# KAJIAN PENYEBAB KERUSAKAN EKOSISTEM SUMBERDAYA HAYATI DI PESISIR PULAU KAKARALAMO, KABUPATEN HALAMAHERA UTARA

Fany[1], Dimas Wisnu Adrianto[2], Aris Subagiyo[3]
Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Jl Mayjend Haryono No. 167 Malang 65145 - Telp. (0341) 567886
Email: iefanny179@gmail.com

***ABSTRAK***

*Pulau Kakaralamo merupakan salah satu pulau Calon Kawasan Konservasi Laut Daerah di Kabupaten Halmahera Utara. Kondisi ekosistem terumbu karang memperlihatkan telah terjadi kerusakan. Angka persen penutupan karang mati mencapai 46,73% dari perairan karang di Pulau Kakaralamo. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (a) mengidentifikasi karakteristik dan pemanfaatan sumberdaya hayati di pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara, (b)mengevaluasi tingkat kerusakan dan mengidentifikasi penyebab kerusakan sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara. Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis evaluatif dengan acuan dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tentang kriteria baku kerusakan mangrove, terumbu karang dan padang lamun. Untuk penyebab kerusakan menggunakan metode analisis AHP (Analtycal Hierarchy Process). Hasil penelitian adalah karakteristik sumberdaya hayati pesisir Pulau Kakaralamo meliputi karakteristik terumbu karang, mangrove, dan padang lamun. Luas terumbu karang 57,3 ha, mangrove 47,13 ha, dan padang lamun 17,24 ha. Pemanfaatan sumberdaya hayati pesisir yaitu : untuk kayu bakar dan bahan membuat rumah (mangrove), untuk kegiatan pembangunan (terumbu karang). Kondisi sumberdaya hayati pesisir Pulau Kakaralamo telah rusak, untuk ekosistem terumbu karang termasuk dalam kategori rusak sedang, mangrove dalam kategori rusak jarang dan padang lamun kategori rusak miskin. Penyebab kerusakan sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo yaitu: tingkat pendidikan dan pengetahuan (0,2591), pemanfaatan yang tidak berkelanjutan (0,1779), dan belum adanya upaya pengelolaan (0,1740).*

*Kata kunci: kerusakan, sumberdaya hayati, pesisir*

***ABSTRACT***

*Kakaralamo Island is one of the Prospective Areas of Marine Conservation in North Halmahera Regency. Number of percent closure the dead coral approximate 46,73% of the total coverage of coral reefs from the waters of coral Kakaralamo Island. The aim of this research is to (a) identify the characteristics and utilization of biological resources in Coastal Kakaralamo Island, North Halmahera Regency, (b) evaluating the extent of the damage and identify the causes of biological resources in Coastal Kakaralamo Island, North Halmahera Regency. This study uses evaluative analysis which refers the Minister of State Environmental Decision, about the damage criteria of mangroves, coral reef, and seagrass. The study also employs Analytic Hierarchy Process to identify the cause of damaged. The research show that characteristics of biological resource in Coastal Island of Kakaralamo is contains coral reefs, mangroves, and seagrass. The area of coral reefs covers 57,3 ha, mangroves 47,13 ha and seagrass 17,24 ha. The utilization of the coastal biological resources, consist of: for firewood and materials for housing purposes (mangroves), and for development activities (coral reefs). The coastal resource conditions has been damaged, based on the following category : coral reef ecosystems is fairly damaged, mangrove is rarely damage and seagrass is poorly damaged. The cause of damage consist of : the level of education and knowledge (0,2591), the utilization of unsustainable (0,1779), and the absence of an effort to management (0,1740).*

*Key words: damage, biological resources, coastal*

## PENDAHULUAN

Kabupaten Halmahera Utara merupakan Kabupaten yang masih baru hasil dari pemekaran wilayah, berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 tahun 2003 tentang Pembentukan Kabupaten Halmahera Utara, Kabupaten Halmahera Selatan, Kabupaten Kepulauan Sula, Kabupaten Halmahera Timur dan Kota Tidore Kepulauan di Provinsi Maluku Utara. Kabupaten Halmahera Utara memilki luas wilayah sekitar 22.668,30 $km^2$ yang meliputi wilayah laut 19.563,08 $km^2$ (86,18 persen), wilayah daratan 3.132,30 $km^2$ (13,82 persen) dan berjarak 138 mil laut dari Ternate, ibukota Provinsi Maluku Utara. (Draft RTRW Kabupaten Halmahera Utara 2009-2029)

