



**MODEL PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANGROVE DI PESISIR
SIDOARJO BERDASARKAN KONSEP
BLUE ECONOMY**

DISERTASI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Doktor



OLEH:

ENDANG BIDAYANI

NIM. 127080100111005

**PROGRAM DOKTOR ILMU PERIKANAN DAN KELAUTAN
MINAT EKONOMI SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
MALANG
2016**



DISERTASI

**MODEL PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANGROVE DI PESISIR
SIDOARJO BERDASARKAN KONSEP
BLUE ECONOMY**

Oleh:

ENDANG BIDAYANI

telah dipertahankan di depan tim pengujian
pada tanggal 20 Juni 2016
dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,
Komisi Pembimbing,

Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS
Promotor

Dr. Ir. Nuddin Harahab, MP
Ko-Promotor

Dr. H. Rudianto, MA
Ko-Promotor

Mengetahui,
Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS
NIP. 19591230 198503 2 002



IDENTITAS TIM PENGUJI DISERTASI

Judul Disertasi Model Pengelolaan Sumberdaya Mangrove di
Pesisir Sidoarjo Berdasarkan Konsep *Blue
Economy*

Nama Mahasiswa Endang Bidayani

Nomor Induk Mahasiswa 127080100111005

Program Studi Program Doktor Perikanan dan Ilmu Kelautan

Program Minat Ekonomi Sumberdaya Perikanan dan Kelautan

KOMISI PEMBIMBING

Promotor Prof. Dr. Ir. Soemarno, MS

Ko-Promotor Dr. Ir. Nuddin Harahab, MP

Ko-Promotor Dr. H Rudianto, MA

KOMISI PENGUJI

Dosen Penguji I Dr. Ir. Mohammad Mahmudi, MS

Dosen Penguji II Dr. Ir. Darmawan Ockto S, MSi

Tanggal Ujian 20 Juni 2016



PERNYATAAN ORISINALITAS DISERTASI

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam Naskah Disertasi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Disertasi ini dapat dibuktikan terdapat unsure-unsur jiplakan, saya bersedia Disertasi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (DOKTOR) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 20 Juni 2016

Mahasiswa,

Endang Bidayani

NIM. 127080100111005



RIWAYAT HIDUP

Endang Bidayani lahir di Kediri, 10 Maret 1978. Menamatkan pendidikan sarjana di Fakultas Perikanan Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan Universitas Brawijaya Malang pada Tahun 2001, dan menyelesaikan studi pascasarjana di IPB dengan konsentrasi Ekonomi Sumberdaya Kelautan Tropika pada tahun 2010. Penulis pernah bekerja sebagai wartawan dan redaktur harian pagi Bangka Pos Kelompok Kompas Gramedia, pernah menjabat sebagai Sekretaris Jurusan Perikanan dan Ketua Jurusan DIII Perikanan Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung, Dewan Editor Jurnal Akuatik, dan Direktur Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Pulau-pulau Kecil Universitas Bangka Belitung. Penulis mengabdikan diri sebagai dosen tetap Jurusan Budidaya Perairan Universitas Bangka Belitung dan dosen luar biasa pada Jurusan Agrobisnis Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Penulis pernah mendapatkan penghargaan sebagai juara kedua Lomba Karya Tulis bertema lingkungan hidup yang diselenggarakan PT Timah Tbk pada 2008.

Malang, 20 Juni 2016

Penulis



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya Penulis dapat menyelesaikan Disertasi ini. Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada tim pembimbing, Prof. Dr. Soemarno MS, Dr. Nuddin Harahab MP, dan Dr. H. Rudianto, MA, atas masukan-masukannya untuk kesempurnaan disertasi dan motivasi yang memberi saya semangat untuk menyelesaikan pendidikan dengan sebaik-baiknya.

Terima kasih kepada Tim Penguji, Dr. Ir. Mohammad Mahmudi, MS dan Dr. Ir. Darmawan Ockto S, MSi atas masukan-masukannya untuk kesempurnaan Disertasi. Ketua Program Doktor Ilmu Perikanan dan Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang atas pelayanannya. Rektor Universitas Bangka Belitung, atas kesempatan untuk menempuh pendidikan. Kemenristek Dikti atas beasiswa BPPDN yang sangat membantu penyelesaian studi.

Terima kasih kepada Dr. Ir. Harsuko Riniwati, MP atas pengkayaan literatur disertasi, serta rekan-rekan Penulis, Ibu Maera Zasari, Ibu Eries Dyah Mustikarini, Bapak Eva Prasetyono, Bapak Agus Triyono dan Bapak Fregid Satrio Wibowo, serta rekan-rekan di Universitas Bangka Belitung yang telah banyak memberikan bantuan, ikut berperan dalam memperlancar penelitian dan penulisan disertasi ini.

Malang, 20 Juni 2016

Penulis

RINGKASAN

Endang Bidayani: Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Model Pengelolaan Sumberdaya Mangrove di Pesisir Sidoarjo Berdasarkan Konsep *Blue Economy*. Komisi Pembimbing, Ketua: Soemarno, Anggota: Nuddin Harahab dan H Rudianto.

Salah satu wilayah di Indonesia yang kondisi hutan mangrovenya telah rusak adalah hutan mangrove di wilayah Kabupaten Sidoarjo. Pembalakan liar dan alih fungsi hutan mangrove menjadi tambak, telah menyebabkan kerusakan sumberdaya mangrove. Kerusakan hutan mangrove tersebut berdampak negatif terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat dan lingkungan pesisir. Guna mendapatkan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*, maka dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) Bagaimana komponen-komponen model berdasarkan konsep *blue economy*?, dan 2) Bagaimana model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*?

Model dalam penelitian ini diusahakan sesuai kondisi sebenarnya di daerah penelitian, namun masih ada keterbatasan, antara lain model tidak untuk pengelolaan kawasan mangrove dan ekosistem mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan, yaitu: 1) Menganalisis komponen-komponen model berdasarkan konsep *blue economy*; dan 2). Merumuskan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan penelitian kuantitatif menggunakan metode survei. Metode pengambilan sampel *non probability sampling* menggunakan prosedur *purposive sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat (nelayan dan pembudidaya ikan yang memperoleh dampak langsung dari kerusakan hutan mangrove), pakar dibidang lingkungan, pakar budidaya dan penangkapan ikan yang berjumlah 309 responden. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Metode analisis data meliputi analisis komponen model dan analisis model dengan PLS. Analisis komponen model dilakukan dengan analisis korelasi Rank Spearman yang menjelaskan pengaruh dan hubungan antar variabel penelitian dan menguji hipotesis dengan bantuan Program Microsoft Excel 2010. Sementara analisis model dengan bantuan *software* SmartPLS.

Berdasarkan hasil uji Z, maka Z-hitung \geq Z-tabel pada tingkat kepercayaan 95 persen, maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya masing-masing komponen mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *blue economy*. Komponen model berdasarkan konsep *blue economy* adalah efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan.

Model matematis pengelolaan sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy* sebagai berikut:

$$\text{Pengelolaan Sustainable Blue Economy} = 0,913 \text{ Efisiensi Sumberdaya} + 1,495 \text{ Tanpa Limbah} + 1,992 \text{ Kepedulian Sosial} + 5,717 \text{ Sistem Siklus Produksi} + 2,607 \text{ Inovasi dan Adaptasi} + 8,984 \text{ Kelembagaan}$$

Berdasarkan persamaan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pengelolaan sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo adalah kelembagaan,



sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, kepedulian sosial, tanpa limbah, dan efisiensi sumberdaya.

Rekomendasi bagi upaya implementasi konsep *blue economy* di Kabupaten Sidoarjo, diantaranya: 1) Efisiensi sumberdaya, yakni Pemerintah seyogyanya mendorong upaya pemanfaatan buah mangrove untuk menghasilkan makanan, seperti kerupuk, sirup, keripik, permen, dan kue, sehingga dapat menjadi sumber pangan masyarakat; 2) Tanpa limbah, yakni pendampingan. Mengikutsertakan masyarakat dalam event pameran produk kreatif, dapat mendorong usaha pemanfaatan limbah ini berkembang cepat. Diharapkan upaya ini dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan; 3) Kepedulian sosial, yakni keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan program pemerintah berkaitan dengan pengelolaan mangrove. Dukungan pemerintah terhadap eksistensi Pokmaswas dapat ditunjukkan melalui pemberian sarana dan prasarana yang dibutuhkan Pokmaswas dalam melaksanakan tugas; 4) Sistem siklus produksi, yakni pendampingan masyarakat. Pemerintah dapat membantu pengembangan produk melalui promosi dan pemasaran. Dalam pengambilan kebijakan pengelolaan sumberdaya mangrove bernilai ekonomis, maka pemerintah dapat melakukan program rehabilitasi mangrove yang rusak dengan mempertimbangkan kemanfaatan jenis-jenis mangrove yang dapat mendukung ketahanan pangan masyarakat; 5) Inovasi dan adaptasi, yakni mendorong keterlibatan swasta dan masyarakat setempat dalam upaya pengelolaan sumberdaya mangrove, utamanya dalam upaya rehabilitasi dan pemanfaatan jasa lingkungan mangrove sebagai ekoturisme. Pengembangan ekoturisme akan membantu mempercepat pertumbuhan usaha pengolahan pangan berbahan baku buah dan limbah mangrove.; dan 6) Kelembagaan, yakni kerjasama atau aksi bersama antara pemerintah dan non pemerintah guna mendukung upaya pengelolaan sumberdaya mangrove yang berkelanjutan.

Masalah yang dikaji masih terbatas, selain itu penyusunan model dengan metode PLS masih memiliki kelemahan diantaranya model yang dapat dianalisis dengan indikator reflektif. Oleh karena itu saran yang dapat diberikan untuk peneliti selanjutnya agar mengembangkan model dengan menggali lebih luas variabel-variabel yang dapat berpengaruh terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*. Sehingga, dapat memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo, utamanya model wilayah *blue economy* pengembangan ekonomi kawasan terbatas, yaitu kawasan ekonomi khusus berbasis konservasi.

SUMMARY

Endang Bidayani. Brawijaya University Graduate Program: A Model of Mangrove Resource Management in Sidoarjo Coastal Area Based on the Blue Economy Concept. Advisory Committee, Chairman: Soemarno, Members: Nuddin Harahab and H Rudianto

One area in Indonesia is the condition of mangrove forests have been damaged are mangrove forests in the district of Sidoarjo. Illegal logging and conversion of mangrove forests into farms, has led to the destruction of mangrove resources of more than 70 percent . Damage to the mangrove forests have a negative impact on the socioeconomic conditions of coastal communities and the environment . In order to get a mangrove resource management model based on the concept of blue economy, then the problem is formulated in this study as follows: 1) How do the components of the model based on the concept of blue economy?, and 2) How mangrove resource management model based on the concept of blue economy?

The model in this study is an order of actual conditions in the study area, but there are still limitations, among others, the model is not for the management of mangrove areas and mangrove ecosystems. This study aims to answer the question, namely: 1) to analyze the components of the model based on the concept of blue economy; and 2). Formulate mangrove resource management model based on the concept of blue economy.

The method used in this research is descriptive method with quantitative research approach using survey methods. Non -probability sampling methods sampling using purposive sampling procedure . The population in this study is the community (fishermen and fish farmers who obtain the direct impact of the destruction of mangrove forests), an expert in the field of environment, an expert on aquaculture and fishing. The data used in this study include primary and secondary data . Data analysis methods include analysis component models and model analysis with PLS. Analysis of the model components is done by regression analysis and correlation that explains the effect of the relationship between the variables and test hypotheses with the help of Excel Program. While the analysis of the model with the help of software SmartPLS.

Based on the research results, resource efficiency, without waste, social care, the system of production cycles, innovation and adaptation and institutional are component model based on the concept of blue economy. Based on the results of the t test, the $t_{count} > t_{table}$ at the 95 percent confidence level, then H_0 is rejected and the research hypothesis is accepted, meaning that each component has a significant relationship to the management of the blue economy.

Model resource management of mangroves in the coastal Sidoarjo that can be recommended is good governance, which is the mechanism of resource management involving the government and non-government, namely the synergy of resource management of mangrove involving Community Group Supervisor (Pokmaswas) in the supervision and control of resources mangrove, and the Government of Sidoarjo regency, including in providing facilities and infrastructure supporting Pokmaswas activities such as motorized boats and communications equipment handy talky (HT). Key to the success of this management model is a partnership or a joint action with the support of the Government of Sidoarjo. In an effort to realize the blue economy, the priority program is to empower communities in the supervision and control of marine



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas kebaikan dan rahmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Disertasi berjudul Model Pengelolaan Sumberdaya Mangrove di Pesisir Sidoarjo Berdasarkan Konsep *Blue Economy*. Kajian dititikberatkan pada analisis komponen-komponen model berdasarkan konsep *blue economy*, dan merumuskan model pengelolaan sumberdaya mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy*.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki Penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangtepatan, oleh karena itu Penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 20 Juni 2016

Penulis



DAFTAR ISI

Isi

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN..... i

IDENTITAS PENGUJI..... ii

PERNYATAAN ORISINALITAS DISERTASI..... iii

RIWAYAT HIDUP..... iv

UCAPAN TERIMA KASIH..... v

RINGKASAN..... vi

SUMMARY..... vii

KATA PENGANTAR..... viii

DAFTAR ISI..... ix

DAFTAR TABEL..... x

DAFTAR GAMBAR..... xi

DAFTAR LAMPIRAN..... xii

DAFTAR ISTILAH..... xiii

I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah Penelitian..... 4

1.3 Tujuan Penelitian..... 6

1.4 Manfaat Penelitian..... 6

1.4.1 Manfaat Teoritis..... 6

1.4.2 Manfaat Praktis..... 7

II TINJAUAN PUSTAKA.....

2.1 Model Pengelolaan Sumberdaya Mangrove..... 8



DAFTAR TABEL

| No | Judul | Halaman |
|----|---|---------|
| 1 | Nilai Ekonomi Hutan Mangrove | 25 |
| 2 | Data kerusakan hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo selama kurun waktu lima tahun | 27 |
| 3 | Luas Kerusakan Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo | 28 |
| 4 | Sebaran Mangrove dan Tambak | 30 |
| 5 | Produksi Ikan di Kabupaten Sidoarjo Tahun 2001-2011 (Kg) | 33 |
| 6 | Persamaan dan Perbedaan Konsep <i>Green Economy</i> dan <i>Blue Economy</i> | 53 |
| 7 | Perbedaan Old Institutional Economics dan New Institutional Economics | 41 |
| 8 | Variabel Penelitian | 68 |
| 9 | Posisi Penelitian terhadap Hasil Penelitian Sebelumnya | 75 |
| 10 | Jumlah Sampel pada Masing-masing Kelompok Populasi Berdasarkan <i>Proporsional Sampling</i> | 80 |
| 11 | Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder Berdasarkan Sumber Data dan Tujuannya | 82 |
| 12 | Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Kabupaten Sidoarjo per Kecamatan Tahun 2011 | 97 |
| 13 | Produksi Ikan di Kabupaten Sidoarjo Tahun 2001 - 2011 (kilogram) | 98 |
| 14 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Efisiensi Sumberdaya | 102 |
| 15 | Pelaksanaan Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove di Kecamatan Jabon (Tahun 2001-2011) | 113 |
| 16 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Tanpa Limbah | 127 |
| 17 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Kepedulian Sosial | 132 |
| 18 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Sistem Siklus Produksi | 138 |
| 19 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Inovasi dan Adaptasi | 143 |
| 20 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Pengelolaan <i>Blue Economy</i> | 154 |
| 21 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Kelembagaan | 161 |
| 22 | Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Pengujian Hipotesis | 165 |
| 23 | Pengujian Validitas AVE | 200 |
| 24 | Pengujian Reliabilitas <i>Composite Reliability</i> dan <i>Cronbach Alpha</i> | 201 |
| 25 | Nilai R-Square (R^2) | 205 |



DAFTAR GAMBAR

| No | Judul | Halaman |
|----|---|---------|
| 1 | Identifikasi Masalah Penelitian | 5 |
| 2 | Kegiatan kelautan dalam mendorong investasi pembangunan <i>blue economy</i> | 35 |
| 3 | Kerangka Konseptual dalam Penelitian | 59 |
| 4 | Kerangka Analisis Model Pengelolaan <i>Blue Economy</i> Sumberdaya Mangrove menggunakan <i>Partial Least Square</i> (PLS) | 60 |
| 5 | Kerangka Operasional Penelitian | 81 |
| 6 | Model Struktural Diagram Pengelolaan <i>Sustainable Blue Economy</i> Sumberdaya Mangrove | 94 |
| 7 | Diagram Jalur Persamaan Struktural PLS dengan <i>Software Smart PLS</i> | 195 |



DAFTAR LAMPIRAN

| No | Judul | Halaman |
|----|---|---------|
| 1 | Peta Lokasi Penelitian | 240 |
| 2 | Hasil pengolahan data korelasi rank spearman efisiensi sumberdaya | 241 |
| 3 | Hasil pengolahan data korelasi rank spearman tanpa limbah | 246 |
| 4 | Hasil pengolahan data korelasi rank spearman kepedulian social | 252 |
| 5 | Hasil pengolahan data korelasi rank spearman sistem siklus produksi | 256 |
| 6 | Hasil pengolahan data korelasi rank spearman inovasi dan adaptasi | 262 |
| 7 | Hasil pengolahan data korelasi rank spearman pengelolaan sustainable blue economy | 267 |
| 8 | Hasil pengolahan data korelasi rank spearman kelembagaan | 274 |
| 9 | Hasil Pengolahan Data Dengan Smartpls | 281 |
| 10 | Perhitungan Skor Skala Likert | 384 |

**DAFTAR SIMBOL, SINGKATAN, DAN DEFINISI**

ALKI : Alur Laut Kepulauan Indonesia

Bappeda : Badan Perencanaan Daerah

BBSEKP : Balai Besar Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan

Blue economy : Perubahan paradigma ekonomi yang menggunakan logika ekosistem yaitu belajar dari cara kerja alam untuk mengembangkan investasi dan bisnis yang lebih menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan

Dirjen KP3K : Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil

FAO : Food and Agriculture Organization

ICZM : Integrated Coastal Zone Management

IRR : Internal Rate of Return

KIMBIS : Klinik Iptek Mina Bisnis

KKP : Kementerian Kelautan dan Perikanan

KLH : Kementerian Lingkungan Hidup

LMC : Lampung Mangrove Centre

LSM : Lembaga Swadaya Masyarakat

m : Meter

MSC : Marine Stewardship Council

Net B/C: Net Benefit/Cost

NPV : Net Present Value

PLS : Partial Least Square

RTRW : Rencana Tata Ruang Wilayah

RUU : Rencana Undang-undang

SDA : Sumberdaya Alam



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki hutan mangrove seluas 8,6 juta hektar pada tahun 1999, namun berkurang menjadi 5,58 juta hektar atau sekitar 64 persen pada tahun 2005. Hutan mangrove yang dalam keadaan baik tinggal 3,6 juta hektar, sisanya dalam keadaan rusak dan sedang. Faktor utama penyebab menurunnya luasan hutan mangrove adalah pembukaan lahan di wilayah pesisir (Samantha, 2012).

Salah satu wilayah di Indonesia yang kondisi hutan mangrovenya telah rusak adalah hutan mangrove di wilayah Kabupaten Sidoarjo. Laporan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo (2012), sekitar 534,74 hektar ekosistem mangrove masuk pada kategori rusak. Jika dilihat dari luas kawasan mangrove, kawasan Jabon dan Sedati berpontesi mengalami kegundulan.

Kawasan hutan mangrove pesisir Sidoarjo rusak akibat pembalakan liar untuk diperjualbelikan kayunya, sejak tahun 2004. Selain itu, hutan mangrove berubah fungsi menjadi lahan tambak. Kerusakan hutan mangrove terparah di pesisir Jabon. Kawasan pesisir lainnya adalah Waru, Sedati, Buduran, Sidoarjo dan Candi, meskipun tingkat kerusakan hutan mangrovenya tidak separah di kawasan Jabon (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo, 2011).

Luas ideal hutan mangrove adalah 400 meter x 27 kilometer (Dinas Lingkungan Hidup, Pertambangan dan Energi Propinsi Jawa Timur, 2007), tetapi kenyataannya saat ini luas mangrove di wilayah tersebut hanya 50 meter x 27 kilometer dengan jenis *Avicennia sp.* (api-api) dan *Bruguiera sp.* (tanjang) (Bappeda Jatim, 2011). Salah satu dampak kerusakan hutan mangrove di pesisir Sidoarjo adalah munculnya masalah sedimentasi. Data Dinas Perikanan dan



Kelautan Kabupaten Sidoarjo (2011), wilayah pesisir laut Sidoarjo panjangnya sekitar 33 kilometer, lebih panjang dari semula 27 kilometer sebagai dampak sedimentasi.

Hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo rusak akibat kepentingan ekonomi, tanpa mempertimbangkan aspek ekologi dalam eksploitasinya. Hal ini diperkuat dengan data Bappeda Jatim (2011) yang menyebutkan, kawasan hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo seluas 1.236,42 hektar, banyak yang sudah dikapling dan bersertifikat hak milik perorangan. Kondisi tersebut mengancam lingkungan pesisir yang seharusnya menjadi kawasan yang dilindungi, karena para pemilik lahan bebas mengajukan ijin penebangan pada lahannya untuk dijadikan tambak. Beberapa wilayah pesisir yang dikapling warga diantaranya kawasan mangrove di Kecamatan Jabon dan Sedati.

Keterkaitan hutan mangrove dengan sumberdaya ikan dibuktikan dari hasil penelitian di Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat. Kerusakan hutan mangrove mengakibatkan penurunan volume dan keragaman jenis hasil tangkapan, dimana 56,32 persen dari jenis ikan yang biasa ditangkap oleh nelayan menjadi sulit didapat, dan 35,36 persen diantaranya tidak pernah lagi tertangkap. Secara kuantitatif terjadi penurunan pendapatan responden akibat kerusakan ekosistem mangrove rata-rata sebesar Rp 667.562,- atau sebesar 33,89 persen dari pendapatan sebelum terjadinya kerusakan (Purwoko, 2005). Di Provinsi Aceh, ekosistem mangrove memberikan kontribusi sebesar 27,21 persen terhadap produksi sumberdaya perikanan. Ekosistem mangrove memberikan kontribusi lebih dari 25 persen produksi pelagis kecil. Artinya, ekosistem mangrove berperan cukup penting dalam menentukan produksi perikanan tangkap, khususnya ikan pelagis kecil, udang dan kerang (Indra, 2005).



Pesisir Kabupaten Sidoarjo merupakan wilayah pesisir yang memiliki lahan tambak sangat luas, dan sebagai kawasan pertambakan udang organik. Selama ini kawasan tambak tersebut dipelihara komoditi udang windu, rumput laut jenis *gracilaria* dan bandeng. Konversi hutan mangrove sebagai tambak disatu sisi telah meningkatkan produksi tambak, namun disisi lain menurunkan produksi perikanan tangkap. Untuk mengatasi permasalahan kerusakan hutan mangrove, maka kajian akan difokuskan pada model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*. Diharapkan, model tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan ekonomi, keberlanjutan sumberdaya lingkungan dan pemerataan kesejahteraan masyarakat.

Konsep *blue economy* dipandang mampu mensinergikan kebijakan ekonomi, sistem investasi, infrastruktur, bisnis serta menciptakan nilai tambah dan produktivitas. *Blue economy* mampu menjadi referensi atas model pembangunan perikanan berkelanjutan untuk kesejahteraan rakyat, yang menitikberatkan pada pemanfaatan sumberdaya alam dengan mengikuti pola efisiensi alam, namun menghasilkan produk dengan nilai lebih besar, kepedulian sosial dan tanpa limbah Sutardjo (2012).

Konsep *blue economy* lahir dalam upaya menantang para entrepreneur, bahwa *blue economy business model* memberikan peluang untuk mengembangkan investasi dan bisnis yang lebih menguntungkan secara ekonomi dan lingkungan. Elemen-elemen *blue economy* adalah (Sutardjo 2012):

1) Keberlanjutan, meliputi: a) Efisiensi sumberdaya; b) tanpa limbah; c) kepedulian sosial; d) Sistem siklus produksi; dan e) inovasi dan adaptasi. 2)

Perubahan padigma ekonomi, meliputi: a) Sistem pola pikir: Belajar dari alam menggunakan logika ekosistem; dan b) Perubahan cara melaksanakan bisnis:*)

Mendefinisikan kembali inti bisnis berdasarkan kompetensi; *) Inovasi menciptakan peluang; dan *) visi dan kreativitas.

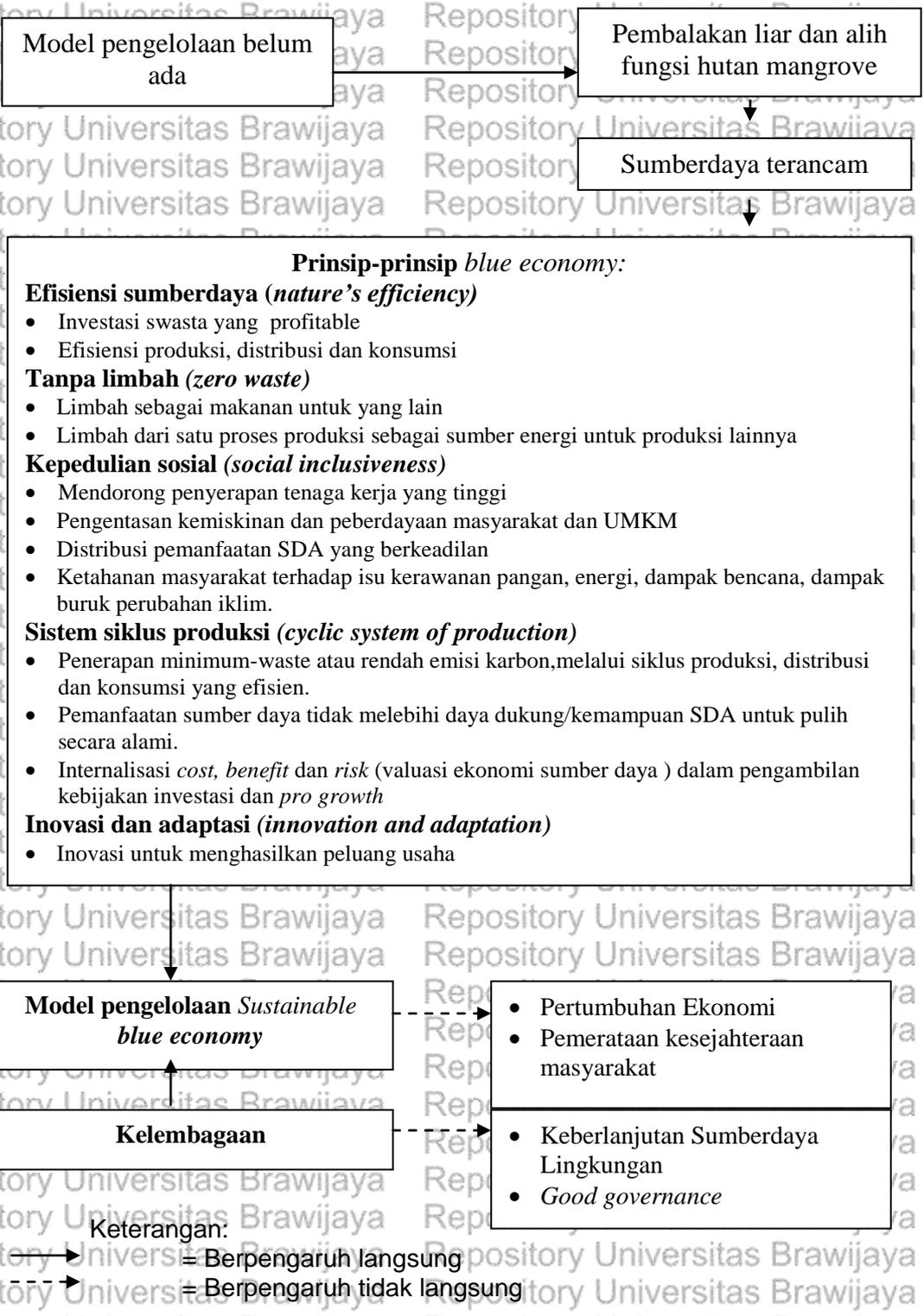


Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Payau (BPPBAP), Takalar, Sulawesi Selatan (2015), menyatakan hasil panen budidaya udang vaname super intensif parsial dari instalasi tambak percobaan menghasilkan 7,5 ton udang. Hasil panen tersebut berasal dari areal tiga petak tambak seluas 1000 m² dengan kepadatan 750 ekor per m². Penelitian yang berlangsung pada kurun 2013 – 2015 tersebut menitikberatkan pada prinsip akuakultur berkelanjutan dengan pendekatan *blue economy*, dimana produksi yang tinggi dengan memanfaatkan ruang budidaya yang kecil harus menjamin kelestarian lingkungan hidup khususnya perairan pesisir dan laut.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah Penelitian

Salah satu wilayah hutan mangrove yang mengalami kerusakan terparah di Kabupaten Sidoarjo adalah hutan mangrove di Kecamatan Jabon dan Sedati. Kerusakan hutan mangrove berdampak pada penurunan hasil tangkapan ikan nelayan di wilayah tersebut, dan masalah sedimentasi. Penurunan luasan hutan mangrove salah satunya disebabkan model pengelolaan sumberdaya mangrove belum didasarkan pada konsep *blue economy*. Pemanfaatan hutan berlebihan seperti terjadinya pembalakan liar dan alih fungsi lahan mangrove menjadi pertambakan telah menyebabkan sumberdaya mangrove terancam. Diharapkan, prinsip-prinsip pengelolaan berdasarkan konsep *blue economy* yang meliputi efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, sistem siklus produksi, kepedulian sosial, dan inovasi dan adaptasi, serta tata kelola kelembagaan pengelolaan sumberdaya mangrove yang baik akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi, pemerataan kesejahteraan dan keberlanjutan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo. Identifikasi masalah dalam penelitian selengkapnyanya pada

Gambar 1.



Gambar 1. Identifikasi Masalah Penelitian



Guna mendapatkan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana komponen-komponen model berdasarkan konsep *blue economy*?
2. Bagaimana model struktural pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*?

1.3 Tujuan Penelitian

Model dalam penelitian ini diusahakan sesuai kondisi sebenarnya di daerah penelitian, namun masih ada keterbatasan, antara lain model tidak untuk pengelolaan kawasan mangrove dan ekosistem mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan, yaitu :

1. Menganalisis komponen-komponen model berdasarkan konsep *blue economy*.
2. Merumuskan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* yang berfokus pada tiga faktor yaitu, ekonomi, ekologi dan sosial.



1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi bagi:

1. Ilmu pengetahuan, hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*.
2. Masyarakat dan investor, hasil penelitian dapat menjadi dasar pengelolaan sumberdaya mangrove.
3. Pemerintah daerah, hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam merumuskan berbagai kebijakan dalam perencanaan dan pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pengelolaan Sumberdaya Mangrove

Pengelolaan sumberdaya alam, termasuk sumberdaya kelautan, harus dilandaskan pada pembangunan yang berkelanjutan (Sutardjo, 2012). Menurut Daly dan Townsend, (1993), pembangunan berkelanjutan merupakan suatu kerangka yang statis dan mengacu pada konsep keseimbangan sebagai perangkat optimisasi. Esensi dari pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep pembangunan berkelanjutan di dunia pada saat ini telah mengalami pergeseran dari *green economy* menjadi *blue economy*. Menurut King dan Lenox (2002) pencegahan limbah mengarah pada keuntungan finansial. Hal ini diperkuat pendapat Common dan Stagl (2005), tidak hanya manfaat dari pengembangan lingkungan, tetapi juga meningkatkan kualitas kehidupan. Menurut Martinez-Alier dan Ropke (2008), ekologi ekonomi adalah subyek yang semakin penting yang membahas konflik antara pertumbuhan ekonomi yang positif dan konsekuensi lingkungan yang negatif.

Esensi dari *green economy* (ekonomi hijau) adalah sistem ekonomi untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan manusia dan sekaligus mengurangi resiko degradasi lingkungan dan kerusakan ekologi melalui efisiensi pemanfaatan sumberdaya alam, aktivitas rendah karbon dan kepedulian sosial. Menurut Kennet dan Heinemann (2006), filosofi dari *green economy* adalah mengatur ekonomi untuk alam, sebagaimana mengatur lingkungan untuk bisnis. Menurut Scott-Cato (2009), *green economy* berkembang dari akar rumput atas respon masalah sosial dan



lingkungan. Hahnel (2010), menyatakan bahwa solusi untuk mengatasi masalah global degradasi ekologi adalah reformasi paham kapitalisme ke bentuk lain organisasi ekonomi dan social. Namun konsep keberlanjutan ini memiliki beberapa kelemahan-kelemahan, sehingga perlu disempurnakan. Menurut Brand (2012), terdapat tiga pendapat: 1) Formulasi ulang strategi pembangunan berkelanjutan; 2) Asumsi bahwa ekonomi dan ekologi bisa rekonsiliasi; dan 3) Asumsi bahwa efek positif *green economy* sebagai jalan keluar melawan kemiskinan.

Konsep *blue economy* dipandang mampu mensinergikan kebijakan ekonomi, sistem investasi, infrastruktur, bisnis serta menciptakan nilai tambah dan produktivitas. Menurut Røpke (2004), pada periode 1970-1980 ide dasar ekologi ekonomi terbentuk secara formal. Hal ini diperkuat pendapat Kennet dan Felton (2012), bahwa para ahli berpendapat strategi hijau dapat sangat menguntungkan yang memahami keberlanjutan bisnis dan dapat memasarkan produk kepada semua lapisan konsumen. *Blue economy* mampu menjadi referensi atas model pembangunan dan perikanan berkelanjutan untuk kesejahteraan rakyat, yang menitikberatkan pada pemanfaatan sumberdaya alam dengan mengikuti pola efisiensi alam, namun menghasilkan produk dengan nilai lebih besar, kepedulian sosial dan tanpa limbah (Pauli, 2010; Sutardjo, 2012).

Konsep Ekonomi-Biru Berkelanjutan adalah ekonomi berbasis kelautan (Kildow dan McIlgorm, 2010) yang:

1. Memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi generasi sekarang dan masa depan, dengan berkontribusi terhadap ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, mata pencaharian, pendapatan, pekerjaan, kesehatan, keselamatan, ekuitas, dan stabilitas politik.



2. Mengembalikan, melindungi dan memelihara keanekaragaman, produktivitas, ketahanan, fungsi inti, dan nilai intrinsik dari ekosistem laut - modal alam sebagai sumber kemakmuran (Noone, Sumaila, dan Diaz, 2012).

3. Apakah berdasarkan teknologi bersih, energi terbarukan, dan aliran material untuk mengamankan stabilitas ekonomi dan sosial dari waktu ke waktu (OECD, 2015).

Ekonomi Biru Berkelanjutan dikendalikan oleh proses-proses publik dan swasta (Pauli, 2010) yang karakteristiknya adalah:

1. Bersifat Inklusif. Blue Economy Berkelanjutan berdasarkan keterlibatan pemangku kepentingan yang aktif dan efektif dan partisipasi.

2. Well-informed, hati-hai dan adaptif. Keputusan didasarkan pada informasi ilmiah untuk menghindari efek berbahaya yang melemahkan keberlanjutan jangka panjang. Kapan informasi dan pengetahuan yang memadai yang hilang, pelaku mengambil pendekatan pencegahan, secara aktif mencari untuk mengembangkan pengetahuan tersebut, dan menahan diri dari bawah mengambil kegiatan yang berpotensi menyebabkan efek berbahaya. Sebagai pengetahuan baru dari risiko dan peluang yang berkelanjutan diperoleh, pelaku beradaptasi keputusan dan kegiatan mereka (Kelleher, 2012).

3. Akuntabel dan transparan. Aktor bertanggung jawab atas dampak dari kegiatannya, dengan mengambil tindakan yang tepat, serta transparan tentang dampaknya sehingga stakeholder mendapatkan informasi yang tepat dan dapat menghadapi dampak tersebut.



4. Holistik, lintas sektoral dan jangka panjang. Keputusan didasarkan pada penilaian dan akuntansi nilai-nilai ekonomi, sosial dan lingkungan mereka, manfaat dan biaya untuk masyarakat, serta dampaknya terhadap kegiatan lain dan lintas batas, sekarang dan di masa depan.
5. Inovatif dan proaktif. Semua aktor dalam Blue Economy Berkelanjutan terus-menerus mencari cara yang paling efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan mendatang tanpa mengurangi kapasitas alam untuk mendukung kegiatan ekonomi manusia dan kesejahteraan.

Dalam rangka untuk melestarikan Ekonomi Biru, aktor-aktor publik dan swasta (Pauli, 2010; Kelleher, 2011; UNEP, 2012) harus:

1. Menentukan secara jelas, terukur, dan konsisten, semua tujuan dan sasaran untuk mencapai Blue Economy Berkelanjutan. Pemerintah, sektor swasta, usaha perorangan dan aktor-aktor lain semua harus menetapkan tujuan dan sasarannya yang relevan dan terukur sesuai dengan nilai-nilai Blue Economy Berkelanjutan; melakukan perencanaan, manajemen dan kegiatan dengan arah yang jelas. Tujuan dan sasaran untuk berbagai kondisi daerah ekonomi, sosial dan ekologi yang berbeda-beda, serta kebijakan dan aktivitas yang terkait, harus dibuat secara terintegrasi dan koheren, untuk menghindari berbagai bentuk konflik dan kontradiksi.
2. Menilai dan mengkomunikasikan kinerjanya pada tujuan dan target yang telah ditetapkan. Tujuan dan sasaran untuk Blue Economy Berkelanjutan harus dipantau secara berkala dan kemajuan dikomunikasikan kepada



semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat umum, dengan cara yang transparan dan mudah diakses.

3. Buat ekonomi dan legislatif tingkat lapangan bermain yang menyediakan Blue Economy dengan insentif dan aturan yang memadai.

Instrumen ekonomi seperti pajak, subsidi dan biaya harus ditujukan di internalisasi manfaat, biaya dan risiko lingkungan dan sosial terhadap masyarakat. Hukum internasional dan nasional dan perjanjian, termasuk perjanjian swasta, harus dibingkai, dilaksanakan, ditegakkan, dan terus ditingkatkan dengan cara-cara yang mendukung Blue Economy Berkelanjutan.

4. Merencanakan, mengelola dan mengatur secara efektif penggunaan ruang laut dan sumberdayanya, menerapkan metode inklusif dan pendekatan ekosistem. Semua penggunaan ruang dan sumberdaya kelautan harus dipertanggungjawabkan, direncanakan, dikelola dan diatur dengan perspektif masa depan, hati-hati, adaptif dan terintegrasi untuk menjamin kesehatan jangka panjang dan pemanfaatan berkelanjutan dari laut, sambil mempertimbangkan aktivitas manusia di darat. Proses tersebut harus partisipatif, akuntabel, transparan, adil dan inklusif, agar responsif terhadap penggunaan dan kebutuhan manusia masa kini dan masa depan, termasuk kebutuhan kelompok minoritas yang paling rentan dalam masyarakat. Untuk membuat informasi trade-off, proses tersebut juga harus menggunakan alat dan metode yang tepat untuk menangkap berbagai manfaat barang dan jasa ekosistem bagi pemangku kepentingan yang berbeda-beda.



5. Mengembangkan dan menerapkan standar, pedoman dan praktik terbaik yang mendukung Blue Economy Berkelanjutan. Semua pelaku - termasuk pemerintah, bisnis, perusahaan non-profit, investor dan konsumen - harus mengembangkan atau menerapkan global standar keberlanjutan, pedoman, praktik terbaik, atau perilaku lain yang relevan. Untuk organisasi, penerapan standar tersebut seharusnya tidak hanya memastikan bahwa kegiatan mereka dilakukan secara bertanggung jawab, tetapi juga meningkatkan kinerjanya sendiri dan daya saingnya , pada saat sekarang dan di masa depan (Kelleher, 2013).
6. Mengakui bahwa ekonomi maritim dan ekonomi berbasis daratan saling terkait dan bahwa banyak ancaman yang dihadapi lingkungan laut berasal di daratan. Untuk mencapai Blue Economy Berkelanjutan di laut dan di wilayah pesisir, dampak aktivitas daratan kepada ekosistem laut harus diatasi dan aktor-aktor juga harus bekerja-sama untuk mempromosikan pengembangan ekonomi hijau yang berkelanjutan di daratan (Kelleher, 2014).
7. Secara aktif bekerja sama, berbagi informasi, pengetahuan, praktik terbaik, pelajaran, perspektif, dan ide-ide, untuk mewujudkan masa depan yang berkelanjutan dan sejahtera bagi semua. Semua aktor dalam Blue Economy Berkelanjutan memiliki tanggung jawab untuk berpartisipasi dalam proses implementasi, untuk menjangkau seluruh wilayah nasional, regional, sektoral, organisasi, dan lainnya, untuk memastikan kepengurusan kolektif warisan sumberdaya kelautan milik bersama (Sherman dan Adams, 2010).



Model percontohan *blue economy* dikembangkan di beberapa wilayah di Indonesia antara lain di Pulau Anambas sebagai model wilayah kepulauan, Wakatobi sebagai kawasan konservasi, Teluk Tomini sebagai model kawasan teluk, Nusa Penida sebagai kawasan konservasi perairan, dan Nusa Tenggara Timur sebagai kawasan pembangunan kelautan secara terpadu (KKP, 2012).

Hasil penelitian Dwilaksono (2009), pengelolaan hutan mangrove dapat dilakukan melalui beberapa alternatif, diantaranya kegiatan rehabilitasi (penghijauan), pengelolaan kawasan tambak dengan pola wanamina (*silvofisheries*), restorasi, dan penciptaan jalur hijau. Strategi yang diprioritaskan diantaranya menggiatkan program penghijauan hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo, dan penegakan Perda No. 16/ 2003 tentang RTRW Kabupaten Sidoarjo, dan Perda No. 17/ 2003 Tentang Kawasan Lindung di Kabupaten Sidoarjo.

Setyastuti (2003), pengelolaan hutan mangrove melalui model konservasi yang dilakukan secara bersamaan dengan rehabilitasi dan pemetaan pemanfaatan hutan mangrove. Proses pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat menurut Kinata (2012), dapat dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan terhadap kelestarian hutan mangrove.

Menurut Waryono (2002), pemulihan (restorasi) kawasan konservasi mangrove dapat dilakukan melalui: (1) penanganan dan pengendalian lingkungan fisik, (2) pemulihan secara ekologis, (3) mengharmoniskan perilaku lingkungan sosial untuk tujuan mengenali, mengetahui, mengerti, memahami hingga pada akhirnya merasa peduli dan ikut bertanggung jawab untuk melestarikannya, dan (4) meningkatkan akuntabilitas kinerja institusi terkait.

Waryono (2002) menyatakan, langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk pengendalian lingkungan fisik, antara lain: (1) pembinaan dan peningkatan kualitas



habitat, dan (2) peningkatan pemulihan kualitas kawasan hijau melalui kegiatan reboisasi dan penghijauan. Pemulihan habitat dilakukan terhadap kawasan yang terganggu fungsi ekosistemnya, dengan cara rehabilitasi dan reklamasi habitat. Sedangkan peningkatan kualitas kawasan mangrove dilakukan dengan pengembangan jenis tumbuhan. Hutan mangrove dapat memulihkan diri sendiri tanpa upaya restorasi melalui suksesi sekunder pada periode 15-30 tahun, apabila siklus hidrologi normal dan tersedia biji atau propagul dari ekosistem mangrove disekitarnya. Penyebab utama kegagalan restorasi mangrove adalah kegagalan dalam melihat penyebab degradasi. Menurut Setyawan *et al.* (2003), kegagalan pemulihan mangrove dapat disebabkan oleh: (1) kesalahan pemahaman pola hidrologi, (2) pemilihan spesies, (3) perubahan arus laut, (4) tipe tanah, (5) penggembalaan hewan ternak, (6) sampah, (7) kelemahan manajemen, dan (8) ketiadaan partisipasi masyarakat.

Menurut Santoso (2008), upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki dan melestarikan hutan mangrove antara lain: 1) Pemahaman kembali mangrove dengan melibatkan masyarakat. Model ini memberikan keuntungan kepada masyarakat, yakni terbukanya peluang kerja; 2) Pengaturan kembali tata ruang wilayah pesisir sebagai wisata pantai (ekoturisme); 3) Peningkatan motivasi dan kesadaran masyarakat untuk menjaga dan memanfaatkan mangrove; 4) Ijin usaha dan lainnya hendaknya memperhatikan aspek konservasi; 5) Peningkatan pengetahuan dan penerapan kearifan lokal tentang konservasi; dan 6) Penegakan aturan. Perbaikan ekosistem wilayah pesisir secara terpadu dan berbasis masyarakat, yaitu melibatkan masyarakat dalam memperbaiki ekosistem wilayah pesisir, sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir.



Pemulihan komunitas mangrove memberikan sejumlah keuntungan, yakni: (1) pengembalian spesies yang pernah ada; (2) menjaga keseimbangan nutrisi pada muara sungai; (3) melindungi jaring-jaring makanan pada hutan mangrove, muara, dan laut; (4) melindungi lahan dari badai, menjaga garis pantai, dan mengendapkan lumpur; (5) menjaga habitat fisik dan tempat pembesaran berbagai spesies laut komersial; (6) meningkatkan kualitas dan kejernihan air; dan (7) membantu menjaga keseluruhan kondisi alami dan keindahan panorama muara sungai dan nilai ekonomi kawasan pesisir (Setyawan *et al.*, 2003).

Salah satu contoh keberhasilan penanaman mangrove untuk mencegah abrasi ditemukan di kawasan Bulak-Semat, Jepara. Pembuatan tanggul pemecah gelombang dan penanaman mangrove terbukti dapat mengurangi efek abrasi. *Rhizophora* yang ditanam langsung berbatasan dengan bibir laut, menunjukkan garis pantai berhenti di bawah tegakan komunitas ini (Setyawan *et al.* 2003).

Konservasi hutan mangrove dan sempadan pantai diatur dalam Keppres No. 32 tahun 1990. Sempadan pantai adalah kawasan tertentu sepanjang pantai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai, sedangkan kawasan hutan mangrove adalah kawasan pesisir laut yang merupakan habitat hutan mangrove yang berfungsi memberikan perlindungan kepada kehidupan pantai dan lautan. Sempadan pantai berupa jalur hijau adalah selebar 100 m dari pasang tertinggi ke arah daratan.

Menurut Sualia *et al.* (2010), budidaya tambak ramah lingkungan menjadi alternatif mengatasi kerusakan lingkungan pesisir (mangrove) akibat kegiatan pembukaan lahan untuk tambak. Konsep budidaya tambak ramah lingkungan yaitu budidaya tambak yang melestarikan mangrove sebagai jalur hijau atau penanaman mangrove di tambak (*silvofishery*). Beberapa manfaat atau kelebihan dari tambak



ramah lingkungan diantaranya: 1). Biaya dan resiko produksi jauh lebih rendah dan dapat dioperasikan dalam skala kecil (rumah tangga); 2) Dapat menghasilkan produksi sampingan dari hasil tangkapan alam seperti udang alam, kepiting, dan ikan-ikan liar; 3). Pemulihan lingkungan (melalui penanaman/pemeliharaan mangrove) dapat meningkatkan daya dukung tambak; 4). Produk udang yang dihasilkan memiliki kualitas yang bagus, dan memiliki harga yang lebih tinggi di pasaran internasional karena bersifat organik; dan 5). Kawasan tambak ramah lingkungan lebih tahan terhadap serangan penyakit, akibat kemampuan mangrove dalam menyerap limbah dan menghasilkan zat antibakteri.

Silvofishery merupakan pola terpadu kegiatan budidaya ikan/udang dengan kegiatan penanaman, pemeliharaan, pengelolaan dan upaya pelestarian hutan mangrove. Beberapa keuntungan dengan menerapkan *silvofishery*, yaitu: a. Kontruksi pematang tambak akan menjadi kuat karena akan terpegang akar-akar mangrove; b. Petambak dapat menggunakan daun mangrove terutama jenis *Rhizophora sp.* sebagai pakan kambing; c. peningkatan produksi dari hasil tangkapan alam ini akan meningkatkan pendapatan masyarakat petani ikan; d. Mencegah erosi dan intrusi air laut ke darat sehingga pemukiman dan sumber air tawar dapat dipertahankan; e. Terciptanya sabuk hijau di pesisir (*coastal green belt*) ikut mendukung program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim global, karena mangrove akan mengikat karbondioksida dari atmosfer dan melindungi kawasan pemukiman dari kecenderungan naiknya muka air laut; dan f. Mangrove akan mengurangi dampak bencana alam, seperti badai dan gelombang air pasang (Sualia *et al.*, 2010).

Penelitian Ritohardoyo (2011), sebagian besar penduduk (48,8 persen) memiliki pengetahuan kategorisedang tentang manfaat, kerusakan akibat



pemanfaatan, dan perlunya pencegahan kerusakan hutan mangrove. Masyarakat setempat (53,6 persen) belum menganggap penting manfaat hutan mangrove, kerusakan akibat pemanfaatan, dan perlunya pencegahan kerusakan. Kebijakan pemerintah daerah untuk pengelolaan hutan mangrove, ditanggapi secara negatif oleh masyarakat setempat. Hal itu disebabkan oleh belum adanya usaha pengelolaan hutan mangrove secara jelas dan tegas. Untuk itu, pemerintah daerah seyogyanya segera menyusun rencana pengelolaan hutan mangrove secara terpadu, dan segera disosialisasikan kepada masyarakat di sekitar hutan mangrove.

Keberhasilan implementasi kebijakan pengelolaan sumberdaya mangrove menurut Kigpiboon (2013), dipengaruhi partisipasi pendidikan lingkungan meliputi tujuan pendidikan lingkungan, kurikulum, proses kegiatan dan penilaian. Pendapat tersebut diperkuat Jusoff (2008), pengelolaan mangrove dapat dilakukan melalui sinergi swasta dan masyarakat. Kepedulian masyarakat dan program akan meningkatkan pemahaman masyarakat dan pembuat kebijakan atas pentingnya lingkungan mangrove.

Menurut Kustanti *et al.* (2012), strategi pengelolaan mangrove melibatkan pendidikan masyarakat terkait fungsi dan manfaat ekosistem mangrove, pembangunan sumberdaya manusia, penegakan hukum atas pelanggaran pada pembalakan liar, pembangunan jaringan kerja nasional dan internasional, pembangunan teknologi dan ilmu pengetahuan, peningkatan pemberdayaan ekonomi komunitas.

Keberhasilan implementasi kebijakan pengelolaan mangrove juga ditentukan antara lain: Penegakan regulasi di wilayah pesisir, kerjasama ahli ilmu pengetahuan, politik, pemerintah, masyarakat dan stakeholder dalam konservasi, pengelolaan mangrove, dan restorasi wilayah mangrove yang rusak. (Hema dan Indira



Devi, 2007). Pendapat senada disampaikan Kairo *et al.* (2001), restorasi mangrove berdampak pada potensi peningkatan sumberdaya mangrove, menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat, melindungi garis pantai dan kemungkinan peningkatan biodiversitas dan produktivitas perikanan. Terkait alih fungsi hutan mangrove sebagai tambak, maka kebijakan pengelolaan menurut Padilla dan Ron Jansen (1996), dapat dilakukan melalui budidaya ikan semi intensif:

Salah satu program kebijakan pengelolaan sumberdaya mangrove adalah pemberdayaan ekonomi masyarakat. Keberhasilan program pemberdayaan menurut Tambelangi (2012) dipengaruhi antara lain: 1) Aspek sosial ekonomi meliputi potensi sumberdaya alam dan lingkungan, kemampuan sumberdaya manusia, ketersediaan infrastruktur yang memadai dan kelembagaan yang efektif dan efisien; 2) Pengembangan akses pemasaran; 3) Peningkatan produktifitas tenaga pendamping; dan 4) Pemberdayaan yang kontinu oleh pemerintah. Sementara, menurut Muljono (2009) pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan melalui Posdaya (Pos Pemberdayaan Keluarga), dengan rencana aksi meliputi peningkatan kualitas kader Posdaya, membangun jejaring usaha produktif untuk lebih memacu pertumbuhan usaha ekonomi masyarakat, dan pengembangan koperasi posdaya sebagai wadah kegiatan ekonomi masyarakat.

Upaya pemberdayaan masyarakat perlu memperhatikan: 1) Aksesibilitas informasi; 2) Keterlibatan atau partisipasi; 3) Akuntabilitas, kaitannya dengan pertanggungjawaban publik atas segala kegiatan yang dilakukan dengan mengatasmamakan rakyat; dan 4) Kapasitas organisasi lokal (Anonymous, 2012).

Pemanfaatan buah mangrove merupakan salah satu contoh implementasi *blue economy*. Pengolahan buah *Bruguiera gymnorrhiza* menjadi kue, daun *Rhizophora mucronata* sebagai sayuran, buah *Avicennia alba* (api-api) dapat diolah



menjadi keripik, dan buah *Sonneratia alba* (pedada) diolah menjadi sirup dan permen. Disebagian wilayah Timor barat, Flores, Sumba, Sabu dan Alor, masyarakat menggunakan buah mangrove ini sebagai pengganti beras dan jagung pada waktu terjadi krisis pangan. Masyarakat di Kabupaten Lembata, Nusa Tenggara Timur, sudah terbiasa mengkonsumsi buah mangrove sebagai pangan lokal pada waktu tertentu. Buah mangrove jenis lindur (*Bruquiera gymnorrhiza*) yang secara tradisional diolah menjadi kue, cake, dicampur dengan nasi atau dimakan langsung dengan bumbu kelapa mengandung energi dan karbohidrat yang cukup tinggi, bahkan melampaui berbagai jenis pangan sumber karbohidrat yang biasa dikonsumsi masyarakat seperti beras, jagung singkong atau sagu (Purnobasuki, 2011).

Kandungan energi buah mangrove adalah 371 kalori per 100 gram, lebih tinggi dari beras (360 kalori per 100 gram), dan jagung (307 kalori per 100 gram).

Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar 85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) (Anonymous, 2012).