Dengan keberadaan luas perairan yang lebih besar dari luas daratan, maka sangatlah wajar jika sebagian besar masyarakat di Kabupaten Halmahera Utara memiliki mata pencaharian yang berbasis pada kekayaan sumberdaya kelautan dan perikanan. Dalam perkembangannya perlu diantisipasi adanya ancaman yang dapat menghancurkan salah satu sumber mata pencaharian masyarakat pesisir. Sumber pendapatan masyarakat ini dapat terancam oleh karena rusaknya daya dukung ekosistem perairan terhadap keberadaan sumberdaya ikan, akibat pola penangkapan yang ilegal dan destruktif. Keberlanjutan dan kelestarian daya dukung ekosistem pesisir perlu mendapat perhatian yang serius dari berbagai pemangku kepentingan (stakeholder), dan harus dilindungi oleh kebijakan Pemerintah Daerah maupun kearifan lokal. Sehubungan dengan hal tersebut Pemerintah Kabupaten Halmahera Utara menetapkan calon Kawasan Konservasi Laut Daerah. (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara, 2008)

Calon Kawasan Konservasi Laut Daerah Kabupaten Halmahera Utara berlokasi di Kepulauan Tobelo yang terdiri dari 8 pulau kecil (Pawole, Tupu-Tupu, Rarangane, Tagalaya, Tulang, Kumo, Kakaraici, dan Kakaralamo), dengan 3 pulau berpenghuni (Kumo, Tagalaya, Kakaralamo) dan 5 pulau tidak berpenghuni (Pawole, Tupu-Tupu, Rarangane, Tulang, dan Kakaraici). Kawasan konservasi tersebut dibagi menjadi 3 zona yaitu zona inti (Rarangane, Pawole, dan Tupu-Tupu), zona penyangga (Kumo, Tagalaya, dan Tulang), serta zona perikanan berkelanjutan (Kakaralamo dan Kakaraici). Pulau Kakaralamo merupakan pulau dengan jumlah penduduk terbesar dari 3 pulau yang berpenghuni, Kakaralamo (796 Jiwa), Kumo (754 Jiwa), Tagalaya (499 Jiwa). (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara, 2008)

Banyak kerusakan lingkungan pantai misalnya penambangan batu karang, penebangan mangrove, penambangan pasir pantai dan penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak, berakar pada kemiskinan dan tingkat pengetahuan yang rendah dari para pelakunya. (Dahuri, 2008: 156). Berdasarkan data kondisi ekosistem terumbu karang memperlihatkan bahwa telah terjadi kerusakan pada ekosistem terumbu karang. Angka persen penutupan karang mati mencapai 46,73% dan karang batu atau karang hidupnya 26,4% dari perairan karang di P. Kakaralamo. (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara, 2008).

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber (kepala desa Kakaralamo). Diinformasikan bahwa rata-rata tingkat penghasilan per bulan masyarakat Pulau Kakaralamo yang berprofesi sebagai nelayan dan petani Rp. 300.000,-, sedangkan upah minimum regional untuk Provinsi Maluku Utara pada tahun 2011 adalah sebesar Rp.889.350,- per bulan. Berdasarkan identifikasi calon Kawasan Konservasi Laut Daerah Kabupaten Halmahera Utara, Pulau Kakaralamo ditetapkan dengan fungsi sebagai zona perikanan berkelanjutan. Ditinjau dari identifikasi permasalahan, maka perlu dilakukan studi tentang Kajian Penyebab Kerusakan Ekosistem Sumberdaya Hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara.

Terkait dengan kajian dari sumberdaya hayati pesisir, masih belum ada kajian tentang sumberdaya hayati pesisir di Pulau Kakaralamo. Namun penelitian sejenis yang berkaitan yaitu Gatot Sudiono (2008) mengkaji tentang pengelolaan terumbu karang pada kawasan konservasi laut daerah, Saptorini (2003) mengkaji tentang persepsi dan partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan konservasi hutan mangrove di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak, Arni Kusumastuti (2004), kajian tentang faktor-faktor penyebab kerusakan terumbu karang di perairan Bontang Kuala dan alternatif penanggulangannya. Berdasarkan identifikasi calon Kawasan Konservasi Laut Daerah.

Kabupaten Halmahera Utara, Pulau Kakaralamo ditetapkan dengan fungsi sebagai zona perikanan berkelanjutan. Ditinjau dari identifikasi permasalahan, belum adanya studi tentang sumberdaya hayati pesisir di Pulau Kakaralamo, dan studi yang dilakukan terbatas pada terumbu karang dan mangrove maka perlu dilakukan studi yang mencakup ekosistem sumberdaya hayati pesisir (mangrove, terumbu karang dan padang lamun) karena ketiga ekosistem ini memiliki keterkaitan secara ekologis. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka perlu dilakukan studi tentang Kajian Penyebab Kerusakan Ekosistem Sumberdaya Hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara.

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari studi Kajian Penyebab Kerusakan Ekosistem Sumberdaya Hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara adalah: (1) mengidentifikasi karakteristik dan pemanfaatan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara; (2) Mengevaluasi tingkat kerusakan dan mengidentifikasi penyebab kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara;

## METODE PENELITIAN

Metode analisis yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yaitu: (1) analisis karakteristik dan pemanfaatan sumberdaya hayati pesisir menggunakan analisis statistik deskriptif dengan disajikan dalam bentuk tabel dan presentase, (2) tingkat kerusakan sumberdaya pesisir dilakukan evaluasi dengan mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.4 Tahun 2001 tentang kriteria baku kerusakan terumbu karang, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200 tahun 2004 tentang kriteria baku kerusakan dan pedoman penentuan status padang lamun, serta Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 tahun 2004 tentang kriteria baku dan pedoman penentuan kerusakan mangrove, untuk penyebab kerusakan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Variabel dari AHP yaitu :

a) Pemanfaatan yang tidak berkelanjutan;
b) Belum adanya upaya pengelolaan;
c) Tingkat pendidikan dan pengetahuan;
d) Tingkat pendapatan;
e) Terbatasnya alternatif penghasilan;
f) Kelemahan hukum dan penegakannya;
g) Kelembagaan;
h) Minimnya sarana dan prasarana;
i) Aksesibilitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Karakteristik Sumberdaya Hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo

Karakteristik ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo meliputi karakteristik mangrove, padang lamun, dan terumbu karang.

#### 1. Karakteristik Terumbu Karang

Ekosistem terumbu karang yang ada di Pulau Kakaralamo diperkirakan memiliki luas 57,3 ha. Jenis karang yang mendominasi adalah jenis karang mati beralga dengan persen penutupan sebesar 46,73%, dan tutupan karang batu sebesar 26,40 %. Jenis karang yang terdapat di Pulau Kakaralamo adalah jenis karang batu seperti *Porites nigrecens*, *Porites lobata*, *Favites sp*, *Seratopora caliendrum* dan *Pocillopora verrucosa*.
(DKP, Profil Singkat Sumberdaya Pesisir dan Laut Kepulauan Tobelo, 2007)

#### 2. Karakteristik Mangrove

Berdasarkan hasil penelitian dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara, Tahun 2009, luas mangrove dari Pulau Kakaralamo adalah sebesar 43,13 ha. Vegetasi mangrove yang ditemukan sebanyak 9 (sembilan) spesies yaitu *Rhizophora apiculata, R. stylosa, Sonneratia alba, S. caseolaris, Bruguiera gymnorrhiza, B. cylindrica, Ceriops tagal, Exoecaria agalloca dan Avicennia sp.* Mangrove dari famili *Rhizophoraceae* yaitu R. *apiculata* dan *R. stylosa* menempati zona awal, kemudian diikuti oleh campuran *B. gymnorrhiza, C. tagal* dan *S. alba*. (DKP, Profil Singkat Sumberdaya Pesisir dan Laut Kepulauan Tobelo, 2007).