Berdasar uraian diatas diantara sekian banyak buah mangrove yang cocok untuk dieksplorasi sebagai sumber pangan lokal baru adalah dari jenis *Bruquiera gymnorrhiza*. Hal ini disebabkan karena spesies ini buahnya mengandung karbohidrat yang sangat tinggi. Spesies *Bruquiera gymnorrhiza* dapat berbuah sepanjang tahun dengan pohon yang kokoh dan tingginya mencapai 35 meter. Saat berumur 2 tahun sudah produktif menghasilkan buah (Purnobasuki, 2011).

Model pengelolaan pesisir dengan pendekatan kelembagaan dikemukakan Ostrom (1996). Terdapat dua kelompok pemanfaat sumberdaya pesisir dan laut: 1) Kelompok masyarakat yang berkepentingan atas produksi barang (seperti perikanan



tangkap dan perikanan budidaya) dan jasa (seperti pelabuhan dan pariwisata laut); dan 2) Kelompok masyarakat yang memanfaatkan laut untuk pembuangan limbah.

Kepentingan kedua kelompok ini jelas bertentangan satu sama lain. Untuk itu diperlukan regulasi/ kebijakan yang mengatur pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut sebagai sumberdaya bersama secara bijaksana. Dengan menggunakan pendekatan kelembagaan sebagaimana diajukan oleh Ostrom (1996), maka ada beberapa model kebijakan pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut bersama yang mendorong upaya pemanfaatan sumberdaya tersebut dalam tingkat yang ekonomis, menguntungkan dan berkelanjutan. Tiga model yang lazim digunakan adalah:

- 1) Model Tragedi Sumberdaya Bersama. Kasus pemanfaatan padang rumput oleh para peternak. Dalam kasus ini, setiap peternak memperoleh manfaat langsung dari ternak mereka masing-masing, dan harus menanggung ongkos akibat kerusakan padang rumput ketika ternak masing-masing melakukan perumputan lebih. Terjadinya *tragedy of the common*, dikarenakan setiap individu mengutamakan kepentingan diri sendiri dan mengesampingkan kerjasama. Ini terjadi karena tidak pernah ada komunikasi untuk menyamakan pandangan dan kepentingan. Pelajaran penting dari *tragedy of the commons* adalah akses terbuka memerlukan regulasi untuk membatasi akses. Beberapa hal yang dapat dilakukan antara lain: 1) Regulasi untuk mengatur pemanfaatan dengan cara memilih teknologi atau metoda pemanfaatan yang tepat dan tidak merusak; 2) Regulasi untuk membatasi *demand*; 3) Regulasi pengelolaan sumberdaya alam atau *resource system* untuk menjaga *supply* atau *provision* agar *resource system* dapat terus



menyediakan *resource unit*; dan 4) Regulasi perlu ditegakkan karena itu diperlukan pengawasan dan kekuatan sanksi.

- 2) Model Dilema Narapidana. Model ini dikenal juga dengan model *non zero sum games*. Dilema ini dihadapi oleh dua pemain yang tidak saling berkomunikasi satu sama lain. Dengan menggunakan strategi 'kerjasama', masing-masing kelompok masyarakat akan memperoleh hasil optimal, sementara dengan strategi 'curang', salah satu saja dari kelompok akan memperoleh hasil yang lebih banyak, namun menimbulkan kerugian, juga kemarahan apabila mengetahui kecurangan tersebut pada kelompok lainnya. Bahkan bila setiap kelompok menggunakan 'curang', maka dalam jangka waktu tertentu justru akan terjadi eksploitasi berlebihan, dan tak satupun kelompok yang akhirnya memperoleh manfaat. Pelajaran penting dari ilustrasi tersebut adalah: 1) Manusia jika dihadapkan pada pilihan-pilihan akan cenderung pada pilihan yang lebih menguntungkan diri sendiri dan mengesampingkan kerjasama untuk mencapai kepentingan bersama; dan 2) Kerjasama tidak mungkin dapat dilakukan tanpa adanya kesepahaman tujuan, kesamaan pandangan dan kepentingan serta memperkecil perbedaan. Untuk mencapai hal itu (kesepahaman tujuan) diperlukan komunikasi antar pihak yang berkepentingan.

- 3). Model Logika Koleksi Aktif. Olson mengatakan, dalam sebuah kelompok besar, individu yang rasional dan mementingkan diri sendiri tidak akan bertindak untuk memenuhi kepentingan kelompok untuk secara sukarela menyumbang bagi upaya-upaya penyediaan atau pelestarian



sumberdaya bersama tersebut, bila tidak ada dorongan untuk mendapat manfaat.

Untuk mengatasi ketiga model problem *common pool resources*, maka kebijakan yang dapat direkomendasikan menurut Ostrom (1996) sebagai berikut:

1. Pendekatan leviatan, yaitu mengendalikan akses dan membatasi penggunaan sumberdaya alam secara ketat dengan menggunakan kekuatan pihak ketiga (pemerintah dengan kelengkapan penegakan hukumnya, polisi, tentara dan lain-lain).
2. Pendekatan privatisasi, yaitu pemberian hak setiap sumberdaya alam kepada pihak swasta (individu, firms) dengan asumsi bahwa swasta dapat mengelola sumberdaya alam secara efisien sebagaimana ia mengelola perusahaan.
3. *Self-organization/ self governance* disebut juga *self financed contract enforcement*, yaitu pengelolaan sumberdaya alam yang diarahkan kepada partisipasi masyarakat/ sekelompok orang. Kuncinya adalah kerjasama/ aksi bersama.

2.2 Nilai Ekonomi Hutan Mangrove

Hutan mangrove merupakan salah satu sumberdaya alam spesifik di wilayah pesisir. Dalam dua dekade ini, keberadaan ekosistem mangrove mengalami penurunan kualitas secara drastis. Saat ini mangrove yang tersisa berupa komunitas mangrove yang ada disekitar muara-muara sungai dengan ketebalan 10-100 meter.

Jenis mangrove yang mendominasi adalah *Avicennia Marina*, *Rhizophora Mucronata*, dan *Sonneratia Caseolaris*. Pohon *Avicennia* memiliki kemampuan dalam mengakumulasi logam berat pencemar (menyerap dan menyimpan dalam organ



daun, akar, dan batang) sehingga keberadaan mangrove dapat berperan untuk menyaring dan mereduksi tingkat pencemaran diperairan laut. Selain itu, pelindung bagi lingkungan ekosistem daratan dan lautan, dan manfaat ekonomis penghasil kayu (Wijayanti, 2007).

Mangrove sebagai habitat untuk berkembang biak bagi hewan ekonomis penting seperti kepiting, udang dan ikan. Bagian atas pohon dapat berfungsi sebagai naungan bagi burung, serangga, mamalia dan reptil. Akar udara mangrove menjaga stabilitas lingkungan dan menyediakan substrat bagi spesies tanaman dan hewan yang hidup. Bagian bawah pohon dihuni oleh kerang, alga dan bunga karang (Nagelkerken *et al.*, 2008).

Hutan mangrove memiliki manfaat ekologis dan ekonomis. Manfaat ekosistem hutan mangrove secara ekologis diantaranya: (1) mempercepat perluasan pantai melalui pengendapan, (2) pelindung garis pantai dari abrasi, (3) tempat berpijah aneka biota laut, (4) mencegah intrusi air laut ke daratan, (5) tempat berlindung dan berkembang biak berbagai jenis mamalia, reptil, burung, dan serangga, dan (6) pengatur iklim mikro. Selain itu komunitas mangrove juga berfungsi: (1) Sebagai sumber pakan bagi kehidupan biota darat, (2) sumber unsur hara bagi kehidupan hayati (biota perairan) laut, dan (3) mampu menghasilkan oksigen lebih besar dibanding dengan tumbuhan darat. Sementara, manfaat ekosistem hutan mangrove secara ekonomis: (1) penghasil keperluan rumah tangga (bahan makanan, kayu bakar, arang, bahan bangunan, dan obat-obatan), (2) penghasil keperluan industri (bahan baku kertas, kosmetik, tekstil, penyamak kulit, dan pewarna), (3) penghasil bibit ikan, kepiting, kerang, nener udang, madu, dan telur burung, dan (4) pariwisata, penelitian, dan pendidikan (Rochana, 2010).



Menurut Setyawan (2008) pemanfaatan ekosistem mangrove secara langsung diantaranya bahan pangan, bahan obat, perikanan, pakan ternak, kayu, bahan baku industri, serta pariwisata dan pendidikan. Adapun penggunaan lahan di sekitar ekosistem mangrove, meliputi pertanian, perikanan/tambak, serta kawasan pengembangan dan bangunan.

Hasil penelitian Fatimah (2011) menyebutkan, nilai ekonomi total hutan mangrove di Pesisir Pantai Tlanakan Maduradal dalam kondisi baik per hektar per tahun sebesar Rp. 280.712.310.416,00. Nilai ini diperoleh dari nilai guna langsung sebesar Rp. 268.867.261.273,00, nilai guna tidak langsung sebesar Rp. 5.558.554.467,00, nilai guna pilihan sebesar Rp. 8.468.232,00, nilai warisan sebesar Rp. 6.841.200.000,00 dan nilai keberadaan sebesar Rp. 5.003.849.143. Jenis mangrove yang tumbuh di Pesisir Pantai Tlanakan adalah *Rhizophora sp*, *Bruguiera sp*, dan *Avicenia sp*. Sementara, hutan mangrove dengan kondisi rusak memiliki nilai ekonomi total sebesar Rp 52.672.513.290, yang terdiri dari nilai guna langsung sebesar Rp. 20.183.079,000 nilai guna tidak langsung sebesar Rp 23.213.053.409, nilai pilihan Rp 9.084.019.871, nilai keberadaan sebesar Rp 185.571.010, dan nilai warisan Rp 6.790.000 (Baderan, 2013). Nilai ekonomi total hutan mangrove yang dihimpun dari penelitian sebelumnya pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Nilai Ekonomi Hutan Mangrove

| No | Kondisi Hutan Mangrove | Nilai Ekonomi (Rp/ha/th) |
|----|------------------------|--------------------------|
| 1 | Kondisi Baik | 280. 712. 310. 416 |
| 2 | Kondisi Rusak | 52. 672. 513.290 |

Sumber: Baderan (2013) dan Fatimah (2011)



Berbagai jenis ikan mencari makan di sekitar mangrove pada waktu air pasang. Di daerah Tongke-Tongke, Sulawesi Selatan, terdapat 27 spesies ikan dan 4 spesies udang bernilai ekonomis yang mencari makan di sekitar mangrove. Selain itu, sedikitnya 8 spesies gastropoda dan 8 spesies bivalvia menetap di mangrove tersebut. Mangrove dapat berfungsi sebagai perangkap polusi, biofilter serta agen pengikat. Mangrove sebagai tempat hidup berbagai jenis ikan, gastropoda, kepiting dan bivalvia, sehingga mangrove berfungsi sebagai biofilter alami (Gunarto, 2004).

Mulyadi (2010) menyatakan, luas hutan mangrove mengalami penurunan karena dijadikan pemukiman dan pertambakan yang tiap tahunnya mencapai 50 persen. Untuk itu peraturan perundangan harus dijalankan dengan baik untuk menghentikan kegiatan tersebut. Ritohardoyo dan Galuh (2011), kerusakan mangrove disebabkan alih fungsi menjadi tambak dan penebangan liar. Menurutnya, kurangnya pengetahuan masyarakat tentang fungsi hutan mangrove sebesar 63,3 persen termasuk kategori persepsi rendah. Menurut Sulistiyowati (2009), keanekaragaman jenis mangrove pada kategori rendah. Hal tersebut dipengaruhi faktor anthropogenic yang berdasarkan pengamatan langsung terjadi penebangan, selain itu juga luasan pantai sangat terbatas. Namun demikian keberadaan hutan mangrove tersebut cukup potensi untuk "*nursery or hatching area*" bagi banyak biota khususnya burung-burung pantai.

Penurunan luas dan kerusakan hutan mangrove di pesisir timur Sumatera Utara telah menyebabkan (a) meningkatnya abrasi pantai sampai hilangnya Pulau Tapak Kuda, (b) menurunnya keanekaragaman dan volume hasil tangkap nelayan pesisir dan (c) pada akhirnya menurunkan pendapatan nelayan secara khusus dan umumnya bagi masyarakat pesisir pantai. Oleh karena itu, upaya masif yang terencana dan sistematis serta melibatkan secara aktif seluruh pihak terkait



untuk rehabilitasi hutan mangrove yang rusak. Pada saat bersamaan penting dilakukan upaya pencegahan berbagai aktivitas yang merusak hutan mangrove yang masih ada (Onrizal, 2010). Keanekaragaman dan kelimpahan (komposisi keberadaan) krustasea di hutan mangrove yang telah banyak mengalami kerusakan, secara keseluruhan indeks keanekaragaman tergolong rendah (Pratiwi, 2009).

Hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo selama kurun waktu lima tahun (2008 – 2012) mengalami penurunan. Penyebab utama kerusakan hutan mangrove adalah pembalakan liar untuk diperjualbelikan kayunya. Selain itu, hutan mangrove berubah fungsi menjadi lahan tambak. Kerusakan hutan mangrove terparah di pesisir Jabon. Kawasan pesisir lainnya adalah Waru, Sedati, Buduran, Sidoarjo dan Candi, meskipun tingkat kerusakan hutan mangrovenya tidak separah di kawasan Jabon (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo, 2011). Data kerusakan hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo selama kurun waktu lima tahun secara rinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kerusakan Hutan Mangrove Sidoarjo 5 tahun Terakhir (2008-2012)

| No | Tahun | Luas Hutan Mangrove (Ha) | Penyebab Kerusakan |
|----|-------|--------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2008 | 1.080,00 | Pembalakan liar untuk diambil kayunya |
| 2 | 2009 | 1.045,73 | Pembalakan liar untuk diambil kayunya |
| 3 | 2010 | 1.050,00 | Alih fungsi menjadi tambak |
| 4 | 2011 | 1.050,00 | Alih fungsi menjadi tambak |
| 5 | 2012 | 534,74 | Alih fungsi menjadi tambak |

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo (2012); Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Propinsi Jawa Timur (2011); dan Dwilaksono (2009).

Luas hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo 1.236,42 hektar. Hutan mangrove yang mengalami kerusakan seluas 534,74 hektar, dengan kerusakan terluas di wilayah Jabon sebesar 131,37 hektar dan Sedati seluas 137,58 hektar.



Data luas kerusakan hutan mangrove di Kabupaten Sidoarjo selengkapnya tersaji pada **Tabel 3**.

Di Jawa Timur, hutan mangrove umumnya menempati daerah muara sungai, dengan kawasan terbesar adalah daerah delta Brantas, meliputi Surabaya, Gresik, Pasuruan, Sidoarjo, dan sebagian Probolinggo. Transport sedimen yang cukup besar dari sungai yang bermuara disepanjang pantai tersebut membentuk tanah yang terus maju ke laut (tanah oloran). Hal ini dipercepat dengan pantai yang landai dengan ombak yang tenang. Berdasarkan ketinggian wilayah Kabupaten Sidoarjo dari permukaan laut, daerah pantai dan pertambakan memiliki ketinggian 0-3 meter berada disebelah timur, meliputi 29,99 persen. Selebihnya, dengan ketinggian 3-10 meter meliputi daerah bagian tengah yang berair tawar mencapai 80,1 persen, dan 10-25 meter, terletak di daerah bagian barat meliputi 29,20 persen (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, 2011).

Tabel 3. Luas Kerusakan Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo

| Kecamatan | Luas Hutan Mangrove (hektar) | | | | | Total |
|--------------|------------------------------|--------|--------|--------|-------|----------|
| | Rusak | Jarang | Sedang | Rapat | Lebat | |
| Buduran | 48,95 | 28,53 | 14,09 | 0,91 | | 92,48 |
| Candi | 62,37 | 36,21 | 34,65 | 5,33 | 0,17 | 138,74 |
| Jabon | 131,37 | 86,22 | 55,81 | 29,31 | | 302,70 |
| Porong | 9,72 | 3,61 | 0,40 | 0,09 | | 13,81 |
| Sedati | 137,58 | 106,63 | 75,94 | 60,42 | 1,02 | 381,59 |
| Sidoarjo | 67,72 | 39,56 | 24,59 | 8,61 | 0,06 | 140,54 |
| Tanggulangin | 10,37 | 7,43 | 0,32 | | | 18,12 |
| Waru | 66,65 | 41,13 | 28,14 | 12,52 | | 148,44 |
| Jumlah | 534,74 | 349,32 | 233,93 | 117,18 | 1,25 | 1.236,42 |

Sumber: Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo (2012)

Perairan estuari Sidoarjo memiliki karakteristik fisik dan kimia diantaranya, fluktuasi suhu lebih besar dibandingkan laut, kadar oksigen terlarut berkisar 7-10



ppm, salinitas berkisar 0,5 – 30 ‰, dan pH berkisar 6-9. Beberapa organisme perairan yang hidup diareal mangrove diantaranya bandeng (*Chanos chanos*), udang windu (*Penaeus monodon*) dan kepiting bakau (*Scylla serrata*) (Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Sidoarjo (2010).

Kerusakan hutan mangrove disebabkan oleh sejumlah faktor, seperti di Kabupaten Subang Jawa Barat, faktor yang dominan diantaranya manusia dalam hal pemanfaatan lahan yang berlebihan (Novianty *et al*, 2011). Kerusakan hutan mangrove disebabkan oleh konversi mangrove menjadi kawasan pertambakan, industri dan pemukiman Gunarto (2004). Di Kalimantan Timur, tingkat kerusakan hutan mangrove sebesar 50 persen karena dibangun pemukiman, pelabuhan, dan pertambakan (Mulyadi *et al*, 2010). Kerusakan akar-akar mangrove akibat eksploitasi bentos seperti kerang-kerangan, penebangan hutan mangrove untuk pemukiman, atau limbah rumah tangga dan sampah, sangat mempengaruhi keberlanjutan mangrove. (Sellano *et al*, 2008).

Panjang pantai Kabupaten Sidoarjo 27 kilometer terbentang dari Kecamatan Waru yang berbatasan dengan Kota Surabaya disisi utara hingga Kecamatan Jabon yang berbatasan dengan Kabupaten Pasuruan disisi Selatan. Luas tambak di Kabupaten Sidoarjo adalah 15.541,50 hektar atau 33,79 persen dari total luas wilayah Kabupaten Sidoarjo, yakni 45.991,83 hektar. Sementara luas hutan mangrove adalah 1.236,42 hektar. Tambak terluas berada di Kecamatan Sedati seluas 4.100 hektar dan Jabon seluas 4.230 hektar. Begitu juga dengan luasan hutan mangrove. Wilayah terluas 381,59 hektar berada di Kecamatan Sedati, dan seluas 302,70 hektar di Kecamatan Jabon. Data sebaran mangrove dan tambak di Kabupaten Sidoarjo pada **Tabel 4**.



Tabel 4. Sebaran Mangrove dan Tambak

| No | Kecamatan | Mangrove (hektar) | Tambak (hektar) |
|--------|--------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Waru | 148,44 | 438,00 |
| 2 | Sedati | 381,59 | 4.100 |
| 3 | Buduran | 92,48 | 1.662 |
| 4 | Sidoarjo | 140,54 | 3.088,20 |
| 5 | Candi | 138,74 | 1.031 |
| 6 | Tanggulangin | 18,12 | 496 |
| 7 | Porong | 13,81 | 496,30 |
| 8 | Jabon | 302,70 | 4.230 |
| Jumlah | | 1.236,42 | 15.541,50 |

Sumber: Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo dalam Angka (2010)

Menurut Santoso (2008), kerusakan hutan mangrove dapat disebabkan beberapa hal: 1) Pemanfaatan yang tidak terkontrol; dan 2) Konversi hutan mangrove untuk berbagai kepentingan (perkebunan, tambak, pemukiman, kawasan industri, wisata dan lain-lain) tanpa mempertimbangkan kelestarian dan fungsinya terhadap lingkungan sekitar. Kerusakan hutan mangrove juga disebabkan adanya kendala aspek kelembagaan pengelolaan hutan mangrove, diantaranya: 1) Tata ruang kawasan pesisir dibanyak lokasi belum tersusun secara baik, bahkan ada yang belum sama sekali; 2) Status kepemilikan lahan dan tata batas yang tidak jelas; 3) Banyaknya pihak yang berkepentingan dengan kawasan dan sumberdaya mangrove, namun wewenang dan tanggung jawab berbagai stakeholder yang terkait belum jelas. Koordinasi diantara berbagai instansi yang berkompeten dalam pengelolaan mangrove juga masih lemah; 4) Masih lemahnya *law enforcement* dari peraturan perundangan yang sudah ada; 5) Praktek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian dalam pengelolaan mangrove belumbanyak mengikutsertakan partisipasi aktif masyarakat yang berkepentingan dengan kawasan tersebut; dan 6) Peran institusi dan masyarakat sering tidak sinkron.



Rusaknya hutan mangrove dapat mengakibatkan hal-hal sebagai berikut: 1) Instruksi air laut; 2) Turunnya kemampuan ekosistem mendegradasi sampah organik, minyak bumi dan lain-lain; 3) Penurunan keanekaragaman hayati di wilayah pesisir; 4) Peningkatan abrasi pantai; 5) Turunnya sumber makanan, tempat memijah dan bertelur biota laut; 6) Turunnya kemampuan ekosistem dalam menahan tiupan angin, gelombang air laut dan lain-lain; dan 7) Peningkatan pencemaran pantai (Haryanto, 1999).

2.3 Konsep Blue Economy

Menurut Pauli (2010), *blue economy* adalah bagaimana memastikan ekosistem mampu mempertahankan jalan evolusinya sehingga semua bisa memetik manfaat dari aliran kreativitas, adaptasi dan keberlimpahan alam nirbatas. Model ekosistem menawarkan beragam sistem ekonomi, artinya model ekosistem dapat digunakan bersama-sama. Hal-hal yang baik haruslah murah, menyerap semua konsumsi, hanya menggunakan apa yang tersedia secara lokal. Desain model ekonomi baru yang tak hanya mampu merespon kebutuhan dasar semua orang, namun juga mengubah konstruksi dasar "kelangkaan" menjadi berkecukupan dan bahkan keberlimpahan. Bunyi teori *blue economy* sebagai berikut:

"The blue economy is about ensuring that ecosystems can maintain their evolutionary path so that all can benefit from nature's endless flow of creativity, adaptation, and abundance."

Perubahan sistem ekonomi menjadi berbasis ekosistem akan memudahkan jalan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menciptakan sistem ekonomi sesungguhnya. Meniru efisiensi fungsi dan material ekosistem dan lingkungan alami, adalah carayang paling sesuai untuk mencapai keberlanjutan dan keefesienan



sumberdaya alam ketika praktik-praktik dalam ekonomi seperti persaingan, nilai tukar atau guna, modal, sosial dan lapangan pekerjaan tetap bertahan. Para pengusaha/ wirausaha diberbagai penjuru dunia telah berhasil menggunakan model *blue economy* sebagai sistem yang tak hanya berefek positif bagi lingkungan tapi juga bagi penghuninya, seperti ketahanan pangan, penghidupan dan lapangan pekerjaan. Pauli (2010)

Blue economy penting dikembangkan dalam pembangunan kelautan dan perikanan dilaterbelakangi oleh: 1) penambahan penduduk, peningkatan kebutuhan pangan, keterbatasan sumberdaya dan perlunya efisiensi; 2) Potensi sumberdaya alam dan sumberdaya manusia kelautan dan perikanan yang masih dapat dikembangkan secara optimal; 3) Penurunan kualitas lingkungan, seperti *overfishing*, pencemaran, degradasi ekosistem pesisir, praktek penangkapan dan budidaya ikan yang tidak *sustainable*; dan 4) Tren global terhadap pengurangan emisi karbon dan penggunaan *fossil fuel*, mitigasi perubahan iklim, mitigasi kerawanan pangan dan air, dan pergeseran kearah *sustainable development*. (Romahurmuziy, 2012)

Konsep *blue economy* dikembangkan untuk menjawab tantangan, bahwa sistem ekonomi dunia cenderung eksploitatif dan merusak lingkungan. Meski prinsip *resourcee efficiency*, *low carbon*, *social inclusiveness* mulai dikembangkan, namun belum bisa mengatasi keserakahan manusia dalam mengeksploitasi sumberdaya alam. Bahkan implementasi pembangunan berkelanjutan dengan konsep *green product and services*, harus dibeli mahal dan makin tidak dapat dijangkau masyarakat miskin. Persamaan dan perbedaan konsep *green economy* dan *blue economy* sebagaimana tersaji pada **Tabel 6**.



Tabel 6. Persamaan dan Perbedaan Konsep Green Economy dan Blue Economy

| <i>Blue economy</i> | <i>Green economy</i> |
|--|---|
| Berbasis sustainability | Berbasis sustainability |
| Efisiensi sumberdaya alam | Efisiensi sumberdaya alam |
| Tanpa limbah (<i>zero waste atau leave nothing to waste</i>) *) Limbah dijadikan bahan baku bagi produk lain *) Limbah menghasilkan lebih banyak produk dan pendapatan | Pengurangan limbah (<i>minimizing waste atau low carbon</i>) *) limbah sebagai beban *) Pengelolaan limbah (<i>cost</i>) *) Menambah ongkos produksi |
| Kepedulian sosial (lebih nyata) *) Melipatgandakan pendapatan masyarakat dan perluasan lapangan kerja *) Lebih banyak peluang bisnis | Kepedulian sosial (normatif) *) Peningkatan pendapatan masyarakat *) Peningkatan lapangan kerja |
| <i>Multiple revenue/cashflow</i> Melipatgandakan pendapatan perusahaan, karena: *) Memanfaatkan sumberdaya alam lebih efisien *) Memanfaatkan limbah sebagai bahan baku | <i>Business as usual (single revenue)</i> *) Perusahaan perlu investasi lebih besar *) Harga produk lebih mahal |

Sumber: Dirjen KP3K (2012).

Arah kebijakan nasional adalah *pro poor, pro job, pro growth, and pro environment*, dengan visi yaitu pembangunan kelautan dan perikanan yang berdaya saing dan berkelanjutan untuk kesejahteraan masyarakat. Dasar hukumnya adalah:

a) Undang-undang No 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-undang No 31 Tahun 2004 tentang perikanan; b) Undang-undang No 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil; c) Undang-undang No 26 tentang Penataan Ruang; d) Undang-undang No 12 Tahun 2008 tentang Perubahan

Kedua atas Undang-undang No 32 tentang Pemerintah Daerah; dan e) Undang-undang No 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional (Dirjen KP3K, 2012)

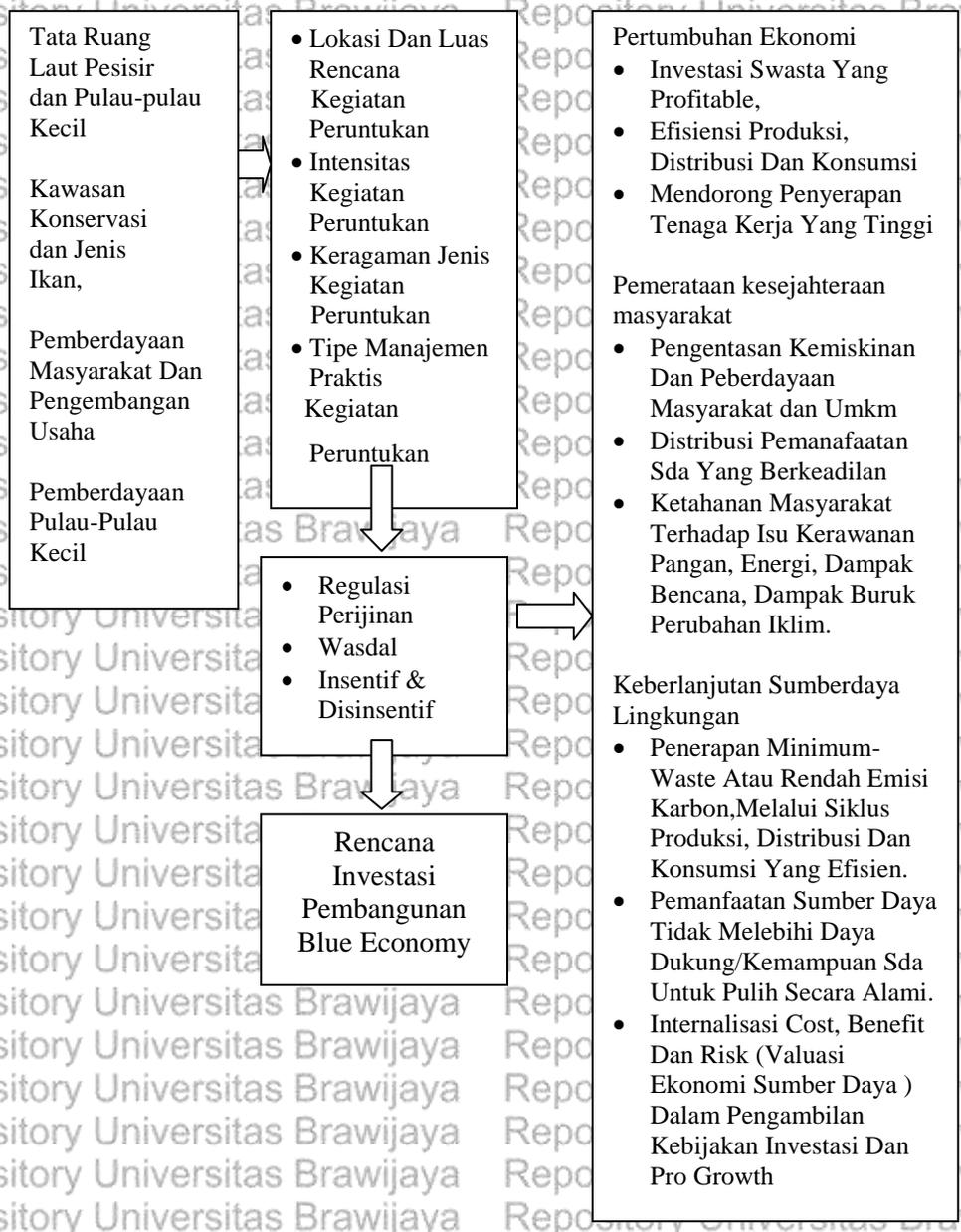


Strategi pengembangan *blue economy* antara lain: 1) mobilisasi investasi inovatif (*private investment*), melalui upaya pemetaan peluang investasi berbasis sistem produksi bersih dan pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan, dan menggalang kerjasama dengan investor untuk mengembangkan bisnis inovatif; dan 2) penataan kebijakan makro (*public investment*), melalui upaya pemetaan kawasan potensial dan penetapan kawasan percontohan, pengembangan sentra produksi bersih sebagai penggerak utama ekonomi kawasan, dan penataan sistem manajemen sumberdaya yang secara ekonomi dan lingkungan menguntungkan melalui sistem perencanaan dan penataan ruang dan sistem pendekatan dan implementasi manajemen. (Dirjen KP3K, 2012)

Model wilayah *blue economy* dikelompokkan menjadi empat, yaitu: 1) Multi bisnis terintegrasi, yaitu pengembangan investasi dengan keanekaragaman kegiatan ekonomi yang saling terkait, efisiensi sumberdaya alam dengan memperkaya hasil produksi dan perluasan kesempatan kerja; 2) Gugusan pulau-pulau kecil-- model pengelolaan ekonomi wilayah kepulauan, yaitu kawasan yang terdiri dari pulau-pulau kecil terpisah dari pulau besar atau pulau kecil yang menjadi bagian ekosistem pulau besar; 3) Kawasan teluk—model pengelolaan teluk dan daratan terintegrasi, yaitu kawasan teluk relatif luas yang diproyeksikan menjadi kawasan ekonomi dengan keanekaragaman kegiatan tinggi; dan 4) kawasan konservasi—model pengembangan ekonomi kawasan terbatas, yaitu kawasan ekonomi khusus berbasis konservasi. Kegiatan kelautan dalam mendorong investasi pembangunan *blue economy* pada **Gambar 2**. (Sutardjo, 2012)

Indikator Pembangunan Skenario Program Kelautan

Blue economy:



Gambar 2. Kegiatan kelautan dalam mendorong investasi Pembangunan blue economy (Ditjen KP3K, 2010)



Pengelolaan sumberdaya kelautan harus dilandaskan pada pembangunan yang berkelanjutan, yaitu pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Konsep pembangunan berkelanjutan Indonesia saat ini telah mengalami pergeseran dari *green economy* menjadi *blue economy*. Esensi dari *green economy* (ekonomi hijau) adalah sistem ekonomi yang mampu meningkatkan kesejahteraan umat manusia dan sekaligus secara signifikan mengurangi resiko lingkungan dan kerusakan ekologi melalui efisiensi sumberdaya alam, rendah karbon dan kepedulian sosial. Namun konsep ini dipandang memiliki kelemahan-kelemahan, sehingga perlu disempurnakan (Sutardjo, 2012).

Sistem ekonomi konvensional tidak mampu mengakomodasi prinsip pembangunan berkelanjutan, utamanya faktor keseimbangan antara perilaku manusia dan alam. *Green economy* memang cukup mampu mendorong sistem *investasi low carbon, resource efficient, clean, waste minimizing, and ecosystem enhancing activities*. Tetapi sistem ekonomi yang berlaku dilihat seperti ada apanya (*given*), dan kurang menyentuh akar permasalahan. *Blue economy* merupakan perubahan paradigma ekonomi yang menggunakan logika ekosistem, yaitu belajar dari cara kerja alam (Dirjen KP3K, 2012).

Blue economy merupakan pengkayaan *green economy* dengan semboyan *blue sky- blue ocean*: Ekonomi tumbuh, rakyat sejahtera, namun langit dan laut tetap biru. Konsep *blue economy* dipopulerkan oleh Gunter Pauli (2010) dalam bukunya *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, and 100 million Jobs*. Gunter menyebut *blue economy* sebagai *green 2.0* atau *green economy* yang disempurnakan. *Blue Economy* adalah konsep yang menjelaskan aktivitas ekonomi yang bukan saja mengurangi limbah, tetapi juga meningkatkan perekonomian



masyarakat. Selain itu juga diartikan sebagai Ekonomi Laut Biru yang menjadikan laut sebagai ekosistem yang harus dilindungi dan dioptimalkan kemanafaatannya dalam rangka meningkatkan ekonomi rakyat. Sementara UNEP (*United Nation Environmental Programme*) tidak mengenal *blue economy*. UNEP pernah menerbitkan laporan khusus berjudul *Green Economy in a Blue World*, yaitu prinsip-prinsip *green economy* yang diterapkan pada sektor kelautan (Sutardjo, 2012).

Menurut Romahurmuzyi (2012), dibidang Politik dan Hankam, Indonesia merupakan negara kepulauan, dengan komposisi 3,5 Juta km² (>70 persen) adalah laut, jumlah pulau mencapai 17.504 dan panjang garis pantai ± 104.000 Km, sehingga sebagian besar perbatasan berada di Laut. Indonesia dilalui 3 alur pelayaran internasional (*Alur laut kepulauan Indonesia/ ALKI*), dan Laut masih menjadi sarana transportasi yang efektif antar pulau Sosial: Sekitar 110 juta jiwa (60 persen penduduk berasal di kawasan pesisir dengan radius 50 km dari garis pantai, tinggal di kurang lebih 42 Daerah Kota dan 181 Daerah Kabupaten. Secara fisik, pusat-pusat sosial-ekonomi berada di wilayah pesisir, dan 60 persen cekungan minyak berada di laut, potensi ikan 6,7 juta ton, dan sumberdaya kelautan dan perikanan yang masih potensial untuk dikembangkan. Perikanan Tangkap dan Budidaya

Kerangka Legislasi implementasi *blue economy* dibidang kelautan adalah: 1) UU No. 5/1983 – Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia; 2) UU No. 6/1996 – Perairan; 3) UU No. 31/2004 – Perikanan; 4) UU No. 27/2007 – Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil; dan 5) UU No. 45/2009 – Perubahan UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan. Sementara, kendalanya adalah: 1) Konflik pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya di daerah; 2) Penurunan produksi akibat *overfishing*, kerusakan lingkungan, penurunan produktivitas dan kebijakan importasi; 3) *Illegal*



fishing dan kurangnya SDM; 4) Belum selesainya Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil baik secara Nasional, Provinsi maupun Kabupaten/Kota yang termasuk ke dalam RTRW; dan 5) UU belum menyentuh perlindungan dan pemberdayaan masyarakat nelayan, pembudidaya, dan masyarakat pesisir secara umum. Rekomendasi: Penyempurnaan UU 45/2009 tentang perubahan atas UU 31/2004 tentang Perikanan

Dalam mewujudkan *Green* dan *Blue Economy* pembahasan beberapa RUU yang menunjang: 1) Ketahanan pangan dan lingkungan (*green economy*), meliputi: UU Pangan (disahkan Oktober 2012); RUU Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan; RUU Perlindungan dan Pemberdayaan Petani; RUU Peternakan dan Kesehatan Hewan; Revisi UU 18/2004 - Perkebunan (Prolegnas 2013); dan RUU Konservasi Sumberdaya Alam Hayati (Prolegnas 2013). Dan 2) Dukungan Legislasi yang menunjang pembangunan sektor Kelautan-Perikanan, meliputi: Revisi UU No 27/2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (Prolegnas 2013); Usulan RUU Kelautan kedalam Prolegnas 2013 melalui pembahasan Pansus, dan wacana revisi UU 45/2009 tentang perubahan atas UU 31/2004 tentang Perikanan (Romahurmuziy, 2012).

Balai Besar Penelitian Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan (BBSEKP) Kementerian Kelautan dan Perikanan (2013), identifikasi penerapan prinsip *blue economy* pada lokasi sasaran pengembangan Klinik Iptek Mina Bisnis (KIMBIS) di wilayah pesisir Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, terdapat tiga usaha perikanan dan kelautan yang telah menerapkan prinsip-prinsip *blue economy*, yaitu: usaha longyam, polikultur, dan usaha pengolahan kulit ikan menjadi kerupuk. Untuk lebih meningkatkan tingkat penerapan prinsip *blue economy* pada ketiga usaha tersebut,



perlu dukungan pemerintah baik berupa sarana maupun prasarana yang lebih baik dengan disertai upaya pendampingan yang lebih intensif.

2.4. Prinsip-prinsip *Sustainable Blue Economy*

2.4.1. Efisiensi Sumberdaya

Vilfredo Pareto (1848-1923), ahli sosiologi dan ekonomi Italia, merupakan orang pertama yang menggunakan istilah efisiensi. Efisiensi Pareto terjadi apabila alokasi dari kekayaan tidak membuat seseorang sejahtera dengan membuat orang lain dirugikan. Terdapat dua prinsip yang perlu diperhatikan dalam teori fundamental dari ekonomi kesejahteraan: teori pertama, menjelaskan kepada kita bahwa ekonomi adalah persaingan (dan kondisi yang memuaskan) adalah efisien Pareto, dan teori kedua mengimplikasikan setiap alokasi efisiensi Pareto dapat dicapai oleh mekanisme pasar yang desentralisasi (Anonymous, 2013).

Efisiensi menurut perspektif pasar tunggal terjadi pada saat *marginal benefit* sama dengan *marginal cost*. Terdapat tiga aspek dari *Pareto Efficiency*. Pertama, efisien dalam pertukaran. Kedua, efisien dalam produksi. Ketiga, efisiensi dalam keseluruhan (*overall/mix efficiency*). Efisiensi dalam pertukaran adalah suatu pengalokasian sejumlah barang yang tertentu jumlahnya. Dalam ekonomi, pertukaran disebut pareto efisien jika melalui realokasi barang-barang, tidak seorang individupun dapat memperoleh kesejahteraan tanpa mengurangi kesejahteraan individu lainnya. Efisiensi dalam produksi terjadi apabila dalam suatu masyarakat mengalokasikan sumber-sumber produksi jika tidak ada suatu barang yang dapat diproduksi tanpa keharusan mengurangi produksi barang lainnya. Efisiensi keseluruhan dalam suatu ekonomi adalah jika tidak seorangpun yang dapat



ditingkatkan kesejahteraannya dengan tanpa membuat kesejahteraan yang lainnya berkurang. Bunyi teori efisiensi Pareto sebagai berikut (Anonymous, 2013):

"Given an initial allocation of goods among a set of individuals, a change to a different allocation that makes at least one individual better off without making any other individual worse off is called a Pareto improvement. An allocation is defined as "Pareto efficient" or "Pareto optimal" when no further Pareto improvements can be made".

Menurut Pauli (2013), dengan mengadopsi prinsip-prinsip *blue economy* maka penggunaan sumberdaya lebih sedikit, membutuhkan lebih sedikit investasi dan lebih sedikit biaya. Sistem alam memberi model operasi yang menarik dari produksi dan konsumsi yang efisien. Daniel (2010), menyatakan suatu kegiatan dapat disebut efisien bila usaha yang dilakukan memberikan output maksimum baik dari jumlah maupun kualitas. Suatu kegiatan juga dikatakan efisien jika dengan usaha minimum dapat mencapai output tertentu. Konsep efisiensi meliputi: 1) Efisiensi teknis, merupakan proses perubahan input menjadi output; 2) Efisiensi skala, dikaitkan dengan pencapaian skala ekonomis dari unit tersebut dalam menjalankan operasinya. Skala ekonomis adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan terjadinya penurunan biaya per unit karena penambahan unit yang diproduksi; 3) Efisiensi biaya, yaitu pengukuran efisiensi dengan menggunakan informasi harga atau biaya input/output; dan 4) Efisiensi alokatif, dikaitkan dengan bagaimana mengkombinasikan berbagai macam input agar mampu menghasilkan berbagai output yang maksimal.

2.4.2. Teori Tanpa Limbah

Ronald Coase (1960) melalui teori ekonomi biaya transaksi menyatakan; *"like imperfect markets, world politics is characterized by institutional deficiencies that*



inhabit mutually advantageous cooperation. Menurut Coase, terdapat sebuah eksternalitas yang pada akhirnya memberikan ruang untuk *bargaining* antar aktor yang dapat mengantar pada solusi. Teori tersebut digunakan untuk menunjukkan efektifitas *bargaining* tanpa adanya otoritas sentral dan biasanya diterapkan secara spesifik dalam hubungan internasional. Dalam pemikirannya ini, Coase juga mengikutkan tiga hal yang setidaknya harus ada dalam upaya mencapai solusi. Ketiga hal itu adalah perlu adanya pembentukan kerangka legal pertanggungjawaban untuk setiap tindakan para aktor yang didukung otoritas negara (*legal liability*), *zero transaction cost* atau biaya transaksi yang minim dan informasi yang (relatif) sempurna.

Istilah produksi bersih mulai diperkenalkan oleh UNEP (*United Nations Environment Program*) pada bulan Mei 1989 dan diajukan secara resmi pada bulan September 1989 pada seminar *The Promotion of Cleaner Production* di Canterbury, Inggris. Indonesia sepakat untuk mengadopsi definisi yang disampaikan oleh UNEP tersebut, dan didefinisikan sebagai “suatu strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif dan terpadu yang perlu diterapkan secara terus menerus pada proses produksi dan daur hidup produk dengan tujuan untuk mengurangi resiko terhadap manusia dan lingkungan.” (Indrasti dan Fauzi, 2009).

Definisi ini selanjutnya diperkenalkan oleh Badan Pengendalian Dampak Lingkungan (Bapedal) pada tahun 1995. Produksi Bersih merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan pendekatan secara konseptual dan operasional terhadap proses produksi dan jasa, dengan meminimumkan dampak terhadap lingkungan dan manusia dari keseluruhan daur hidup produknya. Dengan demikian produk bersih adalah suatu program strategis yang bersifat proaktif yang diterapkan



untuk menselaraskan kegiatan pembangunan ekonomi dengan upaya perlindungan lingkungan (Indrasti dan Fauzi, 2009).

Prinsip-prinsip pokok dalam produksi bersih adalah: 1) Mengurangi atau meminimumkan penggunaan bahan baku; 2) Perubahan dalam pola produksi dan konsumsi berlaku baik terhadap proses maupun produk yang dihasilkan; 3) Upaya produksi bersih memerlukan dukungan pola pikir, sikap dan tingkah laku dari semua pihak terkait baik dari pihak pemerintah, masyarakat maupun kalangan dunia usaha; 4) Mengaplikasikan teknologi akrab lingkungan; 5) Pelaksanaan program produksi bersih ini lebih mengarah pada pengaturan sendiri dan peraturan yang sifatnya musyawarah mufakat (Indrasti dan Fauzi, 2009).

Ekosistem mengilhami untuk melihat melampaui model-model konvensional ke model-model aliran, dimana limbah dari sesuatu menjadi bahan baku untuk yang lainnya. Menghasilkan banyak manfaat bagi mitra yang beragam adalah model *blue economy* yang adil dan positif yang berkembang menuju tingkat efisiensi lebih baik dengan banyak keragaman (Pauli, 2010).

Produksi bersih merupakan tindakan efisiensi pemakaian bahan baku, air dan energi, dan pencegahan pencemaran, dengan sasaran peningkatan produktivitas dan minimisasi timbulan limbah. Prinsip-prinsip pokok dalam strategi produksi bersih dalam Kebijakan Nasional Produksi Bersih (KLH, 2003) dituangkan dalam 5R (*Re-think, Re-use, Reduction, Recovery and Recycle*). 1) *Re-think* (berpikir ulang), adalah suatu konsep pemikiran yang harus dimiliki pada saat awal kegiatan akan beroperasi, dengan implikasi: a) Perubahan dalam pola produksi dan konsumsi berlaku baik pada proses maupun produk yang dihasilkan; b) Upaya produksi bersih tidak dapat berhasil dilaksanakan tanpa adanya perubahan dalam pola pikir, sikap dan tingkah laku dari semua pihak terkait pemerintah, masyarakat



maupun kalangan usaha; 2) **Reduce** (pengurangan) adalah upaya untuk menurunkan atau mengurangi timbulan limbah pada sumbernya; 3) **Reuse**(pakai ulang/penggunaan kembali) adalah upaya yang memungkinkan suatu limbah dapat digunakan kembali tanpa perlakuan fisika, kimia atau biologi; 4) **Recycle**(daur ulang) adalah upaya mendaur ulang limbah untuk memanfaatkan limbah dengan memrosesnya kembali ke proses semula melalui perlakuan fisika, kimia dan biologi; 5) **Recovery/ Reclaim**(pungut ulang, ambil ulang) adalah upaya mengambil bahan-bahan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi dari suatu limbah, kemudian dikembalikan ke dalam proses produksi dengan atau tanpa perlakuan fisika, kimia dan biologi (Rantao, 2011).

Produksi bersih dapat dijadikan sebuah model pengelolaan lingkungan dengan mengedepankan efisiensi yang tinggi pada sebuah industri, sehingga timbulan/hasil limbah dari sumbernya dapat dicegah dan dikurangi. Penerapan produksi bersih akan menguntungkan industri karena dapat menekan biaya produksi, adanya penghematan, dan kinerja lingkungan menjadi lebih baik. Penerapan produksi bersih di suatu kawasan industri dapat digunakan sebagai pendekatan untuk mewujudkan Kawasan Industri Berwawasan Lingkungan (Purwanto, 2005)

Produksi bersih berfokus pada usaha pencegahan terbentuknya limbah, yang merupakan salah satu indikator inefisiensi. Dengan demikian, usaha pencegahan tersebut harus dilakukan sejak awal proses produksi dengan mengurangi terbentuknya limbah serta pemanfaatan limbah yang terbentuk melalui daur ulang. Keberhasilan upaya ini akan menghasilkan penghematan yang besar karena penurunan biaya produksi yang signifikan sehingga pendekatan ini dapat menjadi sumber pendapatan (Indrasti dan Fauzi, 2009).



2.4.3. Teori Kepedulian Sosial

Adam Smith (1776), merupakan ahli ekonomi klasik yang paling terkemuka karena bukunya yang terkenal: *"An Inquiry into the Nature and Cause of the Wealth of Nations"*. Ia meyakini doktrin hukum alam dalam persoalan ekonomi, dimana orang dibiarkan mengembangkan kepentingan pribadinya. Setiap individu akan dibimbing oleh suatu "kekuatan yang tidak terlihat" atau *invisible hand*, yaitu pasar persaingan sempurna. Jadi, jika semua orang dibiarkan bebas akan memaksimalkan kesejahteraan mereka secara agregat. Menurut Adam Smith, untuk berlakunya perkembangan ekonomi diperlukan adanya spesialisasi atau pembagian kerja agar produktivitas tenaga kerja bertambah (Prasodjo, 2013).

Industri *blue economy* sangat produktif, yang mampu meningkatkan pengerjaan banyak orang. Inovasi yang menyamai aliran alamiah mampu menawarkan cara-cara menjadi lebih baik dan berlimpah dimasa depan yang berkembang dengan keberagaman (Pauli, 2010).

Kepedulian sosial adalah perasaan bertanggung jawab atas kesulitan yang dihadapi oleh orang lain di mana seseorang terdorong untuk melakukan sesuatu untuk mengatasinya. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pemberdayaan masyarakat. Menurut Kartasasmita (1996), memberdayakan masyarakat adalah upaya untuk meningkatkan harkat dan martabat lapisan masyarakat yang dalam kondisi sekarang tidak mampu melepaskan diri dari perangkap kemiskinan dan keterbelakangan. Dengan kata lain, memberdayakan adalah memampukan dan memandirikan masyarakat. Pemberdayaan merupakan suatu upaya untuk membangun daya atau potensi yang dimiliki, dengan mendorong, memotivasi, dan membangkitkan kesadaran terhadap potensi yang dimilikinya serta berupaya untuk



mengembangkannya, sehingga orang atau masyarakat menjadi berdaya, lepas dari ketergantungan, kemiskinan dan keterbelakangan.

Upaya pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu: *Pertama*, menciptakan suasana atau iklim yang memungkinkan potensi masyarakat berkembang (*enabling*); *Kedua*, memperkuat potensi atau daya yang dimiliki oleh masyarakat (*empowering*). Dalam konteks ini, upaya yang dilakukan adalah peningkatan pendidikan dan derajat kesehatan, serta akses pada sumber-sumber kemajuan ekonomi, misalnya modal, teknologi, informasi, lapangan kerja, dan pasar; dan *Ketiga*, memberdayakan juga berarti melindungi. Melindungi harus dilihat sebagai upaya pencegahan terjadinya persaingan yang tidak sehat atau tidak seimbang, serta eksploitasi yang kuat atas yang lemah.

Strategi pemberdayaan dapat dilakukan melalui tiga pendekatan yaitu: a) *The Welfare Approach*; pendekatan ini mengarah pada pendekatan manusia dan bukan untuk memberdaya masyarakat dalam menghadapi proses politik dan pemiskinan rakyat; b) *The Development Approach*; pendekatan ini bertujuan untuk mengembangkan proyek pembangunan untuk meningkatkan kemampuan, kemandirian dan keswadayaan masyarakat; dan c) *The Empowerment Approach*; pendekatan yang melihat bahwa kemiskinan sebagai akibat dari proses politik dan berusaha untuk memberdayakan atau melatih rakyat untuk mengatasi ketidakberdayaan masyarakat (Yansen, 2010).

Proses pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan secara bertahap melalui tiga fase (Priyono dan Pranaka 1996) yaitu: a) Fase Inisiasi adalah bahwa semua proses pemberdayaan berasal dari pemerintah, dan masyarakat hanya melaksanakan apa yang direncanakan dan diinginkan oleh pemerintah dan tetap tergantung pada pemerintah; b) Fase Partisipatoris adalah bahwa proses



pemberdayaan berasal dari pemerintah bersama masyarakat, oleh pemerintah dan masyarakat, dan diperuntukkan bagi rakyat. Pada fase ini masyarakat sudah dilibatkan secara aktif dalam kegiatan pembangunan untuk menuju kemandirian; dan

c) Fase Emansipatoris adalah bahwa proses pemberdayaan berasal dari rakyat dan untuk rakyat dengan didukung oleh pemerintah bersama masyarakat. Pada fase emansipatori ini masyarakat sudah dapat menemukan kekuatan dirinya sehingga dapat dilakukan dalam mengaktualisasikan dirinya. Puncak dari kegiatan proses pemberdayaan masyarakat ini adalah ketika pemberdayaan ini semuanya datang dari keinginan masyarakat sendiri (*fase emansipatoris*).

Pendekatan advokasi pertama kali diperkenalkan pada pertengahan tahun 1960-an di Amerika Serikat. Pendekatan advokasi menekankan pada proses pendampingan kepada kelompok masyarakat dan membantu mereka untuk membuka akses kepada pelaku-pelaku pembangunan lainnya, membantu mereka mengorganisasikan diri, menggalang dan memobilisasi sumberdaya yang dapat dikuasai agar dapat meningkatkan posisi tawar (*bargaining position*) dari kelompok masyarakat tersebut (Yansen, 2010).

2.4.4. Sistem Siklus Produksi

Jean Baptiste Say (1767- 1832), seorang ahli ekonomi berkebangsaan Prancis yang mengembangkan *theorie des debouchees* (teori tentang pasar dan pemasaran) dan dikenal sebagai Hukum Say yang berbunyi: "*supply creates its own demand*", dalam bukunya yang berjudul "*Traite d'economic politique*", Say menyatakan bahwa selama setiap produk dapat ditukarkan dengan produk lain, maka setiap produk yang dipasarkan akan menciptakan penawarannya sendiri. Pernyataan tentang adanya saling ketergantungan dalam sebuah perekonomian



pertukaran sering juga disebut Hukum Say (Say's law). Prinsip tersebut telah digunakan untuk menyangkal kemungkinan krisis ekonomi sebagai akibat dari produksi yang berlebihan dari barang dan jasa secara umum, dan menyatakan bahwa perekonomian nasional secara otomatis akan mendekati posisi kesempatan kerja penuh (Anonymous, 2012).

Perubahan sistem ekonomi menjadi berbasis ekosistem, akan memudahkan jalan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menciptakan sistem ekonomi sesungguhnya. Meniru atau setidaknya menyamai efisiensi fungsi dan material ekosistem dan lingkungan alami, adalah cara yang paling sesuai untuk mencapai keberlanjutan dan keefisienan sumberdaya (Pauli, 2010)

Siklus produksi merupakan serangkaian kegiatan usaha untuk menghasilkan produk atau barang secara terus-menerus. Kegiatan siklus produksi meliputi: 1) Desain Produk; 2) Perencanaan, dilakukan secara efisien untuk memenuhi pesanan yang akan datang; dan 3) Operasi produksi, merupakan produk yang dihasilkan perusahaan (Mardi, 2011).

Beberapa faktor pendorong utama pertumbuhan biru adalah (1) kebijakan dan praktek-praktek pembangunan, termasuk kemauan politik dan kesadaran masyarakat terhadap pertumbuhan biru dengan visi yang jelas, sasaran dan tujuan untuk mendorong keterlibatan sumberdaya nasional. Hal ini memerlukan komitmen politik yang kuat dengan keterlibatan efektif dan kepemilikan oleh para pemangku kepentingan. Hal ini juga akan mendapatkan keuntungan dari pelatihan kepemimpinan khusus untuk mengembangkan 'wawasan kelautan' yang dapat membangun visi ekonomi biru dan mendorong munculnya inisiatif strategis, (2) pemberian dukungan teknis, kebijakan dan peningkatan kapasitas di berbagai tingkatan, termasuk melalui penguatan kerjasama dan berbagi pengalaman, (3) iklim



investasi yang baik dengan sektor swasta yang bertanggung jawab, idealnya dengan kode etik sektoral, (4) pengetahuan dan inovasi berbasis ilmu pengetahuan serta dukungan keputusan dan sistem manajemen pengetahuan; menangani kebutuhan informasi dan kesenjangan melalui penelitian yang terfokus; dan meningkatkan konektivitas dan pemasaran sosial (5) kesetaraan, transparansi dan keterliobatan pemangku kepentingan dengan perhatian khusus pada masyarakat yang kurang beruntung (6) akses keuangan, pengetahuan teknis dan pasar dan membangun mekanisme pembiayaan yang berkelanjutan, (7) penegasan klaim negara maritime-pesisir dan hak-haknya, serta menciptakan lebih banyak penguasaan laut yang kuat sebagai landasan untuk investasi (8) diversifikasi ekonomi dari pertumbuhan biru dan sektor pertumbuhan hijau dan langkah-langkah untuk menghindari gangguan penyakit, (9) mempromosikan manajemen terpadu dan pendekatan berbasis ekosistem, seperti perencanaan wilayah pesisir terpadu, perencanaan tata ruang laut dan pendekatan ekosistem untuk perikanan, (10) keamanan maritim dan pemerintahan yang baik dengan perhatian khusus pada ekosistem pantai dan lautan yang sehat dan lestari (Kildow dan McIlgorm, 2010).

2.4.5. Investasi, Inovasi dan Adaptasi

Teori Schumpeter ini pertama kali dikemukakan dalam bukunya yang berbahasa Jerman pada tahun 1911, lalu pada tahun 1934 diterbitkan dengan bahasa Inggris yang berjudul *The Theory of Economic Development*. Kemudian Joseph Alois Schumpeter menggambarkan teorinya yang lebih lanjut tentang proses pembangunan dan faktor utama yang menentukan pembangunan dalam bukunya yang berjudul *Business Cycles* pada tahun 1939 (Anonymous, 2013). Menurut Schumpeter "*The notion of general liqubrium is applied to contrast and explain*



economic development after a change and existing routine of companies takes place through innovation" (Hagedoorn John, 1996)

Proses perkembangan ekonomi menurut Schumpeter, faktor utama yang menyebabkan perkembangan ekonomi adalah proses inovasi dan pelakunya adalah para inovator atau entrepreneur (wiraswasta). Kemajuan ekonomi diartikan sebagai peningkatan output total masyarakat. Dalam membahas perkembangan ekonomi, Schumpeter membedakan pengertian pertumbuhan ekonomi dan pembangunan ekonomi walaupun keduanya merupakan sumber peningkatan output masyarakat. Menurut Schumpeter pertumbuhan ekonomi adalah peningkatan output masyarakat yang disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah faktor produksi yang digunakan dalam proses produksi masyarakat tanpa adanya perubahan "teknologi" produksi itu sendiri. Sedangkan pembangunan ekonomi adalah kenaikan output yang disebabkan oleh inovasi yang dilakukan oleh wiraswasta. Inovasi ini berarti perbaikan "teknologi" dalam arti luar, misalnya penemuan produk baru, pembukaan pasar baru dan sebagainya. Inovasi tersebut menyangkut perbaikan kuantitatif dari sistem ekonomi itu sendiri yang bersumber dari kreatifitas para wiraswasta (Anonimous, 2013).

Menurut Scumpeter ada lima macam kegiatan yang termasuk sebagai inovasi, yaitu: 1). Di perkenalkannya produk baru yang sebelumnya tidak ada; 2). Di perkenalkannya cara berproduksi baru; 3). Pembukaan daerah-daerah pasar baru; 4). Penemuan sumber-sumber bahan mentah baru; dan 5). Perubahan organisasi industri sehingga efisiensi industri. Adapun syarat-syarat terjadinya inovasi, yaitu: 1). Harus tersedia cukup calon-calon pelaku inovasi (innovator dan wiraswasta) di dalam masyarakat; dan 2). Harus ada lingkungan sosial, politik dan teknologi yang bisa merangsang semangat inovasi dan pelaksanaan ide-ide untuk berinovasi (Anonimous, 2013).



Pauli (2010) mengatakan, ekonomi mutlak memerlukan keberlanjutan kehidupan. Tanpa keberlanjutan, tidak ada sistem perekonomian yang dapat berfungsi dengan baik. Sistem ekonomi yang terinspirasi dari ekosistem dapat bekerja dengan apa yang alam sediakan. Ekosistem menawarkan inspirasi untuk merancang model ekonomis yang mampu menjawab kebutuhan dasar semua orang.

Ide baru kreatif yang terinspirasi oleh alam telah melahirkan inovasi-inovasi yang mampu memunculkan banyak usaha dan lapangan pekerjaan berbasis keberlanjutan.

Definisi pembangunan berkelanjutan menurut Undang-Undang No 23 Tahun 1997 tentang Lingkungan Hidup adalah, upaya sadar dan terencana yang memadukan lingkungan hidup, termasuk sumberdaya ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan dan mutu hidup generasi kini dan generasi masa depan. Tujuan pembangunan berkelanjutan mencakup tiga dimensi yaitu keberlanjutan laju pertumbuhan ekonomi yang tinggi (*economic growth*), keberlanjutan kesejahteraan sosial yang adil dan merata (*social progress*) dan keberlanjutan ekologi dalam tata kehidupan yang serasi dan seimbang (*ecological balance*).

Menurut Dahuri *et al.* (2004), pembangunan berkelanjutan adalah suatu strategi pemanfaatan ekosistem alamiah sedemikian rupa, sehingga kapasitas fungsionalnya untuk memberikan manfaat bagi kehidupan umat manusia. Secara garis besar konsep pembangunan berkelanjutan memiliki empat dimensi : 1) Ekologis; 2) Sosial ekonomi budaya; 3) sosial politik; dan 4) hukum dan kelembagaan.

Setidaknya ada tiga alasan utama mengapa pembangunan ekonomi harus berkelanjutan: 1) Menyangkut alasan moral, bahwa generasi saat ini yang menikmati



barang dan jasa yang dihasilkan dari sumberdaya alam dan lingkungan memiliki kewajiban moral untuk menyisakan layanan sumberdaya alam tersebut untuk generasi mendatang; 2) Menyangkut alasan ekologi, sehingga aktivitas ekonomi semestinya tidak diarahkan pada hal yang mengancam fungsi ekologi; 3) Alasan ekonomi, memang masih menjadi perdebatan karena tidak diketahui apakah aktivitas ekonomi selama ini sudah atau belum memenuhi kriteria keberlanjutan karena dimensi keberlanjutan dari sisi ekonomi cukup kompleks, sehingga sering aspek keberlanjutan ekonomi ini hanya dibatasi pada pengukuran kesejahteraan antar generasi (*inter generational welfare maximization*). Konsep keberlanjutan ini paling tidak mengandung dua dimensi. 1) Dimensi waktu, karena keberlanjutan menyangkut apa yang akan terjadi di masa mendatang; 2) Dimensi interaksi antara sistem ekonomi dan sistem sumberdaya alam dan lingkungan (Fauzi, 2006).

Investasi dalam pertumbuhan-biru dapat dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan asal-usulnya investasi, yaitu: (i) 'skala kecil' investasi lokal atau tradisional, sebagian besar dibiayai oleh sumberdaya domestik, atau nasional (misalnya dalam perikanan, pariwisata, atau transportasi; dan (b) investasi skala besar yang membutuhkan investasi eksternal (misalnya mineral lepas pantai). Investasi domestik yang relatif kecil dapat didukung oleh anggaran nasional untuk pertumbuhan biru / pertumbuhan hijau, skema pengembangan kapasitas dan kerangka kerja perencanaan nasional. Namun, investasi yang lebih besar seringkali melibatkan secara signifikan investasi asing langsung (FDI), melibatkan kesenjangan pengetahuan yang sangat besar, dan menghadapi isu-isu akses pasar untuk produk-produk mineral-tambang. Oleh karena itu, mitra-kerja asing dalam usaha seperti ini harus menunjukkan kemampuan untuk berkontribusi dalam hal: modal, keahlian dan akses pasar. Ada tiga faktor yang mendukung penangkapan



manfaat sumberdaya pesisir, yaitu: (i) pengaturan dan tata-kelola konsesi (kesepakatan tentang hak atas mineral); (ii) partisipasi nasional dalam kegiatan ekonomi yang diciptakannya; dan (iii) pemantauan berbagai perjanjian yang disepakati bersama (misalnya kepatuhan lingkungan, risiko, harga produk) (Kelleher, 2012).

2.4.6. Teori Kelembagaan

Ekonomi kelembagaan muncul setelah kritik Veblen (1899) terhadap dasar teori dan implementasi ekonomi klasik dan neoklasik, dimana kedua teori tersebut menempatkan manusia sebagai makhluk super rasional. Konsekuensi dari pemikiran ini, manusia dianggap sangat rasional dalam menentukan pilihan-pilihan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Veblen menentang pendapat ini, manusia tidak hanya memiliki rasio, tapi juga memiliki perasaan, kecenderungan, instink dan kebiasaan yang terikat dengan budayanya. Ekonomi kelembagaan terbagi menjadi dua, yaitu *old institutional economics* dan *new institutional economics*. Keduanya memiliki persamaan, memandang kelembagaan berperan penting dalam mencapai efisiensi alokasi sumberdaya dan kesejahteraan ekonomi. Sedangkan perbedaan mendasar keduanya pada **Tabel 7**. (Hidayat, 2008)



Tabel 7. Perbedaan Old Institutional Economics dan New Institutional Economics

| Old institutional economics | New institutional economics |
|--|---|
| Dikembangkan oleh Veblen, John R Commons, Warren Samuel, Clares Ayres dan lain-lain | Dikembangkan oleh Ronald Coase (1937), Douglas North, Elinor Ostrom, Mancur Oslon dan lain-lain |
| Lahir sebagai hasil kritik atas metodologi ekonom klasik/neoklasik | Berkembang dalam perspektif ekonomi arus utama |
| Menekankan pada pentingnya kelembagaan tapi kurang memiliki dasar teoritis yang sistemik dan kuat. Kebanyakan bersifat spesifik lokasi | Perhatian dengan <i>property right</i> , <i>transaction cost</i> , <i>bounded rationality</i> , <i>asymetris information</i> |
| Memandang negatif konsep ekonomi arus utama | Beberapa pandangan penting: <i>non zero transaction economic</i> , <i>non free property right enforcement</i> , <i>market failure</i> . |

Sumber: Hidayat (2008)

Kelembagaan memiliki definisi beragam. Berikut beberapa pengertian kelembagaan menurut ilmuwan sosial: (Hidayat, 2008)

1. Veblen (1899), kelembagaan merupakan cara berfikir, bertindak dan mendistribusikan hasil kerja dalam sebuah komunitas.
2. Ostrom (1990), mengartikan kelembagaan sebagai aturan main yang berlaku dalam masyarakat (arena) yang disepakati oleh anggota masyarakat tersebut sebagai sesuatu yang harus diikuti dan dipatuhi (memiliki kekuatan sanksi) dengan tujuan terciptanya keteraturan dan kepastian interaksi diantara sesama anggota masyarakat. Interaksi tersebut berkaitan dengan kegiatan ekonomi, sosial dan politik.
3. Jack Knight (1992), kelembagaan adalah serangkaian peraturan yang membangun struktur interaksi dalam sebuah komunitas.



4. Hamilton (1932), kelembagaan adalah cara berfikir dan bertindak yang umum dan berlaku, serta telah menyatu dengan kebiasaan dan budaya masyarakat tertentu.

5. Schmid (1972), kelembagaan adalah sejumlah peraturan yang berlaku dalam sebuah masyarakat, kelompok atau komunitas, yang mengatur hak, kewajiban, tanggungjawab, baik sebagai individu maupun sebagai kelompok.

6. North (1990), kelembagaan adalah batasan-batasan yang dibuat untuk membentuk pola interaksi yang harmonis antara individu dalam melakukan interaksi politik, sosial dan ekonomi. North membedakan pengertian lembaga sebagai organisasi dengan lembaga sebagai rule of the game. Ilustrasi North pada tim olahraga sepak bola. Contoh lembaga sebagai organisasi, seperti PSSI. Sementara lembaga sebagai aturan main, meruapakan serangkaian aturan yang berlaku dalam pertandingan. Ketidakjelasan lembaga, maka pertandingan akan kacau.

Menurut Hidayat (2008), North (1990) mengelompokkan kelembagaan menjadi empat, yaitu:

1. Kelembagaan internal, yaitu institusi yang lahir dari pengalaman masyarakat karena kemampuannya menyelesaikan persoalan dalam masyarakat, seperti nilai-nilai kearifan lokal yang hidup di masyarakat.

2. Kelembagaan eksternal, yaitu institusi yang dibuat oleh pihak luar/ ketiga yang kemudian diberlakukan pada suatu komunitas tertentu, seperti regulasi produk pemerintah.



3. Kelembagaan informal, yaitu institusi yang umumnya tidak tertulis, seperti nilai kearifan lokal yang hidup di masyarakat, budaya, konvensi, hukum adat dan lain-lain.

4. Kelembagaan formal, yaitu institusi yang dibuat secara sengaja oleh lembaga legislatif sebagai respon atas perkembangan kehidupan ekonomi yang semakin kompleks, seperti undang-undang, peraturan pemerintah, agreement, dan lain-lain.

Kelembagaan memiliki urgensi untuk mengurangi ketidakpastian melalui pembentukan struktur/ pola interaksi, meningkatkan derajat kepastian dalam interaksi antar individu dan mengarahkan perilaku individu menuju arah yang diinginkan oleh anggota masyarakat serta untuk meningkatkan kepastian dan keteraturan dalam masyarakat, dan mengurangi perilaku oportunistik. Kelembagaan juga penting dalam membatasi perilaku manusia yang cenderung berfikir strategis, licik, serakah dan mengutamakan kepentingan diri sendiri. Selain itu, kelembagaan juga penting sebagai instrumen yang membantu mendistribusikan sumberdaya ekonomi secara adil dan merata, memudahkan kehidupan ekonomi karena transaksi tidak dapat berjalan tanpa adanya kelembagaan. Komponen penting dalam kelembagaan adalah *law enforcement*/ penegakan hukum, karena sebaik/ selengkap apapun kelembagaan dibuat tanpa adanya penegakan akan sangat tidak efektif (Hidayat, 2008).

Meskipun tidak muncul dari analisis gap yang terstruktur, program ekonomi biru regional atau program kemitraan perlu menekankan pada bidang-bidang berikut yang dipandang sebagai kesenjangan kelembagaan dan sumberdaya: (1) sumberdaya manusia dan pembangunan kapasitas kelembagaan, termasuk



perbaikan iklim investasi dan tata-kelola, (2) kesadaran masyarakat untuk membangun dukungannya terhadap inisiatif hijau / inisiatif biru, (3) kepemimpinan dan pendekatan untuk desain program-program ekonomi biru, (4) sistem pengetahuan untuk menetapkan baseline sosial, ekonomi dan lingkungan dan justifikasinya untuk kegiatan ekonomi biru (5) strategi dan langkah-langkah untuk memastikan koherensi dan sinergi di antara inisiatif yang tumpang tindih, misalnya kemiskinan, adaptasi perubahan iklim, restrukturisasi hutan, (6) Pipeline Anggaran, termasuk desain pendanaan berkelanjutan pada tingkat nasional (7) keterlibatan sektor swasta dan memastikan eksposurnya terhadap teknologi, dan (8) dukungan khusus tidak hanya untuk dimensi lingkungan dari industri ekstraktif, tetapi juga dukungan untuk membangun kapasitas daerah, guna memastikan manfaat yang berkelanjutan dari sumberdaya mineral setelah depositnya habis (Kelleher, 2014).



BAB III

KERANGKA KONSEP PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep dan Hipotesis

Tujuan *blue economy* di sektor kelautan adalah: 1) Meningkatkan nilai ekonomi dan manfaat sumberdaya kelautan dan perikanan; 2) Meningkatkan aktivitas perikanan dan kelautan terkait dengan konsep pembangunan berkelanjutan; 3) meningkatkan aksesibilitas masyarakat lokal terhadap sumberdaya ekonomi perikanan dan kelautan; 4) mendorong berkembangnya investasi inovatif dan kreatif untuk peningkatan efisiensi dan nilai tambah sumberdaya; dan 5) mengembangkan sistem pengelolaan sumberdaya alam secara seimbang antara pemanfaatan dan pelestarian lingkungan (Kelleher, 2011; Sutardjo, 2012).

Prinsip-prinsip pembangunan sektor perikanan dan kelautan berbasis *blue economy* adalah: 1) Terintegrasi, yaitu integrasi ekonomi dan lingkungan, jenis investasi dan sistem produksi, kebijakan pusat, daerah dan lintas sektor; 2) berbasis kawasan, yaitu kawasan potensial dan lintas batas ekosistem, wilayah administratif dan lintas sektor; 3) sistem produksi bersih, yaitu sistem produksi efisien tanpa limbah, bebas cemaran dan tidak merusak lingkungan; 4) investasi kreatif dan inovatif, yaitu penanaman modal dan bisnis dengan model *blue economy*; dan 5) berkelanjutan, yaitu keseimbangan antara pemanfaatan sumberdaya alam dan pelestarian lingkungan (Kelleher, 2012; Sutardjo, 2012)

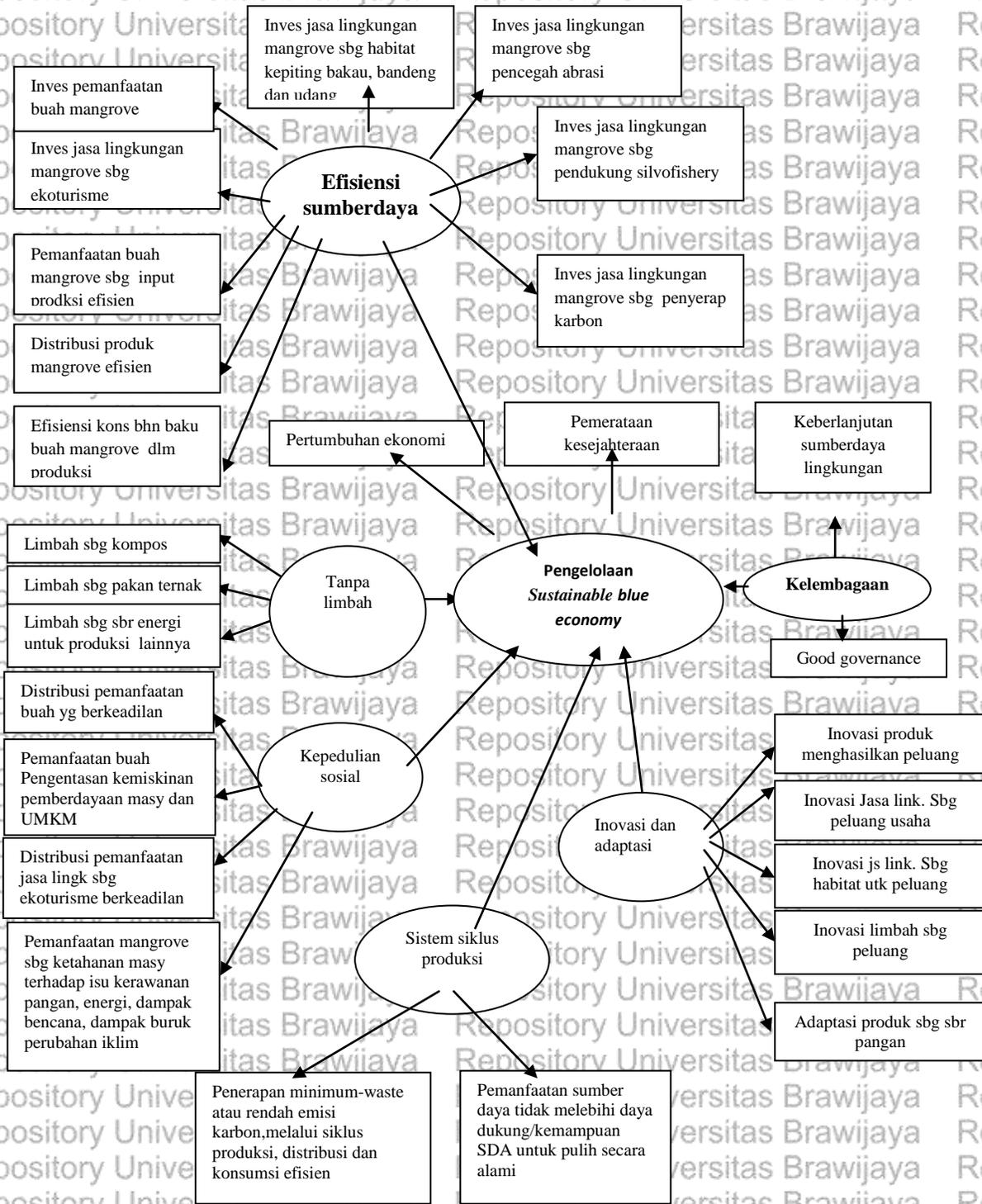
Kerusakan wilayah pesisir Sidoarjo akibat pembalakan liar dan alih fungsi hutan mangrove menjadi tambak telah menyebabkan penurunan luas hutan mangrove. Mengacu pada prinsip-prinsip *blue economy*, maka hipotesis yang diambil dalam penelitian ini adalah:



1. Komponen model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy* mencakup: efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan.

2. Model struktural pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah: $Y = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6$

Penelitian ini difokuskan pada identifikasi komponen-komponen model dan merumuskan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy*. Kerangka konseptual dalam penelitian secara rinci pada **Gambar 3**.



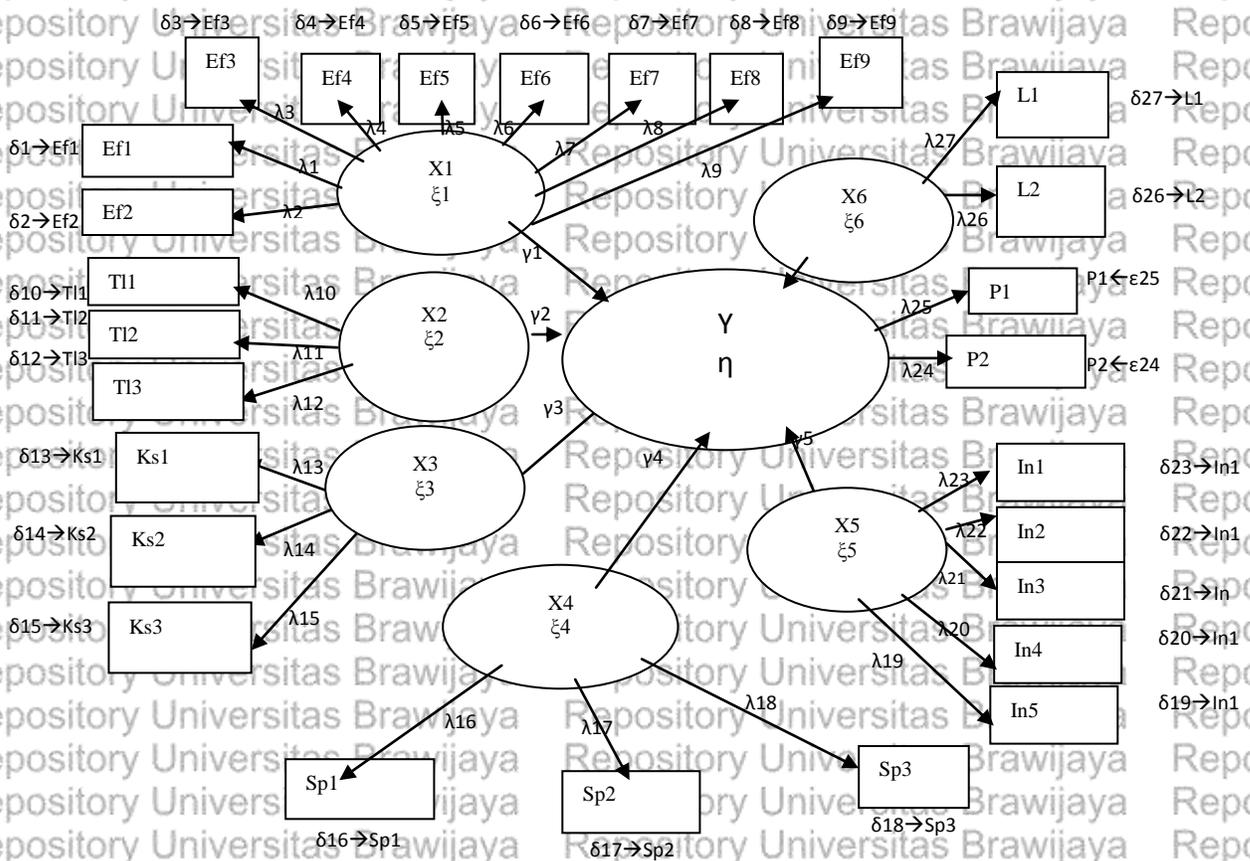
Gambar 3. Kerangka Konseptual dalam Penelitian



3.2 Kerangka Analisis

Upaya merumuskan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* diawali dengan mengidentifikasi komponen-komponen model.

Selanjutnya, merumuskan model pengelolaan *blue economy* sumberdaya mangrove menggunakan *Partial Least Square* (PLS) seperti tersaji pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Kerangka Analisis Model

- Keterangan:
- ξ = Ksi, variabel laten eksogen
 - η = Eta, variabel laten endogen
 - λ_X = Lamda (kecil), loading faktor variabel laten eksogen
 - λ_Y = Lamda (kecil), loading faktor variabel laten endogen
 - γ = Gamma (kecil), koefisien pengaruh variabel eksogen terhadap endogen
 - X = indikator variabel eksogen



Y = indikator variabel endogen

δ = Delta (kecil); galat pengukuran pada variabel laten eksogen

ε = Epsilon (kecil); galat pengukuran pada variabel laten endogen

61

3.3 Definisi Operasional Variabel dan Pengukurannya

Variabel yang digunakan dalam penyusunan model pengelolaan *blue economy* sumberdaya mangrove adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Berikut definisi variabel operasional penelitian:

1. Variabel *dependent* (Efisiensi sumberdaya/ X_1). Efisiensi Sumberdaya adalah usaha pemanfaatan sumberdaya mangrove yang dilakukan dengan biaya minimum tetapi output maksimum.

1. Variabel *independent* Investasi dalam pemanfaatan buah mangrove (Ef_1), adalah usaha yang dilakukan masyarakat dalam pemanfaatan buah mangrove yang memberikan keuntungan.

2. Variabel *independent* Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (Ef_2), adalah usaha yang dilakukan masyarakat dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang memberikan keuntungan.

3. Variabel *independent* Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang (Ef_3), adalah usaha yang dilakukan masyarakat dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang yang memberikan keuntungan.

4. Variabel *independent* Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi (Ef_4), adalah usaha



yang dilakukan masyarakat dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi.

5. Variabel *independent* Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery (Ef5), adalah usaha yang dilakukan masyarakat dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery yang memberikan keuntungan.

6. Variabel *independent* Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon (Ef6), adalah usaha yang dilakukan masyarakat dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon.

7. Variabel *independent* Pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien (Ef7), adalah usaha yang dilakukan masyarakat dalam pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien.

8. Variabel *independent* Distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien (Ef8), adalah kemampuan masyarakat dalam pendistribusian produk berbahan baku buah mangrove secara efisien.

9. Variabel *independent* Efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi (Ef9), adalah kemampuan mengolah bahan baku produk yang berasal dari buah mangrove secara efisien.

2. Variabel *dependent* (Tanpa limbah/X2). Tanpa limbah adalah upaya penghematan penggunaan materi dan energi dari sumberdaya mangrove, serta memperbaiki kualitas lingkungan melalui upaya minimisasi limbah.



1. Variabel *independent* Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos (TI1), adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi berbahan dasar buah mangrove yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai kompos.

2. Variabel *independent* Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak (TI2), adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi berbahan dasar buah mangrove yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai sumber makanan bagi organisme.

3. Variabel *independent* Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya (TI3), adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi berbahan dasar buah mangrove sebagai sumber energi untuk memproduksi produk lain.

3. Variabel *dependent* (Kepedulian sosial/X3). Kepedulian sosial adalah upaya penyerapan tenaga kerja melalui pemanfaatan sumberdaya mangrove.

1. Variabel *independent* Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan/mudah diakses masyarakat (Ks1), adalah keadilan yang berhubungan dengan distribusi jasa dan kemakmuran dalam pemanfaatan sumberdaya mangrove.

2. Variabel *independent* Distribusi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan (Ks2), adalah akses masyarakat dalam suatu unit usaha pengelolaan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme mudah.

3. Variabel *independent* Pemanfaatan sumberdaya mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim (Ks3), adalah situasi



dimana semua rumah tangga mempunyai akses baik fisik maupun ekonomi untuk memperoleh pangan, energi, terlindungi dari dampak bencana dan dampak buruk perubahan iklim dalam upaya pengelolaan mangrove

4. Variabel *dependent* (Sistem siklus produksi/X4). Sistem siklus produksi adalah upaya meminimalisir limbah pemanfaatan sumberdaya mangrove melalui siklus produksi.

1. Variabel *independent* Penerapan minimum-waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien (Sp1), adalah upaya meminimalisir limbah hasil pemanfaatan mangrove melalui siklus produksi.

2. Variabel *independent* Pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/kemampuan SDA untuk pulih secara alami (Sp2), adalah pemanfaatan sumberdaya mangrove tidak melebihi kemampuannya untuk pulih

3. Variabel *independent* Internalisasi *cost*, *benefit* dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* (Sp3), adalah valuasi ekonomi sumberdaya mangrove dalam pengambilan kebijakan investasi.

5. Variabel *dependent* (Inovasi dan adaptasi /X5). Inovasi dan adaptasi adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi produk dari mangrove guna menciptakan peluang usaha.

1. Variabel *independent* Inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha (In1), adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi produk dari buah mangrove guna menciptakan peluang usaha.



2. Variabel *independent* Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha (In2), adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha.

3. Variabel *independent* Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha (In3), adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha.

4. Variabel *independent* Inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha (In4), adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi dalam pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha.

5. Variabel *independent* Adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat (In5), adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi dalam pemanfaatan olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat.

6. Variabel *dependent* (Pengelolaan *sustainable blue economy*/X6). Pengelolaan *sustainable blue economy* adalah upaya pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan prinsip efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi dan kelembagaan yang berkelanjutan.



1. Variabel *independent* Pertumbuhan ekonomi (P1), adalah proses perubahan kondisi perekonomian suatu daerah secara berkesinambungan menuju keadaan yang lebih baik selama periode tertentu, sebagai dampak pengelolaan mangrove

2. Variabel *independent* Pemerataan kesejahteraan (P2), adalah kondisi manusia dimana orang-orangnya dalam keadaan makmur, sehat dan damai, sebagai dampak pengelolaan mangrove

7. Variabel *dependent* (Kelembagaan/X7). Kelembagaan adalah aturan main yang berlaku dalam masyarakat yang disepakati oleh anggota masyarakat tersebut sebagai sesuatu yang harus diikuti dan dipatuhi (memiliki kekuatan sanksi) dengan tujuan terciptanya keteraturan dan kepastian interaksi diantara sesama anggota masyarakat.

1. Variabel *independent* *Good governance* (L1), adalah mekanisme pengelolaan sumberdaya yang melibatkan pemerintah dan non pemerintah dalam suatu usaha kolektif.

2. Variabel *independent* Keberlanjutan sumberdaya (L2), adalah tercapainya keseimbangan dan kelestarian sumberdaya mangrove pada masa mendatang.

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dengan cara kuesioner tertutup yang dibuat menggunakan skala pengukuran *likert*, yaitu skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan peneliti. Skala pengukuran menyatakan penting atau tidak penting terhadap subjek, objek, atau kejadian tertentu. Setiap pertanyaan disusun



sedemikian rupa agar bisa dijawab dalam 5 tingkat jawaban atas pernyataan yang diajukan. Urutan skala ini menggunakan 5 angka penilaian yaitu:

1. Sangat penting (Skala pengukuran 5): Indikator memiliki keterkaitan sangat tinggi terhadap konstruk laten.
2. Penting (Skala pengukuran 4): Indikator memiliki keterkaitan tinggi terhadap konstruk laten.
3. Ragu-ragu (Skala pengukuran 3): Indikator memiliki keterkaitan/ketidakterkaitan terhadap konstruk laten.
4. d) Tidak penting (Skala pengukuran 2): Indikator tidak memiliki keterkaitan terhadap konstruk laten.
5. e) Sangat tidak penting (Skala pengukuran 1): Indikator sangat tidak memiliki keterkaitan terhadap konstruk laten.

Adapun perhitungan skor sebagai berikut:

Skor = jumlah sampel x skala

Kriteria interpretasi skor:

1. Angka 0% – 20% = Sangat lemah
2. Angka 21% – 40% = Lemah
3. Angka 41% – 60% = Cukup
4. Angka 61% – 80% = Kuat
5. Angka 81% – 100% = Sangat kuat

Secara rinci variabel penelitian tersaji pada **Tabel 8**.

**Tabel 8. Variabel Penelitian**

| Variabel | Indikator utama | Skala pengukuran |
|---------------------------|--|------------------|
| Efisiensi sumberdaya (x1) | Investasi swasta dalam pemanfaatan buah mangrove (Ef1) | Skala likert |
| | Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (Ef2) | |
| | Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang (Ef3) | |
| | Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi (Ef4) | |
| | Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery (Ef5) | |
| | Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon (Ef6) | |
| | Pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien (Ef7) | |
| | Distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien (Ef8) | |
| | Efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi (Ef9) | |
| Tanpa limbah(x2) | Limbah sebagai makanan untuk yang lain (TI1) | Skala likert |
| | Limbah dari satu proses produksi sebagai sumber energi untuk produksi lainnya (TI2) | |
| Kepedulian sosial(x3) | Mendorong penyerapan tenaga kerja yang tinggi (Ks1) | Skala likert |
| | Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan (Ks2) | |
| | Ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim (Ks3) | |



Tabel 8. Variabel Penelitian (Lanjutan)

| | | |
|---|---|--------------|
| Sistem siklus produksi(x4) | Penerapan minimum-waste atau rendah emisi karbon,melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien (Sp1) | Skala likert |
| | Pemanfaatan sumber daya tidak melebihi daya dukung/kemampuan SDA untuk pulih secara alami (Sp2) | |
| | Internalisasi <i>cost, benefit</i> dan <i>risk</i> (valuasi ekonomi sumber daya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan <i>pro growth</i> (Sp3) | |
| Inovasi dan adaptasi (x5) | Inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha (In1) | Skala likert |
| | Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha (In2) | |
| | Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha (In3) | |
| | Inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha (In4) | |
| | Adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat (In5) | |
| Kelembagaan (x6) | <i>Good governance</i> (L1) | Skala likert |
| | Keberlanjutan sumberdaya (L2) | |
| Pengelolaan <i>sustainable blue economy</i> sumberdaya mangrove (y) | Pertumbuhan ekonomi (P1) | Skala likert |
| | Pemerataan kesejahteraan (P2) | |

3.4 Kerangka Operasional Pelaksanaan Penelitian

Penelitian akan dibagi dalam dua tahapan sebagai berikut:



1) Penelitian Tahap 1

1) Tujuan: Menganalisis komponen-komponen model berdasarkan konsep *blue economy*

2) Pelaksanaan: Penelitian akan difokuskan pada analisis komponen model yang merupakan prinsip-prinsip *blue economy* dengan analisis korelasi Rank Spearman.

3) Output yang diharapkan: komponen model berdasarkan konsep *blue economy*.

2) Penelitian Tahap 2

1) Tujuan: Merumuskan model *blue economy* pengelolaan sumberdaya mangrove di wilayah pesisir Sidoarjo.

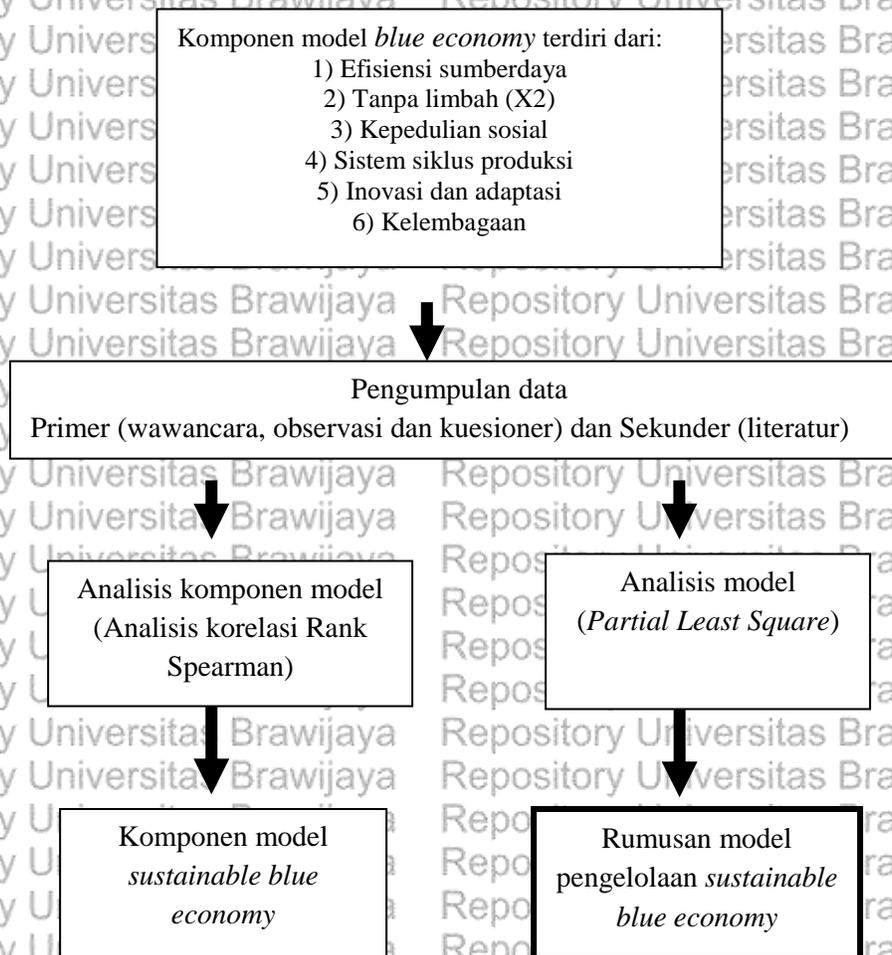
2) Pelaksanaan: Model dirumuskan menggunakan metode PLS.

3) Output yang diharapkan: Rumusan model *blue economy* pengelolaan sumberdaya mangrove di wilayah pesisir Sidoarjo.

Secara rinci kerangka operasional pelaksanaan penelitian pada **Gambar 5**.

Studi literatur identifikasi komponen model *blue economy*





Gambar 5. Kerangka Operasional Penelitian

3.5 Kebaruan Penelitian

Penelitian tentang pengelolaan hutan mangrove sudah dilakukan. Namun demikian, penelitian tentang model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* belum dilakukan. Penelitian tentang pengelolaan hutan mangrove antara lain: Arahan Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove: Kasus Kecamatan Pesisir Teluk Pakedai Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat oleh Ritohardoyo dan Galuh Bayu Ardi (2011). Penelitian ini tentang aspek partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove di Desa Kuala Karang.



Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan pemerintah daerah untuk pengelolaan hutan mangrove secara tegas dan jelas. Untuk itu, Peneliti menyarankan agar pemerintah daerah segera menyusun rencana pengelolaan hutan mangrove secara terpadu, dan mensosialisasikan kepada masyarakat sekitar hutan mangrove.

Penelitian lainnya, Analisis Indikator Utama Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Desa Curahsawo Kecamatan Gending Kabupaten Probolinggo, oleh Harahap dan Graziano (2011). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan menentukan indikator utama dalam pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 15 variabel yang dianalisis, diperoleh tiga indikator utama partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove, yaitu factor manajemen, pengetahuan dan sikap.

Penelitian tentang pengelolaan hutan mangrove juga dilakukan Gumilar (2012), tentang Partisipasi Masyarakat Pesisir dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Berkelanjutan di Kabupaten Indramayu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari sepuluh kriteria pengelolaan hutan mangrove, tujuh kriteria diantaranya kerusakan pesisir karena faktor alam, kerusakan wilayah pesisir lebih karena perbuatan manusia, kerusakan hutan mangrove karena abrasi dan kepentingan ekonomi, mangrove memiliki manfaat penting bagi lingkungan pesisir, pengelolaan hutan mangrove tanggungjawab bersama, perusahaan lokal berpartisipasi dalam pelestarian lingkungan, dan Pemda sudah menjalankan tugas pengelolaan lingkungan dengan baik menunjukkan nilai Skala Likert berada pada rentang positif.

Tiga kriteria lainnya, yakni mangrove memiliki manfaat penting bagi kegiatan tambak, penegakan hukum lingkungan, dinilai cukup memadai dan partisipasi



masyarakat dalam pelestarian lingkungan meningkat, responden memiliki persepsi negatif terhadap kriteria tersebut. Sementara, partisipasi masyarakat cukup bertanggungjawab terhadap upaya pelestarian lingkungan dengan indeks 0,50-0,60.

Penelitian Kustanti (2011) tentang Pengelolaan Terintegrasi Ekosistem Mangrove di Lampung Mangrove Centre (LMC) Kabupaten Lampung Timur Indonesia, menunjukkan strategi perencanaan pengelolaan meliputi pendidikan fungsi dan manfaat ekosistem mangrove bagi masyarakat, pembangunan sumberdaya manusia, penegakan aturan bagi pelanggar hukum pengelolaan mangrove (penebangan liar), pembangunan jaringan kerja nasional dan internasional, pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan peningkatan pemberdayaan ekonomi dan komunitas.

Penelitian pengelolaan mangrove dari manca negara diantaranya dilakukan Taalat *et al.* (2012), yaitu Tata Kelola Kebijakan, Administrasi dan Legislasi yang Ada untuk Pengelolaan Biodiversitas Mangrove dan Konservasi di Malaysia. Menurutnya, terdapat tiga masalah yang menghalangi pengelolaan biodiversitas mangrove berkelanjutan di Malaysia, yaitu kebijakan yang belum jelas, hukum yang per bagian, dan tumpang tindih yurisdiksi administrasi.

Penelitian Kigpiboon (2013) tentang Pembangunan Partisipasi Model Pendidikan Lingkungan untuk Pengelolaan Hutan Mangrove yang Berkelanjutan di Bagian Timur Thailand, menunjukkan hasil-hasil seperti berikut: (1) Pengetahuan, pemahaman dan pengalaman dalam pengelolaan hutan mangrove merupakan faktor penting yang mempengaruhi seseorang dalam pengelolaan hutan mangrove di bagian timur Thailand; 2) Model pendidikan lingkungan yang paling tepat untuk pengelolaan hutan mangrove di bagian timur Thailand berisi prosedur dan komposisi

tujuan model pendidikan lingkungan, pelatihan, dan evaluasi; dan 3) Keahlian penilaian lingkungan dalam pengelolaan sumberdaya mangrove yang berkelanjutan.

Apriliansi (2014), dalam upaya mewujudkan *blue economy* maka program yang diprioritaskan adalah pemberdayaan masyarakat dalam pengawasan dan pengendalian sumberdaya kelautan, optimalisasi pengelolaan dan pemasaran produksi perikanan, dan peningkatan hasil perikanan. Posisi penelitian ini terhadap penelitian sebelumnya pada **Tabel 9**.



Tabel 9. Posisi Penelitian terhadap Hasil Penelitian Sebelumnya.

| No | Peneliti | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|--------------------------------------|--|---|---|
| 1 | Zulham, dkk (2013) | Untuk memberi gambaran hasil pelaksanaan implementasi prinsip <i>blue economy</i> dengan menggunakan teknologi IMTA. | Integrated Multitropic Aquaculture (IMTA) | Penerapan prinsip <i>Blue Economy</i> pada budidaya kepiting soka berpotensi menghasilkan limbah cangkang kepiting sekitar 1 kuintal per hektar per hari |
| 2 | Harahab dan Graziano Raymond (2011). | Menganalisis dan menentukan indikator utama dalam pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat | Principle Component Analisis (PCA) | Dari 15 variabel yang dianalisis diperoleh tiga indikator utama partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Gending, yaitu faktor manajemen, pengetahuan dan sikap. |
| 3 | Gumilara (2012) | Menganalisis persepsi dan partisipasi masyarakat dalam pelestarian ekosistem hutan mangrove di pesisir Indramayu | Studi kasus | Kriteria mangrove memiliki manfaat penting bagi kegiatan tambak, penegakan hukum lingkungan dinilai cukup memadai dan partisipasi masyarakat dalam pelestarian lingkungan meningkat, responden memiliki persepsi negatif terhadap kriteria tersebut. Sementara, partisipasi masyarakat cukup bertanggungjawab terhadap upaya pelesarian lingkungan dengan indeks 0,50-0,60. |



Tabel 9. Posisi Penelitian terhadap Hasil Penelitian Sebelumnya (Lanjutan 2):

| No | Peneliti | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|-----------------------------|--|------------------|---|
| 4 | Kustanti (2011) | Model pengelolaan terintegrasi antar stakeholder | Analisis SWOT | Adanya indikasi pengelolaan terintegrasi oleh perorangan, pemerintah dan universitas Lampung sejak 2006. Strategi perencanaan pengelolaan meliputi pendidikan fungsi dan manfaat ekosistem mangrove bagi masyarakat, pembangunan sumberdaya manusia, penegakan aturan bagi pelanggar hukum pengelolaan mangrove (penebangan liar), pembangunan jaringan kerja nasional dan internasional, pembangunan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan peningkatan pemberdayaan ekonomi dan komunitas. |
| 5 | Taalat <i>et al.</i> (2012) | Menganalisis tata kelola, administrasi dan legislasi pengelolaan biodiversitas dan konservasi mangrove di Malaysia | Studi kualitatif | Tata Kelola Kebijakan, Administrasi dan Legislasi yang Ada untuk Pengelolaan Biodiversitas Mangrove dan Konservasi di Malaysia. Menurutnya, terdapat tiga masalah yang menghalangi pengelolaan biodiversitas mangrove berkelanjutan di Malaysia, yaitu kebijakan yang belum jelas, hukum yang per bagian, dan tumpang tindih yurisdiksi administrasi. |



Tabel 9. Posisi Penelitian terhadap Hasil Penelitian Sebelumnya (Lanjutan 3).

| No | Peneliti | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|------------------------|---|-----------------------------------|--|
| 6 | Kigpiboon (2013) | Menentukan faktor dan model pendidikan lingkungan yang mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam pengelolaan hutan mangrove berkelanjutan | Metode kualitatif dan kuantitatif | 1) Pengetahuan, pemahaman dan pengalaman dalam pengelolaan hutan mangrove merupakan faktor penting yang mempengaruhi seseorang dalam pengelolaan hutan mangrove di bagian timur Thailand; 2) Model pendidikan lingkungan yang paling tepat untuk pengelolaan hutan mangrove di bagian timur Thailand berisi prosedur dan komposisi tujuan model pendidikan lingkungan, pelatihan, dan evaluasi; dan 3) Keahlian penilaian lingkungan dalam pengelolaan sumberdaya mangrove yang berkelanjutan. |
| 7 | Apriliani (2014) | Analisis Potensi Lokal di Wilayah Pesisir Kabupaten Kendal dalam Upaya Mewujudkan <i>Blue Economy</i> | Metode kualitatif | Upaya mewujudkan <i>blue economy</i> maka program yang diprioritaskan adalah pemberdayaan masyarakat dalam pengawasan dan pengendalian sumberdaya kelautan, optimalisasi pengelolaan dan pemasaran produksi perikanan, dan peningkatan hasil perikanan. |
| 8 | Bidayani Endang (2015) | Menganalisis komponen model dan merumuskan model pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep <i>blue economy</i> | Metode kuantitatif | Komponen model berdasarkan konsep <i>blue economy</i> mencakup: Efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan. Adapun model pengelolaan sumberdaya mangrove yang dapat direkomendasikan adalah kelembagaan, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan efisiensi sumberdaya. |



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Pendekatan dan Disain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan penelitian kuantitatif menggunakan metode survei. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia atau suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 1988).

Metode survei adalah metode penelitian yang menggunakan kuesioner sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data. Sukmadinata (2005) mengemukakan, ada tiga hal yang melatarbelakangi penggunaan metode survei. Pertama: Metode survei bersifat serbaguna, dapat digunakan untuk menghimpun data hampir dalam setiap bidang dan permasalahan. Kedua: Penggunaan survei cukup efisien dapat menghimpun informasi yang dapat dipercaya dengan biaya yang relatif murah. Ketiga: Survei menghimpun data tentang populasi yang cukup besar dari sampel yang relatif kecil. Dalam interpretasi dan penyimpulan hasil survei, peneliti mengadakan generalisasi, dan penarikan generalisasi dimungkinkan karena sampel mewakili populasi.

Penelitian dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Desember 2014 di Kecamatan Jabon dan Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur (peta lokasi penelitian pada **Lampiran 1**). Pemilihan lokasi penelitian didasarkan atas tingkat kerusakan hutan mangrove terluas di kawasan pesisir



Kecamatan Sedati dan Jabon, akibat aktivitas pembalakan liar dan alih fungsi hutan mangrove menjadi tambak udang.

4.2 Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel *non probability sampling* menggunakan prosedur *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah pengambilan sampel yang dilakukan atas dasar tujuan tertentu sehingga memenuhi keinginan dan kepentingan peneliti (Sudjana, 1999). Sampling seadanya dan purposive sering disebut sampling non peluang, karena pada waktu sampel diambil dari populasi, peluang tidak diikutsertakan. Metode ini dilakukan dengan pemilihan sampel/responden berdasarkan pada karakteristik tertentu yang telah ditentukan sebelumnya (Nazir, 1988). Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat (nelayan dan pembudidaya ikan yang memperoleh dampak langsung dari kerusakan hutan mangrove), pakar dibidang lingkungan, pakar budidaya dan penangkapan ikan. Teknik pengambilan data primer dilakukan dengan kuesioner. Jumlah responden berdasarkan teknik *proporsional random sampling* menurut ketentuan rumus Slovin sebagai berikut (Sevilla *et al.*, 2007):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

dimana: n adalah ukuran sampel; N adalah ukuran populasi; e adalah nilai presisi (persen kelonggaran ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir).

Sedangkan pembagian secara proporsional untuk setiap kelompok populasi menggunakan rumus alokasi sampel proporsional (Nazir, 1998) yaitu:

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$



N = jumlah seluruh populasi penelitian; n = Jumlah seluruh sampel penelitian;

N_i = Jumlah populasi pada masing-masing kelompok populasi; n_i = Jumlah sampel yang diambil pada masing-masing kelompok populasi.

Berdasarkan rumus diatas, maka besarnya jumlah sampel adalah 309 responden. Penentuan jumlah sampel pada masing-masing kelompok populasi dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Jumlah Sampel pada Masing-masing Kelompok Populasi Berdasarkan *Proporsional Sampling*

| No | Kelompok populasi | Jumlah populasi | Jumlah sampel |
|----|------------------------|-----------------|---------------|
| 1 | Praktis: | | |
| | Pembudidaya ikan/udang | 561 | 194 |
| 2 | Nelayan | 345 | 115 |
| | Pakar : | | |
| | Budidaya ikan | 9 | 5 |
| | Penangkapan ikan | 6 | 3 |
| | Lingkungan hidup | 6 | 3 |
| | Jumlah | 927 | 309 |

4.3 Teknik Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh secara langsung di daerah penelitian melalui observasi, kuesioner dan wawancara dengan praktisi atau masyarakat yang mendapat manfaat dari sumberdaya mangrove (pembudidaya ikan/udang dan nelayan) di pesisir Kecamatan Jabon dan Sedati Kabupaten Sidoarjo, pakar budidaya dan penangkapan ikan dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo, dan pakar bidang lingkungan hidup dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sidoarjo. Data sekunder diperoleh dari kantor Kecamatan Jabon dan Sedati, Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Kabupaten Sidoarjo, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Sidoarjo, Badan Pusat

Tabel 11. Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder Berdasarkan Jenis, Sumber Data dan Metode

| Data | Jenis Data | Sumber Data | Metode |
|---|---------------------|------------------------------|---|
| 1. Efisiensi sumberdaya: | Primer dan sekunder | Masyarakat, pakar, literatur | Kuesioner, wawancara, observasi dan studi literatur |
| a. Investasi dalam pemanfaatan buah mangrove | | | |
| b. Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme | | | |
| c. Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang | | | |
| d. Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi | Primer dan sekunder | Masyarakat, pakar, literatur | Kuesioner, wawancara, observasi dan studi literatur |
| 2. Tanpa Limbah | | | |
| a. Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos | | | |
| b. Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak | Primer dan sekunder | Masyarakat, pakar, literatur | Kuesioner, wawancara, observasi dan studi literatur |
| c. Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya | | | |
| 3. Kepedulian sosial: | Primer dan sekunder | Masyarakat, pakar, literatur | Kuesioner, wawancara, observasi dan studi literatur |
| a. Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat | | | |
| b. Distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan | | | |
| c. Pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim. | | | |

Tabel 11. Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder Berdasarkan Jenis, Sumber Data dan Metode (lanjutan)

| Data | Jenis Data | Sumber Data | Metode |
|--|---------------------|------------------------------|---|
| 4. Sistem siklus produksi: | Primer dan sekunder | Masyarakat, pakar, literatur | Kuesioner, wawancara, observasi dan studi literatur |
| a. Penerapan minimum-waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien | | | |
| b. Pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/kemampuan SDA untuk pulih secara alami (Sp2), dan Internalisasi <i>cost, benefit</i> dan <i>risk</i> (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan <i>pro growth</i> | | | |
| 5. Inovasi dan adaptasi: | Primer dan sekunder | Masyarakat, pakar, literatur | Kuesioner, wawancara, observasi dan studi literatur |
| a. Inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha | | | |
| b. Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha | | | |
| c. Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha | | | |
| d. Inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha | | | |
| e. Adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat. | | | |
| 6. Kelembagaan | Primer dan sekunder | Masyarakat, pakar, literatur | Kuesioner, wawancara, observasi dan studi literatur |
| a. <i>Good governance</i> | | | |
| b. Keberlanjutan sumberdaya | | | |

4.4 Metode Analisis Data dan Interpretasinya

4.4.1 Analisis Komponen-komponen Model

Analisis komponen model dilakukan dengan analisis korelasi yang menjelaskan pengaruh dan hubungan antar variabel penelitian dan menguji



hipotesis. Data mentah yang berupa data ordinal merupakan data non parametrik, maka uji korelasi menggunakan uji korelasi Rank Spearman, dengan korelasi r berkisar antara -1 sampai dengan $+1$, yaitu:

1. $r > 0$ terjadi hubungan linier positif atau korelasi positif, yaitu makin besar nilai variabel X (*independent*) makin besar pula nilai variabel Y (*dependent*) begitu pula sebaliknya.
2. $r < 0$ terjadi hubungan linier negatif atau korelasi negatif, yaitu makin kecil nilai variabel X (*independen*) makin besar nilai variabel Y (*dependen*) begitu pula sebaliknya.