#### 3. Karakteristik Padang Lamun

Luas padang lamun di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 17,24 ha. Terdapat 5 (lima) spesies lamun ditemukan di P. Kakaralamo yang berdekatan dengan komunitas mangrove. Kelima spesies lamun tersebut adalah *Enhalus accoroides, Thalassia hemprichii, Halophila sp, Syringodium isoetifolium* dan *Cymodocea rotundata*. Spesies lamun yang mendominasi lokasi ini

adalah *Thalassia hemprichii* dengan nilai kerapatan sebesar 278,3 teg./ $m^2$ dan *Enhalus accoroides* sebesar 69.3 teg./ $m^2$. Substrat dimana kedua spesies ini tumbuh subur adalah pasir disertai patahan karang mati.
(DKP, Profil Singkat Sumberdaya Pesisir dan Laut Kepulauan Tobelo, 2007)

Pada Tabel 1 dapat disajikan karakteristik sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara

**Tabel 1. Karakteristik Sumberdaya Hayati Pesisir Pulau Kakaralamo**

| No. | Jenis Sumberdaya Pesisir | Keterangan |
|---|---|---|
| 1. | Terumbu Karang | Luas terumbu karang di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 57,3 ha, persen penutupan karang hidupnya sebesar 26,4 %. Jenis karang adalah jenis karang batu seperti *Porites lobata*, *Echinopora lamellosa* dan *Porites nigrecens* |
| 2. | Mangrove | Luas mangrove di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 47,13 ha. Jenis Mangrove dari famili *Rhizophoraceae* yaitu R. *apiculata* dan *R. stylosa* . |
| 3. | Padang Lamun | Luas padang lamun di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 17,24 ha. Spesies lamun yang terdapat di Pulau Kakaralamo adalah *Thalassia hemprichii* dengan nilai kerapatan sebesar 278,3 teg./ $m^2$ dan *Enhalus accoroides* sebesar 69.3 teg./ $m^2$ |

Sumber : DKP, Profil Singkat Sumberdaya Pesisir dan Laut Kepulauan Tobelo, 2007

## B. Pemanfaatan Ekosistem Sumberdaya Hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo.

Pemanfaatan sumberdaya hayati pesisir dapat menjelaskan bagaimana bentuk pemanfaatan sumberdaya hayati pesisir mangrove, padang lamun dan terumbu karang, oleh masyarakat Desa Kakaralamo.

### 1. Pemanfaatan Terumbu Karang

Secara umum manfaat terumbu karang yaitu sebagai sumber makanan, bahan obat-obatan, objek wisata bahari, ornamental dan aquarium ikan laut, bahan bangunan, penahan gelombang dan pelabuhan. (Supriharyono, 2000). Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat didapat bentuk-bentuk eksploitasi terumbu karang oleh masyarakat, dari hasil tersebut 72,5% mengambil karang untuk kegiatan pembangunan, 21,25% mengambil karang untuk ornamen, 6,25% tidak mengambil atau mengganggu karang. Jenis alat tangkap yang digunakan pada saat ini oleh masyarakat Desa Kakaralamo adalah jala dengan presentase sebesar 7,14% dan *handline* sebesar 92,86%.

Pada saat ini, cara penangkapan ikan dengan bom dan racun sudah tidak lagi digunakan oleh masyarakat, hal ini dikarenakan adanya larangan oleh aparat pemerintah setempat. Namun sebelum adanya larangan, dahulu masyarakat melakukan penangkapan ikan dengan cara menggunakan bom dan racun. Kegiatan mengebom dan meracuni ikan tidak hanya dilakukan oleh masyarakat Kakaralamo, tetapi masyarakat di luar Pulau Kakaralamo, hal ini dikarenakan sifat sumberdaya pesisir yang *open accses*, artinya sumberdaya pesisir tersebut dapat dimanfaatkan oleh siapa saja.

### 2. Pemanfaatan Mangrove

Jenis mangrove yang mendominasi di Pulau Kakaralamo adalah jenis *R. apiculata* dan *R. stylosa*. Secara umum manfaat dari jenis mangrove ini adalah untuk alat rumah tangga, bantalan jalan kereta, lem, kayu bakar, balok, pancang, dan kertas (Saparinto. C, 2007 : 31). Pemanfaatan mangrove oleh masyarakat Kakaralamo untuk saat ini adalah untuk kayu bakar, serta sebagai bahan membuat rumah. Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat sebelum memasuki tahun 2000, pemanfaatan mangrove oleh masyarakat tidak hanya untuk digunakan sendiri, namun mangrove telah diperdagangkan ke pasar untuk dibuat kayu bakar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat, didapat bentuk-bentuk perilaku masyarakat dalam menebang mangrove, dari hasil tersebut 5% menjawab mengambil mangrove dengan sesuka hati, 81,25% mengambil mangrove secara beraturan, 10,00% tidak menebang mangrove serta 3,75% ada yang ikut menanam mangrove. Sedangkan untuk penebangan mangrove yang dilakukan oleh masyarakat yaitu 86,25% sebanyak 1-3 kali dalam se-tahun serta 13,75% menjawab tidak pernah menebang dalam setahun terakhir.