Nilai koefisien korelasi Rank Spearman dapat dihitung dengan rumus berikut: (Sugiyono, 2008)

$$R_s = \frac{\sum x^2 + \sum y^2 - \sum d^2}{2\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}}$$

R_s = Koefisien korelasi Rank Spearman

d = beda ranking nilai variabel pertama dengan variabel kedua

n = banyak sampel

Untuk dapat mengetahui kuat atau lemahnya tingkat atau derajat keeratan hubungan antara variabel-variabel yang diteliti digunakan tabel kriteria pedoman untuk koefisien korelasi sesuai dengan pendapat Sugiyono (2008):

1. $R_s = 0$, tidak ada hubungan antara variabel
2. $R_s = 1$ atau $r = -1$, terjadi hubungan linier sempurna
3. $R_s = 0,00 - 0,20$, korelasi kecil, hubungan hampir diabaikan
4. $R_s = 0,20 - 0,40$, korelasi rendah, hubungan jelas tetapi kecil
5. $R_s = 0,40 - 0,70$, korelasi sedang, hubungan memadai
6. $R_s = 0,70 - 1,00$, korelasi tinggi, hubungan sangat erat

Sementara untuk uji signifikansi korelasi Rs dapat dihitung dengan rumus berikut: (Sugiyono, 2008)

$$Z = r_{s\sqrt{N-1}}$$

Jika $Z_{hit} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Variabel yang digunakan dalam penyusunan model pengelolaan *blue economy* sumberdaya mangrove mengacu pada Skenario Program Kelautan Ditjen KP3K (2010) adalah *dependent variable* Pengelolaan *blue economy* (P) dan *independent variable*, yaitu efisiensi sumberdaya (Ef), tanpa limbah (Tl), kepedulian sosial (Ks), sistem siklus produksi (Sp), inovasi dan adaptasi (In), dan kelembagaan (K).

1. Indikator variabel *independent* Efisiensi sumberdaya (Ef), terdiri dari:

Investasi dalam pemanfaatan buah mangrove (Ef1); Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (Ef2); Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang (Ef3); Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi (Ef4); Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery (Ef5); Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon (Ef6); Pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien (Ef7); Distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien (Ef8); dan Efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi (Ef9).

2. Indikator variabel *independent* tanpa limbah (Tl) terdiri dari: Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos (Tl1);





Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak (TI2); Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya (TI3).

3. Indikator variabel *independent* kepedulian sosial (Ks) terdiri dari:

Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat (Ks1); Distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan (Ks2); Pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim (Ks3).

4. Indikator variabel *independent* sistem siklus produksi (Sp) terdiri dari:

Penerapan minimum-waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien (Sp1) dan Pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/kemampuan SDA untuk pulih secara alami (Sp2), dan Internalisasi *cost, benefit* dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* (Sp3).

5. Indikator variabel *independent* inovasi dan adaptasi (In) terdiri dari:

Inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha (In1); Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha (In2); Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha (In3); Inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha (In4); Adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat (In5).



6. Indikator variabel *independent* kelembagaan (K), terdiri dari: *Good governance* (L1) dan Keberlanjutan sumberdaya (L2)

4.4.2 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis yang digunakan adalah statistik Z atau uji Z. Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada tingkat kepercayaan 95 persen, maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk T-1

H_0 = Tidak terdapat pengaruh komponen efisiensi sumberdaya (*nature's efficiency*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

H_1 = Terdapat pengaruh komponen efisiensi sumberdaya (*nature's efficiency*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

2. Untuk T-2

H_0 = Tidak terdapat pengaruh komponen tanpa limbah (*zero waste*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

H_1 = Terdapat pengaruh komponen tanpa limbah (*zero waste*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.



3. Untuk T-3

H_0 = Tidak terdapat pengaruh komponen kepedulian sosial (*social inclusiveness*)

terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

H_1 = Terdapat pengaruh komponen kepedulian sosial (*social inclusiveness*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

4. Untuk T-4

H_0 = Tidak terdapat pengaruh komponen sistem siklus produksi (*cyclic system of production*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

H_1 = Terdapat pengaruh komponen sistem siklus produksi (*cyclic system of production*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

5. Untuk T-5

H_0 = Tidak terdapat pengaruh komponen inovasi dan adaptasi (*innovation and adaptation*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

H_1 = Terdapat pengaruh efisiensi komponen inovasi dan adaptasi (*innovation and adaptation*) terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

6. Untuk T-6

H_0 = Tidak terdapat pengaruh komponen Kelembagaan terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.



H1 = Terdapat pengaruh efisiensi komponen Kelembagaan terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *sustainable blue economy*.

4.4.3 Analisis Model dengan PLS

Dalam penelitian ini dihubungkan enam variabel kontruk yang berkaitan dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sumberdaya mangrove di wilayah pesisir Sidoarjo, yaitu efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan. Untuk melihat keenam variabel tersebut berpengaruh pada pengelolaan *sustainable blue economy* sumberdaya mangrove, menggunakan *Partial Least Square* (PLS) dengan bantuan *software* SmartPLS. PLS untuk mengetahui kebenaran konsep teori mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pengelolaan *sustainable blue economy* sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo.

PLS dikembangkan pertama kali oleh Harold Wold (1982) sebagai metode umum untuk mengestimasi *path model* yang menggunakan konstruk laten dengan multiple indikator. Tujuan PLS adalah membantu peneliti untuk mendapat nilai variabel laten untuk tujuan prediksi. PLS merupakan metode analisis yang *powerfull* karena tidak didasarkan banyak asumsi, data tidak harus terdistribusi *normal multivariate* (indikator dengan skala kategori, ordinal, interval sampai ratio dapat digunakan pada model yang sama), sampel tidak harus besar, dapat menganalisis sekaligus konstruk yang dibentuk dengan indikator reflektif dan indikator formatif, dan efisiensi perhitungan algoritma mampu mengestimasi model yang besar dan kompleks dengan ratusan variabel laten dan ribuan indikator (Ghozali, 2008).

Ada beberapa metode yang dikembangkan berkaitan dengan PLS yaitu model PLS Regression (PLS-R) dan PLS Path Modeling (PLS-PM). PLS Path

Modeling dikembangkan sebagai alternatif pemodelan persamaan struktural (SEM) yang dasar teorinya lemah. PLS-PM berbasis varian berbeda dengan metode SEM dengan software AMOS, Lisrel, EQS menggunakan basis kovarian. Ada beberapa hal yang membedakan analisis PLS dengan model analisis SEM yang lain: 1) Data tidak harus terdistribusi normal multivariate; 2) Dapat digunakan sampel kecil, berkisar 30 sampai 100 dapat digunakan; 3) PLS selain dapat digunakan untuk mengkonfirmasi teori, dapat juga digunakan untuk menjelaskan ada atau tidaknya hubungan antar variabel laten; 4) PLS dapat menganalisis sekaligus konstruk yang dibentuk dengan indikator reflektif dan formatif; 5) Optimal untuk ketepatan prediksi; dan 6) PLS mampu mengestimasi model yang besar dan kompleks dengan ratusan variabel laten dan ribuan indikator (Ghozali, 2008)

Metode PLS untuk menjelaskan hubungan antara variabel tergantung (*endogenous*) dan variabel bebas (*exogenous*), yang membutuhkan indikator serta model pengukuran bersifat struktural. Berikut langkah-langkah analisis dengan metode PLS: 1) Evaluasi model; 2) Merancang model struktural (*inner model*); dan 3) Evaluasi *Goodness of Fit*. Variabel yang digunakan dalam penyusunan model pengelolaan *sustainable blue economy* sumberdaya mangrove adalah *dependent variable* (Y) dan *independent variable* (X). Variabel *independent* (X) terdiri dari: 1) Efisiensi sumberdaya (X1). Indikator dari variabel ini adalah: Investasi swasta dalam pemanfaatan buah mangrove (Ef1); Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (Ef2); Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang (Ef3); Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi (Ef4); Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery (Ef5);



Investasi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon (Ef6); Pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien (Ef7); Distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien (Ef8); dan Efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi (Ef9). 2) Tanpa limbah (X2). Indikator dari variabel ini adalah: Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos (TI1); Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak (TI2); Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya (TI3). Kepedulian sosial (X3). Indikator dari variabel ini adalah Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat (Ks1); Distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan (Ks2); Pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim (Ks3). 4) Sistem siklus produksi (X4). Indikator dari variabel ini adalah: Penerapan minimum-waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien (Sp1) dan Pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/kemampuan SDA untuk pulih secara alami (Sp2), dan Internalisasi *cost*, *benefit* dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* (Sp3). 5) Inovasi dan adaptasi (X5). Indikator dari variabel ini adalah: Inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha (In1); Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha (In2); Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha (In3); Inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha (In4); Adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan

masyarakat (In5), dan Kelembagaan (X6). Indikator dari variabel ini adalah: *Good governance* (L1) dan Keberlanjutan sumberdaya (L2). Sedangkan variabel *dependent* adalah Pengelolaan *sustainable blue economy* (Y). Indikator dari variabel ini adalah: (1) pertumbuhan ekonomi (P1); dan (2) pemerataan kesejahteraan (P2).

4.4.3.1. Evaluasi Model

Outer model (Model Measurement), menspesifikasi hubungan antar variabel laten dengan indikator-indikatornya, atau dapat dikatakan bahwa outer model mendefinisikan bagaimana setiap indikator berhubungan dengan variabel latennya. Dalam outer model terdapat dua tipe indikator, yaitu indikator reflektif dan indikator formatif. Namun, dalam penelitian ini tipe indikatornya adalah reflektif. Indikator reflektif mempunyai ciri-ciri : arah hubungan kausalitas dari variabel laten ke indikator, antar indikator diharapkan saling berkorelasi (instrumen harus memiliki *consistency reliability*), menghilangkan satu indikator, tidak akan merubah makna dan arti variabel yang diukur, dan kesalahan pengukuran (*error*) pada tingkat indikator. Uji yang dilakukan pada *outer model* :

1. *Convergent Validity*, mengukur besarnya korelasi antara konstruk dengan variabel laten. Nilai *convergen validity* adalah nilai loading faktor pada variabel laten dengan indikator-indikatornya. Nilai yang diharapkan > 0,7. Namun demikian pada riset tahap pengembangan skala, *loading* 0,50 sampai 0,60 masih dapat diterima.

2. Uji validitas konstruk dengan melihat nilai *Average Variance Extracted* (AVE). Nilai AVE yang diharapkan > 0.5. Rumus AVE adalah:

$$AVE = \frac{\sum \lambda_{12}^2}{\sum \lambda_{12}^2 + \sum \text{var}(st)}$$



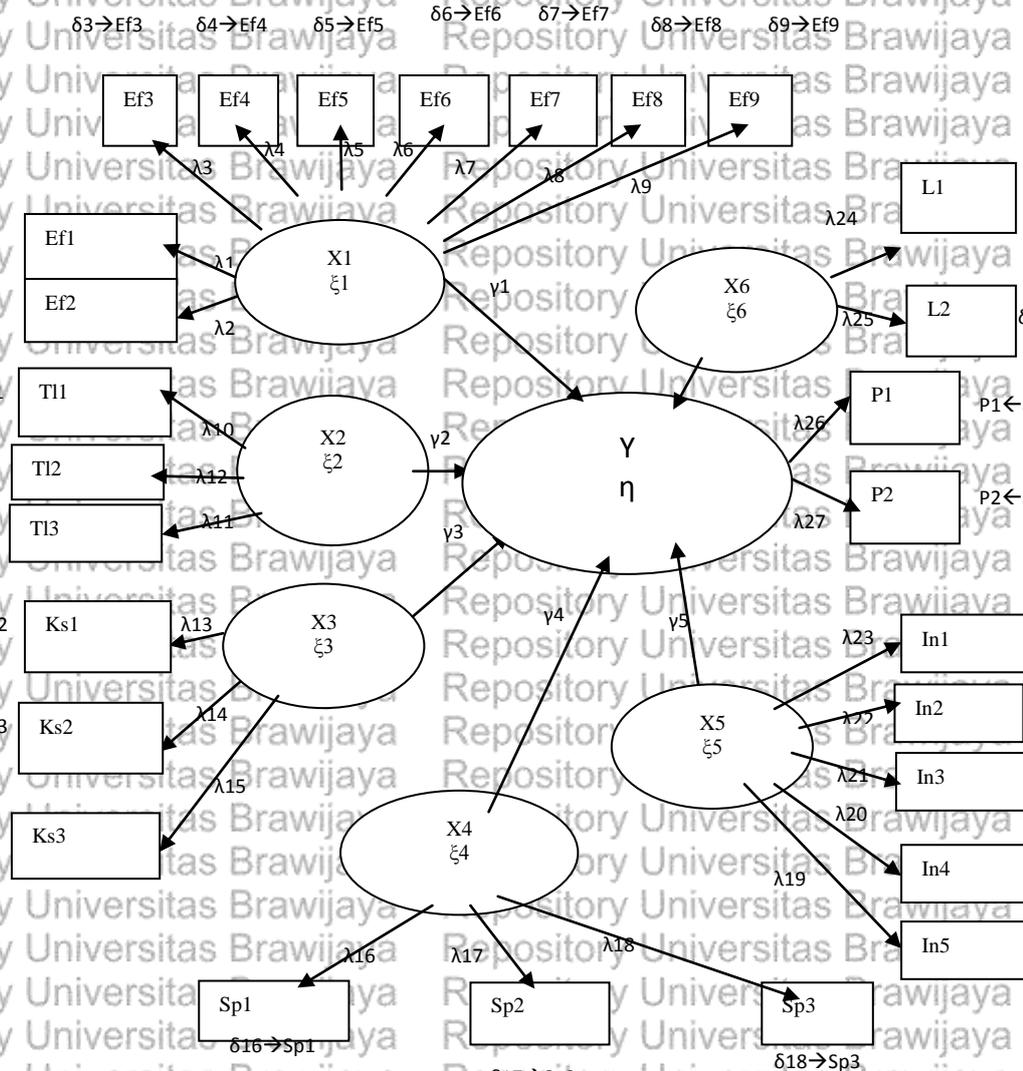
Dimana λ adalah faktor loading (*convergent validity*), dan $st = 1 - \lambda^A$.

Uji reliabilitas konstruk diukur dengan dua kriteria, yaitu *composite reliability* dan *cronbach alpha*. Konstruk dinyatakan reliable jika nilai *composite reliability* maupun *cronbach alpha* diatas 0,7.

4.4.3.2. Pengujian Model Struktural (Inner Model)

Uji pada model struktural dilakukan untuk menguji hubungan antara konstruk laten. Uji untuk model struktural yaitu Uji *goodness-fit model*, dengan melihat *R Square*. Nilai *R Square* adalah koefisien determinasi pada konstruk endogen. Nilai *R square* sebesar 0,67 (kuat), 0,33 (moderat) dan 0,19 (lemah) (Ghozali, 2008).

Model struktural diagram pengelolaan *sustainable blue economy* sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo pada **Gambar 6**.



Gambar 6 Model Struktural Diagram Pengelolaan Sustainable Blue Economy Sumberdaya Mangrove

1) Inner Model

Inner Model menentukan spesifikasi hubungan antara konstruk laten satu dengan konstruk laten lainnya. Persamaan Inner Model sebagai berikut:

$$\eta = \gamma \zeta$$

Keterangan: η = konstruk laten endogen; ξ = konstruk laten eksogen; γ = koefisien pengaruh variabel eksogen terhadap endogen.

2) *Outer Model*

Outer Model menentukan spesifikasi hubungan antara konstruk laten dan indikatornya. Persamaan *Outer Model* sebagai berikut:

$$x = \lambda x \xi + \delta x$$

$$y = \lambda y \eta + \epsilon y$$

Keterangan: x dan y = matriks variabel manifest yang berhubungan dengan laten eksogen dan endogen; λx dan λy = matriks koefisien.

Pendugaan parameter di dalam PLS meliputi: (1) Estimasi jalur (*path estimate*) yang menghubungkan antar variabel laten (koefisien jalur) dan antara variabel laten dengan indikatornya (*loading*); (2) Berkaitan dengan means dan lokasi parameter (nilai konstanta regresi) untuk indikator dan variabel laten.

4.4.3.3. Evaluasi *Goodness of Fit*

Untuk memvalidasi model secara keseluruhan, maka digunakan *goodness of fit* (GoF). GoF index ini merupakan ukuran tunggal yang digunakan untuk memvalidasi performa gabungan antara model pengukuran (*outer model*) dan model structural (*inner model*). Nilai GoF index ini diperoleh dari *averages communalities index* dikalikan dengan R^2 model. Berikut adalah formula GoF index:

$$GoF = \sqrt{Com \times R^2}$$

Com bergaris atas adalah *averages communalities* dan R^2 bergaris atas adalah rata-rata model R^2 . Nilai GoF ini terbentang antara 0 – 1 dengan interpretasi nilai ini adalah 0,1 (GoF kecil), 0,25 (GoF moderat), dan 0,36 (GoF besar) (Ghozali, 2008).

BAB V

KEADAAN UMUM WILAYAH KABUPATEN SIDOARJO

5.1 Geografis dan Topografis Kabupaten Sidoarjo

Kabupaten Sidoarjo terletak pada 112,5° - 112,9° BT dan 7,3 – 7,5 LS, dengan temperatur berkisar 20 – 35° C. Kabupaten Sidoarjo memiliki batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kota Surabaya dan Kabupaten Gresik
2. Sebelah selatan dengan Kabupaten Pasuruan
3. Sebelah Timur dengan Selat Madura
4. Sebelah Barat dengan Kabupaten Mojokerto

Berdasarkan ketinggian wilayah dari permukaan laut, Kabupaten Sidoarjo dikelompokkan menjadi tiga wilayah, yaitu:

1. 0-3 meter, merupakan daerah pantai dan pertambakan berada disebelah Timur, meliputi 29,99 %.
2. 3-10 meter, meliputi daerah bagian tengah yang berair tawar mencapai 80,1%.
3. 10-25 meter, terletak di daerah bagian barat meliputi 29,20%.

Kabupaten Sidoarjo memiliki 18 kecamatan, yang terdiri dari 322 desa dan 31 kelurahan, dengan luas wilayah 714.243 Km². Wilayah terluas adalah Kecamatan Jabon dan Sedati. Sedangkan jumlah penduduk Kabupaten Sidoarjo adalah 1.945.252 orang, dengan jumlah penduduk tertinggi di Kecamatan Waru dan Taman. Data luas wilayah dan jumlah penduduk masing-masing kecamatan secara rinci dapat dilihat pada **Tabel 12**.



Tabel 12. Luas Wilayah dan Jumlah Penduduk Kabupaten Sidoarjo per Kecamatan Tahun 2011

| Kecamatan | Luas wilayah (Km ²) | Jumlah Penduduk |
|-----------------|---------------------------------|------------------|
| 1. Sidoarjo | 62.560 | 194.051 |
| 2. Buduran | 41.025 | 92.334 |
| 3. Candi | 40.668 | 145.146 |
| 4. Porong | 29.823 | 65.909 |
| 5. Krembung | 29.550 | 58.358 |
| 6. Tulangan | 31.205 | 87.422 |
| 7. Tanggulangin | 32.290 | 84.580 |
| 8. Jabon | 80.998 | 49.989 |
| 9. Krian | 32.500 | 118.685 |
| 10. Balongbendo | 31.400 | 66.865 |
| 11. Wonoayu | 33.920 | 72.009 |
| 12. Tarik | 36.060 | 60.977 |
| 13. Prambon | 34.225 | 68.336 |
| 14. Taman | 31.535 | 212.857 |
| 15. Waru | 30.320 | 231.298 |
| 16. Gedangan | 24.058 | 132.847 |
| 17. Sedati | 79.430 | 92.468 |
| 18. Sukodono | 32.678 | 111.121 |
| Total | 714.243 | 1.945.252 |

Sumber: Kabupaten Sidoarjo dalam Angka, 2011.

5.2. Produksi Perikanan Kabupaten Sidoarjo

Produksi perikanan di Kabupaten Sidoarjo dikelompokkan menjadi perikanan tambak, air tawar, binatang berkulit keras, perairan umum dan penangkapan ikan di laut. Produksi tambak berdasarkan data time series 2001 hingga 2011, rata-rata mengalami peningkatan dengan kenaikan tertinggi hingga mencapai lebih 136,2 %, dari 24.970.600 kilogram (2010) menjadi 58.985.600 kilogram terjadi pada tahun 2011. Pada perikanan air tawar kenaikan tertinggi terjadi pada tahun 2010 mencapai 2.230,6%, yakni dari 131.400 kilogram menjadi 4.368.400 kilogram. Hasil perikanan binatang berkulit keras dan perairan umum cenderung meningkat stabil. Penurunan terjadi hasil penangkapan ikan dari laut. Hasil tertinggi dicapai pada tahun 2008 dengan kenaikan mencapai 559,3%, yakni dari 1.810.200 kilogram menjadi 11.935.100 kilogram. Namun pada tahun 2011, produksi kembali menurun 451,4% menjadi 2.164.600 kilogram. Data selengkapnya produksi ikan di Kabupaten Sidoarjo dapat dilihat pada **Tabel 13**. Pesisir Kabupaten Sidoarjo merupakan wilayah pesisir yang memiliki lahan tambak sangat luas, dan sebagai kawasan pertambakan udang



organik. Selama ini kawasan tambak tersebut dipelihara komoditi udang windu, bandeng dan rumput laut.

Tabel 13. Produksi Ikan di Kabupaten Sidoarjo Tahun 2001 - 2011 (kilogram)

| Tahun | Tambak | Air Tawar / Kolam | Binatan Berkulit Keras | Perairan Umum | Penangkapan Ikan di Laut | Jumlah |
|-------|------------|-------------------|------------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 2001 | 20,611,500 | 110,400 | 9,560,000 | 281,200 | 1,677,700 | 32,240,800 |
| 2002 | 22,061,700 | 112,900 | 9,655,600 | 256,200 | 1,731,900 | 33,818,300 |
| 2003 | 22,620,600 | 119,000 | 9,791,000 | 270,700 | 1,745,100 | 34,546,400 |
| 2004 | 22,786,400 | 123,500 | 10,105,200 | 282,000 | 1,802,900 | 35,100,000 |
| 2005 | 22,624,400 | 125,500 | 10,290,400 | 294,700 | 1,845,800 | 35,180,800 |
| 2006 | 22,253,500 | 126,100 | 10,085,300 | 295,500 | 1,810,200 | 34,570,600 |
| 2007 | 22,253,500 | 126,100 | 10,085,300 | 295,500 | 1,810,200 | 34,570,600 |
| 2008 | 22,007,000 | 130,000 | 10,134,600 | 304,100 | 11,935,100 | 44,510,800 |
| 2009 | 22,337,100 | 131,400 | 10,492,200 | 316,100 | 2,136,300 | 35,413,100 |
| 2010 | 24,970,600 | 3,061,700 | 9,655,000 | 383,700 | 3,184,600 | 41,255,600 |
| 2011 | 58,985,600 | 4,368,400 | 10,650,000 | 329,500 | 2,164,600 | 76,498,100 |

Sumber: Dinas Statistik Kabupaten Sidoarjo (2011)

5.3 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Sidoarjo berdasarkan harga berlaku tahun 2010, pada sektor pertanian sub sektor perikanan menduduki peringkat pertama sebesar Rp 883.301,68 juta, disusul pada peringkat kedua sub sektor bahan makanan sebesar Rp 463.906,15 juta dan sub sektor peternakan sebesar Rp 204.879,61 juta (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo 2010).

5.4 Pengelolaan Hutan Mangrove di Sidoarjo

Berdasarkan Perda No.6 Tahun 2009 tentang RTRW Kabupaten Sidoarjo diatur tentang pengelolaan hutan mangrove. Kawasan pantai berhutan mangrove di kabupaten tersebut terletak di Kecamatan Sedati, seluas 635,94 Ha, Kecamatan Buduran seluas 30,84 Ha, Kecamatan Sidoarjo seluas 64,74 Ha, dan Kecamatan Jabon seluas 314,21 Ha. Pemerintah menetapkan kawasan lindung yang bertujuan untuk: a). melestarikan potensi dan sumberdaya alam; b). mencegah timbulnya kerusakan lingkungan; c). menghindari berbagai usaha



dan/atau kegiatan di wilayah darat yang dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan.

Dalam perda tersebut disebutkan beberapa kawasan yang rawan gelombang pasang dan tsunami, yaitu di sepanjang Pantai Timur Sidoarjo yang meliputi Kecamatan Sedati, Sidoarjo, Buduran dan Jabon. Sehingga diatur, setiap orang dilarang melaksanakan kegiatan pembangunan atau pemanfaatan lahan yang dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan pada kawasan lindung. Kawasan perlindungan setempat meliputi: a). Kawasan sempadan pantai; b). Kawasan sempadan sungai; c). Kawasan sekitar waduk; d). Kawasan pantai berhutan mangrove ; dan e). Kawasan terbuka hijau kota.

Kawasan sempadan pantai sebagaimana dimaksud adalah selebar 100 meter dari garis pantai kearah darat dan 400 meter dari garis pantai kearah perairan (laut) disepanjang pantai Sidoarjo. Sempadan pantai tersebut terletak di :a). Kecamatan Sedati seluas 185,73 Ha kearah darat dan seluas 742,92 Ha kearah laut; b). Kecamatan Buduran seluas 10,06 Ha kearah darat dan seluas 40,24 Ha kearah laut; c). Kecamatan Sidoarjo seluas 20,48 Ha kearah darat dan seluas 81,92 Ha kearah laut; dan d). Kecamatan Jabon, seluas 125,66 Ha kearah darat dan seluas 502,64 Ha kearah laut.

Upaya pengelolannya dilakukan dengan reboisasi bagi kawasan yang telah rusak dan pemberian sanksi sesuai dengan ketentuan penataan ruang untuk pencegahan kerusakan di masa mendatang. Upaya pengelolaan kawasan dilakukan dengan: a). Pemeliharaan dan penanaman mangrove di sekitar pantai timur Sidoarjo secara berkala; b). Pengendalian pemanfaatan lahan di sempadan pantai timur Sidoarjo dan c). Pemeliharaan saluran drainase yang menuju ke laut.

BAB VI.

KOMPONEN MODEL BERDASARKAN KONSEP

BLUE ECONOMY

Komponen model pengelolaan sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy* terdiri dari efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan.

6.1 Efisiensi Sumberdaya

Vilfredo Pareto (1848-1923), ahli sosiologi dan ekonomi Italia, merupakan orang pertama yang menggunakan istilah efisiensi. Terdapat tiga aspek dari *Pareto Efficiency*. Pertama, efisien dalam pertukaran. Kedua, efisien dalam produksi. Ketiga, efisiensi dalam keseluruhan (*overall/mix efficiency*). Efisiensi dalam pertukaran adalah suatu pengalokasian sejumlah barang yang tertentu jumlahnya. Dalam ekonomi, pertukaran disebut pareto efisien jika melalui realokasi barang-barang, tidak seorang individupun dapat memperoleh kesejahteraan tanpa mengurangi kesejahteraan individu lainnya. Efisiensi dalam produksi terjadi apabila dalam suatu masyarakat mengalokasikan sumber-sumber produksi jika tidak ada suatu barang yang dapat diproduksi tanpa keharusan mengurangi produksi barang lainnya. Efisiensi keseluruhan dalam suatu ekonomi adalah jika tidak seorangpun yang dapat ditingkatkan kesejahteraannya dengan tanpa membuat kesejahteraan yang lainnya berkurang (Anonymous, 2013). Menurut Pauli (2013), dengan mengadopsi prinsip-prinsip *blue economy* maka penggunaan sumberdaya lebih sedikit, membutuhkan lebih sedikit investasi dan lebih sedikit biaya.



Efisiensi Sumberdaya adalah usaha pemanfaatan sumberdaya mangrove yang dilakukan dengan biaya minimum tetapi output maksimum. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model efisiensi sumberdaya mangrove adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah efisiensi sumberdaya (X1), dan variabel *independent* terdiri dari: Investasi dalam pemanfaatan buah mangrove (Ef1), Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (Ef2), Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang (Ef3), Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi (Ef4), Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery (Ef5), Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon (Ef6), Pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien (Ef7), Distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien (Ef8), dan Efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi (Ef9). Hasil pengolahan data korelasi rank spearman efisiensi sumberdaya menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 11**, sementara hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Tabel 11: Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Efisiensi Sumberdaya

| Variabel Bebas | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|--|----------------|---------|
| Investasi dalam Pemanfaatan Buah Mangrove (X1) | 0,439 | 7,712 |
| Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme (X2) | 0,451 | 7,920 |
| Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng dan Udang (X3) | 0,481 | 8,440 |
| Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pencegah Abrasi (X4) | 0,607 | 10,658 |
| Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pendukung Silvofishery (X5) | 0,796 | 13,976 |
| Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Penyerap Karbon (X6) | 0,865 | 15,178 |
| Pemanfaatan Buah Mangrove sebagai Input Produksi secara Efisien (X7) | 0,900 | 15,798 |
| Distribusi Produk dengan Bahan Baku Buah Mangrove secara Efisien (X8) | 0,910 | 15,963 |
| Efisiensi Konsumsi Bahan Baku Buah Mangrove dalam Proses Produksi (X9) | 0,963 | 16,908 |

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan **Tabel 11**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel Investasi dalam Pemanfaatan Buah Mangrove (X1) sebesar 0,439 menggambarkan bahwa ada hubungan antara investasi dalam pemanfaatan buah mangrove terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan buah mangrove maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Semakin rendah investasi dalam pemanfaatan buah mangrove maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.



2. Nilai koefisien korelasi variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme (X2) sebesar 0,451 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.

3. Nilai koefisien korelasi variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng dan Udang (X3) sebesar 0,481 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.

4. Nilai koefisien korelasi variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pencegah Abrasi (X4)



sebesar 0,607 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.

5. Nilai koefisien korelasi variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pendukung Silvofishery (X5) sebesar 0,796 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.

6. Nilai koefisien korelasi variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Penyerap Karbon (X6) sebesar 0,865 menggambarkan bahwa ada hubungan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan



tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.

7. Nilai koefisien korelasi variabel Pemanfaatan Buah Mangrove sebagai Input Produksi secara Efisien (X7) sebesar 0,900 menggambarkan bahwa ada hubungan pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.

8. Nilai koefisien korelasi variabel Distribusi Produk dengan Bahan Baku Buah Mangrove secara Efisien (X8) sebesar 0,910 menggambarkan bahwa ada hubungan distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.



9. Nilai koefisien korelasi variabel Efisiensi Konsumsi Bahan Baku Buah Mangrove dalam Proses Produksi (X9) sebesar 0,963 menggambarkan bahwa ada hubungan efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi terhadap efisiensi sumberdaya. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi maka akan semakin meningkatkan efisiensi sumberdaya. Dan, semakin rendah efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi maka akan semakin menurunkan efisiensi sumberdaya.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada

Tabel 11. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada Degrees of Freedom (df) sebesar 299 dan $\frac{1}{2}\alpha = 5$ persen : 2 = 2,5 persen, maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Investasi dalam Pemanfaatan Buah Mangrove, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau $7,712 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan



buah mangrove mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Berkenaan dengan pemanfaatan buah mangrove, masyarakat di pesisir Jabon dan Sedati belum memanfaatkan buah mangrove untuk keperluan konsumsi. Diharapkan, dengan bertambahnya pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan buah mangrove, dapat meningkatkan upaya pelestarian mangrove di wilayah tersebut. Upaya pelatihan pemanfaatan buah mangrove untuk konsumsi bagi wanita pesisir sudah dilakukan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2013, diantaranya jenis *Bruguiera gymnorrhiza* yang buahnya diolah menjadi kue dan *Sonneratia alba* (pedada) diolah menjadi sirup dan permen. Upaya pemerintah ini sejalan dengan implementasi konsep *blue economy*.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "investasi dalam pemanfaatan buah mangrove" sebanyak 58 persen atau 180 responden menyatakan penting dengan persentase skor 85 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan buah mangrove berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

2. Variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $7,920 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Menurut Rochana (2010) dan Setyawan (2008), ekosistem hutan mangrove secara ekonomis memiliki manfaat antara lain pariwisata, penelitian,



dan pendidikan. Upaya Pemerintah Kabupaten Sidoarjo untuk mendorong pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme adalah dengan menetapkan kawasan Pantai Timur di Kecamatan Sedati sebagai Kawasan Pelestarian Alam. Upaya yang dilakukan pemerintah tersebut sejalan dengan model wilayah *blue economy* kawasan konservasi yang dicanangkan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Model pengembangan ekonomi kawasan terbatas, yaitu kawasan ekonomi khusus berbasis konservasi.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme", sebanyak 69 persen atau 212 responden menyatakan penting dengan persentase skor 83 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

3. Variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng dan Udang, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $8,440 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Hal ini sesuai pendapat Gunarto (2004), bahwa mangrove sebagai tempat hidup berbagai jenis ikan, gastropoda, kepiting dan bivalvia, sehingga mangrove berfungsi sebagai biofilter alami. Manfaat lainnya, menurut Nagelkerken *et al.* (2008), adalah mangrove sebagai habitat untuk berkembang biak bagi hewan ekonomis penting seperti kepiting, udang dan ikan.

Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, diupayakan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo melalui kegiatan rehabilitasi mangrove yang secara rutin dilaksanakan sebagai bagian dari pelestarian lingkungan kawasan pesisir. Kawasan pesisir merupakan daerah penting bagi perkembangbiakan aneka jenis ikan, dan penting dijaga dari ancaman kerusakan lingkungan. Kegiatan rehabilitasi hutan mangrove merupakan implementasi konsep *blue economy*.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang", sebanyak 70 persen atau 217 responden menyatakan penting dengan persentase skor 83 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

4. Variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pencegah Abrasi, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $10,658 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 diterima dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya. Hal ini sesuai pendapat dari Rochana (2010), yang menyatakan bahwa manfaat ekosistem hutan mangrove secara ekologis diantaranya pelindung garis pantai dari abrasi.





Kecamatan Jabon dan Sedati merupakan kawasan rawan gelombang pasang dan tsunami. Upaya pengelolaan kawasan dilakukan dengan pemeliharaan dan penanaman mangrove di sekitar pantai secara berkala, pengendalian pemanfaatan lahan di sempadan pantai dan pemeliharaan saluran drainase yang menuju ke laut. Kegiatan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi yang dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain dengan kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di kawasan pantai Jabon seluas 40 Hektar dengan penanaman 70.000 bibit mangrove pada tahun 2002.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi", sebanyak 59 persen atau 182 responden menyatakan penting dengan persentase skor 85 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi berkaitan sangat kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

5. Variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pendukung Silvofishery, yaitu Z -hitung $>$ Z -tabel atau $13,976 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya. Menurut Sualia *et al.* (2010), budidaya tambak ramah lingkungan menjadi alternatif mengatasi kerusakan lingkungan pesisir



(mangrove) yang parah, salah satunya akibat kegiatan pembukaan lahan untuk tambak. Sehingga konsep budidaya tambak ramah lingkungan lebih sering disebut sebagai budidaya tambak yang melestarikan mangrove sebagai jalur hijau atau penanaman mangrove di tambak (*silvofishery*).

Kegiatan investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* yang dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain dengan kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di kawasan pematang tambak Jabon seluas 140 Hektar dengan penanaman 40.000 bibit mangrove pada tahun 2002.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*" sebanyak 63 persen atau 195 responden menyatakan penting dengan persentase skor 79 persen atau termasuk kategori kuat. Artinya responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery* berkaitan kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

6. Variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Penyerap Karbon, yaitu Z -hitung $>$ Z -tabel atau $15,178 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Berdasarkan penyelidikan biomassa dan pengukuran aliran CO_2 dan CH_4 , pertukaran CO_2 antara ekosistem mangrove lahan basah dan atmosfer, dapat dianalisis pada kondisi lingkungan di Guangzhou, dan juga dapat dianalisis kemampuan penyerapan CO_2 dari lahan basah mangrove, produktivitas neto



vegetasi, serta fungsi sink-karbon dari lahan basah mangrove pada kondisi genang air yang berbeda-beda (genangan-abadi, intermiten, dan tidak ada genangan air) (Kang et al., 2008). Pada ekosistem lahan basah mangrove, produktivitas vegetasi neto serapan CO₂ sebesar 33,74 ton.hm⁽⁻²⁾.a⁽⁻¹⁾, dan emisi CO₂ tanah sebesar 12,26 ton. hm⁽⁻²⁾. a⁽⁻¹⁾ (termasuk total efek rumah kaca dari CH₄ yang dikonversi menjadi CO₂). Hal ini menggambarkan bahwa lahan basah mangrove memiliki serapan neto CO₂ sebesar 21,48 ton. hm⁽⁻²⁾. a⁽⁻¹⁾, ekosistem ini menjadi penyerap karbon yang sangat kuat. Emisi CH₄ adalah yang utama pada kondisi genangan air permanen, sedangkan emisi CO₂ dominan pada kondisi tidak ada genangan air (Kang et al., 2008). Selain itu, lahan basah dengan genangan air permanen merupakan fungsi karbon-sink yang sangat kuat, sedangkan pada kondisi tanpa genangan air adalah sebaliknya.

Menurut Wijayanti (2007), bahwa keberadaan mangrove dapat berperan untuk menyaring dan mereduksi tingkat pencemaran di perairan laut. Misalkan pohon *Avicennia* memiliki kemampuan dalam mengakumulasi (menyerap dan menyimpan dalam organ daun, akar, dan batang) logam berat pencemar.

Luas total mangrove yang berada di wilayah Kabupaten Sidoarjo adalah sekitar 16.638,4 Hektar dengan rincian pantai seluas 1.108 Hektar (27 Kilometer 4.400 meter) dan tambak seluas 15.530,4 Hektar. Kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di Kecamatan Jabon tahun 2001 sampai dengan 2011 tersaji pada

Tabel 12.

Tabel 12. Pelaksanaan Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove di Kecamatan Jabon (Tahun 2001-2011).

| Tahun | Jumlah penanaman (bibit) | Luas lahan (Hektar) | Lokasi |
|-------|--------------------------|---------------------|-----------------------|
| 2001 | 10.000 | 2 | Desa Kupang |
| 2002 | 45.000 | 9 | Desa Kupang |
| 2002 | 70.000 | 40 | Pantai Jabon |
| 2002 | 40.000 | 130 | Pematang tambak Jabon |
| 2003 | 30.000 | 7,5 | Desa Kupang |
| 2003 | 11.450 | 3 | Desa Kupang |
| 2004 | 17.500 | 4 | Desa Kupang |
| 2004 | 8.500 | 7 | Kecamatan Jabon |
| 2005 | 10.000 | 2 | Desa Jabon |
| 2006 | 15.200 | 5 | Desa Jabon |
| 2008 | 23.000 | 6 | Pulau Dem |
| 2009 | 11.000 | 4 | Kali Alo |
| 2009 | 10.000 | 4 | Kali Kanada |

Sumber: Laporan Tahunan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo (2013).

Tanggapan responden terhadap pernyataan "investasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon", sebanyak 65 persen atau 202 responden menyatakan penting dengan persentase skor 81 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa investasi dalam pemanfaatan jasa-jasa ekosistem mangrove (misalnya sebagai penyerap CO₂) berkaitan sangat kuat dengan efisiensi pemanfaatan sumberdaya mangrove. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

Ekosistem hutan mangrove memiliki karakteristik unik yang berbeda dari jenis-jenis ekosistem hutan lainnya. Salah satu fungsi ekologis hutan mangrove adalah sebagai penyerap CO₂, ini menjadi pertimbangan penting dalam upaya-upaya untuk melestarikan lingkungan hidup. Degradasi kualitas lingkungan hidup kawasan pesisir telah menjadi topik yang menarik perhatian public, dan dikhawatirkan berdampak pada bencana pada berbagai aspek kehidupan. Deforestasi hutan mangrove ternyata sangat kompleks, dan tidak mudah untuk



dapat diselesaikan. Sejalan dengan pertumbuhan pohon dan akumulasi biomasanya, mangrove menyerap CO₂ dari atmosfer dan menyimpannya di dalam jaringan-jaringan tubuhnya. Penyerapan aktif CO₂ dari atmosfer dalam proses fotosintesis dan penyimpanan selanjutnya dalam biomassa pohon atau bagian tumbuhan lainnya, ini merupakan simpanan karbon. Dalam hal pengurangan karbon di atmosfer, pohon mangrove menawarkan manfaat ganda dari penyimpanan karbon langsung dan stabilitas ekosistem alami dengan peningkatan daur ulang nutrisi bersama dengan pemeliharaan kondisi iklim dengan proses-proses biogeokimia.

Biomasa yang disimpan dalam bagian tanaman di atas tanah, misalnya pada jenis-jenis *Avicennia marina*, *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba* yang tumbuh di hutan mangrove dapat diperkirakan dengan berbagai metode non-destruktif, misalnya dengan persamaan alometrik berdasarkan kesulitan dan kepraktisan untuk mendapatkan datanya. Hasil-hasil penelitian Almulqu dan Kleruk (2015) menunjukkan bahwa pola simpanan-karbon yang berbeda-beda ditemukan di antara tipe-pohon mangrove, dan simpanan karbon ini meningkat sejalan dengan pertumbuhan diameter batangnya. Spesies yang memberikan kontribusi terbesar simpanan karbon adalah *Sonneratia alba* dengan total karbon yang tersimpan dalam spesies ini sekitar 59% dari total biomassa yang tersimpan di lokasi penelitian. Spesies ini memiliki banyak individu pohon yang diameternya besar dan batangnya panjang (tinggi pohon) Pada lokasi penelitian ini, *Sonneratia alba* berkontribusi 59% dari total biomassa, sedangkan *Rhizophora stylosa* dan *Avicennia marina* masing-masing 38% dan 3%.

Pohon mangrove telah dianggap memiliki kapasitas fiksasi karbon yang lebih tinggi daripada jenis-jenis pohon terestrial lainnya; meskipun metode yang dapat diandalkan untuk memperkirakan kapasitas fiksasi CO₂ ini masih belum dibakukan. Okimoto et al., (2007) memperkirakan fiksasi neto CO₂ pada bagian

tanaman di atas tanah jenis *Rhizophora stylosa* sebagai perbedaan antara penyerapan CO₂ fotosintesis dengan emisi respirasi CO₂. Dalam rangka untuk memperkirakan parameter ini, dilakukan pengukuran tingkat fotosintesis dari single-daun dan tingkat respirasi daun. Selain itu, peneliti membangun membentuk model perubahan diurnal suhu udara. Rata-rata bulanan perubahan suhu diurnal digunakan untuk mengoreksi penyerapan dan emisi CO₂. Pengaruh suhu terhadap estimasi fiksasi neto CO₂ juga dianalisis, dan kapasitas fiksasi neto CO₂ diperkirakan pada kondisi modifikasi suhu dan tanpa modifikasi suhu udara. Akumulasi biomassa diperkirakan tanpa modifikasi (yaitu dikoreksi hanya untuk intensitas cahaya) adalah sebesar 6,1 ton.ha⁻¹.tahun⁻¹, sedangkan pada kondisi dengan modifikasi suhu (yaitu dikoreksi untuk intensitas cahaya dan suhu) adalah sebesar 13,0 ton.ha⁻¹.tahun⁻¹. Nilai dua kali lipat dari fiksasi neto CO₂ dalam penelitian ini disebabkan oleh penurunan emisi CO₂ respirasi, karena adanya modifikasi suhu.

7. Variabel Pemanfaatan Buah Mangrove sebagai Input Produksi secara Efisien, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $15,798 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Pemerintah Kabupaten Sidoarjo mendorong upaya pemanfaatan buah mangrove untuk keperluan konsumsi salah satunya melalui pelatihan pengolahan jenis *Bruguiera gymnorrhiza* yang buahnya diolah menjadi kue dan *Sonneratia alba* (pedada) diolah menjadi sirup dan permen. Kegiatan ini merupakan bagian dari pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien. Pelatihan bagi wanita pesisir ini dilakukan Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2013. Pembinaan yang kontinu diharapkan



akan mendorong masyarakat untuk mengembangkan usaha makanan berbahan dasar buah mangrove.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien”, sebanyak 58 persen atau 179 responden menyatakan penting dengan persentase skor 78 persen atau termasuk kategori kuat. Artinya responden menyatakan bahwa pemanfaatan buah mangrove sebagai input produksi secara efisien berkaitan kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

Mangrove mempunyai strategi reproduksi yang unik, berupa vivipar dan cryptoviviparous untuk menyebarkan organ reproduksinya dalam kondisi lingkungan yang buruk. Jenis mangrove ini membentuk propagul (bibit) yang telah berkecambah, dengan simpanan bahan makanannya (hipokotil) dalam bentuk butiran pati bersama dengan struktur kompleks untuk daya-tahan yang lebih baik. Bobda, Pandey dan Pandey (2014) menunjukkan struktur-multifaset yang terdiri dari lapisan epidermis sebagai pelindung, dua lapisan korteks, ikatan pembuluh, zone empulur pusat. Sel-sel sclerenchymatis yaitu sel-sel batu dan sel-sel serat ada di dalam propagul. Ruang-ruang antar sel yang besar-besar sehingga meningkatkan daya apung propagul (Bobda, Pandey dan Pandey, 2014).

Hipokotil dari *Bruguiera gymnorrhiza* memiliki kandungan karbohidrat tinggi, namun belum banyak digunakan sebagai bahan makanan. Penggunaan alternatif untuk hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* adalah untuk pembuatan pati. Hasil penelitian Pentury et al. (2013) menunjukkan bahwa hasil pati terbaik diperoleh dari perlakuan waktu pemanasan lima menit pada suhu 60°C dengan konsentrasi NaHSO₃ 0,40%, yaitu menghasilkan 21,35% amilosa, 64,30% pati, viskositas 40,33%, kelarutan 89,99% dan kadar monosakaridanya 0,16%.

Analisis kelayakan finansial dari usaha pembuatan pati hipokotil *B.gymnorrhiza*



(usaha rumahtangga) ini adalah $NPV = 90.011.325$, $Net\ B/C = 1,1$ dan $IRR = 4,81\%$. Hasil-hasil analisis ini membuktikan bahwa layak secara finansial untuk membangun sebuah industri untuk menghasilkan pati dari hipokotil *B.gymnorrhiza* (Pentury et al., 2013).

Buah dari spesies *Sonneratia caseolaris* dapat digunakan sebagai bahan baku dalam memproduksi makanan fungsional yang mengandung serat makanan, vitamin, flavonoid, anti-kolesterol dan anti-diabetes. Jariyah et al. (2014) melakukan penelitian untuk mempelajari sifat-sifat pasta tepung buah mangrove, termasuk karakteristik fisikokimianya. Tepung buah mangrove (Mang) dicampur dengan tepung jagung (Wama), tepung kentang (PS), dan tepung terigu (WHF) dengan kisaran komposisinya 0-100%, dan dipelajari karakteristik pastinya. Hasil penelitian Jariyah et al. (2014) ini menunjukkan bahwa tepung buah mangrove tidak mengubah pola pasta campuran tepung, dan suhu pasta berkisar 65,1-77,3o C. Tepung buah mangrove menurunkan parameter "pasting" dari campuran tepung Wama dan PS, karena ia mengencerkan kandungan pati dalam campuran tepung. Puncak viskositas campuran tepung Mang+Wama menurun dari 4342 menjadi 1617cP. Demikian juga pada campuran Mang+PS menurun dari 10.883 menjadi 3127cP dan pada campuran tepung Mang+WHF menurun dari 4079 menjadi 1651 cP. Tepung buah mangrove tidak mengubah "setback viscosity" dari campuran Mang+PS dan campuran Mang+WHF. Oleh karena itu, dalam tepung komposit buah mangrove, diperlukan lebih banyak tepung yang mengandung pati untuk mencapai konsistensi pasta yang sama dengan tepung-tepung yang tidak diencerkan (Jariyah et al., 2014).

Pemanfaatan pati dari hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai bahan baku produksi maltodekstrin diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomis *Bruguiera gymnorrhiza*. Pentury, et al. (2012) melakukan penelitian untuk



menganalisis kelayakan teknis dan finansial dalam usaha produksi maltodekstrin dari hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* di Kabupaten Seram Barat. Skala industri maltodekstrin dirancang pada kapasitas produksi 100kg per hari, atau 27.000 kg maltodekstrin per tahun. Metode hidrolisis enzimatik merupakan teknologi dalam produksi ini. Neraca kesetimbangan material menunjukkan hasil produksi sebesar 94%. Analisis keuangan menunjukkan kebutuhan investasi Rp. 113.355.000. Berdasarkan kriteria investasi, industri ini layak untuk dikembangkan di Kabupaten Seram Barat. Nilai NPV sebesar Rp 303.635.357; IPP=64,6%. Nilai *Payback Period* (PP) investasi pengembangan usaha ini adalah 5 tahun. B/C rasio sebesar 2,68. Analisis sensitifitas menunjukkan toleransi penurunan produksi sebesar 20%, produksi maltodekstrin masih cukup layak meskipun keuntungan bersih mengalami penurunan (Pentury, et al., 2012).

8. Variabel Distribusi Produk dengan Bahan Baku Buah Mangrove secara Efisien, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $15,963 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Guna mendorong distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien, maka upaya yang dapat dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain: 1) Sosialisasi nilai ekonomi olahan buah mangrove; 2) Pelatihan dan pembinaan usaha; 3) Pemberian bantuan modal baik hibah maupun dana bergulir; dan 4) Bantuan promosi dan pemasaran.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "distribusi produk dengan bahan baku buah mangrove secara efisien", sebanyak 59 persen atau 181 responden menyatakan penting dengan persentase skor 78 persen atau termasuk kategori kuat. Artinya responden menyatakan bahwa distribusi produk



dengan bahan baku buah mangrove secara efisien berkaitan kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

9. Variabel Efisiensi Konsumsi Bahan Baku Buah Mangrove dalam Proses Produksi, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $16,908 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya.

Efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi, mempunyai hubungan yang signifikan terhadap efisiensi sumberdaya. Daniel (2010), menyatakan suatu kegiatan dapat disebut efisien bila usaha yang dilakukan memberikan output maksimum baik dari jumlah maupun kualitas.

Efisiensi alokatif, dikaitkan dengan bagaimana mengkombinasikan berbagai macam input agar mampu menghasilkan berbagai output yang maksimal. Dalam hal efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi, maka pemanfaatan buah jenis *Bruguiera gymnorrhiza* menjadi kue dan *Sonneratia alba* (pedada) menjadi sirup dan permen diharapkan dapat memberi nilai tambah produk, sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat pesisir.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi", sebanyak 62 persen atau 193 responden menyatakan penting dengan persentase skor 78 persen atau termasuk kategori kuat. Artinya responden menyatakan bahwa efisiensi konsumsi bahan baku buah mangrove dalam proses produksi berkaitan kuat dengan efisiensi sumberdaya. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran**

10. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa efisiensi sumberdaya dalam pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo

berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah pemanfaatan buah mangrove untuk konsumsi, pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*, pencegah abrasi, habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, dan ekoturisme secara efisien.

Ada persepsi yang berbeda-beda tentang keberlanjutan sistem aquakultur mangrove, baik secara global maupun lokal, dengan semakin meningkatnya minat dalam hal diversifikasi produktivitas nasional, dan sektoral swasta, serta ekonomi berbasis pasar yang didukung oleh perusahaan-perusahaan multinasional dan mitra-mitra pembangunan ekonomi lainnya. Hal ini berdampak pada tingkat ekspansi yang cepat dari sistem pertanian dan aquakultur ke lahan-lahan marginal dan ekosistem baru seperti ekosistem mangrove. Oleh karena itu diperlukan beragam upaya untuk mengartikulasikan dan menunjukkan praktik-praktek manajemen terbaik, pendekatan ekosistem, instrumen kebijakan yang mendukung, dan strategi yang efektif untuk pengembangan kawasan *silvofishery* mangrove.

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep "praktik manajemen terbaik aquakultur" adalah panduan utama, yang jika diikuti sepenuhnya, dapat meminimumkan dampak negatif *silvofishery* terhadap ekosistem mangrove.

Ansa (2009b) mengusulkan konsep teknologi "zero-exchange" untuk penentuan tapak proses produksi udang lengkap, mulai dari "hatchery" hingga ke dalam lingkungan air tawar. "Zero-exchange" berarti tidak ada pembuangan limbah atau air-limbah dari aktivitas tambak-udang ke lingkungan bebas, dengan fasilitas yang dirancang khusus untuk daur-ulang air. Teknologi baru ini, ternyata menghadapi berbagai tantangan, terutama kesiapan sosial-masyarakat untuk menerapkannya. Oleh karena itu direkomendasikan mengintegrasikannya dengan adopsi teknologi lokal untuk dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar kualitas pasar.



Disain dan model silvofishery yang ramah lingkungan dalam ekosistem mangrove. Ada beberapa masalah yang perlu diselesaikan melalui penelitian-pengembangan dan desain teknologi yang tepat, pengetahuan yang memadai tentang potensi sumberdaya kawasan mangrove yang cocok untuk silvofishery. Pengembangan keterampilan bio-teknis, memobilisasi dan mendidik pelaku usaha silvofishery. Penerapan model silvofishery ini bersifat multi-disiplin, memerlukan modal dan biaya operasional awal yang tinggi dan harus dilakukan secara bertahap. Hal ini adalah kewajiban dari lembaga dan instansi pemerintah untuk bekerja-bersama secara sinergistik untuk mengurangi atau menghilangkan tantangan ini. Karena ekosistem mangrove menjadi tempat berkembang biaknya berbagai jenis ikan laut, maka diperlukan pendekatan terintegrasi yang memastikan terjadinya interaksi yang harmonis antara sumberdaya laut dan sumberdaya darat dan menerapkan sinergisme kondisi sosial-ekonomi, nilai-nilai budaya, produksi pertanian dan kondisi lingkungan yang lestari. Beberapa hal penting adalah:

1. Integrasi sistem sistem budidaya yang ada, seperti polikultur, karamba jaring-apung, budidaya karamba, budidaya rakit dengan model silvofishery;
2. Sistem intensif tambak udang di belakang mangrove, dihubungkan dengan air laut oleh saluran-saluran khusus;
3. Model silvofishery tergantung pada situs, dan terintegrasi ke dalam sistem pengelolaan wilayah pesisir, memerlukan rasio 20:80 antara luas kolam (tambak) dan luas hutan mangrove;
4. Penetasan udang membutuhkan air dengan salinitas tinggi dan terbaik terletak dekat dengan habitat air payau, sedangkan kolam pembesaran harus berlokasi di pedalaman atau zone air tawar untuk mengurangi tekanan terhadap ekosistem mangrove;





5. Silvofishery ramah lingkungan dikelola dalam konteks pengelolaan wilayah pesisir terpadu (ICZM) menggabungkan beberapa tipe landuse, seperti pemukiman perkotaan, lokasi industri, pembuangan limbah, pelabuhan dan transportasi laut, budidaya perikanan, kehutanan, dan ekowisata;

6. Fasilitas pemancingan, water-racing, dan pembangkit tenaga angin, semuanya mendukung fasilitas budidaya polikultur ikan air payau. Untuk menempatkan semua fasilitas ini diperlukan zonasi prioritas dengan memperhatikan keseimbangan ekosistem.

Suatu kerangka kerja untuk konservasi ekosistem mangrove dan pengembangan budidaya perikanan harus disusun secara terintegrasi. Dalam rangka untuk memastikan bahwa ekosistem mangrove dapat terjaga fungsifungsinya bersamaan dnegan kebutuhan eksploitasi ekosistem, maka agensi-agensinya pemerintah dan lembaga / untuk berkolaborasi guna merumuskan kerangka-kerja yang logis konservasi dan pembangunan ekosistem mangrove.

Konvensi Internasional tentang Keanekaragaman Hayati (CBD, www.cbd.int/doc/world/) mengakui interaksi antara pemanfaatan komersial sumberdaya alam, dan konservasi-perlindungan, dengan mengutamakan keseimbangan di antara dua tujuan yang tidak saling menenggang. Kode Etik FAO untuk Perikanan Bertanggung Jawab (FAO, 1995b, 1997) bertujuan untuk mencapai keseimbangan tersebut. Kode ini adalah kewajiban sukarela yang didasarkan pada hukum internasional, terutama Konvensi PBB tentang Hukum Laut, dan diadopsi oleh sesi 28 Konferensi FAO pada tanggal 31 Oktober 1995.

Kode Etik ini merupakan konsep yang mencakup prinsip-prinsip dan standar internasional capture (penangkapan) dan budidaya (aquakultur) yang tidak berbahaya bagi ekosistem dan sumberdaya alam, proses transformasi yang menghasilkan nilai-tambah produk dan memenuhi standar sanitasi yang



ditentukan, dan praktek-praktek komersial yang menghasilkan produk-produk berkualitas baik.

Prinsip-prinsip dasar yang berkaitan dengan budidaya dalam ekosistem mangrove (silvofishery) meliputi:

1. Pengakuan ekosistem mangrove sebagai penyedia jasa-jasa ekologi yang sangat penting, perlindungan dan konservasinya untuk mempertahankan jasa-layanan ekologis tersebut;
2. Tata-kelola yang baik dan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem mangrove, seperti untuk silvofishery ramah lingkungan;
3. Mengintegrasikan budidaya dan konservasi mangrove ke dalam sistem pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu dan mempromosikan budidaya terpadu berkelanjutan, terutama skala kecil;
4. Klasifikasi yang tepat dan zonasi ekosistem mangrove yang ada;
5. Retensi (dan penanaman kembali bila perlu) jalur hijau mangrove yang bertindak sebagai zona penyangga di sepanjang pantai dan aliran sungai, dimana mangrove secara alami tumbuh berkembang;
6. Menempatkan lokasi budidaya di luar zone konservasi mangrove, terumbu karang, dan rumput laut, dan melarang pengembangan budidaya di dalam zone konservasi;
7. Jika budidaya berskala besar harus dibangun di hutan mangrove, maka memerlukan penilaian dampak lingkungan secara komprehensif;
8. Menerapkan dan mempromosikan teknologi tepat guna melalui penyebaran informasi tentang praktik terbaik pengelolaan silvofishery serta menerapkan sistem insentif dan disinentif, termasuk eco-labeling dan sertifikasi silvofishery ramah lingkungan, mencabut izin



usaha yang tidak dimanfaatkan dengan baik, merehabilitasi tambak yang ditinggalkan untuk menjadi hutan mangrove, membangun / menegakkan kriteria kualitas tanah dan kualitas air untuk budidaya, mencegah polusi, pencemaran penyakit, dan perubahan hidrologi dalam ekosistem mangrove dan mengatur pengenalan spesies eksotik untuk budidaya;

9. Aktif mendukung penelitian, pelatihan, dan pendidikan tentang kelestarian mangrove dan budidaya yang ramah lingkungan melalui transfer teknologi, pelatihan, penyebaran informasi, komunikasi, dan pendidikan masyarakat luas tentang konservasi bakau dan budidaya yang ramah lingkungan;

10. Membangun mekanisme untuk menyelesaikan konflik dengan menggunakan skema kompensasi dan isu-isu lainnya, antara pelaku budidaya dan pengguna lain yang juga memanfaatkan ekosistem mangrove.

6.2 Tanpa Limbah

Menurut Coase (1960), terdapat sebuah eksternalitas yang pada akhirnya memberikan ruang untuk *bargaining* antar aktor yang dapat mengantar pada solusi. Produksi Bersih merupakan istilah yang digunakan untuk menjelaskan pendekatan secara konseptual dan operasional terhadap proses produksi dan jasa, dengan meminimumkan dampak terhadap lingkungan dan manusia dari keseluruhan daur hidup produknya.

UNEP DTIE (United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry, and Environment) menciptakan istilah "Produksi Bersih" (CP-clean production) pada tahun 1989, yang dimaknai sebagai "..... aplikasi

terus menerus strategi lingkungan preventif terintegrasi yang diterapkan pada proses, produk, dan jasa, untuk meningkatkan efisiensi secara keseluruhan dan mengurangi risiko terhadap manusia dan lingkungan hidup" (UNEP, 2011).

Prinsip Produksi Bersih, yang juga dipraktekkan sebagai strategi minimalisasi limbah, pencegahan polusi, dan eko-efisiensi, yang diimplementasikan pada Strategi 4R, yaitu Reduce, Recycle, Reuse, dan Reformulate.

Konsep CP dapat diterapkan pada semua tingkat pengambilan keputusan dalam sistem industri. Namun demikian, fokus utama adalah adopsi teknologi dan teknik-teknik yang lebih bersih, dan berlaku untuk berbagai sektor (untuk industri-jasa-layanan, industri, infrastruktur, perumahan, dan perhotelan) dan sekala organisasi (mulai dari pabrik petrokimia sekala besar hingga sebuah usaha industri sekala kecil). Sistem pengendalian polusi "end-of-pipe" ternyata sangat mahal dan secara bertahap digantikan dengan strategi yang mengurangi dan menghindari polusi dan meminimumkan limbah di seluruh siklus produksi, dimulai dengan desain produk, dan dilanjutkan dalam masalah manufaktur, seperti efisiensi penggunaan bahan baku, energi, dan air. Konsep ini sangat efektif untuk mitigasi perubahan iklim, karena potensinya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK).

Operasionalisasi Pendekatan Ekosistem untuk mewujudkan Sistem usaha

Perikanan berkelanjutan dapat diabstraksikan seperti berikut ini:

1. Rencana pengelolaan dikembangkan untuk area / sistem yang sangat spesifik dengan batas-batas yang ditetapkan secara operasional;
2. Partisipasi stakeholder dipertimbangkan di semua tingkat langkah-langkah perencanaan dan pelaksanaannya;



3. Semua komponen kunci dari sistem perikanan (ekologi, sosial-ekonomi dan pemerintahan), diperhitungkan secara komprehensif sambil memperhitungkan driver-driver eksternal;

4. Isu-isu Keberlanjutan yang perlu diperhatikan diidentifikasi dan diprioritaskan penanganannya melalui proses formal (misal penilaian risiko);

5. Tujuan-tujuan pengelolaan yang terkait dengan aspek lingkungan dan sosial / ekonomi saling dikompromikan dengan mempertimbangkan trade-off di antara tujuan-tujuan tersebut;

6. Sebuah proses pengelolaan adaptif dikembangkan dengan melibatkan mekanisme loop umpan-balik pada skala waktu yang berbeda-beda untuk menyesuaikan kinerja taktis dan strategis berdasarkan pengalaman masa lalu dan pengamatan sekarang;

7. Pengetahuan terbaik yang tersedia menjadi dasar pengambilan keputusan, termasuk pengetahuan ilmiah dan tradisional, sambil mempromosikan penilaian risiko dan manajemen, namun pengambilan keputusan tetap harus dilakukan meskipun dalam kondisi kurangnya pengetahuan ilmiah; dan

8. Sistem ini dibangun di atas dasar institusi manajemen dan praktek-praktek yang ada.

Konsep "Tanpa-limbah" bermakna penghematan penggunaan material, energy, dan sumberdaya mangrove, serta memperbaiki kualitas lingkungan melalui upaya minimisasi limbah dalam pengelolaan mangrove. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model Tanpa-limbah adalah *dependent variable* dan *independent-variable*. Variabel *dependent* adalah Tanpa-limbah (X2), dan variabel *independent* terdiri dari: Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos (T11), Limbah sisa produksi berbahan baku

buah mangrove sebagai pakan ternak (T12), dan Limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya (T13). Hasil pengolahan data dengan Metode Korelasi Rank Spearman, menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 13**, sedangkan hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 4**.

Tabel 13. Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Tanpa Limbah

| Variabel Bebas | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|--|----------------|---------|
| Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Kompos (X1) | 0,728 | 12,773 |
| Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Pakan Ternak (X2) | 0,942 | 16,531 |
| Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Sumber Energi untuk Produksi Lainnya (X3) | 0,981 | 17,220 |

Sumber: Data diolah (2015).

Berdasarkan **Tabel 13**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Kompos (X1) sebesar 0,728 menggambarkan bahwa ada hubungan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos terhadap tanpa limbah. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin besar pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos maka akan semakin meningkatkan tanpa limbah. Semakin rendah pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos maka akan semakin menurunkan tanpa limbah.

2. Nilai koefisien korelasi variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku

Buah Mangrove sebagai Pakan Ternak (X_2) sebesar 0,942 menggambarkan bahwa ada hubungan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak terhadap tanpa limbah. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori "Kuat".

Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak maka akan semakin meningkatkan tanpa limbah. Semakin rendah pemanfaatan limbah produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak maka akan semakin menurunkan jumlah limbah.

3. Nilai koefisien korelasi variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku

Buah Mangrove sebagai Sumber Energi untuk Produksi Lainnya (X_3) sebesar 0,981 menggambarkan bahwa ada hubungan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya terhadap tanpa limbah. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya maka akan semakin meningkatkan tanpa limbah. Semakin rendah pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya maka akan semakin menurunkan tanpa limbah.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-



hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada

Tabel 13. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada

Degrees of Freedom (df) = 299 dan $\frac{1}{2}\alpha = 5$ persen : 2 = 2,5 persen, maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel

maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Kompos, yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $12,773 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah.
2. Variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Pakan Ternak, yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $16,531 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah. Berkaitan dengan hasil penelitian, maka limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, dan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai pakan ternak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah. Menurut Indrasti (2009), produksi bersih berfokus pada usaha pencegahan terbentuknya limbah, yang merupakan salah satu indikator inefisiensi. Dengan demikian, usaha pencegahan tersebut

harus dilakukan sejak awal proses produksi dengan mengurangi terbentuknya limbah serta pemanfaatan limbah yang terbentuk melalui daur ulang. Keberhasilan upaya ini akan menghasilkan penghematan yang besar karena penurunan biaya produksi yang signifikan sehingga pendekatan ini dapat menjadi sumber pendapatan.

3. Variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Sumber Energi untuk Produksi Lainnya, yaitu Z -hitung $> Z$ -tabel atau $17,220 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai sumber energi untuk produksi lainnya mempunyai hubungan yang signifikan terhadap tanpa limbah.

Menurut Pauli (2010), ekosistem mengilhami untuk melihat melampaui model-model konvensional ke model-model aliran, dimana limbah dari sesuatu menjadi bahan baku untuk yang lainnya. Menghasilkan banyak manfaat bagi mitra yang beragam adalah model *blue economy* yang adil dan positif yang berkembang menuju tingkat efisiensi lebih baik dengan banyak keragaman. Menurut Setyawan (2008), pemanfaatan langsung ekosistem mangrove diantaranya sebagai pakan ternak.

Pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya belum dilakukan masyarakat di Kecamatan Jabon dan Sedati. Belum adanya kesadaran dalam pemanfaatan buah mangrove sebagai alternatif sumber pangan, belum mendorong masyarakat untuk memanfaatkan limbah buah mangrove. Pelatihan pengolahan limbah olahan mangrove sebagai sabun cair alami, briket (pengganti





arang) dan kompos diberikan kepada mahasiswa Ubaya pada 2013 dalam kegiatan *Ubaya Summer Programe*.

Tanggapan responden secara umum terhadap pernyataan “Pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya”, dengan rata-rata persentase skor 86 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa Pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya berkaitan sangat kuat dengan tanpa limbah. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa tanpa limbah dalam pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya.

6.3 Kepedulian Sosial

Menurut Adam Smith (1776), jika semua orang dibiarkan bebas akan memaksimalkan kesejahteraan mereka secara agregat. Menurut Pauli (2010), industri *blue economy* sangat produktif, karena mampu meningkatkan pengerjaan banyak orang. Kepedulian sosial adalah upaya penyerapan tenaga kerja melalui pemanfaatan sumberdaya mangrove. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model kepedulian sosial adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Kepedulian sosial (X3), dan *independent variable* terdiri dari: Distribusi pemanfaatan SDA yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat (Ks1), Distribusi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan

(Ks2), dan Pemanfaatan sumberdaya mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim (Ks3). Hasil pengolahan data korelasi rank spearman kepedulian sosial menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 14**, sementara hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

Berdasarkan **Tabel 14**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel Distribusi Pemanfaatan Sumberdaya Alam yang Berkeadilan/ Mudah Diakses Masyarakat (X2) sebesar 0,884 menggambarkan bahwa ada hubungan antara distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat dengan kepedulian sosial. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori "Kuat".

Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat, maka akan semakin meningkatkan kepedulian sosial. Semakin rendah distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat, maka akan semakin menurunkan kepedulian sosial.

Tabel 14. Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Kepedulian Sosial.

| Variabel Bebas | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|--|----------------|---------|
| Distribusi Pemanfaatan Sumberdaya Alam yang Berkeadilan/ Mudah Diakses Masyarakat (X1) | 0,884 | 15,513 |
| Distribusi Swasta dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme yang Berkeadilan (X2) | 0,937 | 16,436 |
| Pemanfaatan Mangrove sebagai Upaya Ketahanan Masyarakat terhadap Isu Kerawanan Pangan, Energi, Dampak Bencana, Dampak Buruk Perubahan Iklim (X3) | 0,619 | 10,862 |

Sumber: Data diolah (2015).

2. Nilai koefisien korelasi variabel Distribusi Swasta dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme yang

Berkeadilan (X3) sebesar 0,937 menggambarkan bahwa ada hubungan distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan terhadap kepedulian sosial. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin besar distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan maka akan semakin meningkatkan kepedulian sosial. Semakin rendah distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan maka akan semakin menurunkan kepedulian sosial.

3. Nilai koefisien korelasi variabel Pemanfaatan Mangrove sebagai Upaya Ketahanan Masyarakat terhadap Isu Kerawanan Pangan, Energi, Dampak Bencana, Dampak Buruk Perubahan Iklim (X4) sebesar 0,619 menggambarkan bahwa ada hubungan pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim terhadap kepedulian sosial. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim maka akan semakin meningkatkan kepedulian sosial. Semakin rendah pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim maka akan semakin menurunkan kepedulian sosial.

Uji hipotesis (Uji-Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada

Tabel 14. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Nilai Z-tabel dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada Degrees of Freedom (df) = 299 dan $\frac{1}{2}\alpha = 5\%$; $Z = 2,5\%$, maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Distribusi Pemanfaatan Sumberdaya Alam yang Berkeadilan/ Mudah Diakses Masyarakat, yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $15,513 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kepedulian sosial.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat", sebanyak 66 persen atau 205 responden menyatakan penting dengan persentase skor 91% atau termasuk kategori sangat kuat. Responden menyatakan bahwa distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

2. Variabel Distribusi Swasta dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme yang Berkeadilan, yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $16,436 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kepedulian sosial.

Distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan mempunyai hubungan yang





signifikan terhadap kepedulian sosial. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo dapat mendorong swasta untuk mengembangkan usaha dibidang pariwisata mangrove, diantaranya mempermudah perijinan usaha dan mendukung sarana dan prasarana pengembangan usaha pariwisata.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan", sebanyak 59% atau 181 responden menyatakan penting dengan persentase skor 83% atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa distribusi swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

3. Variabel Pemanfaatan Mangrove sebagai Upaya Ketahanan Masyarakat terhadap Isu Kerawanan Pangan, Energi, Dampak Bencana, Dampak Buruk Perubahan Iklim, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $10,862 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kepedulian sosial.

Kawasan sempadan pantai di Kecamatan Sedati seluas 185,73 hektar kearah darat dan seluas 742,92 hektar kearah laut, dan kawasan sempadan pantai di Kecamatan Jabon seluas 125,66 hektar kearah darat dan seluas 502,64 hektar kearah laut merupakan wilayah yang ditetapkan sebagai kawasan perlindungan setempat. Pergeseran garis pantai dari kawasan sempadan pantai akibat sedimentasi/ tanah oloran secara alamiah menjadi kawasan lindung yang merupakan satu kesatuan dengan sempadan pantai. Upaya pengelolaannya dilakukan dengan reboisasi bagi kawasan yang telah rusak, dan pemberian



sanksi sesuai dengan ketentuan penataan ruang untuk pencegahan kerusakan di masa mendatang.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim”, sebanyak 62% atau 193 responden menyatakan penting dengan persentase skor 79% atau termasuk kategori kuat. Responden menjelaskan bahwa pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim berkaitan kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kepedulian sosial dalam pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* yang seharusnya adalah distribusi kepada swasta dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat dan pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim yang berkeadilan.

6.4 Sistem Siklus Produksi

Sistem siklus produksi sejalan dengan pendapat Jean Baptiste Say (1767- 1832), seorang ahli ekonomi berkebangsaan Prancis tentang adanya saling ketergantungan dalam sebuah perekonomian pertukaran sering juga disebut Hukum Say (*Say's law*), dan Pauli (2010), bahwa perubahan sistem ekonomi menjadi berbasis ekosistem, akan memudahkan jalan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menciptakan sistem ekonomi sesungguhnya. Meniru atau setidaknya menyamai efisiensi fungsi dan material ekosistem dan lingkungan



alami, adalah cara yang paling sesuai untuk mencapai keberlanjutan dan keefisienan pengelolaan sumberdaya.

Sistem siklus produksi adalah upaya meminimalisir limbah dalam proses pemanfaatan sumberdaya mangrove selama siklus produksinya. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model sistem siklus produksi adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Sistem siklus produksi (X4), dan *independent variable* terdiri dari: Penerapan minimum-waste atau rendah emisi karbon selama siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien (Sp1); pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/kemampuan SDA untuk pulih secara alami (Sp2); dan Internalisasi *cost*, *benefit* dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* (Sp3). Hasil pengolahan data dengan Metode Korelasi Rank Spearman, untuk sistem siklus produksi disajikan pada **Tabel 15**, sedangkan hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

Berdasarkan **Tabel 15**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel Penerapan Minimum Waste atau Rendah Emisi Karbon, melalui Siklus Produksi, Distribusi dan Konsumsi yang Efisien (X1) sebesar 0,969 menggambarkan bahwa ada hubungan penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien terhadap sistem siklus produksi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori "Kuat". Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien, maka sistem siklus produksi semakin baik. Semakin rendah penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien, maka sistem siklus produksi semakin menurun.

Tabel 15. Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Sistem Siklus Produksi.

| Variabel Bebas | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|--|----------------|---------|
| Penerapan Minimum Waste atau Rendah Emisi Karbon, melalui Siklus Produksi, Distribusi dan Konsumsi yang Efisien (X1) | 0,969 | 17,003 |
| Pemanfaatan Sumberdaya Tidak Melebihi Daya Dukung/ Kemampuan Sumberdaya Alam untuk Pulih secara Alami (X2) | 0,965 | 16,930 |
| Internalisasi cost, benefit, dan risk (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam Pengambilan Kebijakan Investasi dan pro growth (X3) | 0,998 | 17,515 |

Sumber: Data diolah (2015)

2. Nilai koefisien korelasi variabel Pemanfaatan Sumberdaya Tidak Melebihi Daya Dukung/ Kemampuan Sumberdaya Alam untuk Pulih secara Alami (X2) sebesar 0,965 menggambarkan bahwa ada hubungan pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami terhadap sistem siklus produksi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin meningkat kesadaran dalam pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami, maka akan semakin meningkatkan sistem siklus produksi. Semakin rendah kesadaran dalam pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami, maka akan semakin menurunkan sistem siklus produksi.

3. Nilai koefisien korelasi variabel Internalisasi *cost, benefit, dan risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam Pengambilan Kebijakan Investasi dan *pro growth* (X3) sebesar 0,998 menggambarkan bahwa ada hubungan internalisasi *cost, benefit, dan risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* terhadap sistem siklus produksi. Keeratan

hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin besar upaya internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* maka akan semakin meningkatkan sistem siklus produksi. Semakin rendah upaya internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* maka akan semakin menurunkan sistem siklus produksi.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada **Tabel 15**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada Degrees of Freedom (df) sebesar 299 dan $\frac{1}{2}\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$, maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Penerapan Minimum Waste atau Rendah Emisi Karbon, melalui Siklus Produksi, Distribusi dan Konsumsi yang Efisien, yaitu Z-hitung $> Z$ -tabel atau $17,003 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi. Pemanfaatan limbah sisa buah mangrove sebagai bahan baku untuk produksi lainnya, seperti sabun cair, briket dan kompos merupakan implementasi dari konsep ini. Selain mendatangkan keuntungan ekonomi, juga ramah lingkungan.



Tanggapan responden terhadap pernyataan “penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien”, sebanyak 51% atau 158 responden menyatakan penting dengan persentase skor 86% atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

2. Variabel Pemanfaatan Sumberdaya Tidak Melebihi Daya Dukung/ Kemampuan Sumberdaya Alam untuk Pulih secara Alami, yaitu Z -hitung $> Z$ -tabel atau $16,930 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi.

Kecamatan Sedati seluas 635,94 ha dan Kecamatan Jabon seluas 314,21 ha ditetapkan sebagai kawasan pantai berhutan mangrove. Pemanfaatan sumberdaya yang tidak berlebihan, akan menjaga kelestarian sumberdaya.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami”, sebanyak 52% atau 160 responden menyatakan penting dengan persentase skor 88 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

3. Variabel Internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam Pengambilan Kebijakan Investasi dan *pro growth*, yaitu Z -



hitung $> Z$ -tabel atau $17,515 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi.

Internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* mempunyai hubungan yang signifikan terhadap sistem siklus produksi. Hasil penelitian Fatimah (2011) menyebutkan, nilai ekonomi total hutan mangrove di Pesisir Pantai Tlanakan Madura dalam kondisi baik per hektar per tahun sebesar Rp. 280.712.310.416.

Nilai ini diperoleh dari nilai guna langsung sebesar Rp. 268.867.261.273, nilai guna tidak langsung sebesar Rp. 5.558.554.467, nilai guna pilihan sebesar Rp. 8.468.232, nilai warisan sebesar Rp. 6.841.200.000 dan nilai keberadaan sebesar Rp. 5.003.849.143. Jenis mangrove yang tumbuh di Pesisir Pantai Tlanakan adalah *Rhizophora sp*, *Bruguiera sp*, dan *Avicenia sp*. Sementara, hutan mangrove dengan kondisi rusak memiliki nilai ekonomi total sebesar Rp 52.672.513.290, yang terdiri dari nilai guna langsung sebesar Rp. 20.183.079.000 nilai guna tidak langsung sebesar Rp 23.213.053.409, nilai pilihan Rp 9.084.019.871, nilai keberadaan Rp 185.571.010, dan nilai warisan Rp 6.790.000 (Baderan, 2013).

Pengambilan kebijakan pemanfaatan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo seyogyanya mempertimbangkan valuasi ekonomi sumberdaya. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelestarian sumberdaya.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*", sebanyak 56% atau 172 responden menyatakan penting dengan persentase skor 85% atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden

menyatakan bahwa internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10.**

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa sistem siklus produksi dalam pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien, pemanfaatan sumberdaya mangrove tidak melebihi daya dukung/kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami, dan internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*.

6.5 Investasi, Inovasi dan Adaptasi

Proses perkembangan ekonomi menurut Schumpeter (1934), faktor utama yang menyebabkan perkembangan ekonomi adalah proses inovasi dan pelakunya adalah para inovator atau entrepreneur (wiraswasta). Kemajuan ekonomi suatu masyarakat hanya bisa diterapkan dengan adanya inovasi oleh para entrepreneur. Pertumbuhan dan kemajuan ekonomi tersebut dapat diartikan sebagai peningkatan output total masyarakat.

Inovasi dan adaptasi adalah upaya melakukan inovasi dan adaptasi produk dari mangrove guna menciptakan peluang usaha. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model inovasi dan adaptasi adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Inovasi dan adaptasi (X5), dan *independent variable* terdiri dari: Inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha (In1), Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan

peluang usaha (In2), Inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha (In3), Inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha (In4), dan Adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat (In5). Hasil pengolahan data korelasi rank spearman inovasi dan adaptasi menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 16**, sementara hasil selengkapnya pada **Lampiran 6**.

Tabel 16. Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank, Spearman Inovasi dan Adaptasi.

| Variabel Bebas | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|---|----------------|---------|
| Inovasi Produk dari Buah Mangrove untuk Menghasilkan Peluang Usaha (X1) | 0,753 | 13,215 |
| Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme Menghasilkan Peluang Usaha (X2) | 0,825 | 14,479 |
| Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng dan Udang Menghasilkan Peluang Usaha (X3) | 0,856 | 15,017 |
| Inovasi Pemanfaatan Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Mangrove Menghasilkan Peluang Usaha (X4) | 0,913 | 16,022 |
| Adaptasi Olahan Buah Mangrove sebagai Sumber Pangan Masyarakat (X5) | 0,987 | 17,330 |

Sumber: Data diolah (2015).

Berdasarkan **Tabel 16**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel Inovasi Produk dari Buah Mangrove untuk Menghasilkan Peluang Usaha (X1) sebesar 0,753 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya



semakin tinggi inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Dan, semakin rendah inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha, maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.

2. Nilai koefisien korelasi variabel Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme Menghasilkan Peluang Usaha (X2) sebesar 0,825 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Dan, semakin rendah inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha, maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.

3. Nilai koefisien korelasi variabel Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng dan Udang Menghasilkan Peluang Usaha (X3) sebesar 0,856 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Dan, semakin rendah inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat

kepingting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha, maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.

4. Nilai koefisien korelasi variabel Inovasi Pemanfaatan Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Mangrove Menghasilkan Peluang Usaha (X4) sebesar 0,913 menggambarkan bahwa ada hubungan inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Dan, semakin rendah inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha, maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.

5. Nilai koefisien korelasi variabel Adaptasi Olahan Buah Mangrove sebagai Sumber Pangan Masyarakat (X5) sebesar 0,987 menggambarkan bahwa ada hubungan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat terhadap inovasi dan adaptasi. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat maka inovasi dan adaptasi semakin baik. Dan, semakin rendah adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat, maka inovasi dan adaptasi semakin rendah.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada

Tabel 16. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$$Z_{\text{hitung}} \geq Z_{\text{tabel}}, \text{ maka } H_0 \text{ ditolak dan } H_1 \text{ diterima}$$

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada Degrees of Freedom (df) sebesar 299 dan $\frac{1}{2}\alpha = 5$ persen : 2 = 2,5 persen, maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Inovasi Produk dari Buah Mangrove untuk Menghasilkan Peluang Usaha, yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $13,215 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 diterima dan hipotesis penelitian ditolak, artinya inovasi produk dari buah mangrove untuk menghasilkan peluang usaha tidak mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.

Hasil penelitian Arifitia dkk (2014) terhadap nilai guna langsung daun jeruju (*Acanthus ilisifolius*) sebagai bahan dasar membuat kerupuk dan buah pidada (*Sonneratia alba*) sebagai bahan dasar membuat sirup yang berasal dari hutan mangrove seluas 700 hektar di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Meringgai Kabupaten Lampung Timur, adalah sebesar Rp. 957.600.000 per tahun. Jika usaha pengolahan buah mangrove dikembangkan, maka potensi masyarakat mendapat tambahan penghasilan cukup besar.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*", sebanyak 50 persen atau 156 responden menyatakan penting dengan persentase skor 87 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

2. Variabel Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme Menghasilkan Peluang Usaha, yaitu



Z-hitung > Z-tabel atau $14,479 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme menghasilkan peluang usaha mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.

Hasil estimasi Arifitia dkk (2014) melalui pendekatan *travel cost methode* terhadap nilai guna langsung hutan mangrove seluas 700 hektar sebagai tujuan ekowisata di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur adalah Rp. 10.660.000 per tahun. Berdasarkan hasil kajian tersebut, maka pemerintah Kabupaten Sidoarjo diharapkan mendorong pengembangan ekowisata mangrove, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan daerah.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “*internalisasi cost, benefit, dan risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*”, sebanyak 56 persen atau 173 responden menyatakan penting dengan persentase skor 85 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa *internalisasi cost, benefit, dan risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

3. Variabel Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng dan Udang Menghasilkan Peluang Usaha, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau $15,017 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang menghasilkan peluang usaha mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.



Hasil penelitian Ariefia dkk (2014) terhadap nilai guna langsung penangkapan rajungan, udang dan kepiting yang berasal dari hutan mangrove seluas 700 hektar di Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur adalah Rp. 647.580.000 per tahun.

Keberadaan hutan mangrove dapat meningkatkan penghasilan nelayan dari hasil tangkapan kepiting, udang dan ikan. Pengolahan hasil perikanan seperti bandeng asap, kerupuk ikan dan udang, dan bandeng krispi tanpa duri merupakan produk andalan Kabupaten Sidoarjo sebagai upaya peningkatan nilai tambah produk.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “internalisasi *cost, benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*”, sebanyak 63 persen atau 195 responden menyatakan penting dengan persentase skor 84 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost, benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

4. Variabel Inovasi Pemanfaatan Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Mangrove Menghasilkan Peluang Usaha, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{ tabel}$ atau $16,022 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya inovasi pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove menghasilkan peluang usaha mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi. Limbah sisa dapat dimanfaatkan sebagai sabun cair, briket dan kompos, sehingga dapat menjadi peluang usaha baru bagi masyarakat pesisir.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “internalisasi *cost, benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi



dan *pro growth*", sebanyak 74 persen atau 229 responden menyatakan penting dengan persentase skor 83 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

5. Variabel Adaptasi Olahahan Buah Mangrove sebagai Sumber Pangan Masyarakat, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $17,330 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya adaptasi olahahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi.

Adaptasi olahahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat mempunyai hubungan yang signifikan terhadap inovasi dan adaptasi. Diantara sekian banyak buah mangrove yang cocok untuk dieksplorasi sebagai sumber pangan lokal baru adalah dari jenis *Bruguiera gymnorhiza*. Hal ini disebabkan karena spesies ini buahnya mengandung karbohidrat yang sangat tinggi. Spesies *Bruguiera gymnorhiza* yang mempunyai nama lokal antara lain: lindur (Jawa dan Bali), kajang-kajang (Sulawesi), aibon (Biak) dan mangi-mangi (Papua), berbuah sepanjang tahun dengan pohon yang kokoh dan tingginya mencapai 35 meter.

Saat berumur dua tahun sudah produktif menghasilkan buah (Purnobasuki, 2011).

Pemanfaatan buah mangrove untuk menghasilkan makanan, seperti kerupuk, sirup, keripik, permen, dan kue dapat menjadi sumber pangan masyarakat. Pada kawasan pesisir Kabupaten Sidoarjo dapat ditemukan hampir seluruh jenis tanaman mangrove yang ada di Indonesia, diantaranya *Bruguiera gymnorhiza* atau tanjang putus, *Rhizophora apiculata* atau tanjang, *Avicennia alba*



atau api-api putih, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba* atau bogem/pidada, dan *Acanthus illicifolius* atau jeruju.

Tanggapan responden terhadap pernyataan “internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*”, sebanyak 73 persen atau 227 responden menyatakan penting dengan persentase skor 82 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya disajikan pada **Lampiran 10**.

Inovasi produk dari buah mangrove, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove, dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat untuk menghasilkan peluang usaha belum dilakukan masyarakat di pesisir Sidoarjo.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa inovasi dan adaptasi dalam pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah inovasi produk dari buah mangrove, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme (ekowisata kawasan mangrove), habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove, dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat untuk menghasilkan peluang usaha.

Ekowisata kawasan mangrove telah menjadi salah satu instrumen baru untuk mempromosikan wisata ramah lingkungan dan ramah-budaya. Potensi ekowisata untuk mempromosikan konservasi sumberdaya alam dan

pengembangan masyarakat telah menarik perhatian banyak pihak. Ekowisata memiliki karakteristik unik yang memerlukan rezim manajemen khusus agar wisatawan dapat menikmati atraksi wisata sambil menjaga kelestarian lingkungan alam. Konsep manajemen utama yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan ekowisata adalah sebagai berikut:

Ekowisata memungkinkan wisatawan untuk menghargai alam sekitarnya sementara pada saat yang sama mereka dapat belajar tentang budaya lokal yang unik. Ekowisata yang dikembangkan berdasarkan atribut biofisik alam, konservasi sumberdaya alam, merupakan hal yang fundamental.

Situs ekowisata harus kaya atraksi wisata alam; memiliki beragam flora dan fauna, kondusif untuk petualangan dan wisata; memiliki fitur unik dan beberapa nilai sejarah dan nilai-budaya, yang sangat menarik dan bernilai edukasi; tidak sering dikunjungi oleh wisatawan massal dan tidak terancam oleh kegiatan destruktif; memiliki ekosistem virgin atau tradisi-budaya khas; dan cocok untuk rehabilitasi dan konservasi melalui aktivitas pariwisata. Kawasan mangrove harus ideal untuk berjalan-kaki, hiking, mengamati burung, berenang dan kegiatan serupa lainnya.

Ekowisata melibatkan bepergian (perjalanan) ke kawasan-kawasan alami – virgin untuk belajar / menghargai dan menikmati pemandangan alami flora, fauna dan ekosistemnya. Ini merupakan kegiatan pariwisata yang berwawasan lingkungan dalam ekosistem tertentu yang menghasilkan manfaat sosial ekonomi dan diharapkan dapat meningkatkan konservasi ekosistem. Dengan cara seperti ini dapat dihasilkan pendapatan dan lapangan kerja bagi penduduk setempat, untuk membantu mengembangkan infrastruktur pedesaan, untuk mengumpulkan dana dan membangun dukungan politik untuk konservasi ekosistem alam. Namun demikian, aktivitas ekowisata juga dapat mengubah norma-norma, keyakinan dan gaya hidup masyarakat lokal.



Ekowisatawan biasanya mencari pengalaman langsung untuk belajar lebih banyak tentang lingkungan alam dan proses-proses yang terjadi di dalamnya. Melalui program pembelajaran interpretatif khusus, ekowisata juga dapat mempromosikan kesadaran lingkungan dan pemahaman budaya lokal.

Konsep yang mendasarinya adalah pengurangan ketergantungan lokal pada penggunaan konsumtif sumberdaya alam melalui pemanfaatan pariwisata.

Dengan berpartisipasi dalam kegiatan ekowisata (seperti membimbing, mendampingi berinteraksi dengan satwa, layanan makanan kuliner), masyarakat setempat dapat memperoleh penghasilan tambahan, sambil mempromosikan konservasi keanekaragaman hayati.

Sumberdaya mangrove yang berkelanjutan sangat penting untuk ekowisata kawasan mangrove berkelanjutan. Untuk mencapai tujuan-tujuan kelestarian sumberdaya alam dan pemanfaatan ekonomi yang berkelanjutan, ekowisata harus memiliki berbagai kelompok yang secara langsung atau tidak langsung menentukan penggunaan kawasan ekowisata, kerjasama yang kuat antara komunitas lokal dengan pengusaha hotel dan operator-travel, beberapa mekanisme keterlibatan stakeholder dalam perencanaan dan proses manajemen dan edukasi masyarakat.

Ekowisatawan biasanya bersedia menjadi relawan atau berkontribusi pada proyek konservasi atau pengembangan kawasan. Hal ini dapat mencakup berbagai aktivitas, seperti mengidentifikasi burung dan satwa liar, berpartisipasi dalam proyek-proyek restorasi ekosistem dan membantu aktivitas pengumpulan sampah. Sebagai imbalannya, ekowisatawan ini menerima rasa kepuasan untuk melestarikan alam atau membantu pengembangan kawasan atau masyarakat.

Pemberian penghargaan atau sertifikat-khusus yang menunjukkan bahwa mereka telah memberi kontribusi pada perlindungan lingkungan atau membantu





dalam pemberdayaan masyarakat, ternyata dapat meningkatkan inisiatif dan partisipasi ekowisatawan.

Strategi untuk meminimalkan dampak negatif dari kegiatan ekowisata mangrove meliputi:

1. Mengidentifikasi lokasi yang sesuai untuk pengembangan kawasan ekowisata mangrove;
2. Mengidentifikasi kegiatan dan atraksi ekowisata yang tepat yang tidak membahayakan kelestarian lingkungan;
3. Mengelola pengunjung (ekowisatawan) secara ramah lingkungan;
4. Mengontrol jumlah pengunjung (ekowisatawan) per periode perjalanan;
5. Mengendalikan dampak lingkungan dengan menyediakan semua kebutuhan yang diperlukan dan membawa semua sampah ke zone (lokasi) yang "terpencil"; dan
6. Merancang fasilitas, yang menekankan integrasi dengan lingkungan alam sekitarnya.

Potensi Mangrove untuk Ekowisata. Penilaian potensi kawasan mangrove untuk ekowisata biasanya sangat tinggi, terutama untuk situs-situs yang dapat diakses dan lokasinya dekat tempat-istirahat (resort) dan hotel yang ada.

Operator resort dan hotel dapat menjadi mitra potensial dalam mempromosikan dan mengembangkan situs tersebut. Pemasaran, teknis, aspek finansial, lingkungan dan sosial untuk mempromosikan kawasan ekowisata mangrove harus melihat dari dekat sebelum operasional pembangunan yang sebenarnya.

Kelayakan teknis, kelayakan finansial, kesehatan lingkungan dan akseptibilitas sosial dari pengembangan ekowisata harus dianalisis secara menyeluruh dan hati-hati.

Strategi mempromosikan ekosistem mangrove dan lingkungan sekitarnya untuk kawasan ekowisata harus menyediakan fasilitas bagi ekowisatawan dalam pengaturan alam yang menawarkan kepadatan rendah, intensitas rendah dan fasilitas non-intrusif untuk menjaga integritas dan stabilitas ekosistem dan untuk menjamin keberlanjutan ekosistem mangrove dan keterkaitannya dengan ekosistem darat dan laut.

6.6 Pengelolaan *Sustainable Blue Economy*.

Pengelolaan *sustainable blue economy* adalah upaya pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan prinsip efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi dan kelembagaan yang berkelanjutan. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model Pengelolaan *sustainable blue economy* adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Pengelolaan *sustainable blue economy* (X6), dan *independent variable* terdiri dari: Pertumbuhan ekonomi (P1), dan Pemerataan kesejahteraan (P2). Hasil pengolahan data korelasi rank spearman pengelolaan *sustainable blue economy* menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 17**, sementara hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 7**.

Tabel 17. Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Pengelolaan Sustainable Blue Economy.

| Variabel Bebas | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|-------------------------------|----------------|---------|
| Pertumbuhan Ekonomi (X1) | 0,780 | 13,693 |
| Pemerataan Kesejahteraan (X2) | 0,841 | 14,759 |

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan **Tabel 17**, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel Pertumbuhan Ekonomi (X1) sebesar 0,730 menggambarkan bahwa ada hubungan pertumbuhan ekonomi terhadap pengelolaan *Sustainable blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pertumbuhan ekonomi maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Dan, semakin rendah pertumbuhan ekonomi, maka pengelolaan *blue economy* semakin rendah.

2. Nilai koefisien korelasi variabel Pemerataan Kesejahteraan (X2) sebesar 0,841 menggambarkan bahwa ada hubungan pemerataan kesejahteraan terhadap pengelolaan *Sustainable blue economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi pemerataan kesejahteraan maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Semakin rendah pemerataan kesejahteraan, maka pengelolaan *blue economy* semakin rendah.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada **Tabel 17**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada Degrees of Freedom (df) sebesar 299 dan $\frac{1}{2}\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$, maka nilai Z-



tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Pertumbuhan Ekonomi, yaitu Z-hitung $>$ Z-tabel atau $13,693 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pertumbuhan ekonomi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*.

Laporan Dewan Kelautan Indonesia (2012), bahwa konsep Ekonomi Biru (*Blue Economy*) merupakan konsep yang menggabungkan pengembangan ekonomi dan pelestarian lingkungan. Konsep Ekonomi Biru mencontoh cara kerja alam (ekosistem), bekerja sesuai dengan apa yang disediakan alam dengan efisien dan tidak mengurangi tapi justru memperkaya alam, limbah dari yang satu menjadi makanan/sumber energi bagi yang lain, sehingga sistem kehidupan dalam ekosistem menjadi seimbang. *Blue Economy* merupakan *grand design* pembangunan nasional masa depan, khususnya Indonesia sebagai salah satu negara kepulauan terbesar di dunia. Merujuk pada konsep tersebut di atas, maka Indonesia dapat mengembangkan teori tersebut ke dalam pembangunan bidang kelautan dengan model ekonomi biru sebagai penopang Pembangunan Nasional.

2. Variabel Pemerataan Kesejahteraan, yaitu Z-hitung $>$ Z-tabel atau $14,759 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya pemerataan kesejahteraan mempunyai pengaruh hubungan yang signifikan terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*.

Berkaitan dengan penerapan konsepsi *blue economy* di ekosistem laut, sekurang-kurangnya ada tiga hal utama yang menjadi dasar pendekatannya, yakni: kondisi kesehatan ekosistem (*Healthy ocean*), aktifitas ekonomi yang berpusat pada kesejahteraan masyarakat (*People-centered activities*), dan adanya tata-kelola sumberdaya kelautan yang baik (*Ocean governance*).

Tata-kelola kelautan adalah pelaksanaan kebijakan, tindakan dan urusan-urusan mengenai pengelolaan sumberdaya kelautan. Dalam tata-kelola ini biasanya menggabungkan pengaruh-pengaruh aktor pemerintah, non-pemerintah, seperti stakeholder, LSM dan lainnya; oleh karena pemerintah bukan satu-satunya agensi dalam pembuatan kebijakan. Namun demikian, dalam hal sumberdaya kelautan, masalah tata-kelola ini sangat kompleks karena melibatkan "sumberdaya publik" yang tidak dimiliki oleh satu pemilik tunggal. Konsekuensi dari hal ini telah mengakibatkan manusia menyalahgunakan sumberdaya kelautan, dengan memperlakukannya sebagai sumberdaya milik bersama, tetapi tidak mengambil tanggung jawab bersama dan kolektif dalam melestarikannya. Hal ini berarti bahwa aturan-aturan tentang perilaku laut hanya dapat diimplementasikan melalui perjanjian kesepakatan multi-pihak. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk beberapa bentuk tata-kelola untuk mengendalikan pemanfaatan sumberdaya kelautan secara berkelanjutan.

Tata-kelola kelautan dapat dilakukan pada tingkat lokal, regional, nasional, dan internasional. Namun demikian, perlu ada hubungan sinergis di antara semua tingkat implementasi tata kelola tersebut untuk membangun tata-kelola partisipatif pada semua tingkat. Salah satu masalah terbesar dengan tata kelola kelautan ini biasanya adalah bahwa organisasi tidak memiliki kewenangan dan instrumen untuk menjamin kepatuhan dan penegakan tata-kelola.

Fitur manajemen berbasis masyarakat lokal dalam tata-kelola sumberdaya alam tercantum dalam Prinsip 22 Pembangunan berkelanjutan di Rio de Janeiro. Hal ini berarti bahwa negara perlu menyadari pentingnya bahwa masyarakat adat dan masyarakat lokal untuk ikut berperan dalam pembuatan kebijakan lingkungan yang berkelanjutan dan bagaimana hal tersebut bermanfaat bagi masyarakat lokal. Demikian juga semua pemangku kepentingan harus



mengambil peran tanggung jawab bersama dengan pemerintah dalam bentuk Ko-Manajemen untuk mengelola sumber daya kelautan.

Pada tingkat nasional, tata-keloa kelautan biasanya dipandang sebagai proses manajemen yang terintegrasi dalam suatu negara. Hal ini berarti ada fokus pada semua departemen pemerintah yang memiliki fungsi atau kewenangan yang berhubungan dengan sektor kelautan dan mereka harus dapat berkolaborasi. Keberhasilan kebijakan terintegrasi kelautan ini memerlukan dukungan dan arah politik tertinggi serta pengawasan atas keberhasilannya.

Tata-kelola sumberdaya kelautan: Perikanan. Penggunaan langsung dari sumberdaya kelautan secara inheren berasal dari “perikanan” untuk sumber makanan, terutama untuk konsumsi manusia. Jumlah penangkapan ikan di laut ini menunjukkan peningkatan sejalan dengan jumlah penduduk. FAO telah melaporkan bahwa lebih dari setengah (53%) dari stok ikan di laut mengalami “eksploitasi-penuh”, sehingga hasil tangkapan ikan pada saat ini sudah mendekati tingkat maksimal dari produksi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penting adanya kesepakatan dan kebijakan nasional dan internasional, tanpa kesepakatan seperti ini, semua stakeholder akan merasa berhak untuk mengeksploitasi stok ikan di luar tingkat yang berkelanjutan.

Sejak pertengahan 1980-an, organisasi perikanan banyak muncul, yang difokuskan secara sempit pada perjuangan untuk mencegah overfishing. Akibatnya, muncul masalah-masalah penangkapan ikan secara ilegal, melanggar hukum perikanan dimana mereka melaporkan hasil tangkapan ikannya secara “keliru” kepada pihak berwenang, atau kapal tanpa identitas berada di suatu kawasan laut. Hal-hal seperti ini biasanya disebabkan oleh spesies ikan tertentu dengan nilai ekonomi tinggi, misalnya Ikan Tuna.

Salah satu konsep untuk mengatasi masalah tata-kelola perikanan yang buruk adalah konsep “rights-based fishing” dan “self-governance”, yang



menggabungkan pendekatan tata-kelola partisipatif. Insentif finansial sangat diperlukan untuk operasional konsep tersebut, dan 'saham' didistribusikan di antara pemegang saham (individu / perusahaan, masyarakat atau kelompok nelayan) yang terkait langsung dengan produktivitas dan nilai sumberdaya kelautan. Dengan demikian diharapkan semua "pemegang-saham" ikut menghargai sumberdaya yang lebih baik dan mencegah overfishing. Teorinya adalah bahwa ketika pemegang saham memiliki saham individu, maka persaingan di antara mereka dapat berkurang, karena mereka tidak diperbolehkan melebihi bagian mereka.

Ada fokus pada pendekatan berbasis hak dalam program pembangunan pada saat ini, yaitu menekankan penciptaan (atau menciptakan) dan mendukung lembaga-lembaga lokal untuk tata-kelola perikanan. Sementara itu, kebebasan hak untuk menghasilkan manfaat ekonomi, dikhawatirkan memunculkan monopoli oleh pemegang saham besar dan kuat, dan akan memeras operasi skala kecil. Masalah yang dihadapi oleh nelayan yang memiliki hak lebih, adalah kekurangan transfer keterampilan untuk mengakses informasi, assessment, manajemen dan negosiasi, dan mereka juga kekurangan dana yang cukup.

Suatu pendekatan alternatif adalah memperkenalkan insentif pasar untuk mendorong tata-kelola perikanan yang berkelanjutan. Marine Stewardship Council (MSC) yang diperkenalkan melalui program sertifikasi perikanan, dengan insentif bahwa konsumen hanya akan membeli ikan yang ditangkap dengan tata-kelola perikanan berkelanjutan. Hal ini pada gilirannya menciptakan siklus yang mendorong produsen untuk mematuhi praktek-praktek perikanan berkelanjutan. Hingga sampai saat ini sudah banyak usaha perikanan yang bersertifikat dalam Program MSC.

Prinsip-prinsip yang terkandung dalam Ekonomi Biru dapat memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi demi mencapai pertumbuhan dan kesejahteraan





rakyat secara berkelanjutan. Ekonomi Biru dapat dilihat sebagai kebijakan yang bertumpu pada pengembangan ekonomi rakyat secara komprehensif guna mencapai pembangunan nasional secara keseluruhan. Pendekatan pembangunan dengan model Ekonomi Biru akan bersinergi dengan pelaksanaan program *pro-poor* (pengentasan kemiskinan), *pro-growth* (pertumbuhan), *pro-job* (penyerapan tenaga kerja) dan *pro-environment* (melestarikan lingkungan) (Dekin, 2012).

5.7. Kelembagaan

Ekonomi kelembagaan muncul setelah kritik Veblen (1899) terhadap dasar teori dan implementasi ekonomi klasik dan neoklasik, memandang kelembagaan berperan penting dalam mencapai efisiensi alokasi sumberdaya dan kesejahteraan ekonomi. Kelembagaan adalah aturan main yang berlaku dalam masyarakat yang disepakati oleh anggota masyarakat tersebut sebagai sesuatu yang harus diikuti dan dipatuhi (memiliki kekuatan sanksi) dengan tujuan terciptanya keteraturan dan kepastian interaksi diantara sesama anggota masyarakat. Variabel yang digunakan dalam penyusunan komponen model kelembagaan adalah *dependent variable* dan *independent variable*. Variabel *dependent* adalah Kelembagaan (X7), dan *independent variable* terdiri dari: *Good governance* (L1) dan Keberlanjutan sumberdaya (L2). Hasil pengolahan data korelasi rank spearman kelembagaan menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 18**, sementara hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

Tabel 18. Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Kelembagaan

| Variabel Bebas | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|-------------------------------|----------------|---------|
| Good governance (X1) | 0,908 | 15,942 |
| Keberlanjutan Sumberdaya (X2) | 0,999 | 17,527 |

Sumber: Data diolah (2015)



Berdasarkan Tabel 18, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen tersebut memberikan gambaran bahwa:

1. Nilai koefisien korelasi variabel *Good governance* (X1) sebesar 0,908 menggambarkan bahwa ada hubungan *good governance* terhadap kelembagaan. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi *good governance* maka kelembagaan semakin baik. Semakin rendah *good governance*, maka kelembagaan semakin buruk.
2. Nilai koefisien korelasi variabel Keberlanjutan Sumberdaya (X2) sebesar 0,999 menggambarkan bahwa ada hubungan keberlanjutan sumberdaya terhadap kelembagaan. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin tinggi keberlanjutan sumberdaya maka kelembagaan semakin baik. Semakin rendah keberlanjutan sumberdaya, maka kelembagaan semakin buruk.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada

Tabel 18. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Nilai Z-tabel dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada Degrees of Freedom (df) sebesar 299 dan $\frac{1}{2}\alpha = 5$ persen : $2 = 2,5$ persen, maka nilai Z-tabel sebesar



1,645. Perbandingan antara nilai Z-hitung dengan Z-tabel menyimpulkan bahwa:

1. Variabel Pemerataan Kesejahteraan, yaitu Z-hitung > Z-tabel atau $15,942 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya *good governance* mempunyai pengaruh hubungan yang signifikan terhadap kelembagaan.

Pihak-pihak yang terlibat dalam eksploitasi sumberdaya di pesisir Sidoarjo adalah: 1) *Stock holder*, yaitu kelompok masyarakat yang tinggal menetap dan menggantungkan hidupnya secara ekonomis maupun sosiologis pada sumberdaya alam yang ada di pesisir; 2) *Share holder*, yaitu masyarakat yang menguasai kepemilikan lahan untuk pertambakan dan usaha perikanan lainnya di kawasan pesisir, dan 3) *Stake holder*, yaitu khalayak luas termasuk pemerintah, pengusaha dan masyarakat lainnya di luar kawasan pesisir yang memiliki kepentingan terhadap hasil-hasil usaha dan pengelolaan sumberdaya alam yang terdapat di kawasan pesisir. Mekanisme pengelolaan sumberdaya melibatkan pemerintah dan non pemerintah, diantaranya kegiatan pengawasan sumberdaya mangrove oleh Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas). Namun, minimnya perhatian pemerintah menyebabkan kelembagaan Pokmaswas kurang efektif. Oleh karena itu, agar *good governance* dapat berjalan sesuai harapan, maka sinergi antara masyarakat dan pemerintah harus dibangun, diantaranya menyediakan sarana dan prasarana penunjang kegiatan Pokmaswas.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "internalisasi *cost, benefit,* dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*", sebanyak 56 persen atau 174 responden menyatakan penting dengan persentase skor 88 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost, benefit,* dan *risk* (valuasi



ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth* berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

2. Variabel Keberlanjutan Sumberdaya, yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $17,527 > 1,645$ pada tingkat kepercayaan 95 persen maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya keberlanjutan sumberdaya mempunyai hubungan yang signifikan terhadap kelembagaan.