Penebangan mangrove masih dilakukan oleh masyarakat dikarenakan rendahnya pendapatan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan rendahnya pengetahuan masyarakat akan pentingnya ekosistem mangrove. Salah satu kebutuhan rumah tangga tersebut yaitu untuk bahan bakar memasak. Dengan menebang mangrove masyarakat tidak perlu mengeluarkan biaya

untuk membeli bahan bakar minyak dan gas. Rendahnya pemahaman masyarakat akan manfaat mangrove untuk kepentingan lingkungan menyebabkan masyarakat terus menebang mangrove.

Untuk saat ini masyarakat Desa Kakaralamo hanya sebagian kecil yang telah menyadari akan pentingnya ekosistem mangrove bagi kepentingan lingkungan hidup seperti penahan gelombang, serta mencegah abrasi pantai. Berdasarkan wawancara hanya 3,75% masyarakat yang menanam mangrove. Penanaman mangrove oleh masyarakat tidak berhasil, karena mangrove yang ditanam diterpa oleh gelombang laut. Kegagalan penanaman mangrove ini dikarenakan masyarakat belum memahami teknis penanaman mangrove yang tepat.

**3. Pemanfaatan Lamun**

Berdasarkan hasil survey, masyarakat Desa Kakaralamo tidak memanfaatkan padang lamun untuk memenuhi kepentingan ekonomi, karena tidak dapat diolah menjadi bahan bakar seperti mangrove, namun padang lamun memiliki fungsi ekologi yaitu sebagai ekosistem bagi sumberdaya hayati lainnya. Padang lamun, mangrove, dan terumbu karang merupakan ekosistem yang memiliki keterkaitan. Jika mangrove dan terumbu karang mengalami kerusakan maka lamun pun ikut rusak.

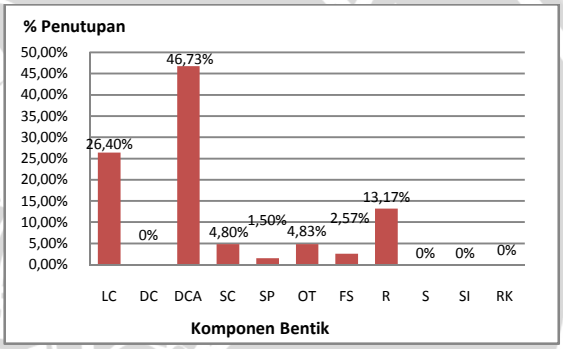
Secara umum dapat disimpulkan pemanfaatan sumberdaya hayati pesisir berupa mangrove oleh masyarakat Desa Kakaralamo yaitu untuk kayu bakar, bahan membuat rumah. Bentuk perilaku masyarakat dalam memanfaatkan mangrove yaitu, 86,25% masyarakat melakukan penebangan mangrove sebanyak 1-3 kali dalam se-tahun. Dalam memanfaatkan terumbu karang, 72,5% masyarakat melakukan eksploitasi terumbu karang untuk kegiatan pembangunan, 21,25% mengambil karang untuk ornamen, 7,1% masyarakat menangkap ikan dengan jala (jaring) dan 92,86% dengan alat pancing *hand line*. Untuk padang lamun, tidak terdapat bentuk pemanfaatan oleh masyarakat, meskipun tidak ada bentuk pemanfaatan oleh masyarakat, kondisi padang lamun di Pulau Kakaralamo mengalami kerusakan. Adanya kerusakan padang lamun dikarenakan mangrove dan terumbu karang di Pulau Kakaralamo telah rusak. Padang lamun, mangrove, dan terumbu karang merupakan ekosistem yang memiliki keterkaitan.

**C. Kondisi Sumberdaya Hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo**

kondisi sumberdaya hayati pesisir dapat dijelaskan dari kondisi terumbu terumbu karang, kondisi mangrove, dan kondisi padang lamun.

**1. Tingkat Kerusakan Terumbu Karang**

Hasil pengamatan terumbu karang di Pulau Kakaralamo yang dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara, dengan metode LIT (*Line Intercept Transect*). Berdasarkan hasil LIT (*Line Intercept Transect*) didapat hasil persen penutupan berbagai jenis komponen bentik terumbu karang. Pada Gambar 1 disajikan grafik persentase tutupan komponen bentik.