Model pembangunan ekonomi kelautan dengan konsep Ekonomi Biru diharapkan dapat lebih menjamin keberlanjutan ketersediaan sumberdaya, keseimbangan ekosistem dan kesehatan lingkungan, serta mendorong pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya yang efektif.

Ekonomi kelautan dengan model *blue economy* dibangun berdasarkan kebijakan ekonomi kelautan dengan empat pilar, yaitu 1) Integrasi pembangunan daratan dan kelautan, 2) Pembangunan yang bersih, inklusif, dan berkelanjutan, 3) Peningkatan nilai tambah dan daya saing produk melalui inovasi, dan 4)

Peningkatan pendapatan masyarakat yang adil, merata, dan pantas (Dekin, Kelembagaan yang diharapkan dapat ditegakkan di Kabupaten Sidoarjo terkait pengelolaan hutan mangrove adalah Perda No. 16/ 2003 tentang RTRW Kabupaten Sidoarjo dan Perda No. 17/ 2003 Tentang Kawasan Lindung di Kabupaten Sidoarjo, dengan pelaksana (pelaku) utamanya Pemda/ Kabupaten.

Tanggapan responden terhadap pernyataan "*internalisasi cost, benefit, dan risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*", sebanyak 51 persen atau 157 responden menyatakan penting dengan persentase skor 81 persen atau termasuk kategori sangat kuat. Artinya responden menyatakan bahwa internalisasi *cost, benefit, dan risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*



berkaitan sangat kuat dengan kepedulian sosial. Perhitungan skor selengkapnya pada **Lampiran 10**.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kelembagaan dalam pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo berdasarkan konsep *sustainable blue economy* adalah *good governance* dan keberlanjutan sumberdaya.

6.8 Pengujian Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian adalah:

1. H_1 : Efisiensi Sumberdaya berpengaruh terhadap Pengelolaan *Blue Economy*
2. H_2 : Tanpa Limbah berpengaruh terhadap Pengelolaan *Blue Economy*
3. H_3 : Kepedulian Sosial berpengaruh terhadap Pengelolaan *Blue Economy*
4. H_4 : Sistem Siklus Produksi berpengaruh terhadap Pengelolaan *Blue Economy*
5. H_5 : Inovasi dan Adaptasi berpengaruh terhadap Pengelolaan *Blue Economy*
6. H_6 : Kelembagaan berpengaruh terhadap Pengelolaan *Blue Economy*.

Hasil pengolahan data korelasi rank spearman Pengujian Hipotesis menggunakan bantuan Program Excel 2010 tersaji pada **Tabel 19**, sementara hasil selengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Tabel 19. Hasil Pengolahan Data Korelasi Rank Spearman Pengujian Hipotesis

| Variabel independent | Nilai Korelasi | Nilai Z |
|------------------------|----------------|---------|
| Kelembagaan | 0,673 | 11,815 |
| Tanpa Limbah | 0,835 | 14,650 |
| Kepedulian Sosial | 0,832 | 14,595 |
| Sistem Siklus Produksi | 0,820 | 14,396 |
| Inovasi dan Adaptasi | 0,750 | 13,167 |
| Efisiensi Sumberdaya | 0,779 | 13,666 |

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan Tabel 19, nilai koefisien korelasi masing-masing variabel independen dapat dijelaskan berikut:

1. Nilai koefisien korelasi variabel Kelembagaan (K) sebesar 0,673 menggambarkan bahwa ada hubungan antara Kelembagaan terhadap Pengelolaan *Blue Economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Sedang. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik kelembagaan maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Dan, semakin buruk kelembagaan maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.
2. Nilai koefisien korelasi variabel Tanpa Limbah (TL) sebesar 0,835 menggambarkan bahwa ada hubungan antara Tanpa Limbah terhadap Pengelolaan *Blue Economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik Tanpa Limbah maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Dan, semakin buruk Tanpa Limbah maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.
3. Nilai koefisien korelasi variabel Kepedulian Sosial (Ks) sebesar 0,832 menggambarkan bahwa ada hubungan antara Kepedulian Sosial terhadap Pengelolaan *Blue Economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya

semakin baik Kepedulian Sosial maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Dan, semakin buruk Kepedulian Sosial maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.

4. Nilai koefisien korelasi variabel Sistem Siklus Produksi (Sp) sebesar 0,820 menggambarkan bahwa ada hubungan antara Sistem Siklus Produksi terhadap Pengelolaan *Blue Economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik Sistem Siklus Produksi maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Dan, semakin buruk Sistem Siklus Produksi maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.

5. Nilai koefisien korelasi variabel Inovasi dan Adaptasi (In) sebesar 0,750 menggambarkan bahwa ada hubungan antara Inovasi dan Adaptasi terhadap Pengelolaan *Blue Economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik Inovasi dan Adaptasi maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Dan, semakin buruk Inovasi dan Adaptasi maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.

6. Nilai koefisien korelasi variabel Efisiensi Sumberdaya (Ef) sebesar 0,779 menggambarkan bahwa ada hubungan antara Efisiensi Sumberdaya terhadap Pengelolaan *Blue Economy*. Keeratan hubungan tersebut termasuk dalam kategori Kuat. Nilai koefisien korelasi positif, artinya semakin baik Efisiensi Sumberdaya maka pengelolaan *blue economy* akan semakin baik. Dan, semakin buruk Efisiensi Sumberdaya maka pengelolaan *blue economy* semakin buruk.

Uji hipotesis (Uji Z) digunakan untuk mengetahui adanya hubungan dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Uji ini



dilakukan dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan nilai Z-tabel. Nilai Z-hitung dari hasil pengolahan data dengan Program Excel dapat dilihat pada **Tabel 19**. Hipotesis statistik yang diajukan untuk uji Z adalah:

$Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

Untuk memperoleh nilai Z-tabel, dapat dilihat pada Tabel Z, yaitu pada tingkat kepercayaan 95 persen, maka nilai Z-tabel sebesar 1,645. Dengan membandingkan nilai Z-hitung dengan Z-tabel maka dapat disimpulkan:

1. Variabel Kelembagaan (K), yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $11,815 > 1,645$ maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya Kelembagaan mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Pengelolaan *Blue Economy*.
2. Variabel Tanpa Limbah (TL), yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $14,650 > 1,645$ maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya Tanpa Limbah mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Pengelolaan *Blue Economy*.
3. Variabel Kepedulian Sosial (K_s), yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $14,595 > 1,645$ maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya Kepedulian Sosial mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Pengelolaan *Blue Economy*.
4. Variabel Sistem Siklus Produksi (Sp), yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $14,396 > 1,645$ maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya Sistem Siklus Produksi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Pengelolaan *Blue Economy*.
5. Variabel Inovasi dan Adaptasi (I_n), yaitu $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ atau $13,167 > 1,645$ maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima,

artinya Inovasi dan Adaptasi mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Pengelolaan *Blue Economy*.

6. Variabel Efisiensi Sumberdaya (Ef), yaitu $Z\text{-hitung} > Z\text{-tabel}$ atau $13,666 > 1,645$ maka H_0 ditolak dan hipotesis penelitian diterima, artinya Efisiensi Sumberdaya mempunyai hubungan yang signifikan terhadap Pengelolaan *Blue Economy*.

Lembaga-lembaga dan institusi lokal yang didukung oleh partisipasi masyarakat setempat menjadi faktor penting dalam pembangunan kawasan berkelanjutan. Tindakan kolektif yang dilakukan oleh masyarakat dalam mengelola sumberdaya alam seringkali membawa keberhasilan, tetapi lembaga lokal seringkali juga menghadapi tantangan untuk keberlanjutan eksistensinya sendiri. Febryano et al., (2014) melakukan penelitian untuk menjelaskan peran dan keberlanjutan institusi lokal dalam manajemen ekosistem hutan mangrove.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat mendukung dan mengakui bahwa mangrove di wilayahnya merupakan “Kawasan Konservasi Mangrove” yang dikendalikan oleh manajemen organisasi lokal dengan aturan yang disepakati bersama. Namun demikian, ketidak-mampuan organisasi lokal untuk menegakkan aturan-aturan tersebut ketika menghadapi investor dan tekanan-tekanan politik di tingkat lokal, telah menyebabkan organisasi-organisasi ini mengalami “pelemahan status” kelembagaannya. Oleh karena itu, lembaga-lembaga lokal ini perlu diberdayakan melalui kerjasama antar lembaga lokal, lokal nasional dan internasional, kerjasama dengan perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan lembaga-lembaga lainnya. Kolaborasi tersebut dapat meningkatkan posisi tawar institusi lokal, sehingga akhirnya dapat mempromosikan kebijakan pemerintah-daerah yang lebih mendukung lembaga-lembaga lokal. Keberhasilan manajemen kawasan mangrove secara



berkelanjutan oleh lembaga-lembaga lokal akan membantu pemerintah-daerah dalam pembangunan ekonomi daerahnya (Febryano et al., 2014).

Pentingnya kelembagaan lokal dalam pengelolaan sumberdaya dan ekosistem mangrove telah mendorong muncul dan berkembangnya konsep pengelolaan mangrove berbasis masyarakat. Manajemen Mangrove Berbasis Masyarakat (MMBM) telah dianjurkan sebagai alternatif untuk secara berkelanjutan mengelola ekosistem hutan mangrove. Identifikasi faktor-faktor penyebab degradasi kawasan mangrove dan zonasi "replanting" atau penghijauan" sesuai dengan asosiasi spesies mangrove, menjadi kriteria utama keberlanjutan ekosistem mangrove. Dalam kaitannya dengan keberlanjutan ekonomi, diperlukan transformasi manfaat-potensial dari mangrove menjadi manfaat-riil bagi masyarakat lokal. Restrukturisasi kelembagaan MMBM perlu dilakukan untuk memastikan partisipasi semua stakeholder-subsisten dalam pengambilan keputusan dan berbagi sumberdaya telah diidentifikasi, hal ini menjadi penentu utama keberlanjutan kelembagaan. Penelitian yang lebih terfokus pada aspek-aspek keberlanjutan institusi lokal ini sangat direkomendasikan untuk mengembangkan model-model pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat yang lebih baik (Datta, Chattopadhyay dan Guha, 2012).

Konservasi sumberdaya alam berbasis masyarakat (CBC- community based conservation) atau MMBM digunakan dalam proyek-proyek konservasi sumberdaya alam yang didukung oleh partisipasi masyarakat, termasuk manajemen sumberdaya alam berbasis masyarakat, pendekatan sistem sosio-ekologi berbasis masyarakat, pengelolaan kawasan lindung berbasis masyarakat, konservasi dan pengelolaan ekosistem berbasis insentif dan sebagainya (Gruber, 2010). Dimitrokopoulos et al. (2010) mendefinisikan pendekatan CBC ini sebagai strategi konservasi yang menekankan peran

masyarakat lokal dalam pengambilan keputusan dan secara aktif terlibat sebagai mitra-kerja dalam pengelolaan kawasan lindung. Menurut definisi ini, konservasi sumberdaya alam harus dilakukan oleh dan untuk masyarakat, dengan pola-pola kemitraan aktif dalam pengelolaan kawasan lindung. Prinsip dasar untuk mempromosikan Model CBC ini adalah manajemen berkelanjutan, dimana masyarakat lokal dapat mengelola dan mengekstrak manfaat dari sumberdaya alam di tingkat lokal (Baral dan Heinen, 2007), untuk meningkatkan mata pencaharian masyarakat setempat dan untuk menumbuhkan sikap pro-konservasi (Baral dan Stern, 2011). Konsep CBC atau MMBM menempatkan keterlibatan masyarakat di pusat program konservasi yang umumnya merupakan kerangka kerja manajemen kolaboratif di antara empat stakeholder utama yang berbagi kekuasaan dan tanggung jawab dalam mengelola sumber daya alam di kawasan lindung. Keempat stakeholder ini adalah: lembaga (i) pemerintah, (ii) kelompok swadaya masyarakat, (iii) masyarakat lokal dan (iv) ilmuwan ekologi (Farley et al., 2010). Namun demikian, pelibatan masyarakat lokal dalam tata-kelola dan manajemen sumberdaya alam harus dilengkapi dengan berbagai tantangan seperti kapasitas, keinginan dan waktu yang dibutuhkan bagi masyarakat untuk membangun, memperbaharui, dan / atau mempertahankan pengelolaan sumberdaya alam yang berkelanjutan.

Hasil penelitian Baral dan Stern (2011), mengungkapkan adanya tiga kerangka teoritis umum dalam penilaian keberhasilan atau kegagalan pendekatan CBC atau MMBM, yaitu faktor ekologis, institusional dan faktor psikologis. Faktor psikologis yang terlibat adalah sikap positif atau negatif pada masyarakat lokal terhadap program konservasi (Baral dan Heinen, 2007). Hal ini meliputi identifikasi sosial, keyakinan, sikap, nilai-nilai dan norma-norma, persepsi, pengetahuan tentang tujuan konservasi dan manfaat yang dapat dirasakan (Ormsby dan Mannle 2006), kesediaan untuk berpartisipasi (Zhang,



Robinson et al. 2011), motivasi, keterlibatan, pengambilan keputusan, sifat penilaian manusia dan tanggapan terhadap resiko yang mengancam sumberdaya, degradasi lingkungan dan dampak psikososial terkait. Hasil penelitian Eshliki dan Kaboudi (2012) menunjukkan bahwa faktor-faktor ekonomi, sosial dan budaya menjadi faktor penting partisipasi masyarakat dalam pengembangan pariwisata di kawasan lindung. Studi tentang faktor psikologis biasanya didukung oleh karakteristik sosio-demografis masyarakat.

Hasil penelitian Abdullah, Said dan Omar (2014) menunjukkan bahwa mayoritas responden mempunyai nilai WTP yang cukup tinggi dalam rehabilitasi mangrove. Nilai WTP memiliki korelasi dengan jenis kelamin, pendidikan, ras, manfaat dan risiko yang dirasakan, tetapi tidak ada korelasinya dengan panjangnya faktor residensi. Pendekatan CBC dan MMBM dalam rehabilitasi ekosistem mangrove seyogyanya diselenggarakan oleh kelembagaan masyarakat setempat.

BAB VII

MODEL PENGELOLAAN SUMBERDAYA MANGROVE BERDASARKAN KONSEP BLUE ECONOMY

7.1. Pengelolaan Sumberdaya Mangrove

Mangrove adalah semak atau pohon kecil yang tumbuh di saline pesisir atau air payau. Istilah ini juga digunakan untuk vegetasi pantai tropis yang terdiri dari spesies tersebut. Mangrove terjadi di seluruh dunia di daerah tropis dan subtropis, terutama di antara garis lintang 25 ° N dan 25 ° S. Pada tahun 2000, daerah mangrove adalah 53.190 mil persegi (137.760 km²), mencakup 118 negara dan wilayah (Giri et al., 2011).

7.1.1. Ekologi Mangrove.

Mangrove adalah tumbuhan pohon yang toleran garam, juga disebut halophytes, dan beradaptasi dengan kehidupan dalam kondisi pesisir yang keras. Mereka mempunyai sistem penyaringan garam dan sistem akar yang kompleks untuk mengatasi rendaman air bergaram dan aksi gelombang laut. Mereka beradaptasi dengan kondisi oksigen rendah (anoxic) pada sedimen lumpur yang tergenang air.

Kata "mangrove" ini digunakan dengan tiga pengertian, yaitu: (1) paling luas untuk merujuk pada habitat dan seluruh kumpulan tumbuhan atau mangal, (2) juga digunakan untuk bioma hutan mangrove, rawa mangrove dan hutan mangrove, (2) untuk mengacu pada semua pohon dan semak-semak di rawa mangrove, dan (3) pengertian sempit untuk merujuk pada keluarga tumbuhan bakau, Rhizophoraceae, atau bahkan lebih khusus hanya untuk pohon bakau dari genus Rhizophora.

Bioma Mangrove, atau mangal, adalah habitat hutan atau semak-semak bergaram yang ditandai dengan lingkungan pengendapan, dimana sedimen





halus (seringkali kaya bahan organik) mengumpul di kawasan lindung dari aksi gelombang berenergi tinggi. Kondisi garam yang ditoleransi oleh berbagai jenis mangrove berkisar dari air payau, hingga air laut murni (30-40 ppt [bagian per seribu]), air laut terkonsentrasi dengan penguapan mempunyai salinitas lebih dari dua kali salinitas air laut (hingga 90 ppt) (<http://www.nhmi.org/mangroves/phy.htm>).

Ekosistem mangrove ditemukan di daerah pasang surut tropis dan subtropis. Area dimana mangal terjadi meliputi muara dan garis pantai laut.

Pasang tinggi membawa air laut bergaram, dan ketika air surut, penguapan air laut dalam tanah menyebabkan kenaikan salinitas. Kembalinya pasang dapat mencuci tanah ini, membawa mereka kembali ke tingkat salinitas sebanding dengan air laut.

Pada saat surut, organisme terkena kenaikan suhu dan pengeringan, dan kemudian didinginkan dan dibanjiri oleh air pasang. Dengan demikian, untuk tanaman untuk bertahan hidup dalam lingkungan ini, ia harus mentolerir rentang salinitas, suhu, dan kelembaban, serta sejumlah faktor lingkungan penting lainnya, sehingga hanya beberapa spesies terpilih yang mampu membentuk komunitas pohon bakau.

Sekitar 110 spesies dikelompokkan sebagai "mangrove", dalam arti menjadi pohon yang tumbuh di rawa bergaram, meskipun didominasi oleh genus *Rhizophora* (<http://www.botgard.ucla.edu/html/botanytextbooks/worldvegetation/marinewetlands/mangal/index.html>). Meskipun hanya terdiri atas beberapa spesies saja, ekosistem mangrove ini menjadi habitat untuk berbagai macam organisme lainnya.

Tumbuhan mangrove memerlukan sejumlah adaptasi fisiologis untuk mengatasi masalah anoksia, salinitas tinggi dan genangan pasang-surut. Setiap spesies memiliki solusi sendiri untuk masalah ini; hal ini mungkin menjadi alasan

utama mengapa, pada beberapa garis pantai, jenis pohon bakau menunjukkan zonasi yang berbeda-beda. Variasi lingkungan di dalam mangal mungkin menyebabkan metode sangat berbeda untuk mengatasinya. Oleh karena itu, campuran spesies sebagian ditentukan oleh toleransi spesies terhadap kondisi fisik, seperti genangan pasang surut dan salinitas, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti predasi bibit tanaman oleh kepiting.

Setelah tumbuh-berkembang, akar bakau memberikan habitat tiram dan aliran air yang lambat, sehingga meningkatkan deposisi sedimen di daerah di mana itu sudah terjadi. Denda, sedimen anoxic di bawah bakau bertindak sebagai sink untuk berbagai berat (jejak) logam yang partikel koloid dalam sedimen telah memulung dari air. penghapusan Mangrove mengganggu ini sedimen yang mendasari, sering menciptakan masalah kontaminasi logam jejak air laut dan biota.

Ekosistem mangrove melindungi wilayah pesisir dari erosi, gelombang badai (terutama selama badai), dan tsunami (Danielsen et al., 2005). Sistem akar besar The mangrove efisien menghamburkan energi gelombang (Massel, Furukawa dan Brinkman, 1999). Demikian juga, mereka memperlambat air pasang cukup sehingga sedimen yang diendapkan sebagai air pasang datang dalam, meninggalkan semua kecuali partikel halus ketika surut air pasang (Yoshihiro et al., 1997). Dengan cara ini, mangrove membangun lingkungan mereka sendiri (Mazda, Kobashi dan Okada, 2005). Karena keunikan ekosistem bakau dan perlindungan terhadap erosi yang mereka berikan, mereka sering menjadi obyek program konservasi, termasuk rencana aksi keanekaragaman hayati nasional (Danielsen et al., 2005).

Namun demikian, nilai pelindung dari ekosistem mangrove kadang-kadang dibesar-besarkan. Energi gelombang biasanya rendah di daerah dimana mangrove tumbuh (Andrew, 2006), sehingga efeknya pada erosi hanya dapat



diukur dalam waktu lama (Massel, Furukawa dan Brinkman, 1999). Kapasitas mereka untuk membatasi erosi gelombang berenergi tinggi hanya terbatas pada kejadian khusus seperti badai dan tsunami (Dahdouh-Guebas et al., 2005). Erosi sering terjadi pada sisi luar tikungan di saluran sungai, dimana angin melalui bakau, sementara tribun baru mangrove yang muncul di sisi dalam tikungan dimana ada sedimen.

Ekosistem unik yang ditemukan dalam mesh akar bakau menawarkan wilayah laut yang tenang untuk organisme-organisme muda (Bos, et al., 2011).

Di daerah dimana akar secara permanen terendam, organisme “menetap” termasuk ganggang, teritip, tiram, spons, dan bryozoa, yang semuanya memerlukan permukaan yang keras untuk penahan tubuhnya sambil menyaring makanannya. Udang dan lobster lumpur menggunakan dasar berlumpur sebagai habitatnya. Kepiting bakau mengunyah daun mangrove, menambahkan nutrients ke lumpur mangal bagi konsumen lainnya (Skov dan Hartnoll, 2002). Dalam beberapa kasus, ekspor karbon yang difiksasi dalam hutan bakau sangat penting dalam jaring makanan ekosistem.

Tanaman mangrove di berbagai lokasi dunia, seperti di Vietnam, Thailand, Filipina dan India, menjadi habitat beberapa spesies komersial penting ikan dan krustasea. Meskipun upaya-upaya restorasi telah dilakukan, namun aktivitas pembangunan dan lain-lainnya telah menghapus lebih dari setengah ekosistem mangrove di dunia.

Hutan mangrove dapat membusuk menjadi deposit gambut karena proses dekomposisi oleh jamur dan bakteri serta oleh aksi rayap. Hal ini menjadi gambut pada kondisi geokimia, sedimentasi dan kondisi tektonik. Sifat deposit ini tergantung pada lingkungan dan jenis mangrove yang terlibat. Jenis bakau merah (*Rhizophora mangle*), putih (*Laguncularia racemosa*) dan hitam (*Avicennia germinans*) menempati relung ekologi yang berbeda dan memiliki



komposisi kimia yang berbeda, kandungan karbonnya bervariasi di antara spesies dan di antara jaringan tanaman, misalnya daun vs. akar (Vane et al., 2013).

Di Puerto Rico ada suksesi yang jelas dari tiga jenis pohon bakau ini, dari ketinggian rendah yang didominasi oleh hutan bakau merah hingga lebih jauh ke pedalaman yang didominasi oleh hutan bakau putih. Hutan mangrove ini merupakan bagian penting dari siklus dan simpanan karbon di ekosistem pesisir tropis (Vane et al., 2013). Informasi karbon ini dapat dimanfaatkan untuk merekonstruksi lingkungan dan menyelidiki perubahan ekosistem pesisir selama ribuan tahun yang lalu dengan menggunakan core sedimen (Versteegh et al. 2004). Namun demikian, ada komplikasi akibat tambahan bahan organik ke laut yang juga akan disimpan dalam sedimen, karena pencucian oleh air pasang surut di hutan mangrove (Vane et al., 2013).

Untuk dapat memahami pembentukan lahan gambut oleh bakau, adalah penting untuk memahami kondisi tumbuhnya, dan bagaimana biomasnya membusuk. Rayap adalah bagian penting dari dekomposisi biomassa mangrove ini, dan pemahaman tentang aktivitasnya pada bahan organik sangat penting untuk stabilisasi kimiawi lahan gambut mangrove (Vane et al., 2013).

7.1.2. Biologi Mangrove.

Dari 110 spesies mangrove yang ada, hanya sekitar 54 spesies dalam 20 genera dari 16 familia yang merupakan "bakau sejati", spesies yang tumbuh secara eksklusif di habitat mangrove (Hogarth, 1999). Melalui proses evolusi yang bersifat konvergen, banyak dari spesies ini menghadapi habitat tropis yang variabel salinitasnya, rentang pasang surut (genangah), tanah anaerob dan sinar matahari yang intens. Keanekaragaman hayati tumbuhan umumnya rendah



dalam ekosistem mangrove. Keanekaragaman hayati terbesar terjadi daerah New Guinea, Indonesia, dan Malaysia (<http://www.grida.no/graphicslib/>).

7.1.2.1. Adaptasi terhadap oksigen rendah.

Bakau merah, dapat bertahan hidup di daerah yang paling tergenang, menopang dirinya di atas permukaan air dengan akar panggung dan kemudian dapat menyerap udara melalui pori-pori yang ada di kulit batangnya (lentisel). Bakau hitam tinggal di tempat yang lebih tinggi dan menumbuhkan banyak pneumatophores (struktur akar khusus yang ke luar dari tanah seperti sedotan untuk bernafas) yang juga dipenuhi oleh lentisel.

"Tabung napas" ini biasanya mencapai ketinggian hingga 30 cm, dan pada beberapa spesies, lebih dari 3 m. Empat jenis pneumatophores adalah jenis panggung atau prop, snorkeling atau jenis pasak, jenis lutut, dan jenis pita atau jenis papan. Jenis Lutut dan pita dapat dikombinasikan dengan akar-akar di dasar pohon. Akar juga mengandung aerenkim yang lebar untuk memfasilitasi transportasi udara dalam tubuh tanaman.

7.1.2.2. Membatasi asupan garam.

Bakau merah "meng-exclude" garam dengan membentuk akar kedap dan sangat tebal lapisan suberinnya (diselimuti dengan suberin), bertindak sebagai mekanisme ultra-filtrasi untuk menyaring garam-garam natrium sehingga tidak masuk ke tubuh tanaman. Analisis air di dalam hutan bakau telah menunjukkan 90-97% garam telah dikeluarkan pada akar mangrove. Konsep ini sering dikutip dan dikenal sebagai "sacrificial leaf", garam yang tidak menumpuk di shoot (tajun) kemudian berkonsentrasi di daun tua, dan kemudian daun-daun tua ini digugurkan. Namun demikian, penelitian terbaru menunjukkan bahwa daun-daun yang lebih tua, daun menguning, tidak memiliki kandungan garam lebih tinggi

laut. Tidak seperti kebanyakan tanaman, yang benihnya berkecambah di tanah, banyak tumbuhan bakau (misalnya bakau merah) adalah vivipar, dimana benihnya berkecambah pada saat masih menempel pada pohon induknya.

Setelah berkecambah, bibit ini tumbuh di dalam buah (misalnya *Aegialitis*, *Avicennia* dan *Aegiceras*), atau ke luar buah (misalnya *Rhizophora*, *Ceriops*, *Bruguiera* dan *Nypa*) membentuk propagul (kecambah bibit yang siap pergi) yang dapat menghasilkan makanannya sendiri melalui fotosintesis.

Propagul yang sudah matang jatuh ke dalam air laut, yang dapat mengangkutnya hingga jarak yang jauh. Propagul dapat bertahan terhadap pengeringan dan tetap aktif selama lebih dari satu tahun sebelum tiba di lingkungan yang sesuai untuk tumbuhnya. Setelah propagul sudah siap untuk "berakar", mengalami perubahan densitas dan bentuknya memanjang, sehingga dapat mengapung vertikal dan bukan mengapung horizontal. Dalam posisi vertikal ini, propagul lebih mungkin untuk menancap dalam sedimen lumpur dan berakar. Jika tidak dapat tumbuh akar, ia dapat mengubah kepadatannya dan hanyut lagi mencari habitat yang lebih sesuai.

7.1.3. Eksploitasi dan konservasi.

Data yang memadai hanya tersedia dari sekitar setengah total area mangrove global, tampak bahwa sekitar 35% dari ekosistem mangrove ini telah hancur (MEA, 2005). UNEP dan Hamilton (2013), memperkirakan bahwa budidaya udang intensif telah menyebabkan sekitar seperempat dari kehancuran ekosistem mangrove global (Botkin dan Keller, 2003; Hamilton, 2013). Demikian pula, Atlas mangrove global (2010) menunjukkan sekitar seperlima dari ekosistem mangrove dunia telah hilang sejak tahun 1980 (WAM, 2010a).

Upaya masyarakat untuk menyelamatkan hutan mangrove dari "gangguan" aktivitas pembangunan ekonomi menjadi semakin populer, karena



berbagai manfaat dan keuntungan mangrove ini semakin dikenal secara meluas.

Di berbagai lokasi, masyarakat melakukan beragam upaya aktif untuk menyelamatkan hutan bakau, termasuk upaya-upaya yang dilakukan untuk melindungi mangrove yang terancam oleh pembangunan steelmill dan pelabuhan. Di berbagai lokasi pengelolaan yang dilakukan oleh masyarakat telah efektif memulihkan ekosistem mangrove yang rusak (<http://ecotippingpoints.org/our-stories/indepth/thailand-mangrove-restoration-community-management.html>). Pertumbuhan kembali hutan mangrove dilaporkan di zone muara dan sepanjang aliran sungai, zone ini sebelumnya telah mengalami deforestasi (Hamilton dan Collins, 2013).

Mangrove telah dilaporkan dapat membantu penyangga terhadap gaya-gaya penghancur dari tsunami, angin topan, dan badai laut lainnya. Banyak permukiman di kawasan pantai dilindungi dari bahaya tsunami oleh ekosistem hutan mangrove. Hutan mangrove ini menciptakan semacam sabuk pengaman pantai berupa pohon-pohon dari berbagai varietas. Ketika tsunami melanda, hutan mangrove ini meredam kekuatan gelombang air pasang dan melindungi kawasan permukiman yang berlokasi di belakangnya.

7.1.4. Reboisasi.

Di beberapa daerah, reboisasi bakau dan restorasi mangrove juga sudah banyak dilakukan. Mangrove merah adalah pilihan yang paling umum untuk budidaya, jenis ini digunakan terutama dalam akuarium laut yang dirancang khusus untuk mengontrol ketersediaan nitrat dan nutrisi lainnya dalam air.

Manzanal Mangrove Initiative melakukan eksperimen untuk membangun perkebunan bakau baru di sedimen lumpur pantai. Penanaman awal ternyata gagal, hasil analisis menyimpulkan bahwa nutrisi dalam aliran air dari daratan berperan sangat penting bagi pertumbuhan dan kesehatan bakau. Uji coba yang



berhasil dilakukan dengan sistem tanam yang dirancang khusus untuk menyediakan nitrogen, fosfor, dan besi yang tidak tersedia dalam air laut (Sato et al., 2005; Warne, 2007).

Propagul ditanam dalam keranjang yang bagian bawahnya berlubang, sejumlah pupuk N dan P dibenamkan dalam media tanam bersama propagul tersebut. Pada tahun 2007, setelah enam tahun sejak tanam-propagul, 700.000 bakau tumbuh; menghasilkan pakan ternak untuk domba dan menyediakan habitat bagio tiram, kepiting, kerang-kerangan lainnya, dan jenis-jenis ikan mangrove (Sato et al., 2005; Warne, 2007).

7.1.5.. Nilai Ekologi Mangrove

Nilai-nilai ekologi mangrove di sebagian besar daerah tropis telah didokumentasikan secara kualitatif secara baik dan diakui. Namun, masih sedikit sekali data ilmiah kuantitatif untuk mendukung hal ini. Sebagian besar bukti yang ada bersifat hasil observasional dan anekdot.

1. Perikanan Laut.

Mangrove menyediakan habitat pembibitan bagi banyak spesies satwa liar, termasuk ikan komersial dan krustasea, dan dengan demikian memberikan kontribusi untuk mempertahankan kelimpahan lokal ikan dan kerang populasi (Lai, 1990). Di Selangor, Malaysia 119 spesies yang dicatat sebagai terkait dengan ekosistem bakau sementara 83 spesies tercatat di Kenya, 133 dari Queensland Australia, 59 spesies di Puerto Rico dan 128 dari Filipina (Chong et al., 1990).

Sementara mangrove di Karibia telah dibuktikan untuk mendukung ikan karang remaja karang (Mumby et al., 2004), ekosistem mangrove di Papua Nugini dan Kepulauan Solomon telah ditemukan untuk memberikan pembibitan penting bagi demersal dan permukaan makan spesies berpasir dan berlumpur-



bawah (Blaber dan Milton, 1990). Tujuh puluh lima persen dari ikan permainan dan sembilan puluh persen dari spesies komersial di South Florida bergantung pada ekosistem mangrove (Law et al., xxxx). Diperkirakan tujuh puluh lima persen dari udang tertangkap komersial dan ikan di Queensland, Australia, bergantung pada hutan bakau untuk bagian dari siklus hidup mereka dan pada nutrisi diekspor dari bakau untuk ekosistem lainnya (Horst, 1998).

2. Wildlife Habitat.

Ekosistem Mangrove mendukung berbagai spesies satwa liar termasuk buaya, burung, harimau, rusa, monyet dan lebah madu (Saenger, 2002). Banyak hewan berlindung baik dalam akar atau cabang pohon bakau. Mangrove berfungsi sebagai rookeries, atau bersarang, untuk burung pantai seperti pelikan coklat dan spoonbills roseate. Banyak spesies yang bermigrasi bergantung pada hutan bakau untuk bagian dari migrasi musiman mereka.

3.. Meningkatkan Kualitas Air.

Bakau menjaga kualitas air pesisir oleh abiotik dan biotik retensi, penghapusan, dan bersepeda nutrisi, polutan, dan partikulat dari sumber daratan, penyaringan bahan ini dari air sebelum mereka mencapai arah laut terumbu karang dan padang lamun habitat (Ewel et al., 1998). Sistem akar Mangrove aliran air lambat, memfasilitasi pengendapan sedimen. Racun dan nutrisi dapat terikat ke partikel sedimen atau dalam kisi molekul partikel tanah liat dan dikeluarkan selama deposisi sedimen. Dibandingkan dengan biaya membangun sebuah pabrik pengolahan air limbah, mangrove umumnya dipilih sebagai daerah penerima dari limbah. Semakin gagasan lahan basah bakau khusus dibangun sedang diadopsi dan digunakan untuk pengobatan budidaya dan limbah limbah (Saenger, 2002).

Mangrove secara fungsional terkait dengan ekosistem pesisir tetangga (Mumby et al., 2004). Sebagai contoh, sedimen terrigenous dan nutrisi yang



dibawa oleh limpasan air tawar yang pertama disaring oleh hutan pantai, maka dengan lahan basah bakau, dan akhirnya oleh padang lamun sebelum mencapai terumbu karang. Keberadaan dan kesehatan terumbu karang tergantung pada kapasitas dapar ekosistem menuju ke pantai, yang mendukung kondisi tersebut oligotrophic dibutuhkan oleh terumbu karang untuk membatasi pertumbuhan berlebih oleh alga (Ellison, 2004). Mangrove pasokan nutrisi ke terumbu karang dan padang lamun masyarakat yang berdekatan, mempertahankan habitat ini produksi primer dan kesehatan umum.

7.1.6. Nilai Ekonomi Mangrove

Mangrove selalu ekonomis penting untuk manusia dan telah memberikan kita dengan makanan dan segala macam produk selama ribuan tahun. Baru-baru ini, bagaimanapun, banyak perencana dan birokrat cenderung melihat hutan bakau sebagai merusak pemandangan dan 'sampah-tanah'. Akibatnya, sebagian dalam menanggapi 'kekuatan pasar' dan tekanan ekonomi, upaya konservasi yang modern cenderung semakin menekankan nilai ekonomi mereka untuk manusia.

Nilai ekonomi dari apa pun adalah jumlah uang yang orang bersedia membayar untuk itu. Nilai ekonomi dapat dibagi menjadi dua jenis-langsung dan tidak langsung. Nilai langsung mengacu pada produk dipanen untuk penggunaan pribadi atau untuk dijual di pasar lokal dan internasional. Nilai tidak langsung mengacu pada layanan atau penggunaan yang tidak menggunakan sampai sumber daya. Ini termasuk jasa lingkungan yang disediakan oleh komunitas biologis tidak dikonsumsi melalui penggunaan (non-konsumtif nilai guna), menggunakan potensi atau jasa dari spesies yang sebelumnya belum dimanfaatkan (nilai opsi), dan jumlah uang orang bersedia untuk berkontribusi



untuk memastikan keberadaan terus dari sumber daya alam (nilai eksistensi) (Peter dan Sivasothi, 2002).

Bila dilihat dengan cara ini, mangrove memiliki nilai ekonomi yang besar. Di Singapura, bahkan konsumtif nilai guna tersedia setiap kali akhir pekan memancing, antusias usaha dekat bakau untuk menangkap ikan atau udang. Pemburu yang menyelinap ke Sungei Buloh Nature Park untuk menangkap biawak, ikan atau udang untuk dikonsumsi sendiri, juga menunjukkan nilai ini.

Di kawasan itu, nilai penggunaan konsumtif ditunjukkan oleh penduduk, di pemanenan kayu untuk pembangunan atau perbaikan rumah, kayu bakar atau arang, makanan laut, daun atau biji dari nipah, dll Unta, kambing, domba dan kerbau adalah daun makan mangrove di India, Indonesia, Pakistan, Teluk Persia ke Laut Merah dan Australia bagian utara. racun ikan berdasarkan saponin dilepaskan dari spesies seperti Aegiceras juga dimanfaatkan oleh nelayan setempat. Bibit vivipar spesies Avicennia dan Bruguiera juga direbus dan dimakan, mungkin pada saat kelaparan. Banyak spesies mangrove dimanfaatkan untuk penggunaan obat mereka (Peter dan Sivasothi, 2002).

7.1.7. Jasa-layanan Ekosistem Mangrove

Mangrove menyediakan sejumlah jasa-jasa ekosistem yang bernilai ekoomi dan berkontribusi terhadap kesejahteraan manusia, termasuk jasa-penyediaan (kayu, kayu bakar, dan arang), jasa pengaturan (pengendalian banjir, badai dan mengendalikan erosi, mencegah intrusi air asin), jasa sebagai habitat (budidaya, pemijahan dan habitat nursery untuk spesies ikan komersial, keanekaragaman hayati), dan jasa-jasa budaya (rekreasi, estetika, non-use) (Spaninks dan Beukering, 1997, UNEP, 2006; TEEB, 2010). Banyak dari jasa-jasa ekosistem ini memiliki karakteristik 'barang publik' sehingga orang-orang yang mendapatkan manfaat tidak dapat dikecualikan untuk menerima jasa-





layanan yang disediakan oleh ekosistem mangrove ini (jasa-jasa sebagai habitat dan jasa pembibitan pendukung perikanan); dan bahwa tingkat konsumsi per satu unit pemanfaat tidak mengurangi tingkat jasa-layanan yang diterima oleh unit pemanfaat lainnya (misalnya, perlindungan pantai dan penyangga badai). Oleh karena adanya karakteristik ini, maka potensi insentif swasta untuk mengelola secara berkelanjutan jasa-layanan ekosistem mangrove sangat terbatas dan pasar untuk jasa-layanan tersebut tidak ada. Dengan kata lain, ada "kegagalan pasar" ; dan dengan sifat yang melekat pada jasa-jasa tersebut, maka jasa ekosistem mangrove berada pada kondisi "under supply" oleh sistem pasar.

Akibatnya, ekosistem mangrove umumnya mengalami "under-valued" oleh pengambilan keputusan privat dan public, yang berkaitan dengan penggunaannya, konservasi dan restorasinya. Kurangnya pemahaman, dan informasi mengenai nilai-nilai ekonomi dari jasa-jasa ekosistem mangrove secara umum telah menyebabkan "kelalaian" dalam pengambilan keputusan publik. Tanpa informasi yang lengkap tentang nilai ekonomi jasa-jasa ekosistem mangrove yang dapat dibandingkan secara langsung dengan nilai ekonomi dari investasi publik, maka pentingnya ekosistem mangrove sebagai modal-alam cenderung untuk "diabaikan". Banyak penelitian telah dilakukan untuk menghitung nilai moneter jasa ekosistem mangrove (Ramdial, 1975; Ahmad, 1984; Barbier, 1994; Bann, 1998). Meskipun studi ini memberikan beragam wawasan dan rentang nilai ekonomi untuk jasa-jasa ekosistem mangrove, namun penelitian ini berada dalam konteks khusus, dan tidak memberikan wawasan yang lebih umum mengenai nilai-nilai ekoomi ekosistem-mangrove.

Ekosistem mangrove di seluruh dunia menghadapi beragam ancaman, termasuk polusi, deforestasi, fragmentasi, dan kenaikan permukaan air laut (Giri et al., 2011). Driver utama yang mendasari ancaman ini adalah meningkatnya

populasi dan pembangunan di wilayah pesisir dan perubahan iklim global. Mangrove dikonversi menjadi lahan tambak, perkembangan perkotaan, lahan pertanian dan pembangunan infrastruktur. Di kawasan Asia telah terjadi konversi skala besar hutan mangrove menjadi tambak udang (Barbier et al., 2011).

Berbagai jasa-layanan ekosistem mangrove meliputi jasa penyediaan (ikan, kayu bakar, bahan-bahan) dan jasa pengendalian (perlindungan pantai, pencegahan banjir, kualitas air), mungkin mencerminkan layanan yang paling penting dalam konteks studi publik. Ada kesenjangan cakupan jasa-layanan ekosistem yang lebih luas seperti yang didefinisikan oleh Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) atau Ekonomi Ekosistem dan Keanekaragaman Hayati (TEEB, 2010). Secara khusus perlu dicatat bahwa nilai jasa-jasa budaya yang disediakan oleh ekosistem mangrove jarang dianalisis secara mendalam.

Ekosistem mangrove dicirikan oleh kehadiran pohon-pohon di zona intertidal, antara darat dan laut. Zona intertidal ini dicirikan oleh faktor lingkungan yang sangat bervariasi, seperti suhu, sedimentasi dan arus pasang surut (Nagelkerken et al., 2008). Akar udara mangrove mempunyai kemampuan menstabilkan lingkungan ini dan memberikan substratum yang sesuai untuk berbagai spesies tumbuhan dan hewan. Di atas air, pohon-pohon bakau dan kanopinya menyediakan habitat penting bagi berbagai spesies, seperti burung, serangga, mamalia dan reptil. Di bawah air, akar-akar bakau dapat ditumbuhi oleh epibionts, seperti tunicates, spons, alga, dan bivalvia. Substratum sedimen-lembut di ekosistem mangrove merupakan habitat yang bagus bagi berbagai spesies infaunal dan epifaunal, sementara ruang di antara akar pohon menyediakan tempat tinggal dan makanan bagi fauna motil, seperti udang, kepiting dan ikan. Seresah mangrove berubah menjadi detritus, yang mendukung jaring-jaring makanan dalam ekosistem bakau. Plankton, ganggang epifit dan microphytobenthos juga merupakan dasar penting untuk jaring-jaring makanan



dalam ekosistem mangrove. Tingginya tingkat kelimpahan makanan dan tempat-tinggal, dan rendahnya tekanan predasi, maka ekosistem mangrove merupakan habitat yang ideal untuk berbagai spesies hewan, untuk sebagian atau seluruh siklus hidupnya. Dengan demikian, mangrove dapat berfungsi sebagai habitat nursery bagi (jenis komersial penting) kepiting, udang dan ikan, dan mendukung populasi ikan lepas pantai dan budidaya perikanan (Nagelkerken et al., 2008). Bukti-bukti tentang keterkaitan antara ekosistem mangrove dan habitat lepas pantai oleh migrasi masih sangat langka, tetapi sangat dibutuhkan untuk keperluan manajemen dan konservasi ekosistem.

Sumberdaya mangrove seringkali dipanen secara luas oleh anggota masyarakat pedesaan yang tinggal di sekitarnya untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidupnya sehari-hari. Alat regulasi dan kebijakan yang diimplementasikan untuk mengelola ekosistem mangrove ini akan mempengaruhi keberlanjutannya. Namun demikian, praktek-praktek pemanenan hasil-hasil produksinya, seperti kayu bakau, ternyata cenderung berlebihan, sehingga dapat mengancam keberlanjutan ekosistem mangrove. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis lembaga-lembaga pemerintah dan peraturan perundang-undangan untuk mengelola hutan mangrove, dan analisis kritis kapasitas lembaga dan peraturan-perundangan dalam mempromosikan keberlanjutan hutan bakau (Feka, 2015). Hasil-hasil penelitian seperti ini umumnya menunjukkan bahwa ada banyak lembaga, dengan peran devolusi dan tanggung jawab yang dibebankan untuk pengelolaan hutan mangrove. Negara-negara di dunia telah meratifikasi beberapa konvensi internasional dan mengimplementasikan beragam legislasi nasional untuk mendukung pengelolaan hutan mangrove. Namun demikian, praktek pemanenan kayu bakau dan hasil-hasil lainnya, cenderung berlebihan dan tidak terkendali. Pemanenan kayu bakau sangat dipengaruhi oleh jenis-kelamin, kekuatan fisik dan kekuatan pasar,



daripada peraturan perundang-undangan yang ada untuk mengelola ekosistem mangrove. Lembaga pemerintah telah bermitra dengan LSM nasional dan internasional untuk melaksanakan proyek-proyek yang memberikan kontribusi untuk mengurangi tekanan antropogenik terhadap ekosistem mangrove (Feka, 2015). Kinerja marginal dari proyek-proyek ini ternyata ada kaitannya dengan keterbatasan kapasitas logistik, kurangnya sumberdaya keuangan yang berkelanjutan, peraturan perundang-undangan yang tidak memadai, kebijakan yang lemah, dan kurangnya minat politik, ditambah dengan kurangnya data komprehensif tentang nilai ekonomi ekosistem mangrove. Dengan demikian hutan Mangrove sangat memerlukan kebijakan yang memperhatikan keunikan-keunikan sosial-ekonomi dan ekologi mangrove. Peraturan perundang-undangan tersebut harus menyoroti insentif ekonomi yang dapat mempromosikan konservasi ekosistem; dan sistem tata-kelola yang bagus, sehingga dapat mengukur dan meningkatkan kesehatan ekosistem mangrove dan kepentingan stakeholdernya (Feka, 2015).

Ekosistem mangrove berisi sekumpulan yang kompleks fauna mikroskopik dan makroskopik dan beragam spesies tumbuhan; puncaknya adalah tumbuhan hijau fakultatif yang membentuk formasi-hutan. Tumbuhan ini tumbuh-berkembang di sepanjang aliran sungai, daerah intertidal, teluk, muara, laguna dan / atau anak sungai di daerah antara daratan dan lautan terbuka di daerah tropis dan subtropis di dunia. Hutan mangrove yang ada di 123 negara di seluruh dunia meliputi luas permukaan 145.000 km² (FAO, 2007; Spalding et al., 2010). Keberadaan ekosistem mangrove ini dipengaruhi oleh rezim pasang surut dan parameter tertentu air laut, sedangkan distribusi geografisnya dipengaruhi oleh suhu dan salinitas air laut (Tomlinson, 1986). Mangrove sangat penting secara sosio-ekonomi dan ekologi; esensi manfaat ini telah banyak didokumentasikan oleh para peneliti (de Lacerda, 2002; Dahdouh-Guebas *et al.*,



2006, UNEP, 2007, Walters et al., 2008). Terlepas dari nilai-nilai ekologi dan ekonomi yang dikandungnya, ekosistem mangrove adalah ekosistem tropis yang paling terancam, dan sedang terdegradasi dan secara global berstatus "waspada" (Alongi, 2002; Polidoro et al., 2010). Para peneliti memperkirakan bahwa sekitar 25% dari hutan mangrove di negara-negara berkembang akan hilang pada tahun 2025 (McLeod dan Salm, 2006). Perubahan ekosistem mangrove ini berdampak pada fauna, flora dan proses-proses ekologi mangrove; dan diprediksi bahwa perubahan ini berdampak serius pada masyarakat pesisir (Abe et al., 2000; IPCC, 2001; UNEP, 2007). Ada banyak faktor yang mengendalikan deforestasi hutan mangrove di dunia (Feka, Chuyong dan Ajonina, 2009; Feka dan Ajonina, 2011). Mangrove kayu panen oleh masyarakat miskin dan pedesaan perkotaan adalah salah satu pembalap yang paling penting langsung dari perubahan ini di seluruh wilayah ini (Doldman et al., 2006 dan Ukwe et al., 2006). Sebagai hasil dari faktor-faktor gabungan tersebut, sekitar 30% dari tutupan hutan mangrove diperkirakan telah hilang selama periode 1980-2006 (UNEP, 2007).

Dalam rangka untuk mengastasi degradasi dan deplesi ekosistem hutan mangrove di berbagai kawasan dunia ini, langkah-langkah yang efektif harus diimplementasikan untuk menghindari bencana sosial-ekonomi dan bencana ekologi. Manajemen yang efektif dan efisien terhadap sumberdaya alam hutan mangrove membutuhkan pemikiran yang hati-hati dan menerapkan praktek-praktik-praktik manajemen terbaik (*best management practices*) dan regulasi yang kuat (FAO, 1994). Sistem manajemen tersebut harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menjamin perlindungan atas produk dan jasa hutan mangrove, sekaligus mengoptimalkan penggunaan sumberdaya mangrove (Hughes dan Flintan, 2001). Untuk mengembangkan sistem manajemen yang terbaik tersebut, data / informasi harus dikumpulkan untuk memahami distribusi



populasi manusia di sekitar kawasan mangrove, parameter iklim, edafis, dinamika hidrologi, distribusi sumberdaya hutan mangrove, komposisi jenis, pola penggunaan sumberdaya mangrove, termasuk penggunaan tradisional dan potensi mangrove, dan nilai sosial-ekonomi mangrove bagi masyarakat (stakeholders) sekitar (Dahdouh-Guebas et al., 2006). Informasi ini / data seperti ini penting untuk memahami produktivitas mangrove dan mengendalikan tingkat pemanfaatannya yang berkelanjutan, namun pada kenyataannya data tersebut sangat langka bagi sebagian besar negara-negara pesisir di dunia (FAO, 1994; UNEP, 2007). Ketika, informasi tersebut tersedia secara memadai, maka akan menjadi landasan untuk mengembangkan sistem manajemen hutan mangrove dan dituangkan ke dalam kerangka kerja yang tepat untuk mengevaluasi dan memprediksi keberlanjutan penggunaan, pola, siklus dan pilihan-pilihan tindakan yang berkelanjutan. Ada banyak alat dan pendekatan untuk mengembangkan dan menerapkan pengelolaan sumberdaya hutan mangrove berkelanjutan (FAO, 1994). Terlepas dari pendekatan yang digunakannya, ternyata efektivitas sistem manajemen yang berkelanjutan tergantung pada keterlibatan aktif dari semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat lokal, pemerintah lokal dan nasional, lembaga korporasi serta lembaga-lembaga yang secara langsung atau tidak langsung tergantung pada sumberdaya pesisir (Primavera dan Esteban, 2008). Sumberdaya alam mangrove yang berhasil dikelola dengan baik, niscaya akan membawa manfaat bagi manusia, seperti konservasi keanekaragaman hayati, perlindungan lingkungan, keadilan sosial, pengembangan masyarakat dan tanggung jawab di antara para pemangku kepentingan (FAO, 1994). Salah satu prasyarat mendasar untuk sistem manajemen yang terbaik, adalah keberadaan dan penerapan undang-undang [aturan hukum dan penegakkannya] (Van Lavieren et al., 2012). Hukum tersebut biasanya disertai dengan kebijakan khusus dan / atau prinsip-prinsip yang terkait, yang mengarahkan pada



bagaimana hukum harus diterapkan di berbagai tingkatan untuk memberikan hasil pengelolaan sumberdaya mangrove berkelanjutan.

Pada umumnya, kebijakan dan undang-undang sumberdaya alam lebih efektif di negara-negara maju dibandingkan dengan negara-negara sedang berkembang. Di sisi lain, sekitar 76% dari sumberdaya alam daratan di dunia ini terdapat di Negara-negara sedang berkembang, dan melingkupi sekitar 80% dari populasi di negara-negara ini yang hampir sepenuhnya menggantungkan kehidupannya pada sumberdaya mangrove, termasuk untuk anak-cucunya (OECD, 1998). Oleh karena itu jelas bahwa kebijakan dan peraturan perundangan harus dapat dilaksanakan dan di-enforcement secara efektif (Wood, 2003). Negara-negara sedang berkembang pada umumnya telah menerapkan legislasi dan kebijakan pengelolaan sumberdaya alam mangrove selama lebih dari tiga dekade (Wood, 2003). Peraturan perundang-undangan dan kebijakan pengelolaan ekosistem hutan mangrove sudah cukup terinci dikembangkan di beberapa negara-negara sedang berkembang, seperti Brazil, Filipina dan Thailand (Bank Dunia, 2005).

Peraturan-perundangan dan kebijakan sangat penting dalam pengelolaan sumberdaya alam mangrove, telah terbukti bahwa degradasi dan penyusutan hutan mangrove secara global adalah sebagai akibat dari lebahnya kebijakan dan kegagalan untuk menegakkan tindakan perlindungan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami dan mengidentifikasi keterbatasan peraturan perundang-undangan dan / atau kebijakan, dalam rangka untuk merekomendasikan dan / atau meningkatkan kinerja alat-alat manajemen hutan mangrove. Selain itu, dengan meningkatkan pengetahuan ilmiah dan pemahaman tentang peran hutan mangrove dalam mitigasi perubahan iklim global (Herr et al., 2011), maka sangat penting untuk mengidentifikasi bagaimana



lembaga-lembaga dan kebijakan yang ada dan sekaligus memperbaiki dan mereformasi kebijakan yang ada.