**Gambar 1. Grafik persentase tutupan (LIT) di Pulau Kakaralamo, September 2008.**

Sumber : Identifikasi KKLD Kabupaten Halmahera Utara, 2008, DKP Kabupaten Halmahera Utara

Keterangan :
Karang batu/hidup (LC)
Karang mati (DC)
Karang mati beralga (DCA)
Karang lunak (SC)
Sponge
Fauna lain (OT)
Algae (FS)
Patahan karang (R)
Pasir (S)
Pasir halus (SI)
Batuan Keras (RK)

Berdasarkan grafik persentase tutupan bentik terumbu karang di Pulau Kakaralamo, jenis terumbu karang yang mendominasi adalah jenis karang mati beralga (DCA) sebesar 46,73%, untuk jenis karang batu (LC) hanya sebesar 26,40%, sedangkan komponen yang tidak dijumpai adalah pasir halus dan batuan keras. Jenis karang yang dominan adalah jenis karang batu seperti *Porites*

*lobata*, *Echinopora lamellosa* dan *Porites nigrecens.* Pada Tabel 2 dapat diketahui tingkat kerusakan terumbu karang di Pulau Kakaralamo.

**Tabel 2. Tingkat Kerusakan Terumbu Karang Pulau Kakaralamo**

| Kriteria | | Presentase Luas Tutupan Terumbu Karang yang Hidup | Eksisting |
|---|---|---|---|
| Rusak | Buruk | 0-24,9 | |
| | Sedang | 25-49,9 | 26,4 % |
| Baik | Baik | 50-74,9 | |
| | Baik Sekali | 75-100 | |

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa status kerusakan terumbu karang di Pulau Kakaralamo adalah dalam kategori rusak sedang. Sebelum adanya larangan oleh aparat pemerintah setempat, masyarakat menggunakan metode penangkapan ikan dengan bom dan racun. Hal ini merupakan salah satu penyebab rusaknya terumbu karang di Pulau Kakaralamo.

## 2. Tingkat Kerusakan Mangrove

Berdasarkan hasil perhitungan maka didapat luas tutupan mangrove di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 37% dan memiliki kerapatan 540 pohon/ha. Untuk mengetahui tingkat kerusakan mangrove maka data luas tutupan dan kerapatan mangrove eksisting dibandingkan dengan standar kerusakan mangrove.

**Tabel 4. Tingkat Kerusakan Mangrove**

| Standar | | | | Eksisting | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kriteria | | Penutupan (%) | Kerapatan (Pohon/ha) | Penutupan (%) | Kerapatan (Pohon/ha) |
| Baik | Sangat Padat | ≥ 75 | ≥ 1500 | | |
| | Sedang | ≥ 50 ≤ 75 | ≥1000 ≤ 1500 | | |
| Rusak | Jarang | < 50 | < 1000 | 37 | 540 |

Data pada Tabel 4. menggambarkan tingkat kerusakan mangrove di Pulau Kakaralamo termasuk dalam kategori rusak jarang dengan penutupan < 50 % dan kerapatan < 1000 pohon/ha. Berdasarkan informasi dari masyarakat didapat dengan cara wawancara, sebelum memasuki tahun 2.000, pemanfaatan mangrove oleh masyarakat tidak hanya untuk digunakan sendiri, namun mangrove telah diperdagangkan ke pasar untuk dibuat kayu bakar. Hal ini merupakan salah satu penyebab rusaknya mangrove di Pulau Kakaralamo.

## 3. Tingkat Kerusakan Padang Lamun

Berdasarkan pengamatan padang lamun yang dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara dengan metode RRI (*Rapid Reef Resources Inventory*), ditemukan luas tutupan lamun adalah sebesar 10 %.