Ada retorika umum bahwa tidak efektifnya manajemen sumberdaya alam mangrove di negara-negara sedang berkembang terkait dengan perilaku yang buruk dan lemahnya tata-kelola lembaga yang memfasilitasi legislasi dan keputusan kebijakan dan / atau pelaksanaan kebijakan (Vog, 2008). Sejumlah penelitian telah menghasikan pemahaman tentang bagaimana hutan mangrove dikelola di berbagai kawasan dunia (Kjerfve et al., 1997; Macintosh dan Ashton, 2003; UNEP, 2007). Namun demikian, informasi tersebut masih terfragmentasi, bersifat umum dan merupakan rata-rata di seluruh negara. Selain itu, informasi penting tentang penilaian produk dan jasa ekosistem mangrove masih terbatas pada produk hutan mangrove yang nyata, seperti hasil kayu. Penelitian yang menganalisis bagaimana peraturan perundang-undangan dan kebijakan yang ada digunakan untuk menjamin keberlanjutan hutan mangrove masih sangat langka (Doldman et al., 2006; Ajonina, 2010). Pada saat ini, umumnya manajemen hutan mangrove dilakukan secara tradisional berasimilasi dengan berbagai peraturan sumberdaya alam dan institusi lokal (Kjerfve et al., 1997; Doldman et al., 2006). Enkapsulasi seperti ini, pada kondisi rezim legislasi dan kebijakan pengelolaan sumberdaya yang lebih luas mungkin memiliki implikasi terhadap keberlangsungan hutan mangrove, dan pengetahuan terkini tentang hal seperti ini masih sangat langka. Selain itu, negara-negara sedang berkembang yang belum mempunyai peraturan perundang-undang dan / atau kebijakan yang "kuat" tentang pengelolaan hutan mangrove harus segera mengembangkan dan mengadopsi kebijakan umum untuk perlindungan, pelestarian dan pemanfaatan sumberdaya mangrove secara rasional, baik manfaat langsung maupun manfaat tidak langsung (CEC, 1992).



Estimasi serapan CO₂ oleh hutan mangrove sudah dilakukan oleh para peneliti semenjak tahun 2011. Hal ini ada kaitannya dengan kondisi biodiversitas yang optimal pada ekosistem yang terintegrasi, yaitu ekosistem mengintegrasikan komponen alami, dalam hal ini mangrove, dengan komponen buatan, dalam hal ini adalah budidaya ikan dan /atau udang. Konsep ekosistem terpadu muncul sebagai salah satu kemajuan besar dalam kesuksesan menggabungkan usaha bisnis (ekonomi), masyarakat (sosial) dan lingkungan (ekologi). Ekosistem terpadu seperti menggabungkan produksi jasa-jasa ekosistem dengan produksi pangan yang berkualitas dan kuantitasnya berkelanjutan. Analisis ekosistem yang kompleks mendorong kita untuk meyakini bahwa ketahanan dan produktivitas sistem bio-ekonomi ternyata proporsional dengan biodiversitasnya. Hal inilah yang menjadi salah satu landasan konsep "Green Economy" dan "Blue Economy".

Konsensus global bahwa ekonomi-biru / pertumbuhan-biru dapat memenuhi persyaratan "pembangunan berkelanjutan". Usulan pertama tentang "Ekonomi Biru" atau "Blue Economy" dikemukakan oleh Gunter Pauli (2010) dalam bukunya "10 tahun Ekonomi-Biru –100 inovasi –100 juta job".

Hal yang menarik, konsep ini semula tidak dikaitkan secara khusus dengan laut atau perairan daratan, istilah "Blue Economy" digunakan untuk merefleksikan evolusi dan penyempurnaan konsep 'Green economy'. Dalam perkembangannya, konsep ini juga disebut dengan istilah "Blue Green Economy" atau "Blue Growth, yaitu Ekonomi-hijau maritim (EU, 2011)", "Green Economy in a Blue World (UNEP, 2012)", "Blue Growth (FAO, 2013)" atau "Green Growth in Fisheries and Aquaculture (OECD, 2015)". Konsep-konsep ini telah berkembang selama tahun-tahun terakhir sebagai suatu paradigma baru yang sedang muncul untuk pengelolaan berkelanjutan sumberdaya kelautan dan perairan tawar. Para pengusul konsep "Blue Growth" menggunakan istilah ini sebagai pengganti istilah



“Blue Economy” dalam rangka untuk menekankan pentingnya pertumbuhan, karena ada kritik dalam beberapa lingkaran pembangunan dari konsep “Green economy”, terutama dalam hal penekannya pada aspek konservasi dan perlindungan lingkungan dengan mengorbankan pertumbuhan ekonomi dan perkembangan sosial.

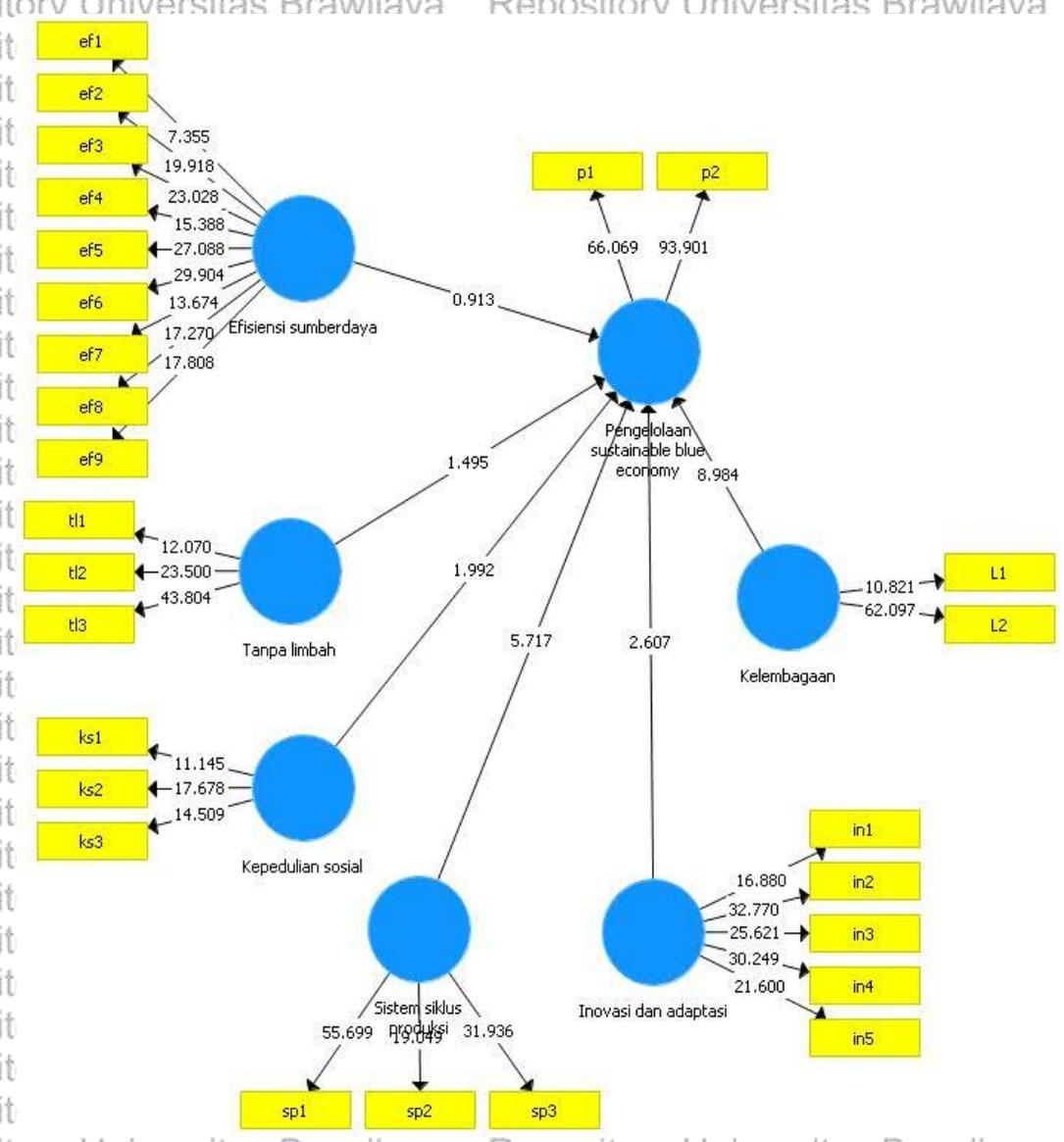
Dalam penelitian ini dianalisis enam variabel konstruk yang berkaitan dengan pengelolaan *sustainable blue economy* sumberdaya mangrove di wilayah pesisir Sidoarjo, yaitu efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan. Analisis sampai seberapa kuat keenam variabel ini berpengaruh terhadap pengelolaan *sustainable blue economy* sumberdaya mangrove, digunakan Metode *Partial Least Square* (PLS) dengan bantuan *software* SmartPLS. Langkah-langkah analisis dengan metode PLS ini adalah: (1) Evaluasi model; (2) Merancang model struktural (*inner model*); dan (3) Evaluasi *Goodness of Fit*. Hasil pengolahan data dengan SmartPLS selengkapnya disajikan pada **Lampiran 9**.

7.2. Evaluasi Model

Pengujian validitas dan reliabilitas pada masing-masing variabel laten yaitu variabel Efisiensi Sumberdaya, Tanpa Limbah, Kepedulian Sosial, Sistem Siklus Produksi, Inovasi dan Adaptasi, dan Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* dengan menggunakan bantuan *software* SmartPLS. Ukuran refleksi individual dikatakan tinggi jika berkorelasi $\geq 0,5$. Jika salah satu indikator memiliki nilai *loading* $< 0,5$ maka indikator tersebut harus dibuang (didrop) karena akan mengindikasikan bahwa indikator tidak cukup baik untuk mengukur variabel laten secara tepat.



Berikut adalah hasil output diagram jalur persamaan struktural pada PLS dengan menggunakan software SmartPLS.



Gambar 7. Diagram Jalur Persamaan Struktural PLS dengan Software SmartPLS (Data diolah, 2015)

Dari Gambar 7 diatas terlihat bahwa tidak terdapat variabel indikator dengan nilai loading < 0.5, maka indikator tersebut tidak harus dibuang (didrop). Berdasarkan gambar diatas dapat disimpulkan bahwa nilai loading dari hubungan variabel indikator dengan konstruk masing-masing memiliki nilai

loading ≥ 5 , sehingga masing-masing indikator dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk.

7.2.1. Uji Validitas

Berdasarkan Gambar 7, nilai korelasi telah memenuhi Uji Convergent Validity karena semua nilai loading berada diatas 0,5. Hal tersebut mengindikasikan bahwa indikator cukup baik untuk mengukur variabel laten secara tepat, yaitu nilai loading dari hubungan variabel indikator Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, Ef7, Ef8 dan Ef9 dengan konstruk X1, hubungan variabel indikator T11, T12, dan T13 dengan konstruk X2, hubungan variabel indikator Ks1, Ks2, dan Ks3 dengan konstruk X3, hubungan variabel indikator Sp1, Sp2, dan Sp3 dengan konstruk X4, hubungan variabel indikator ln1, ln2, ln3, ln4, dan ln5 dengan konstruk X5, dan hubungan variabel indikator L1 dan L2 dengan konstruk X6 masing-masing memiliki nilai loading(1) $\geq 0,5$.

Dengan demikian, variabel Investasi dalam Pemanfaatan Buah Mangrove, Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme, Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting Bakau, Bandeng dan Udang, Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pencegah Abrasi, Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Pendukung Silvofishery, Pemanfaatan Buah Mangrove sebagai Input Produksi secara Efisien, Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Penyerap Karbon, Pemanfaatan Buah Mangrove sebagai Input Produksi secara Efisien, Distribusi Produk dengan Bahan Baku Buah Mangrove secara Efisien, dan Efisiensi Konsumsi Bahan Baku Buah



Mangrove dalam Proses Produksi, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Efisiensi Sumberdaya.

Berdasarkan **Gambar 7**, variabel Investasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Penyerap Karbon memiliki nilai koefisien tertinggi yakni sebesar 29,904, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap efisiensi sumberdaya di Pesisir Sidoarjo. Upaya yang dilakukan Pemerintah Sidoarjo adalah melaksanakan kegiatan rehabilitasi hutan mangrove di Kecamatan Jabon seluas 223,5 hektar. Agar upaya rehabilitasi optimal, maka pemerintah seyogyanya memberikan dukungan dalam menyediakan sarana dan prasana untuk Pokmaswas yang selama ini bekerja secara sukarela.

Variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Kompos, Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Pakan Ternak, dan Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Sumber Energi untuk Produksi Lainnya, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Tanpa Limbah.

Berdasarkan **Gambar 7**, variabel Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Buah Mangrove sebagai Sumber Energi untuk Produksi Lainnya memiliki nilai koefisien tertinggi yakni sebesar 43,804, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap Tanpa Limbah di Pesisir Sidoarjo.

Variabel Distribusi Pemanfaatan Sumberdaya Alam yang Berkeadilan/Mudah Diakses Masyarakat, Distribusi Swasta dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme yang Berkeadilan, dan Pemanfaatan Mangrove sebagai Upaya Ketahanan Masyarakat terhadap Isu Kerawanan Pangan, Energi, Dampak Bencana, Dampak Buruk Perubahan Iklim, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Kepedulian Sosial.



Berdasarkan **Gambar 7**, variabel Distribusi Swasta dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme yang Berkeadilan memiliki nilai koefisien tertinggi yakni sebesar 17,678, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap Kepedulian Sosial di Pesisir Sidoarjo. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo dapat mendorong swasta untuk mengembangkan usaha dibidang pariwisata mangrove, diantaranya mempermudah perijinan usaha dan mendukung sarana dan prasarana pengembangan usaha pariwisata.

Variabel Penerapan Minimum Waste atau Rendah Emisi Karbon, melalui Siklus Produksi, Distribusi dan Konsumsi yang Efisien, Pemanfaatan Sumberdaya Tidak Melebihi Daya Dukung/ Kemampuan Sumberdaya Alam untuk Pulih secara Alami, dan Internalisasi *cost*, *benefit*, dan *risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam Pengambilan Kebijakan Investasi dan *pro growth*, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Sistem Siklus Produksi.

Berdasarkan **Gambar 7**, variabel Penerapan Minimum Waste atau Rendah Emisi Karbon, melalui Siklus Produksi, Distribusi dan Konsumsi yang Efisien memiliki nilai koefisien tertinggi yakni sebesar 55,699, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap Sistem Siklus Produksi di Pesisir Sidoarjo. Upaya yang dilakukan Pemerintah Sidoarjo adalah melaksanakan kegiatan pelatihan untuk wanita pesisir, yakni pemanfaatan limbah sisa buah mangrove sebagai bahan baku untuk produksi lainnya, seperti sabun cair, briket dan kompos. Kedepan diharapkan melalui pelatihan tersebut, masyarakat dapat menciptakan peluang usaha baru yang menguntungkan.

Variabel Inovasi Produk dari Buah Mangrove untuk Menghasilkan Peluang Usaha, Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme Menghasilkan Peluang Usaha, Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Habitat Kepiting

Bakau, Bandeng dan Udang Menghasilkan Peluang Usaha, Inovasi Pemanfaatan Limbah Sisa Produksi Berbahan Baku Mangrove Menghasilkan Peluang Usaha, dan Adaptasi Olahan Buah Mangrove sebagai Sumber Pangan Masyarakat, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Inovasi dan Adaptasi.

Berdasarkan **Gambar 7**, variabel Inovasi dalam Pemanfaatan Jasa Lingkungan Keberadaan Mangrove sebagai Ekoturisme Menghasilkan Peluang Usaha memiliki nilai koefisien tertinggi yakni sebesar 32,770 atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap Inovasi dan Adaptasi di Pesisir Sidoarjo. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo diharapkan mendorong pengembangan ekowisata mangrove, sehingga berpeluang meningkatkan pendapatan daerah.

Variabel Pertumbuhan Ekonomi dan Pemerataan Kesejahteraan, dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Pengelolaan *Sustainable Blue Economy*. Berdasarkan **Gambar 7**, variabel Pemerataan Kesejahteraan memiliki nilai koefisien tertinggi yakni sebesar 93,901, atau dapat diartikan variabel yang paling berpengaruh terhadap Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* di Pesisir Sidoarjo. Sehingga dapat disimpulkan tujuan utama pengelolaan *sustainable blue economy* di Pesisir Sidoarjo adalah pemerataan kesejahteraan masyarakat.

Variabel *Good governance* dan Keberlanjutan Sumberdaya dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Kelembagaan. Berdasarkan **Gambar 7**, variabel Keberlanjutan Sumberdaya memiliki nilai koefisien tertinggi yakni sebesar 62,097, atau dapat diartikan variabel Keberlanjutan Sumberdaya yang paling berpengaruh terhadap Kelembagaan di Pesisir Sidoarjo. Upaya yang dapat dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo agar *good governance* dapat berjalan sesuai harapan, maka sinergi antara masyarakat dan pemerintah harus dibangun. Pemerintah seyogyanya menyediakan sarana dan prasarana penunjang kegiatan Pokmaswas dalam pengelolaan sumberdaya mangrove.



Uji validitas konstruk dengan melihat nilai *Everage Variance Extracted* (AVE). Nilai AVE yang diharapkan $\geq 0,5$. Hasil output nilai AVE dengan bantuan *software SmartPLS* dapat dilihat pada **Tabel 20**.

Tabel 20. Pengujian Validitas AVE

| | Original Sample (O) | Sample Mean (M) | Standard Error (STERR) | T-Statistics (O/STERR) | Keterangan |
|--------------------------|---------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|------------|
| Efisiensi sumberdaya | 0,521 | 0,519 | 0,028 | 18,439 | Valid |
| Inovasi dan adaptasi | 0,575 | 0,573 | 0,024 | 23,740 | Valid |
| Kelembagaan | 0,635 | 0,634 | 0,027 | 23,327 | Valid |
| Kepedulian social | 0,600 | 0,595 | 0,046 | 13,128 | Valid |
| Pengelolaan blue economy | 0,842 | 0,843 | 0,020 | 43,175 | Valid |
| Sistem siklus produksi | 0,711 | 0,710 | 0,025 | 28,271 | Valid |
| Tanpa limbah | 0,683 | 0,679 | 0,037 | 18,613 | Valid |

Sumber: Data diolah (2015)

Berdasarkan hasil **Tabel 20**, dapat disimpulkan bahwa untuk variabel laten eksogen Efisiensi Sumberdaya, Kepedulian Sosial, Tanpa Limbah, Sistem Siklus Produksi, Inovasi dan Adaptasi dan Kelembagaan memiliki nilai AVE > 0,5. Begitu juga dengan variabel laten endogen *Sustainable Blue Economy* memiliki nilai AVE > 0,5. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (TI1, TI2, TI3) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Tanpa Limbah. Indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (Sp1, Sp2, Sp3), dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Sistem Siklus Produksi. Indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (In1, In2, In3, In4, In5), dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Inovasi dan Adaptasi. Indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (P1, P2) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten *Pengelolaan Sustainable Blue Economy*. Indikator-indikator yang



digunakan yaitu pada variabel (Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, Ef7, Ef8, Ef9); dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Efisiensi Sumberdaya. Indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (Ks1, Ks2, Ks3) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Kepedulian Sosial. Indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (L1, L2) dapat dikatakan valid untuk mengukur konstruk laten Kelembagaan.

7.2.2.. Uji Reliabilitas

Suatu variabel dikatakan cukup reliabilitas bila variabel tersebut mempunyai nilai *composite reliability* dan *cronbach alpha* lebih besar dari 0,6. Hasil pengujian reabilitas pada masing-masing variabel laten dengan bantuan *software SmartPL* Stersaji pada **Tabel 21**.

Tabel 21. Pengujian Reliabilitas Composite Reliability dan Cronbach Alpha

| Variabel | <i>Composite Reliability</i> | Keterangan | <i>Cronbach Alpha</i> | Keterangan |
|--------------------------------------|------------------------------|------------|-----------------------|----------------|
| Efisiensi sumberdaya | 0,906 | Reliabel | 0,881 | Reliabel |
| Inovasi dan adaptasi | 0,870 | Reliabel | 0,813 | Reliabel |
| Kelembagaan | 0,770 | Reliabel | 0,476 | Tidak Reliabel |
| Kepedulian sosial | 0,818 | Reliabel | 0,675 | Reliabel |
| Pengelolaan sustainable blue economy | 0,914 | Reliabel | 0,813 | Reliabel |
| Sistem siklus produksi | 0,880 | Reliabel | 0,799 | Reliabel |
| Tanpa limbah | 0,865 | Reliabel | 0,772 | Reliabel |

Berdasarkan **Tabel 21**, dapat disimpulkan bahwa untuk variabel laten eksogen Efisiensi Sumberdaya, Tanpa Limbah, Kepedulian Sosial, Sistem Siklus Produksi, Inovasi dan Adaptasi, dan Kelembagaan memiliki nilai *composite reliability* lebih besar dari 0,6. Begitu juga dengan variabel laten endogen Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* memiliki nilai *composite reliability* lebih

besar dari 0,6. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, Ef7, Ef8, Ef9, TI1, TI2, TI3, Ks1, Ks2, Ks3, Sp1, Sp2, Sp3, In1, In2, In3, In4, In5, dan P1, P2) mempunyai reabilitas yang cukup baik atau mampu untuk mengukur konstruksya.

Variabel laten eksogen Efisiensi Sumberdaya, Tanpa Limbah, Kepedulian Sosial, Sistem Siklus Produksi, dan Inovasi dan Adaptasi, memiliki nilai *cronbach alpha* lebih besar dari 0,6. Begitu juga dengan variabel laten endogen

Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* memiliki nilai *cronbach alpha* lebih besar dari 0,6. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang digunakan yaitu pada variabel (Ef1, Ef2, Ef3, Ef4, Ef5, Ef6, Ef7, Ef8, Ef9, TI1, TI2, TI3, Ks1, Ks2, Ks3, Sp1, Sp2, Sp3, In1, In2, In3, In4, In5, dan P1, P2)

mempunyai reabilitas yang cukup baik atau mampu untuk mengukur konstruksya. Sedangkan variabel Kelembagaan, memiliki nilai *cronbach alpha* kurang dari 0,6. Maka dapat disimpulkan bahwa indikator-indikator yang

digunakan pada variabel Kelembagaan mempunyai reabilitas yang kurang baik atau kurang mampu untuk mengukur konstruksya. Hal ini berkaitan dengan

pemahaman responden terhadap konsep *blue economy* yang masih kurang. Ke depan, Pemerintah kabupaten Sidoarjo diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang konsep ini dengan lebih baik. Beberapa cara yang dapat dilakukan diantaranya melalui penyuluhan, diskusi, seminar dan pelatihan.

7.3. Model Persamaan Struktural

Hasil dari model struktural pada **Gambar 7** dapat menunjukkan pengaruh hubungan variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen (Pengelolaan



Sustainable Blue Economy). Berdasarkan koefisien-koefisien parameter jalur, model persamaan struktural yang terbentuk sebagai berikut :

$$\text{Pengelolaan Sustainable Blue Economy} = 0,913 \text{ Efisiensi Sumberdaya} + 1,495 \text{ Tanpa Limbah} + 1,992 \text{ Kepedulian Sosial} + 5,717 \text{ Sistem Siklus Produksi} + 2,607 \text{ Inovasi dan Adaptasi} + 8,984 \text{ Kelembagaan}$$

Berdasarkan persamaan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel Efisiensi Sumberdaya dengan Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* sebesar 0,913, artinya semakin tinggi efisiensi sumberdaya maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien efisiensi sumberdaya bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat di pesisir Sidoarjo guna memanfaatkan buah mangrove untuk konsumsi, pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung *silvofishery*, pencegah abrasi, habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, sebagai penyerap karbon dan ekoturisme.

2. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel Tanpa Limbah dengan Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* sebesar 1,495, artinya semakin baik kondisi tanpa limbah maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien tanpa limbah bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat tentang pemanfaatan limbah mangrove yang dapat menghasilkan keuntungan, melalui pelatihan pengolahan limbah buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya.



3. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel Kepedulian Sosial dengan Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* sebesar 1,992, artinya semakin tinggi kepedulian sosial maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien kepedulian sosial bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat di pesisir Sidoarjo dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme yang berkeadilan dan distribusi pemanfaatan sumberdaya alam yang berkeadilan/ mudah diakses masyarakat, dan pemanfaatan mangrove sebagai upaya ketahanan masyarakat terhadap isu kerawanan pangan, energi, dampak bencana, dampak buruk perubahan iklim.

4. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel Sistem Siklus Produksi dengan Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* sebesar 5,717, artinya semakin baik sistem siklus produksi maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien sistem siklus produksi bernilai positif, hal tersebut seiring semakin baiknya pemahaman masyarakat tentang penerapan *minimum waste* atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien, Pemanfaatan sumberdaya tidak melebihi daya dukung/ kemampuan sumberdaya alam untuk pulih secara alami dan internalisasi *cost, benefit, dan risk* (valuasi ekonomi sumberdaya) dalam pengambilan kebijakan investasi dan *pro growth*.

5. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel Inovasi dan Adaptasi dengan Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* sebesar 2,607, artinya semakin baik inovasi dan adaptasi maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien inovasi dan adaptasi bernilai positif, hal tersebut berkaitan dengan semakin membaiknya pemahaman

masyarakat terkait inovasi produk dari buah mangrove, inovasi dalam pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, pemanfaatan limbah sisa produksi berbahan baku mangrove, dan adaptasi olahan buah mangrove sebagai sumber pangan masyarakat untuk menghasilkan peluang usaha.

6. Koefisien parameter jalur yang diperoleh dari hubungan antara variabel Kelembagaan dengan Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* sebesar 8,984, artinya semakin baik kelembagaan maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik. Koefisien Kelembagaan bernilai positif, hal tersebut berkaitan dengan semakin membaiknya pemahaman masyarakat terkait *good governance* dan keberlanjutan sumberdaya.

Pengujian terhadap model struktural dilakukan dengan melihat nilai R-square yang merupakan uji *goodness-fit model*. Berikut nilai R-Square (R^2) hasil output dengan bantuan *software SmartPLS*. (Tabel 22)

Tabel 22. Nilai R-Square (R^2)

| Variabel | Nilai R-Square (R^2) |
|---|--------------------------|
| Pengelolaan <i>Sustainable Blue Economy</i> | 0,548 |

Sumber: Data diolah (2015).

Dari hasil model persamaan diatas diperoleh nilai R^2 untuk variabel Pengelolaan *sustainable blue economy* sebesar 0,548, yang artinya nilai tersebut mengindikasikan bahwa variasi Pengelolaan *sustainable blue economy* dapat dijelaskan oleh variabel konstruk (Efisiensi Sumberdaya, Tanpa Limbah, Kepedulian Sosial, Sistem Siklus Produksi, Inovasi dan Adaptasi dan



Kelembagaan) sebesar 54,8 persen. Sedangkan sisanya yaitu sebesar 45,2 persen dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat dalam model penelitian.

7.3.1 Pembahasan Umum Model

Model pengelolaan sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy* dapat diuraikan menjadi model hipotetik dan model hasil uji variable-variabel. Model hipotetik dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Pengelolaan Sustainable Blue Economy} = \text{Efisiensi Sumberdaya} + \text{Tanpa Limbah} + \text{Kepedulian Sosial} + \text{Sistem Siklus Produksi} + \text{Inovasi dan Adaptasi} + \text{Kelembagaan} + \text{error}$$

Adapun model hasil uji variable sebagai berikut:

$$\text{Pengelolaan Sustainable Blue Economy} = 0,913 \text{ Efisiensi Sumberdaya} + 1,495 \text{ Tanpa Limbah} + 1,992 \text{ Kepedulian Sosial} + 5,717 \text{ Sistem Siklus Produksi} + 2,607 \text{ Inovasi dan Adaptasi} + 8,984 \text{ Kelembagaan}$$

Berdasarkan persamaan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pengelolaan sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo adalah kelembagaan, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, kepedulian sosial, tanpa limbah, dan efisiensi sumberdaya. Terdapat pengaruh positif tanpa limbah, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi dan kelembagaan terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*. Semakin tinggi tanpa limbah, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, efisiensi sumberdaya, kepedulian sosial dan kelembagaan, maka pengelolaan *sustainable blue economy* semakin baik.

Koefisien kelembagaan memiliki nilai tertinggi, sehingga dapat dikatakan variabel kelembagaan yang paling berpengaruh terhadap pengelolaan



sustainable blue economy, dengan indikator yang paling berpengaruh adalah *good governance*.

Berdasarkan teori kelembagaan, maka untuk mengatasi model problem *common pool resources* di pesisir Sidoarjo, maka kebijakan yang dapat direkomendasikan tidak cukup dengan *self governance* atau pengelolaan sumberdaya alam yang diarahkan kepada partisipasi masyarakat/ sekelompok orang, tetapi dengan *good governance*, yaitu mekanisme pengelolaan sumberdaya melibatkan pemerintah dan non pemerintah, diantaranya kegiatan pengawasan sumberdaya mangrove oleh Pokmaswas. Agar *good governance* dapat berjalan sesuai harapan, maka sinergi antara masyarakat dan pemerintah harus dibangun, diantaranya menyediakan sarana dan prasarana penunjang kegiatan Pokmaswas, seperti kapal bermotor dan alat komunikasi *handy talky* (HT).

Kunci keberhasilan model pengelolaan *good governance* adalah kerjasama/ aksi bersama. Tata kelola kelembagaan yang baik, dalam upaya mewujudkan *blue economy* di Kabupaten Sidoarjo sangat diperlukan. Koordinasi antara satu instansi dengan instansi lainnya dalam pengelolaan sumberdaya mangrove, pembagian tugas dan kewajiban, serta penegakan aturan menjadi kunci keberhasilan program. Hasil kajian Dekin (2012), keberhasilan pembangunan kelautan memerlukan suatu perencanaan yang komprehensif dan berpihak terhadap kepentingan masyarakat serta lingkungan. Pembangunan tersebut harus didasarkan pada keterpaduan geografis, keterpaduan ekologis, keterpaduan antar *stakeholders*, keterpaduan antar sektor, dan keterpaduan antar ilmu pengetahuan.

Suatu Ekonomi Biru Berkelanjutan adalah ekonomi berbasis kelautan yang:





1.. Menyediakan manfaat sosial dan ekonomi bagi generasi sekarang dan generasi masa depan, dengan berkontribusi terhadap ketahanan pangan, pengentasan kemiskinan, mata pencaharian, pendapatan, pekerjaan, kesehatan, keselamatan, ekuitas, dan stabilitas politik.

2.. Memulihkan-kembali, melindungi dan memelihara keanekaragaman, produktivitas, ketahanan, fungsi-pokok, dan nilai-nilai intrinsik dari ekosistem laut yang menjadi modal alam untuk mencapai kemakmuran.

3.. Berdasarkan pada teknologi-bersih, energi terbarukan, dan bahan-bahan daur-ulang untuk mengamankan stabilitas ekonomi dan sosial dari waktu ke waktu, sekaligus menjaga daya dukung planet bumi.

Ekonomi-Biru Berkelanjutan dikelola dan dikendalikan oleh proses-proses publik dan privat (swasta) yang:

1.. Inklusif. Ekonomi-Biru-Berkelanjutan berdasarkan pada keterlibatan dan partisipasi segenap pemangku kepentingan secara aktif dan efektif.

2.. Well-inform, Hati-hati dan Adaptif. Keputusan didasarkan pada informasi ilmiah untuk menghindari efek berbahaya yang dapat mengancam keberlanjutan jangka panjang. Ketika informasi dan pengetahuan yang tersedia tidak memadai, maka pelaku mengambil pendekatan pencegahan, secara aktif mencari dan mengembangkan pengetahuan tersebut, dan menahan diri untuk tidak melakukan kegiatan yang berpotensi menyebabkan efek berbahaya. Kalau pengetahuan baru tentang risiko dan peluang keberlanjutan telah diperoleh, maka para pelaku mengadaptasikan keputusan dan kegiatannya.



3.. Akuntabel dan Transparan. Aktor bertanggung jawab atas dampak dari kegiatannya, dengan cara mengambil tindakan yang tepat, serta berperilaku transparan tentang dampaknya sehingga stakeholder dapat well-inform dan dapat mengerahkan segenap pengaruhnya.

4.. Holistik, lintas sektoral dan jangka panjang. Keputusan didasarkan pada penilaian dan akuntansi nilai-nilai ekonomi, sosial dan lingkungan; manfaat dan biaya bagi masyarakat, serta dampaknya terhadap kegiatan lain dan lintas batas, pada saat sekarang dan di masa depan.

5.. Inovatif dan Proaktif. Semua aktor dalam Blue Economy Berkelanjutan terus-menerus mencari cara yang paling efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan generasi mendatang tanpa mengurangi kapasitas alam untuk mendukung kegiatan ekonomi manusia dan kesejahteraannya.

Agar supaya Ekonomi Biru dapat lestari dan berkelanjutan, maka semua aktor publik dan swasta harus:

1. Menetapkan secara jelas, terukur, dan konsisten semua tujuan dan sasaran untuk Ekonomi Biru-Berkelanjutan. Sektor-sektor ekonomi pemerintah, usaha perorangan dan aktor-aktor lain semuanya harus menetapkan tujuan dan sasarannya yang relevan dan terukur untuk memberikan perencanaan, manajemen dan kegiatan dengan arah yang jelas. Tujuan dan sasaran untuk lingkup ekonomi, sosial dan ekologi yang berbeda-beda (kebijakan dan kegiatan terkait) harus dibuat secara terintegrasi dan koheren, untuk menghindari konflik dan kontradiksi.

2. Menilai dan mengkomunikasikan kinerjanya sesuai dengan tujuan dan sasaran (target). Tujuan dan sasaran Ekonomi-Biru-Berkelanjutan harus dipantau secara berkala dan kemajuannya dikomunikasikan kepada semua pemangku kepentingan, termasuk masyarakat umum, dengan cara yang transparan dan mudah diakses.

3. Menciptakan tingkat ekonomi dan ruang legislatif yang mampu menyediakan ekonomi-biru dengan insentif dan aturan yang memadai. Instrumen-instrumen ekonomi seperti pajak, subsidi dan biaya harus ditujukan untuk internalisasi manfaat-manfaat, biaya dan risiko lingkungan dan sosial bagi masyarakat. Regulasi internasional dan nasional, termasuk perjanjian swasta, harus dibingkai, dilaksanakan, ditegakkan, dan terus ditingkatkan dengan cara-cara yang mendukung Ekonomi-Biru-Berkelanjutan.

4. Merencanakan, mengelola dan mengatur secara efektif penggunaan ruang laut dan sumberdayanya, menerapkan metode inklusif dan pendekatan ekosistem. Semua penggunaan yang relevan atas ruang dan sumberdaya kelautan harus dapat dipertanggungjawabkan, direncanakan, dikelola dan diatur dengan proses-proses yang futuristik, pencegahan, adaptif dan terintegrasi yang menjamin kesehatan jangka panjang dan pemanfaatan berkelanjutan dari sumberdaya kelautan, sambil mempertimbangkan aktivitas manusia yang terjadi di daratan. Proses-proses tersebut harus partisipatif, akuntabel, transparan, adil dan inklusif, agar responsif terhadap kebutuhan manusia saat sekarang dan masa depan, termasuk kebutuhan kelompok minoritas dan kelompok yang paling rentan di dalam masyarakat. Untuk memungkinkan terjadinya trade-off



informasi, proses-proses tersebut juga harus menggunakan alat dan metode yang tepat untuk menangkap berbagai manfaat dari barang-barang dan jasa ekosistem bagi pemangku kepentingan yang berbeda.

5. Mengembangkan dan menerapkan standar, pedoman dan praktik-praktik terbaik, yang mendukung Ekonomi-Biru-Berkelanjutan. Semua pelaku, termasuk pemerintah, usaha-bisnis, perusahaan non-profit, investor dan konsumen, harus mampu mengembangkan atau menerapkan standar global keberlanjutan, pedoman praktik terbaik, atau perilaku lain yang relevan baginya masing-masing. Untuk organisasi, penerapan standar tersebut seharusnya tidak hanya memastikan bahwa kegiatannya dilakukan secara bertanggung jawab, tetapi juga meningkatkan kinerjanya sendiri dan daya saingnya, pada saat sekarang dan di masa depan.

6. Mengakui bahwa ekonomi yang berbasis marine yang ekonomi yang berbasis daratan, saling terkait dan banyak ancaman yang dihadapi oleh lingkungan laut berasal di aktivitas yang berlangsung di daratan. Untuk mencapai Ekoomi-Biru-Berkelanjutan di laut dan wilayah pesisir, maka dampak aktivitas daratan ke ekosistem laut harus dapat diatasi dan semua aktor juga harus bekerja untuk mempromosikan pengembangan ekonomi hijau yang berkelanjutan di daratan.

7. Secara aktif bekerja-sama, berbagi informasi, pengetahuan, praktik terbaik, pelajaran, perspektif, dan ide-ide, untuk mewujudkan masa depan yang berkelanjutan dan sejahtera bagi semua. Semua aktor dalam Ekonomi-Biru-Berkelanjutan memiliki tanggung jawab untuk berpartisipasi dalam proses implementasi, dan untuk menjangkau seluruh wilayah nasional, regional, sektoral, organisasi, dan



perbatasan lainnya, untuk memastikan kepengurusan kolektif pengelola sumberdaya kelautan yang menjadi warisan bersama.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan kelembagaan utamanya keberlanjutan sumberdaya di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam pembentukan kelompok usaha bersama (KUB) usaha budidaya ikan dan nelayan di setiap kecamatan yang beranggotakan 30 hingga 50 orang per kelompok. Selain itu, terbentuknya Pokmaswas atas inisiatif masyarakat yang anggotanya terdiri dari nelayan dan pembudidaya ikan.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan kelembagaan adalah, kerjasama atau aksi bersama antara pemerintah dan non pemerintah guna mendukung upaya pengelolaan sumberdaya mangrove yang berkelanjutan. Bentuk kerjasama yang dapat dilakukan antara lain:

1. Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sumberdaya mangrove. Saat ini pengawasan sumberdaya mangrove dilakukan secara swadaya masyarakat yang tergabung dalam Pokmaswas yang beranggotakan petani tambak dan nelayan berjumlah 30-50 orang per kelompok. Kurangnya perhatian pemerintah mengakibatkan upaya rehabilitasi mangrove yang sudah dilakukan tidak berhasil dengan baik, atau jumlah mangrove yang hidup kurang dari 50 persen. Oleh karena itu, dukungan pemerintah dalam pengawasan dan pengendalian sumberdaya mangrove seyogyanya dilakukan. Kartasasmita (1996) menyatakan, pemberdayaan merupakan suatu upaya untuk membangun daya atau potensi yang dimiliki, dengan mendorong, memotivasi, dan membangkitkan kesadaran terhadap potensi yang dimilikinya serta berupaya untuk

mengembangkannya, sehingga orang atau masyarakat menjadi berdaya, lepas dari ketergantungan, kemiskinan dan keterbelakangan. Masyarakat di Kecamatan Sedati dan Jabon belum memanfaatkan buah mangrove. Untuk itu, peran pemerintah dalam mendorong upaya pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan buah mangrove seyogyanya dilakukan;

2. Optimalisasi pemasaran produksi perikanan. Hasil penelitian, produksi tambak masyarakat dengan sistem polikultur udang windu, bandeng dan rumput laut jenis *gracilaria*. Udang windu dan bandeng saat ini masih menjadi produk unggulan Kabupaten Sidoarjo. Sementara, rumput laut selama kurun beberapa bulan terakhir sulit dipasarkan sehingga menumpuk di gudang dengan produksi mencapai 400 ton per bulan. Prasarana jalan yang rusak menuju gudang di Kecamatan Jabon seharusnya mendapat perhatian pemerintah. Selain itu, informasi pasar juga sangat dibutuhkan petani, untuk mempercepat hasil produksi terserap pasar dengan harga bersaing;

3. Peningkatan hasil perikanan. Hasil penelitian, petani tambak membutuhkan bantuan peralatan untuk meningkatkan produksi rumput laut, seperti waring, seser panen, dan pelampung untuk meningkatkan nilai jual rumput laut kering. Konsep budidaya tambak ramah lingkungan lebih sering disebut sebagai budidaya tambak yang melestarikan mangrove sebagai jalur hijau atau penanaman mangrove di tambak (*silvofishery*) seyogyanya dilakukan.

Faktor kedua yang berpengaruh terhadap model adalah sistem siklus produksi. Berdasarkan teori sistem siklus produksi Say (1767-1832), selama



setiap produk dapat ditukarkan dengan produk lain, maka setiap produk yang dipasarkan akan menciptakan penawarannya sendiri. Pemanfaatan limbah mangrove untuk menghasilkan barang yang bernilai ekonomis akan menciptakan peluang usaha.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan Sistem Siklus Produksi di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah diantaranya, pelatihan pemanfaatan limbah sisa buah mangrove sebagai bahan baku untuk produksi lainnya, seperti sabun cair, briket dan kompos. Hal tersebut sejalan dengan penerapan minimum waste atau rendah emisi karbon, melalui siklus produksi, distribusi dan konsumsi yang efisien, sangat berpengaruh terhadap sistem siklus produksi. Selain itu, upaya lainnya adalah penetapan kawasan pantai berhutan mangrove di Kecamatan Jabon dan Sedati.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan sistem siklus produksi adalah, pendampingan masyarakat. Pemerintah dapat membantu pengembangan produk melalui promosi dan pemasaran. Dalam pengambilan kebijakan pengelolaan sumberdaya mangrove bernilai ekonomis, maka pemerintah dapat melakukan program rehabilitasi mangrove yang rusak dengan mempertimbangkan kemanfaatan jenis-jenis mangrove yang dapat mendukung ketahanan pangan masyarakat.

Faktor ketiga yang berpengaruh terhadap model adalah inovasi dan adaptasi. Berdasarkan teori inovasi dan adaptasi Schumpeter (1934), faktor utama yang menyebabkan perkembangan ekonomi adalah proses inovasi.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan inovasi dan adaptasi di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah diantaranya, penetapan kawasan perlindungan setempat, penetapan kawasan pantai berhutan mangrove, rehabilitasi pematang tambak, rehabilitasi pantai, penetapan





kawasan pelestarian alam, dan pelatihan pengolahan makanan dan limbah mangrove.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan inovasi dan adaptasi adalah, mendorong keterlibatan swasta dan masyarakat setempat dalam upaya pengelolaan sumberdaya mangrove, utamanya dalam upaya rehabilitasi dan pemanfaatan jasa lingkungan mangrove sebagai ekoturisme. Pengembangan ekoturisme akan membantu mempercepat pertumbuhan usaha pengolahan pangan berbahan baku buah dan limbah mangrove.

Faktor keempat yang berpengaruh terhadap model adalah kepedulian sosial. Berdasarkan teori kepedulian sosial Adam Smith (1776), untuk berlakunya perkembangan ekonomi diperlukan adanya spesialisasi atau pembagian kerja agar produktivitas tenaga kerja bertambah. Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan kepedulian sosial di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah diantaranya, penetapan kawasan perlindungan setempat di Kecamatan Jabon dan Sedati, pelatihan pengolahan buah mangrove, dan pelatihan pengolahan limbah mangrove.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan kepedulian sosial adalah, keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan program pemerintah berkaitan dengan pengelolaan mangrove, utamanya ekoturisme. Upaya pengembangan ekoturisme yang dilakukan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo antara lain: 1) Memelihara ekosistem yang terdapat pada lokasi dengan mengembangkan kawasan konservasi terpadu; 2) Mengendalikan perubahan fungsi lahan sebagai instrumen pemeliharaan lingkungan pantai; 3) Peningkatan sarana dan prasarana wisata untuk mendukung konsep wisata ekologi atau



ecotourisme; dan 4) Pelibatan secara aktif masyarakat nelayan dalam usaha-usaha pengembangan kawasan wisata alam tersebut.

Faktor kelima yang berpengaruh terhadap model adalah tanpa limbah. Menurut teori tanpa limbah Ronald Coase (1960), terdapat sebuah eksternalitas yang pada akhirnya memberikan ruang untuk *bargaining* antar aktor yang dapat mengantar pada solusi. Upaya yang dilakukan Pemerintah Sidoarjo adalah pelatihan pengolahan limbah olahan mangrove sebagai briket (pengganti arang) bagi mahasiswa Universitas Surabaya. Diharapkan, mahasiswa nantinya dapat berperan aktif dalam menyebarkan pengetahuan kepada masyarakat luas terkait kegiatan pemanfaatan limbah sisa buah mangrove.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan tanpa limbah di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah diantaranya, pelatihan pengolahan limbah olahan mangrove sebagai sabun cair alami, briket dan kompos.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan tanpa limbah adalah pendampingan. Pemanfaatan limbah sebagai briket, sangat berkaitan dengan upaya tanpa limbah, sehingga perlu didorong pengembangannya sebagai energi alternatif di masa depan. Mengikutsertakan masyarakat dalam event pameran produk kreatif, dapat mendorong usaha pemanfaatan limbah ini berkembang cepat. Diharapkan upaya ini dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan.

Contoh upaya pemanfaatan limbah berdasarkan konsep *blue economy* pada produksi perikanan bandeng adalah pemanfaatan duri dan kepala ikan bandeng sebagai bakso berkalsium tinggi, kerupuk, tepung tulang ikan, dan kerajinan tangan. Isi perut dan insang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan silase ikan, dan kulit ikan bandeng dapat diolah menjadi kerupuk.

Hasil penelitian terhadap nilai ekonomi per 100 kilogram limbah ikan bandeng menghasilkan tambahan penghasilan sebesar Rp 155.000,- (Haryati dan Aris, 2012).

Faktor terakhir yang berpengaruh terhadap model adalah efisiensi sumberdaya. Berdasarkan teori efisiensi sumberdaya Vilfredo Pareto (1848-1923), efisiensi terjadi apabila alokasi dari kekayaan tidak membuat seseorang sejahtera dengan membuat orang lain dirugikan.

Implementasi konsep *blue economy* berkaitan dengan efisiensi sumberdaya di Kabupaten Sidoarjo tercermin dalam program-program pemerintah diantaranya, pelatihan pengolahan buah mangrove, rehabilitasi mangrove di kawasan pematang tambak, rehabilitasi hutan mangrove di kawasan pantai, dan penetapan kawasan pantai timur di Kecamatan Sedati sebagai Kawasan Pelestarian Alam.

Rekomendasi bagi pemerintah Kabupaten Sidoarjo terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove berdasarkan konsep *blue economy* berkaitan dengan efisiensi sumberdaya adalah: Pemerintah seyogyanya mendorong upaya pemanfaatan buah mangrove untuk menghasilkan makanan, seperti kerupuk, sirup, keripik, permen, dan kue, sehingga dapat menjadi sumber pangan masyarakat. Hal tersebut didukung bahan baku yang mudah ditemukan di kawasan pesisir Kabupaten Sidoarjo diantaranya, *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Sonneratia alba*, dan *Acanthus illicifolius*. Pelatihan pengolahan buah mangrove yang sudah dilakukan pemerintah, seyogyanya disertai pendampingan. Sehingga diharapkan implementasi konsep *blue economy* di wilayah ini dapat berhasil.

Pemerintah juga telah berupaya memanfaatkan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung pertambakan ramah lingkungan melalui program rehabilitasi mangrove di kawasan pematang tambak. Program



rehabilitasi mangrove di kawasan Jabon dan Sedati masih diperlukan. Agar program ini berhasil, maka pemerintah seyogyanya dapat melibatkan masyarakat dalam pengelolaannya.

Rehabilitasi mangrove di kawasan pantai tidak hanya berguna mencegah abrasi, dan sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, tetapi juga memiliki pengaruh yang besar sebagai penyerap karbon, juga masih perlu dilakukan. Tidak sekadar melakukan penanaman, namun pemerintah juga harus berupaya memelihara dan melakukan pengelolaan sehingga rehabilitasi berhasil.

Pemerintah dapat melibatkan Pokmaswas dalam upaya pengelolaan hutan mangrove. Upaya bersama pemerintah dengan masyarakat ini dapat dilakukan antara lain: Memberikan insentif kepada Pokmaswas, melengkapi sarana pengawasan seperti handy talky mengingat di lokasi sinyal telepon seluler yang minim, serta kapal dan personel khusus pengawas, karena saat ini pengawasan hanya dilakukan oleh DKP Provinsi Jawa Timur yang masih minim baik personel maupun armada.

Langkah pemerintah untuk mendorong ekoturisme di Kecamatan Sedati, hendaknya diikuti dengan perbaikan sarana dan prasarana yang memadai.

Pemerintah dapat melakukan kerjasama dengan pihak swasta untuk mengelola ekoturisme, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Hal tersebut didukung program rehabilitasi seluas 223,5 hektar hutan mangrove di Kecamatan Jabon.

Namun demikian, ada beberapa prasyarat sebelum model diaplikasikan berikut dapat dipertimbangkan: 1) Dilakukan rehabilitasi hutan mangrove yang rusak; 2) Penanganan dan pengendalian kerusakan berdasarkan Perda Kabupaten Sidoarjo No. 17 Tahun 2003 tentang Kawasan Lindung di Kabupaten Sidoarjo; 3) Membuat zonasi; 4) Adanya harmonisasi perilaku antara masyarakat dengan pemerintah daerah; dan 5) Perbaikan sarana dan prasana.



Beberapa asumsi model antara lain: 1) Sumberdaya mangrove yang tersedia melimpah di pesisir Sidoarjo dengan jenis-jenis yang dapat dimanfaatkan secara ekonomis; 2) Sumberdaya manusia yang terdiri dari nelayan, petani tambak dan swasta yang dapat menjalankan kegiatan usaha berdasarkan model *blue economy*; 3) Pemerintah Kabupaten Sidoarjo yang mendukung penerapan model melalui kebijakan-kebijakan yang menyeimbangkan antara kebutuhan ekonomi dan ekologi; 4) Biaya implementasi model yang murah; 5) Hasil produksi yang dapat diterima pasar; 6) Mudah diimplementasikan mulai dari skala kecil; dan 7) Produksi yang ramah lingkungan, karena meminimalkan limbah.

Model Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* ini memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulannya antara lain: 1) Pemanfaatan sumberdaya mangrove yang lebih efisien; 2) Limbah dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan; 3) Sistem siklus produksi yang efisien; 4) Terciptanya inovasi dan adaptasi; 5) Terciptanya kepedulian sosial; dan 6) Tata kelola kelembagaan untuk mengatur pengelolaan sumberdaya mangrove yang berkelanjutan.

Namun, model ini juga memiliki kelemahan, diantaranya: 1) Model sulit diimplementasikan jika sumberdaya mangrove tidak tersedia; 2) Pemahaman sumberdaya manusia terhadap model yang masih kurang; dan 3) Ketiadaan dukungan kebijakan pemerintah.

Ke depan, model dapat dikembangkan dengan menambah variabel-variabel dan indikator yang lebih banyak lagi. Berdasarkan nilai R^2 sebesar 45,2 persen pengelolaan *sustainable blue economy* dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat dalam model penelitian, diantaranya menambah indikator kelembagaan yang di dalam model ini belum reliabel.

7.3.2 Simulasi Model

Berdasarkan model tersebut, maka dapat dibuat simulasi untuk meningkatkan pengelolaan sumberdaya mangrove yang lebih baik sebagai berikut:

- 1) Peningkatan investasi dalam pemanfaatan daun jeruju sebagai bahan dasar membuat kerupuk dan buah pidada sebagai bahan dasar membuat sirup, maka potensi penghasilan yang bisa didapatkan dari hutan mangrove seluas 381 hektar di Kecamatan Sedati sebesar Rp.517.104.000,00 per tahun, dan Rp 411.768.000,00 dari hutan mangrove di Kecamatan Jabon seluas 301 hektar. Hal ini mengacu pada estimasi Ariftia dkk (2014) yang menghitung potensi pendapatan dari pemanfaatan hutan mangrove seluas 700 hektar sebesar Rp. 957.600.000 per tahun.
- 2) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai ekoturisme, merujuk hasil estimasi Ariftia dkk (2014) potensi pendapatan yang dapat dihasilkan dari usaha ini di Kecamatan Jabon sebesar Rp 4.583.800,00 dan Kecamatan Sedati sebesar Rp 5.756.400,00 per tahun.
- 3) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai habitat kepiting bakau, bandeng dan udang, maka potensi pendapatan dari usaha ini jika merujuk hasil estimasi Ariftia dkk (2014) adalah Kecamatan Sedati sebesar Rp 349.693.200,00 dan Kecamatan Jabon sebesar Rp 278.459.400,00 per tahun.
- 4) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pencegah abrasi, jika untuk membuat bangunan pemecah gelombang dibutuhkan dana sebesar 7.086.074 per meter (Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Utara, 2009), maka hutan mangrove di



Kecamatan Sedati bernilai Rp 2.699.794.194,00 dan di Kecamatan Jabon bernilai Rp 2.132.908.274,00.

5) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai pendukung silvofishery, maka potensi pendapatan dari penerapan budidaya ikan dengan sistem ini sebesar 287 kilogram per tahun per hektar (Turner, 1977).

6) Pemanfaatan jasa lingkungan keberadaan mangrove sebagai penyerap karbon, penelitian menyebutkan jika satu hektar mangrove menyerap 110 kilogram karbon. Penyimpanan karbon mencapai 800 – 1.200 ton per hektar (Purnobasuki, 2012).

7) Pengolahan limbah sisa produksi berbahan baku buah mangrove sebagai kompos, pakan ternak, dan sumber energi untuk produksi lainnya, berpotensi menghasilkan pendapatan sebesar Rp 292.400.000,00 per hektar per tahun (Saprudin, 2012).

BAB VIII

KESIMPULAN DAN SARAN

8.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Komponen model pengelolaan sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy* mencakup: Efisiensi sumberdaya, tanpa limbah, kepedulian sosial, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, dan kelembagaan.

2. Model matematis pengelolaan sumberdaya mangrove di wilayah pesisir Sidoarjo berdasarkan konsep *blue economy* adalah sebagai berikut:

Pengelolaan *Sustainable Blue Economy* = 0,913 Efisiensi Sumberdaya + 1,495 Tanpa Limbah + 1,992 Kepedulian Sosial + 5,717 Sistem Siklus Produksi + 2,607 Inovasi dan Adaptasi + 8,984 Kelembagaan

Berdasarkan persamaan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pengelolaan sumberdaya mangrove di pesisir Sidoarjo adalah kelembagaan, sistem siklus produksi, inovasi dan adaptasi, kepedulian sosial, tanpa limbah, dan efisiensi sumberdaya.

3. Rekomendasi bagi upaya implementasi konsep *blue economy* di Kabupaten Sidoarjo, diantaranya: 1) Efisiensi sumberdaya, yakni Pemerintah seyogyanya mendorong upaya pemanfaatan buah mangrove untuk menghasilkan makanan, seperti kerupuk, sirup, keripik, permen, dan kue, sehingga dapat menjadi sumber pangan masyarakat; 2) Tanpa limbah, yakni pendampingan. Mengikutsertakan masyarakat dalam event pameran produk kreatif, dapat mendorong usaha pemanfaatan limbah ini berkembang cepat. Diharapkan upaya ini dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan; 3) Kepedulian sosial, yakni keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan program pemerintah berkaitan dengan pengelolaan mangrove. Dukungan pemerintah terhadap eksistensi Pokmaswas dapat ditunjukkan melalui pemberian sarana dan prasarana yang dibutuhkan Pokmaswas dalam melaksanakan tugas; 4) Sistem siklus produksi, yakni pendampingan masyarakat. Pemerintah dapat membantu pengembangan produk melalui promosi dan pemasaran. Dalam pengambilan kebijakan pengelolaan sumberdaya mangrove bernilai ekonomis, maka pemerintah dapat melakukan program rehabilitasi mangrove yang rusak dengan

mempertimbangkan kemanfaatan jenis-jenis mangrove yang dapat mendukung ketahanan pangan masyarakat; 5) Inovasi dan adaptasi, yakni mendorong keterlibatan swasta dan masyarakat setempat dalam upaya pengelolaan sumberdaya mangrove, utamanya dalam upaya rehabilitasi dan pemanfaatan jasa lingkungan mangrove sebagai ekoturisme. Pengembangan ekoturisme akan membantu mempercepat pertumbuhan usaha pengolahan pangan berbahan baku buah dan limbah mangrove.; dan 6) Kelembagaan, yakni kerjasama atau aksi bersama antara pemerintah dan non pemerintah guna mendukung upaya pengelolaan sumberdaya mangrove yang berkelanjutan.

8.2 Saran-saran

Dalam penelitian ini masalah yang dikaji masih terbatas, selain itu penyusunan model dengan metode PLS masih memiliki kelemahan diantaranya model yang dapat dianalisis dengan indikator reflektif. Oleh karena itu saran yang dapat diberikan untuk peneliti selanjutnya agar mengembangkan model dengan menggali lebih luas variabel-variabel yang dapat berpengaruh terhadap pengelolaan *sustainable blue economy*. Sehingga, dapat memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap pengelolaan sumberdaya mangrove di Kabupaten Sidoarjo, utamanya model wilayah *blue economy* pengembangan ekonomi kawasan terbatas, yaitu kawasan ekonomi khusus berbasis konservasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., A.M.Said dan D.Omar. 2014. Community-Based Conservation in Managing Mangrove Rehabilitation in Perak and Selangor. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 153: 121–131.
- Abe, J., M.Kouassi, J.Ibo, N.N'guessan, A.Kouadio, N. N'goran dan N.Kaba. 2000. Cote D'ivoire Coastal Zone Phase 1: Integrated Environmental Problem Analysis. Global Environment Facility GEF MSP Sub-Saharan Africa Project (GF/6010-0016)
- Abstraksi Ekonomi blogspot. 2013. Pengertian Efisiensi dalam Teori Ekonomi. <http://abstraksiekonomi.blogspot.com/2013/07/pengertian-efisiensi-dalam-teori-ekonomi.html>. Tanggal akses 7 Agustus 2013.
- Ahmad, N., 1984. Some aspects of economic resources of Sundarban mangrove forest of Bangladesh. In: Soepadimo E., Rao A.N., Macintosh D.J. (Eds.). *Proceedings of the Asian Symposium on Mangrove Environment, Research and Management*, Kuala Lumpur, pp. 644–651.
- Almulqu, A.A. dan F.E.Kleruk. 2015. The Ability Of Mangrove Areas To Conserves Carbon Stock In Semi Arid Region. *International Journal of Sci. & Tech. Res.*, 4(02): 177-181.
- Alongi, D. M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forest." *Environmental Conservation* 29(3): 331-349
- Andrew, B. 2006. False Hopes and Natural Disasters. *New York Times* editorial.
- Anthony, C. 2006. *Mangroves for the Marine Aquarium*. Reefkeeping.com..
- Apriliani, K.F. 2014. Analisis Potensi Lokal di Wilayah Pesisir Kabupaten Kendal dalam Upaya Mewujudkan Blue Economy. *Economic Development Analysis Journal*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj>. Tanggal akses 4 Agustus 2015.
- Ariftia, R.I., Rommy, Q., Susni dan H. 2014. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Desa Margasari Kecamatan Labuhan Maringgai Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Silva Lestari*, 2(3): 19-28.
- Baderan, D.W. 2013. Model Valuasi Ekonomi sebagai Dasar untuk Rehabilitasi Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Kecamatan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara. Provinsi Gorontalo. Disertasi Fakultas Geografi. UGM. Yogyakarta. (tidak diterbitkan).
- Bann, C. 1998. *The Economic Value of Mangroves: A Manual for Researchers*. Economy and Environment Program for Southeast Asia, Singapore.



BAPPEDA. 2011. Pesisir Sidoarjo Marak Dikapling. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Jawa Timur. Maret. 2011. bappeda.jatimprov.go.id /2011/03/.../pesisir-sidoarjo-marak-dikapling/ 8 Maret 2011, 13:58 WIB

Baral, N. dan J.T.Heinen. 2007. Decentralization and people's participation in conservation: a comparative study from the Western Terai of Nepal. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 14(5): 520-531.

Baral, N. dan M.J.Stern. 2011. A comparative study of two community-based conservation models in Nepal. *Biodivers conserv.*

Barbier, E.B. 1994. Valuing environmental functions: tropical wetlands. *Land Economics*, 70 (1994), pp. 155–173.

Barbier, E.B., S.D. Hacker, C. Kennedy, E.W. Koch, A.C. Stier, B.R. Silliman. 2011 The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81 (2011), pp. 169–193.

Blaber, S.J.; Milton, D.A. (1990). "Species composition, community structure and zoogeography of fishes of mangrove estuaries in the Solomon Islands". *Marine Biology* **105** (2): 259–267.

BLH. 2010. Laporan Akhir: Studi Konservasi Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo. Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Sidoarjo.

Bobda, R. M., R.Pandey dan C.N.Pandey, 2014. Histological findings in hypocotyl of *Rhizophora mucronata* LAMK. (rhizophoraceae family). *ISJ*, 1(1): 20-27.

Bos, A. R.; G.S.Gumanao, M.M.van Katwijk, B.Mueller, M.M.Saceda dan R.P.Tejada. 2011. Ontogenetic habitat shift, population growth, and burrowing behavior of the Indo-Pacific beach star *Archaster typicus* (Echinodermata: Asteroidea). *Marine Biology*, **158**: 639–648.

Botkin, D. dan E. Keller. 2003. *Environmental Science: Earth as a living planet* (p.2) John Wiley & Sons. ISBN 0-471-38914-5

BPPBAP . 2015. Blue Economy: Akuakultur Super Intensif Hasilkan 7,5 Ton Udang Vaname. Balai Penelitian Dan Pengembangan Budidaya Air Payau (BPPBAP), Takalar, Sulsel. [http:// Jurnalmaritim.Com/ 2015/06/ Blue-Economy-Akuakultur- Super- Intensif- Hasilkan-75-Ton-Udang-Vaname/](http://Jurnalmaritim.Com/2015/06/Blue-Economy-Akuakultur-Super-Intensif-Hasilkan-75-Ton-Udang-Vaname/)

BPS. 2011. Kabupaten Sidoarjo dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo. Pemerintah Kabupaten Sidoarjo.

Brand, U. 2012. "Green Economy - the Next Oxymoron? No Lessons Learned from Failures of Implementing Sustainable Development. *GAIA*, 21(1): 28-35.

CEC. 1992. Commission of the European Communities (CEC), Directorate-general for Development. *Mangroves of Africa and Madagascar*. Office for Official Publications of the European Communities, Brussels (Luxembourg).





Chong, V. C.; Sasekumar, A.; Leh, M. U. C.; D'Cruz, R. (1990). "The fish and prawn communities of a Malaysian coastal mangrove system, with comparison to adjacent mud flats and inshore waters". *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **31**: 703–722.

Coase, R. 1960. The Problem of Social Cost. *The Journal of Law and Economics*, II(x): xx.

Common, M. dan S.Stagl. 2005. *Ecological Economics: An Introduction*. Cambridge University Press. New York.

Dahdouh-Guebas, F. et al. 2005. How effective were mangroves as a defence against the recent tsunami?. *Current Biology*, **15** (12): 443–447.

Dahdouh-Guebas, F., S Collin, S., D Lo Seen, D., Rönnbäck, P., Depommier, D., Ravishankar, T. dan N.Koedam. 2006. Importance of mangroves of the East-Godavari Delta (Andhra Pradesh, India) for conservation and management purposes. *Ethnobiol. Ethnomedicine*, 2: 24.10.1186/1746-4269

Dahuri, R., Jacub, R., Saptia, P.G dan M.J. Sitepu. 2004. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT Pradnya Paramita. Jakarta.

Daly, H. dan K.Townsend. (eds.) 1993. *Valuing The Earth: Economics, Ecology, Ethics*. MIT Press. Cambridge, Mass. London, England.

Daniel, S.B. 2010. *Pengukuran Efisiensi Relatif: Tinjauan dan Literatur*. Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta.

Danielsen, F. et al. 2005. The Asian tsunami: a protective role for coastal vegetation. *Science* **310**: 643-xx.

Datta, D., R.N. Chattopadhyay dan P. Guha. 2012. Community based mangrove management: A review on status and sustainability. *Journal of Environmental Management*, 107: 84-95.

de Lacerda, L.D. (ed). 2002. *Mangrove ecosystems: function and management*. Springer, Berlin.

Dimitrakopoulos, P. G., Jones, N., Iosifides, T., Florokapi, I., Lasda, O., Paliouras, F., dan K.I.Evangelinos. 2010. Local attitudes on protected area: evidence from three Natura 2000 wetland sites in Greece. *Environmental Management*, 91: 1847-1854.

Direktur Jenderal KP3K. 2012. *Blue Economy: Menuju Pembangunan Kelautan Berkelanjutan*. Makalah disampaikan pada Seminar Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan. IPB, Bogor, 28 November 2012

DKI. 2012. *Laporan Kebijakan Ekonomi Kelautan Dengan Model Ekonomi Biru*. Dewan Kelautan Indonesia. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta



DKP. 2011. Sidoarjo Terancam Rob Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo. <http://www.surabayapost.co.id/?mnu=berita&act=view&id>. Senin, 07/03/2011 | 11:33 WIB

DKP. 2012. Mangrove Pesisir Timur Sidoarjo Tinggal 20 Persen. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo. [http://www.beritajatim.com/detailnews.php/6/Politik & Pemerintahan/2012-06-06/137662/Mangrove Pesisir Timur Sidoarjo Tinggal 20 Persen. 6 Juni 2012. 16.46 WIB](http://www.beritajatim.com/detailnews.php/6/Politik%20&%20Pemerintahan/2012-06-06/137662/Mangrove%20Pesisir%20Timur%20Sidoarjo%20Tinggal%2020%20Persen.%206%20Juni%202012.16.46%20WIB)

DKP. 2012a. Laporan Akhir Analisis Basis Data Spasial Pesisir Menuju Pengembangan Kawasan Konservasi di Kabupaten Sidoarjo. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sidoarjo.

DLHPE. 2007. Laporan Dinas Lingkungan Hidup, Pertambangan dan Energi Propinsi Jawa Timur. Bab I Pendahuluan. digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-11434-410205706-Chapter1.pdf). Tanggal akses 6 Juni 2013

Doldman, T., M.D. Diop, J. Ikonga dan A. Ndiaye (Eds.) 2006. Priority Conservation Actions for Coastal Wetlands of the Gulf of Guinea: Results from an Eco-regional Workshop. Senegal Wetlands International, Dakar (2006) Business Centre, Stratford Road, Moreton-in-Marsh, GL56 9NQ, United Kingdom www.wetlands.org Van Lavieren, H., M. Spalding, D. Alongi, K. Kainuma, M. Clüsener-Godt, Z. Adeel. 2012. Securing the Future of Mangroves. UNESCO Policy Brief.

Dwilaksono, K. 2009. Abstrak: Pentingnya Pengelolaan Hutan Bakau (Mangrove) Dalam Rangka Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Di Pesisir Kabupaten Sidoarjo. Article of Proceeding Seminar Nasional Kelautan V, Universitas Hang Tuah Surabaya, 23 April 2009. <http://digilib.its.ac.id/pentingnya-pengelolaan-hutan-bakau-mangrove-dalam-rangka-peningkatan-kesejahteraan-masyarakat-di-pesisir-kabupaten-sidoarjo-19643.html>

Efisiensi Pareto. 2013. Efisiensi Pareto. <http://arti-efisiensi-pareto/>. Tanggal akses 6 Juni 2013.

Ellison, J. 2004. Vulnerability of Fiji's Mangroves and Associated Coral Reefs to Climate Change. Review for the World Wildlife Fund. Launceston, Australia: University of Tasmania.

Eshliki, S.A. dan M. Kaboudi. 2012. Perception of Community in Tourism Impacts and their Participation in Tourism Planning: Ramsar, Iran. *Asian Behavioural Studies*, 2(5): 52-64.

EU. 2012. Blue Growth – Opportunities for marine and maritime sustainable growth – Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 13 pp. ISBN 978-92-79-25529-8

- Ewel, K.C., J. Bourgeois, T. Cole, S. Zheng. 1998. Variation in environmental characteristics and vegetation in high-rainfall mangrove forests, Kosrae, Micronesia. *Global Ecology and Biogeography Letters* 7: 49-56.
- FAO. 1994. Utilization of Bonga (*Ethmalosa fimbriata*) in West Africa. Fisheries Circular No. 870. Food and Agriculture Organization Rome, Italy.
- FAO. 2007. The world's mangroves 1980–2005. FAO Forestry Paper 153. Rome.
- FAO. 2013. **The Blue Growth Initiative:** Building resilience of coastal communities. <http://newsroom.unfccc.int/lpaa/agriculture/the-blue-growth-initiative-building-resilience-of-coastal-communities/>
- Farley, J., Batker, D., Torre, I. d. I., & Hudspeth, T. (2010). Conserving mangrove ecosystem in Philippines : Transcending disciplinary and institutional borders. *Environmental Management*, 45, 39-51.
- Fatimah, A. 2011. Nilai Ekonomi Total Hutan Mangrove Pasca Rehabilitasi di Pesisir Pantai Tlanakan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/55770>. Tanggal akses 6 Juni 2013
- Fauzi, A. 2006. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Febryano, I.G., D. Suharjo, D. Darusman, C. Kusmana dan A. Hidayat. 2014. The Roles and Sustainability of Local Institutions of Mangrove Management in Pahawang Island. *JMHT*, XX(2): 69-76.
- Feka, N.Z., G.B. Chuyong dan G.N. Ajonina. 2009. Sustainable utilization of mangroves using improved fish-smoking systems: a management perspective from the Douala-Edea wildlife reserve, Cameroon." *Tropical Conservation Science*, 2.4: 450-468.
- Feka, N.Z., M.G. Manzano dan F. Dahdouh-Guebas. 2011. The effects of different gender harvesting practices on mangrove ecology and conservation in Cameroon." *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7.2: 108-121.
- Feka, N.Z. dan G. N. Ajonina. 2011. Drivers causing decline of mangrove in West-Central Africa: a review. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, iFirst, 2011, 1–14
- Feka, Z.N. 2015. Sustainable management of mangrove forests in West Africa: A new policy perspective? *Ocean & Coastal Management*, 116: 341-352.
- Ghozali, I. 2008. *Structural Equation Modeling: Metode Alternatif dengan Partial Least Square*. Undip. Semarang.
- Giri, C. et al. 2011. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Glob. Ecol. Biogeogr.*, 20: 154-159.



Giri, C., E. Ochieng, L.L. Tieszen, Z. Zhu, A. Singh, T. Loveland, J. Masek, N. Duke. 2010. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*, 20 (2010), pp. 154–159.

Gruber, J. S. 2010. Key Principles of Community-Based Natural Resource Management: A Synthesis and Interpretation of Identified Effective Approaches for Managing the Commons. *Environmental management*, 45: 52–66.

Gumilar, I. 2012. Partisipasi Masyarakat Pesisir dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Berkelanjutan di Kabupaten Indramayu. *Jurnal Akuatika*, III(2):198-211.

Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23(1): 15-21.

Hagedoorn, J. 1996. Innovation and Entrepreneurship; Schumpeter Revisited. *Industrial and Coporate Change*, 5(3): 883-896.

Hahnel, R. 2010. *Green Economics: Confronting the Ecological Crisis*. M.E. Sharpe. New York.

Hamilton, S. 2013. Assessing the Role of Commercial Aquaculture in Displacing Mangrove Forest. *Bulletin of Marine Science* 89(2): 585-601.

Hamilton, S. dan S. Collins. 2013. Las respuestas a los medios de subsistencia deforestación de los manglares en las provincias del norte de Ecuador. *Bosque* 34:2-xx.

Harahap, N dan R.P.Graziano. 2011. Analisis Indikator Utama Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Desa Curahsawo Kecamatan Gending Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Sosek KP*, 6(1): 29-58.

Haryanto, S. 1999. Rencana Strategis Pengelolaan Wilayah Pesisir Lampung. www.crc.uri.edu/download/LAM_0001.pdf. Tanggal akses 6 Juni 2013

Hema dan D.Indira. 2012. Socioeconomic Impacts of The Community- Based Management of The Mangrove Reserve in Kerala India. <http://www.sjol.info/index.php/ JEPSL/ article/view/5146/4112>. Tanggal akses 6 Juni 2013

Herr, D., E. Pidgeon, dan D. Laffoley (Eds.) 2011. *Blue Carbon Policy Framework: Based on the First Workshop of the International Blue Carbon Policy Working Group (2011)* Gland, Switzerland: IUCN and Arlington, USA: Cl. vi+39pp.

Hidayah, Z dan B.W.Dwi. 2013. Analisa Temporal Perubahan Luas Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo dengan Memanfaatkan Data Citra Satelit. *Bumi Lestari*, 13(2): 318-326.



Hidayat, A. 2008. *Ekonomi Kelembagaan: Pengertian Property Rights, Rezim Property Right dan Urgensinya untuk Efisiensi Alokasi Sumberdaya*. Kumpulan Modul. Bogor

Hogarth, P.J. 1999. *The Biology of Mangroves* Oxford University Press, Oxford, England. ISBN 0-19-850222-2.

Horst, W. 1998. Mangroves. Retrieved 14 March from <http://www.athiel.com/lib10>

Hughes, R. dan F. Flintan. 2001. "Integrating conservation and development experience: A review and bibliography of the ICDP Literature." Biodiversity and Livelihoods Issue Paper 324. London: International Institute for Environment and Development.

Indra. 2005. *Interaksi Mangrove dengan Sumberdaya Perikanan di Provinsi Aceh*.

[http://www.academia.edu/3063287/Interaksi antara Hutan Mangrove dengan Sumberdaya Ikan](http://www.academia.edu/3063287/Interaksi_antara_Hutan_Mangrove_dengan_Sumberdaya_Ikan), Tanggal akses 6 Juni 2013

Indrasti dan Fauzi, A. 2009. *Produksi Bersih*. IPB Press. Bogor.

IPCC. 2001. *Summary Report*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Jariyah, S.B. Widjanarko, Yuniarta, T. Estiasih dan P.A. Sopade. 2014. *Pasting properties mixtures of mangrove fruit flour (Sonneratia caseolaris) and starches*. International Food Research Journal, 21(6): 2161-2167.

Jhingan. 2010. *Ekonomi Pembangunan dan Perencanaan*. Rajawali Pres. Jakarta

Jogiyanto dan Willy. 2009. *Konsep dan Aplikasi PLS (Partial Least Square) Untuk Penelitian Empiris*. BPF E Fakultas Ekonomika dan Bisnis UGM. Yogyakarta.

Joseph, G.L. 2010. et al. *Sacrificial leaf hypothesis of mangroves*. ISME/GLOMIS Electronic Journal. GLOMIS.

Jusoff, K. dan D. Taha. 2008. *Managing Sustainable Mangrove Forests in Peninsular Malaysia*. Journal of Sustainable Development, 1(1): 88-96.

Kairo, D.G., J. Bosire dan N. Koedam. 2001. *Restoration and Management of Mangrove Systems: a lesson for and from the east African Region*. South African Journal of Botani, 67: 383-389.

Kang, W.X., Z.H. Zhao, D.L. Tian, J.N. He dan X.W. Deng. 2008. **CO₂ exchanges between mangrove and shoal wetland ecosystems and atmosphere in Guangzhou**. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao., 19(12): 2605-2610.

Kartasasmita, G. 1996. *Pemberdayaan Masyarakat: Konsep Pemberdayaan yang Berakar pada Masyarakat*. Bappenas, Jakarta





Kelleher, K. 2011. Greening the Blue Economy: Approaches to Green Growth in Fisheries. OECD Committee on Fisheries, TAD/FI(2011)5. OECD, Paris.

Kelleher, K. 2012. Greening Indonesia's blue economy. Report. USAID Indonesia Marine and Climate Support project.

Kelleher, K. 2013. Reducing waste in fisheries. OECD Committee on Fisheries Internal Report.

Kelleher, K. 2014. Blue equity. Private investment for blue growth, community wellbeing and food security. Background document. Global Oceans Action Summit for Food Security and Blue Growth. April 2014.

Kennet, M. 2009. Green Economics and the Socio Ecological Transformation, in Rosa Luxemburg Foundation Occasional Papers.71. G. Krause Dietz.

Kennet, M. dan J.Felton. 2012. The Green Built Environment:A Handbook. The Green Economics Institute.

Kennet, M. dan N.Kamarudin. 2012. Green Economics. The Greening of Asia and China. The Green Economics Institute.

Kennet, M. dan V.Heinemann. 2006. Green Economics, Setting the Scene. Dalam: International Journal of Green Economics, 1(1/2): xx. Inderscience, Geneva.

Kennet, M. dan W.K.-M.Mak. 2012. Green Economics and Climate Change. The Green Economics Institute

Kennet, M. dan C.E.Pepinyte. 2011. Handbook of Green Economics. The Green Economics Institute.

Kigpiboon, C. 2013. The Development of Participated Environmental Education Model for Sustainable Mangrove Forest Management on Eastern Part of Thailand. International Journal of Sustainable Development and World Policy, 2(3): 33-49.

Kildow, J.T. dan A. McIlgorm. 2010. The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. Marine Policy 2010; 34:367-74.

Kinata, A. 2012. Upaya Mengembalikan Ekosistem Mangrove Yang Sudah Rusak Kembali Seperti Asli (Restorasi) Akibat Aktivitas Manusia July 24, 2012. <http://uwityangyoyo.wordpress.com/2012/07/24/upaya-mengembalikan-ekosistem-mangrove-yang-sudah-rusak-kembali-seperti-asli-restorasi-akibat-aktivitas-manusia/> jurnal lingkungan hidup

King, A. Dan M.Lenox. 2002. 'Does it really pay to be green?' Journal of Industrial Ecology, 5: 105-117.

Kjerfve,B., L.D.deLacerda dan S.H. Diop (Eds.) 1997. Mangrove Ecosystems Studies in Latin America and Africa, UNESCO4374, Paris, France.

KKP. 2012. Blue Economy: Menuju Pembangunan Kelautan dan Perikanan Berkelanjutan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Makalah disampaikan pada Seminar Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan. IPB. Bogor. 28 November 2012.

Kustanti, A., B.Nugroho, D. Darusman dan C.Kusuma. 2012. Integrated Management of Mangrove Ecosystem in Lampung Mangrove Center (LMC) in East Lampung Regency Indonesia. *Journal of Coastal Development*, 15(2): 209-216.

Lal, P.N.1990. Conservation or Conversion of Mangroves in Fiji – An Ecological Economic Analysis. Occasional Paper 11, Environmental Policy Institute, East-West Center, Honolulu

Law, Beverly E. and Nancy A. Pyrell Mangroves-Florida's Coastal Trees Forest Resources and Conservation Fact Sheet FRC-43. UNIVERSITY OF FLORIDA/Cooperative Extension Service/Institute of Food and Agricultural Sciences

Macintosh, J.D. dan C.E. Ashton (Eds.) 2003. Report on the Africa Regional Workshop on the Sustainable Management of Mangrove Ecosystems. Centre for African Wetlands, University of Ghana. www.worldbank.org

Mardi. 2011. Sistem Informasi Akuntansi. Ghalia Indonesia

Martinez-Alier, J. dan I.Ropke. (eds). 2008. Recent Developments in Ecological Economics. 2 vols. E. Elgar, Cheltenham, UK.

Massel, S. R., K.Furukawa, R.M.Brinkman. 1999. Surface wave propagation in mangrove forests". *Fluid Dynamics Research*, 24(4): 219–249.

Mazda, Y.; D.Kobashi, dan S.Okada. 2005. Tidal-Scale Hydrodynamics within Mangrove Swamps. *Wetlands Ecology and Management*, 13(6): 647–655.

McLeod, E. dan R.V.Salm. 2006. Managing mangroves for resilience to climate change. Gland (Switzerland): International Union for Nature.

MEA. 2005. Ecosystems and Human Well-being. Millennium Ecosystem Assessment. Synthesis Island Press, Washington, DC: World Resources Institute ISBN 1-59726-040-1

MEA. 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends. esIsland, Washington, DC (2005) (Chapter 19).

Muljono, P. dan Y.B.Burhanuddin. 2009. Upaya Pemberdayaan Masyarakat dan Pengentasan Kemiskinan melalui Posdaya. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian IPB. Bogor. IPB. [http:// adityasetyawan .files. wordpress.com /2012/05/upaya- pemberdayaan -masyarakat- dengan- posdaya.pdf](http://adityasetyawan.files.wordpress.com/2012/05/upaya-pemberdayaan-masyarakat-dengan-posdaya.pdf)

Mulyadi, E., H.Okik dan F.Nur. 2010. Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Ekowisata. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 1(Ed.Khusus): 51-58.



Mumby, P.J.; Edwards, A.J.; Arlas-Gonzalez, J.E.; Lindeman, K.C.; Blackwell, P.G.; Gall, A.; Gorczynska, M.I.; Harborne, A.R.; Pescod, C.L.; Renken, H.; Wabnitz, C.C.C.; Llewellyn, G. (2004). "Mangroves enhance the biomass of coral reef fish communities in the Caribbean". *Nature* **427**: 533–536.

Mutmainah, S. 2012. Buah Mangrove: Sumber Pangan Alternatif Yang Aman. <http://www.ift.or.id/2012/03/buah-mangrove-sumber-pangan-alternatif.html>. Tanggal akses 2 Februari 2013.

Nadrayunia. 2012. Pemberdayaan Masyarakat Petani dalam Meningkatkan Hasil Panen Melalui Program Gapoktan (gabungan kelompok tani) di Kecamatan Moyudan. <http://nadrayunia.blogspot.com/2012/06/pemberdayaan-masyarakat-petani-dalam.html>. Tanggal akses 2 Februari 2013.

Nagelkerken, B.Blaber, H.Green, L.G. Kirton, J.O. Meynecke, J Pawlik, H.M.Penrose, A. Sasekumar dan P.J. Somerfield. 2008. The Habitat Function of Mangrove for Terrestrial and Marine Fauna: A Review. www.sciencedirect.com.

Nagelkerken, I., S.J.M.Blaber, S. Bouillon, P. Green, M. Haywood, L.G. Kirton, J.-O. Meynecke, J. Pawlik, H.M. Penrose, A. Sasekumar dan P.J. Somerfield. 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*, 89(2): 155-185

Nanxsu blogspot. 2012. Kaum Klasik Laissez Faire dengan Tokoh Ekonomi Jean Baptiste Say dan Frederic Bastiat. <http://nanxsu.blog.com/2012/03/25/kaum-klasik-laissez-faire-dengan-tokoh-ekonomi-jean-baptiste-say-dan-frederic-bastiat/>. Tanggal akses 6 Juni 2013.

Nazir, M. 1988. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta.

Noone, K., R. Sumaila, R. dan R. J. Díaz (Eds), 2012. Valuing the Ocean. SEI.

Novianty, R., S.Sukaya dan J.P.Donny. 2011. Identifikasi Kerusakan dan Upaya Rehabilitasi Ekosistem Mangrove di Pantai Utara Kabupaten Subang. Universitas Padjajaran. Jatinangor.

OECD. 2015. Green Growth in Fisheries and Aquaculture. OECD Green Growth Studies. OECD Publishing, Paris.

Okimoto, Y., A.Nose, Y.Katsuta, Y.Tateda, S.Agarie dan K.Ikeda. 2007. Gas Exchange Analysis for Estimating Net CO₂ Fixation Capacity of Mangrove (*Rhizophora stylosa*) Forest in the Mouth of River Fukido, Ishigaki Island, Japan. *Plant Prod. Sci.* 10(3): 303-313.

Onrizal. 2010. Perubahan Tutupan Hutan Mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara Periode 1977-2006. *Jurnal Biologi Indonesia*, 6(2): 163-172.

Padilla, J.E. dan R.Janssen. 1996. Extended Benefit-Cost Analysis of Management Alternative. Pagbilao Mangrove Forest. *Journal of Philippine Development*, XXIII (42): 339-363.



Pauli, G. 2010. *The Blue Economy: 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. Paradim Publication, Taos, New Mexico.

Pauli, G. 2010a. *The Blue Economy*. Paradigm Publications, 202 Bendix Drive, Taos NM 87571. 308p.

Pemerintah Kabupaten Sidoarjo. 2009. Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo No. 6 Tahun 2009 tentang Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo 2009–2029. Surabaya.

Pentury, M.H., H.Nursyam, N. Harahap dan Soemarno. 2013. Technical and Financial Feasibility Analysis of Mangrove (*Bruguiera gymnorhiza*) Starch Production in West Seram District, Maluku Province. *Journal of Food Studies*, 2(2): 41-51.

Pentury, M.H., H.Nursyam, N.Harahap dan Soemarno. 2012. Analisis kelayakan teknis dan finansial produksi maltodekstrin dari pati hipokotil *Bruguiera gymnorhiza* di Kabupaten Seram Bagian Barat. *Wacana*, 15(2): 19-25.

Peter, K.L.Ng dan N. Sivasothi. 2002. (editors). *A Guide to Mangroves of Singapore. Volume 1: The Ecosystem and Plant Diversity*. The Singapore Science Centre, sponsored by British Petroleum, Raffles Museum of Biodiversity Research, The National University of Singapore & The Singapore Science Centre.

Polidoro, B.A., K. Carpenter, L. Collins, N. Duke, A.M. Ellison, et al. 2010. "The Loss of Species: Mangrove Extinction Risk and Geographic Areas of Global Concern." *PLoS One* 5. 4 (2010): e10095.

Prasodjo. 2013. Teori Pertumbuhan Ekonomi Adam Smith. <http://haryo-prasodjo.blogspot.com/2013/04/teori-pertumbuhan-ekonomi-adam-smith.html>

Pratiwi, R. 2009. Komposisi Keberadaan Krustasea di Mangrove Delta Mahakam Kalimantan Timur. *Makara Sains*, 13(1): 65-76.

Prijono, O. dan Pranaka. 1996. *Pemberdayaan: Konsep Kebijakan dan Implementasi*. Departemen Ilmu Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor.

Primavera, J.H. 2005. Mangroves, fishponds, and the quest for sustainability. *Science*, 310(5745): 57–59

Primavera, J.H. dan J. M. A. Esteban. 2008. A review of mangrove rehabilitation in the Philippines: successes, failures and future prospects. *Wetlands. Ecol. Manage.*, Springer Science+Business Media B.V. 2008.

Purnobasuki, H. 2011. Potensi Buah Mangrove sebagai Alternatif Sumber Pangan. http://herypurba-fst.web.unair.ac.id/artikel_detail-23214-Mangrove-Potensi%20Buah%20Mangrove%20Sebagai%20Alternatif%20Sumber%20Pangan.html. Agustus 2011



Purnobasuki, H. 2012. Pemanfaatan Hutan Mangrove Sebagai Penyimpan Karbon. Buletin PSL Universitas Surabaya 28(2012): 3-5.

Purwanto. 2005. Penerapan Produksi Bersih di Kawasan Industri. Dalam : Seminar Penerapan Program Produksi Bersih Dalam mendorong Terciptanya Kawasan Eco-industrial di Indonesia, diselenggarakan oleh Asisten Deputi Urusan Standardisasi dan Teknologi. Jakarta. http://p3bd.vibet.org/files/Penerapan_Produksi_Bersih_di_Kawasan_Industri.pdf

Purwoko, A. 2005. Dampak Kerusakan Ekosistem Hutan Bakau (Mangrove) Terhadap Pendapatan Masyarakat Pantai Kecamatan Secanggang Kabupaten Langkat. http://www.researchgate.net/publication/42322012_Dampak_Kerusakan_Ekosistem_Hutan_Bakau_%28Mangrove%29_Terdap_Pendapatan_Masyarakat_Pantai

Ramdial, B.S., 1975. The Social and Economic Importance of the Caroni Swamp in Trinidad and Tobago. PhD dissertation, University of Michigan. Reyes, V., 2004. Valoración socio-económica del Humedal Térraba-Sierpe HNTS. Proyecto de la Unión Mundial para la Naturaleza. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

Rantao, A. 2011. Produksi Bersih. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik dan Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro, Kampus embalang – Semarang. <http://green.kompasiana.com/polusi/2011/07/11/produksi-bersih-378027.html>

Repository Binus. 2013. Ekonomi Kesejahteraan. repository.binus.ac.id/content/J0024/J002435651.ppt. Tanggal akses 2 Februari 2013.

Ritohardoyo, S. dan B.A.Galuh. 2011. Arah Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove: Kasus Kecamatan Pesisir Teluk Pakedai Kabupaten Kubu Raya Propinsi Kalimantan Barat. Jurnal Geografi, 8(2): 83-94.

Rochana. 2010. Citing Computer References. Ekosistem Mangrove dan Pengelolaannya di Indonesia. Artikel Ilmiah. http://www.irwantoshut.com/ekosistem_mangrove. Tanggal akses 7 Oktober 2010.

Romahurmuzy. 2012. Urgensi dan Peran Legislasi dalam Implementasi Blue Economy di Indonesia. Makalah disampaikan pada Seminar Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan. IPB. Bogor. 28 November 2012

Røpke, I. 2004. The early history of modern ecological economics. Ecological Economics, 50(3-4): 293-314.

Saaty. 1988. Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process. University of Pittsburgh, RWS Publication, Pittsburgh

Saenger, 2002. Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation. Kluwer Academic Publishers



Samantha, G. 2012. Hutan Mangrove di Indonesia Terus Berkurang. <http://nationalgeographic.co.id/berita/2012/05/hutan-mangrove-indonesia-terus-berkurang>. Rabu 30 Mei 2012. Pukul 23.30 WIB

Santoso, U. 2008. Hutan Mangrove: Permasalahan dan Solusinya. <http://uripsantoso.wordpress.com/2008/04/03/hutan-mangrove-permasalahan-dan-solusinya/> 3 April 2008

Saprudin dan Halidah. 2012. Potensi dan Nilai Manfaat Jasa Lingkungan Hutan Mangrove di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. Vol 9 No. 3 213:219

Sato, G., A.Fisseha, S.Gebrekiros, H.A.Karim, S.Negassi, M.Fischer, E.Yemane, J.Teclerariam dan R.Riley. 2005. A novel approach to growing mangroves on the coastal mud flats of Eritrea with the potential for relieving regional poverty and hunger. *Wetlands*, 25 (3): 776–779.

Scott-Cato, M. 2009. *Green Economics: An Introduction to Theory, Policy and Practice*. Earthscan. ISBN 1844075710.

Sekretaris Negara RI. 2002. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2000 Tentang Ketahanan Pangan. Jakarta: Sekretaris Negara RI.

Sellano, J.B. 2008. Analisis Tingkat Kerusakan Mangrove di Teluk Ambon Dalam (TAD). Data Base *Jurnal Ilmiah Indonesia*. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/index.php/Search.html?act=tampil&id=37746&idc=27>

Sepengetahuanku blogspot. 2013. Teori Inovasi Schumpeter. <http://sepengetahuan-ku.blogspot.com/2013/04/teori-inovasi-schumpeter-dalam.html>. Tanggal akses 6 Juni 2013.

Setyastuti, T.A. 2003. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Desa Sambelia. *Jurnal Penelitian Chanos chanos Akademi Perikanan Sidoarjo*, Edisi Perdana, Agustus 2003. Diakses melalui <http://ikanmania.wordpress.com/2007/12/30/kajian-pengelolaan-hutan-mangrove-berbasis-masyarakat-di-desa-sambelia/>

Setyawan, W.K. dan C.Purin. 2003. Ekosistem Mangrove di Jawa: Restorasi. *Jurnal Biodiversitas*, 2(5): 105-118.

Setyawan. 2008. Biodiversitas ekosistem mangrove di Jawa; tinjauan pesisir utara dan selatan Jawa Tengah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Biodiversitas, LPPM. Jurusan Biologi FMIPA UNS. Surakarta.

Sevilla, C. 2007. *Research Method*. Rex Printing Company. Quezone City.

Sherman, K. dan S.Adams. (eds). 2010. *Sustainable Development of the World's Large Marine Ecosystems during Climate Change*. IUCN.

Singarimbun, M. 2006. *Metode Penelitian Survei*. Penerbit Pustaka LP3ES. Jakarta.





Skov, M.W. dan R.G.Hartnoll. 2002. Paradoxical selective feeding on a low-nutrient diet: why do mangrove crabs eat leaves?. *Oecologia*, **131**(1): 1–7.

Spalding, M., M. Kainuma dan L. Collins. 2010. *World Atlas of Mangroves*. Prepared for A collaborative project of ITTO, ISME, FAO, UNEP-WCMC, UNESCO-MAB, UNU-INWEH and TNC. Earthscan. London, 2010.

Spaninks, F., dan P.V.Beukering. 1997. *Economic Valuation of Mangrove Ecosystems: Potential and Limitations*. CREED Working Paper 14.

Sualia, I., B.P.Eko dan N.S.I Nyoman. 2010. *Pedoman Pengelolaan: Budidaya Tambak Ramah Lingkungan di Daerah Mangrove*. Wetland International.

Sugiyono. 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung

Sukmadinata, N.S. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Rosdakarya. Bandung.

Sulistiyowati, H. 2009. Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu. *Jurnal Sainstek*, **8**(1): 59-63.

Sutardjo, S.C. 2012. *Blue Economy: Menuju Pembangunan Kelautan dan Perikanan Berkelanjutan*. Makalah Seminar Nasional Blue Economy dan Pembangunan Berkelanjutan. IPB. Bogor. 28 November 2012

Taalat, W.I.A.W., M.T.Norhayati dan M.L.Husain. 2012. The Existing Legislative, Administrative and Policy Framework For The Mangrove Biodiversity Management and Conservation in Malaysia. *Journal of Politic and Law*, **5**(1): 180-188.

Tambelangi, R. dan A.Darius. 2012. Strategi Program Pemberdayaan Masyarakat di Desa Koloray Kecamatan Morotai Selatan. http://journal.uniera.ac.id/pdf_repository/iuniera27-DBs-NaXKw5IEGY36yLJ73I9Cu.pdf

TEEB. 2010. Pushpam Kumar (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, Earthscan, London and Washington.

Tomlinson, P. B. 1986. *The Botany of Mangroves* Cambridge University Press. 419pp.

Udoh, J.P. 2016. Sustainable nondestructive mangrove-friendly aquaculture in Nigeria II: models, best practices and policy frame work. *AACL Bioflux*, **9**(1): 151-173.

Ukwe, C.N., A.C.Ibe dan K.K.Sherman. 2006. "A sixteen-country mobilization for sustainable fisheries in the Guinea Current Large Marine Ecosystem." *Ocea Cotl. Mgt.*, **49**(7): 385-412.

UNEP, FAO, IMO, UNDP, IUCN, GRID-Arendal. 2012. *Green Economy in a Blue World*. ISBN: 978-82-7701-097-7.

UNEP. 2006. Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-Being: A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment. UN Environment Programme, Nairobi.

UNEP. 2007. Mangroves of Western and Central Africa. UNEP-WCMC Biodiversity Series 26. http://www.unep.org/regionalseas/publications/otherpubs/pdfs/Mangroves_of_Western_and_Central_Africa.pdf

UNEP. 2012. Green Economy in a Blue World. UNEP, FAO, IMO, UNDP, IUCN, World Fish Center, GRID-Arendal, 2012, www.unep.org/greeneconomy and www.unep.org/Regionalseas. ISBN: 978-82-7701-097-7.

Vane, C. H.; et al. 2013. Degradation of mangrove tissues by arboreal termites (*Nasutitermes acajutlae*) and their role in the mangrove C cycle (Puerto Rico): Chemical characterization and organic matter provenance using bulk $\delta^{13}C$, C/N, alkaline CuO oxidation-GC/MS, and solid-state ^{13}C NMR. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **14** (8): 3176–3191.

Van-Lavieren, Hanneke, M.Spalding, D.M.Alongi, M.Kainuma, M.Clüsener-Godt dan Z.Adeel. 2012. Securing the Future of Mangroves Policy Brief. United Nations University Institute for Water, Environment and Health.

Versteegh, G. J. M., et al. 2004. Taraxerol and Rhizophora pollen as proxies for tracking past mangrove ecosystems. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **68**(3): 411-422.

Vog. 2008. Examining Models of Effectiveness for Environmental Impact Assessment with Focus on Climate Change. IAIA 08, Perth, Australia.

Walters, B.B., J.M. Ronnback, B. Kovacs, S.A. Crona, R. Hussien, Badola, J.H. Primavera, E. Babier dan F. Dahdouh-Guebas. 2008. Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: a review. *Aquat. Bot.*, **89**: 220–236.

WAM. 2010a. "World Atlas of Mangroves" Highlights the Importance of and Threats to Mangroves: Mangroves among World's Most Valuable Ecosystems. Press release. Arlington, Virginia". The Nature Conservancy. Retrieved 2014-01-25.

Warne, K. 2007. "Mangroves: Forests of the Tide". National Geographic. National Geographic Society. Retrieved 2010-08-08.

Waryono, T. 2002. Restorasi Ekologi Hutan Mangrove: Studi Kasus DKI Jakarta. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Mangrove "Konservasi dan Rehabilitasi Mangrove sebagai Upaya Pemulihan Ekosistem Hutan Mangrove di DKI Jakarta. Hotel Borobudur 21 Oktober 2002. <http://staff.blog.ui.ac.id/tarsoen.waryono/files/2009/12/22-restorasi-mangrove.pdf>

Wijayanti. 2007. Konservasi Hutan Mangrove sebagai Wisata Pendidikan. Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional Veteran. Surabaya



Wood, C. 2003. Environmental Impact Assessment in Developing Countries: an Overview. Conference on New Directions in Impact Assessment for Development: Methods and Practice 24–25 November 2003. EIA Centre School of planning and landscape University of Manchester M13 9PL.

World Bank. 2005. Principles for a Code of Conduct for the Management and Sustainable Use of Mangrove Ecosystems. The World Bank, Washington DC, USA (2005) ISME, Okinawa, Japan; and center Aarhus, Aarhus, Denmark
http://www.mangroverestoration.com/MBC_Code_AAA_WB070803_TN.pdf

Yansen, Z. Soesilo, P. Adri dan F.W. Andy. 2010. Pemberdayaan Masyarakat Desa Tertinggal Di Wilayah Perbatasan: Studi tentang Pelaksanaan Gerakan Pembangunan Desa Mandiri (Gerbang Dema) di Desa Nawang Baru Kecamatan Kayan Hulu Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Spirit Publik*, 6(2): 91-120.

Yoshihiro, M. et al. 1997. Drag force due to vegetation in mangrove swamps. *Mangroves and Salt Marshes*, 1: 193–199.

Yulianti, I. Cantuur, Y.R. Fitri, T.A.R. Husni dan D. Oktafianus. 2012. International Trade Theory. Jurusan Akuntansi/Manajemen. Fakultas Ekonomi. Universitas Bhayangkara. Jakarta.

Zainul dan B.W. Dwi. 2013. Analisa Temporal Perubahan Luas Hutan Mangrove di Kabupaten Sidoarjo dengan Memanfaatkan Data Citra Satelit. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2): 318-326.

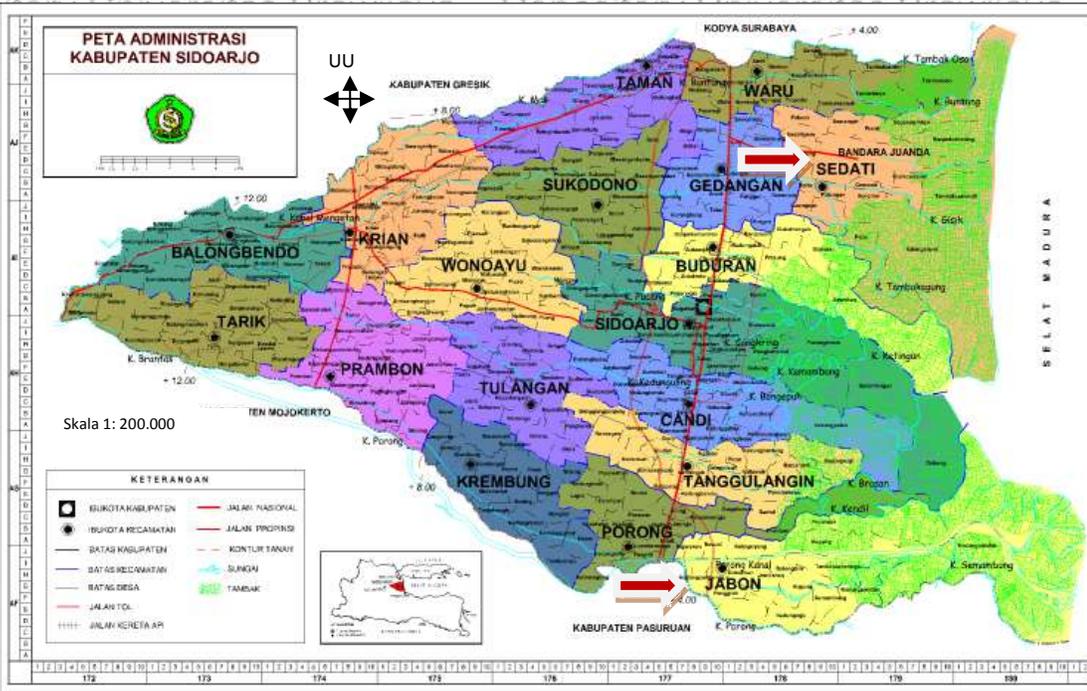
Zhang, C., D. Robinson, J. Wang, J. Liu, X. Liu dan L. Tong. 2011. Factors influencing farmers' willingness to participate in the conversion of cultivated land to wetland program in Sanjiang National Nature Reserve, China. *Environmental Management*, 47: 107-120.

Zulham, A., S.L. Estu, H. Joni dan Y.A. Freshty. 2013. Assesment Blue Economy: Implementasi Integrated Multi-Tropic Aquaculture (IMTA) Pada Kawasan Kimbis Cakradonya Di Banda. <http://bbpse.litbang.kkp.go.id/index.php/download-new/download/27-vol-8-no-2-tahun-2013>





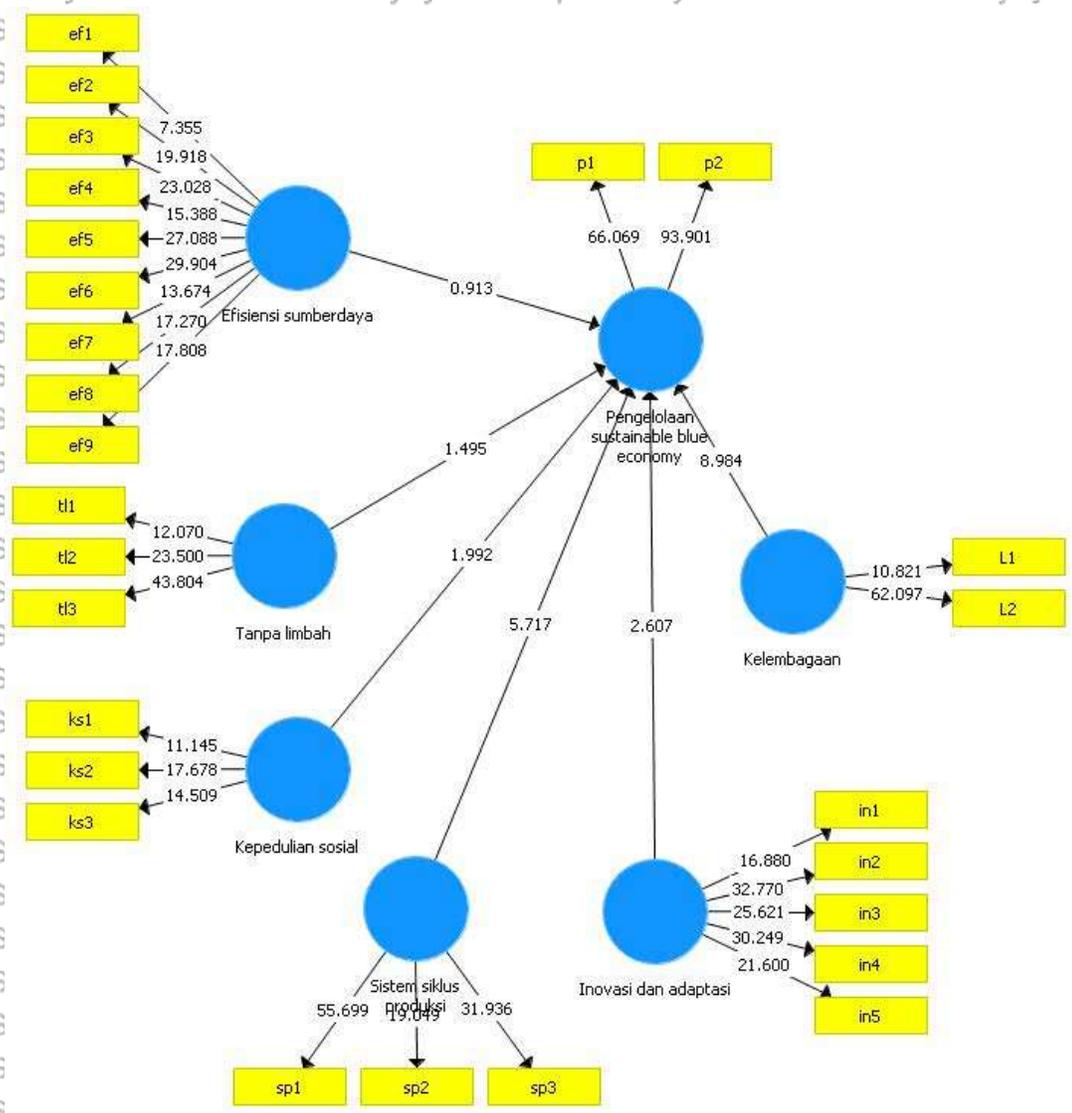
Lampiran1. Peta Lokasi Penelitian



Sumber: <http://blog.ub.ac.id/bintangharapan/files/2013/03/peta-administrasi-sidoarjo.png>

Keterangan:  Lokasi Penelitian

LAMPIRAN 9. Hasil Pengolahan Data Dengan Smartpls



LAMPIRAN 9. Hasil Pengolahan Data Dengan Smartpls (Lanjutan 1)



Average Variance Extracted (AVE)

Mean, STDEV, T-
Values, P-Values

| | Original Sample (O) | Sample Mean (M) | Standard Error (STERR) | T Statistics (O/STERR) | P Values |
|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|
| Efisiensi sumberdaya | 0,521 | 0,519 | 0,028 | 18,439 | 0,000 |
| Inovasi dan adaptasi | 0,575 | 0,573 | 0,024 | 23,740 | 0,000 |
| Kelembagaan | 0,635 | 0,634 | 0,027 | 23,327 | 0,000 |
| Kepedulian sosial | 0,600 | 0,595 | 0,046 | 13,128 | 0,000 |
| Pengelolaan sustainable blue economy | 0,842 | 0,843 | 0,020 | 43,175 | 0,000 |
| Sistem siklus produksi | 0,711 | 0,710 | 0,025 | 28,271 | 0,000 |
| Tanpa limbah | 0,683 | 0,679 | 0,037 | 18,613 | 0,000 |

Composite Reliability

Mean, STDEV, T-Values,
P-Values

| | Original Sample (O) | Sample Mean (M) | Standard Error (STERR) | T Statistics (O/STERR) | P Values |
|--|---------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|
| Efisiensi sumberdaya | 0,906 | 0,904 | 0,010 | 91,075 | 0,000 |
| Inovasi dan adaptasi | 0,870 | 0,869 | 0,011 | 76,768 | 0,000 |
| Kelembagaan | 0,770 | 0,768 | 0,024 | 31,511 | 0,000 |
| Kepedulian sosial | 0,818 | 0,813 | 0,030 | 27,454 | 0,000 |
| Pengelolaan sustainable blue economy | 0,914 | 0,914 | 0,012 | 79,137 | 0,000 |
| Sistem siklus produksi | 0,880 | 0,879 | 0,013 | 66,804 | 0,000 |
| Tanpa limbah | 0,865 | 0,862 | 0,021 | 41,390 | 0,000 |

LAMPIRAN 9. Hasil Pengolahan Data Dengan Smartpls
(Lanjutan 2)

Cronbachs Alpha

Mean, STDEV, T-Values, P-Values

| | Original Sample (O) | Sample Mean (M) | Standard Error (STERR) | T Statistics (O/STERR) | P Values |
|---|---------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Efisiensi sumberdaya | 0,881 | 0,879 | 0,014 | 63,890 | 0,000 |
| Inovasi dan adaptasi | 0,813 | 0,811 | 0,018 | 44,167 | 0,000 |
| Kelembagaan | 0,476 | 0,473 | 0,057 | 8,297 | 0,000 |
| Kepedulian sosial | 0,675 | 0,671 | 0,052 | 12,922 | 0,000 |
| Pengelolaan sustainable blue economy | 0,813 | 0,813 | 0,028 | 29,412 | 0,000 |
| Sistem siklus produksi | 0,799 | 0,798 | 0,024 | 33,593 | 0,000 |
| Tanpa limbah | 0,772 | 0,769 | 0,035 | 22,061 | 0,000 |

R Square

Mean, STDEV, T-Values, P-Values

| | Original Sample (O) | Sample Mean (M) | Standard Error (STERR) | T Statistics (O/STERR) | P Values |
|---|---------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Pengelolaan sustainable blue economy | 0,548 | 0,559 | 0,040 | 13,772 | 0,000 |