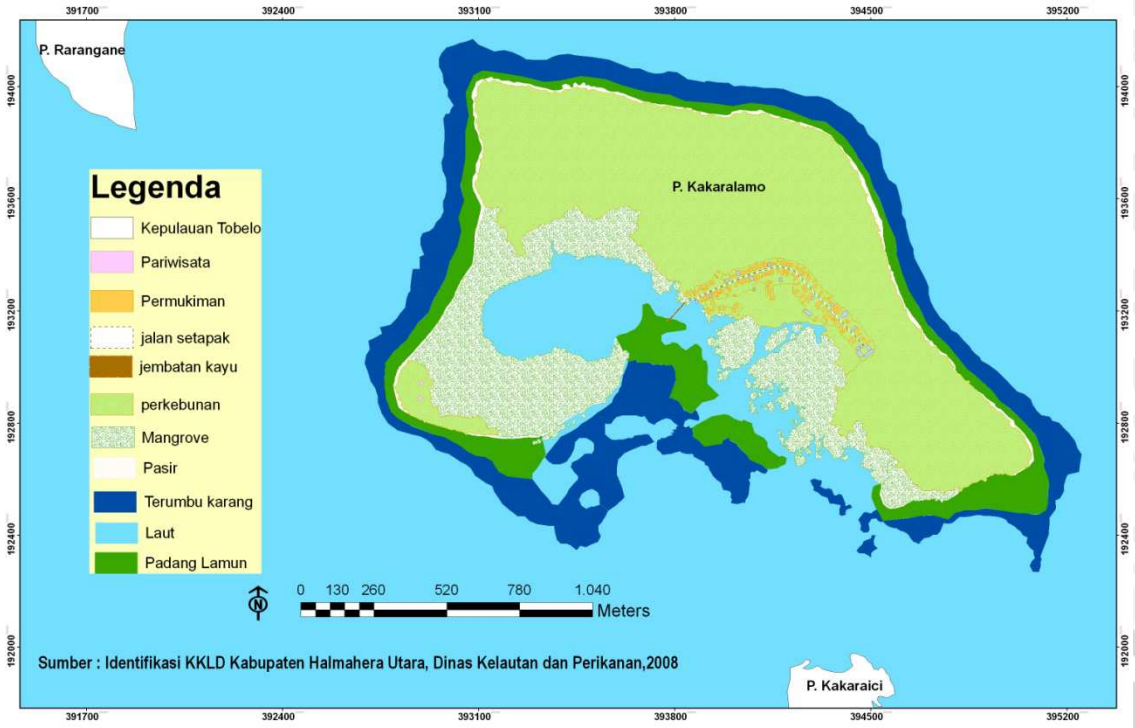
Untuk mengetahui status padang lamun maka dapat dibandingkan kondisi eksisting tutupan lamun dengan standar status padang lamun. Pada Tabel 5 dapat disajikan status padang lamun Pulau Kakaralamo.

**Tabel 5 Status Padang Lamun Pulau Kakaralamo**

| Standar | | | Eksisting |
|---|---|---|---|
| Kondisi | | Penutupan (%) | Penutupan (%) |
| Baik | Kaya/Sehat | ≥ 60 | |
| Rusak | Kurang Kaya/Kurang sehat | 30-59,9 | |
| | Miskin | ≤29,9 | 10 |

Berdasarkan keterangan pada Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa status padang lamun Pulau Kakaralamo berada pada kondisi rusak dengan kategori miskin. Rusaknya terumbu karang dan mangrove dapat menjadi salah satu penyebab rusaknya padang lamun di Pulau Kakaralamo, karena ekosistem pesisir merupakan hal yang saling berkaitan.

Dapat disimpulkan bahwa kondisi ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo telah rusak, untuk ekosistem terumbu karang termasuk dalam kategori rusak sedang dengan persen penutupan karang hidup 26,4%, mangrove dalam kategori rusak jarang dengan luas tutupan mangrove sebesar 37% dan kerapatan 540 pohon/ha. Untuk padang lamun kategori rusak miskin dengan luas tutupan sebesar 10%.




**Gambar 2. Peta Ekosistem Sumberdaya Hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo**

## D. Penyebab Kerusakan

Untuk mengetahui penyebab kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo digunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), dengan metode ini dapat diketahui penyebab utama kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo. Perhitungan penyebab kerusakan melibatkan para ahli sebagai responden, sebanyak 7 ahli, meliputi akademisi dosen Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Halmahera, pemerintah yaitu Dinas Kelautan dan Perikanan, Badan Lingkungan Hidup, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, Kabupaten Halmahera Utara. Nilai pembobotan masing-masing penyebab dihitung dengan bantuan *software"Expert Choice 2002 2nd edition"*.

Dari hasil penilaian masing-masing responden ahli, mengenai penyebab kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, dapat dihitung rata-rata keseluruhan pembobotan nilai dan dihasilkan nilai akhir masing-masing penyebab kerusakan. Urutan prioritas penyebab kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo yaitu sebagai berikut:

1. Tingkat pendidikan dan pengetahuan (0,2591)
2. Pemanfaatan yang tidak berkelanjutan (0,1779)
3. Belum adanya upaya pengelolaan (0,1740)
4. Kelemahan hukum dan penegakannya (0,0941)
5. Kelembagaan (0,0921)
6. Tingkat Pendapatan (0,0716)
7. Terbatasnya alternatif penghasilan (0,0597)
8. Aksesibiltas (0,0414)
9. Minimnya sarana dan prasarana (0,0300)

Dari hasil perhitungan, diketahui prioritas utama yang menyebabkan kerusakan sumberdaya pesisir di Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara yaitu:

**1. Tingkat pendidikan dan pengetahuan**

Tingkat pendidikan dan pengetahuan merupakan penyebab pertama yang menyebabkan kerusakan sumberdaya pesisir di Pulau Kakaralamo dengan bobot terbesar yaitu 0,2591. Menurut tingkat pendidikan, mayoritas penduduk Desa Kakaralamo adalah lulusan Sekolah Dasar (SD) yaitu sebesar 67% dari total penduduk yang pernah bersekolah. Hal ini menunjukkan tingkat pendidikan masyarakat Kakaralamo masuk ke dalam kategori rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat, 91,25% tidak mengetahui jika Pulau Kakaralamo dijadikan sebagai calon Kawasan Konservasi Laut Daerah, 8,75% mengetahui Pulau Kakaralamo akan dijadikan kawasan konservasi, rata-rata yang mengetahui adalah para aparat pemerintah

desa setempat seperti kepala desa, ketua RT, ketua RW.

**2. Pemanfaatan yang tidak berkelanjutan**

Pemanfaatan yang tidak berkelanjutan merupakan penyebab kedua yang menyebabkan kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo dengan bobot 0,1779. Bentuk-bentuk pemanfaatan sumberdaya pesisisr hayati di Pulau Kakaralamo yang masih belum berkelanjutan yaitu 72,5% masih menggunakan karang untuk kegiatan pembangunan, 21,25% mengambil karang untuk ornamen, 86,25% masyarakat masih melakukan penebangan mangrove yaitu sebanyak 1-3 kali dalam setahun. Dalam pemanfaatan mangrove, masyarakat Desa Kakaralamo hanya sebatas memanfaatkan dan sebagian besar belum melakukan upaya-upaya pelestarian terhadap mangrove. Upaya pelestarian tersebut dapat berupa penanaman kembali atau mengganti mangrove yang telah ditebang, dan penanamannya perlu dilakukan pada saat menebang. Untuk pemanfaatan terumbu karang masyarakat Desa Kakaralamo masih menggunakan karang untuk kegiatan pembangunan dan ornamen. Alternatif pemanfaatan berkelanjutan yang dapat dilakukan masyarakat yaitu hanya dapat menambang karang mati, karang hidup tidak diijinkan untuk dimanfaatkan, tetapi dalam pemanfaatan sumber alternatif ini tetap memperhatikan fungsi terumbu karang sebagai penahan gelombang dan penahan laju erosi.

**3. Belum adanya upaya pengelolaan**

Belum adanya upaya pengelolaan secara terpadu merupakan penyebab ketiga kerusakan sumberdaya pesisir di Pulau Kakaralamo. Pengelolaan sumberdaya pesisir yang terpadu masih belum dilakukan oleh pihak-pihak yang terkait. Dalam draft RTRW Kabupaten Halmahera Utara menyebutkan perlu adanya perlindungan dan rehabilitasi karang, mangrove dan padang lamun. Perlindungan dan rehabilitasi tersebut belum didetailkan, karena belum menyebutkan lokasi dan luasan. Pulau Kakaralamo merupakan salah satu Pulau Calon Kawasan Konservasi Laut Daerah, terkait dengan aspek birokrasi calon KKLD ini belum bisa ditetapkan dikarenakan Draft RTRW Kabupaten Halmahera Utara belum disahkan sebagai RTRW Kabupaten Halmahera Utara. Secara birokrasi penetapan KKLD harus menunggu pengesahan draft RTRW namun jika ditinjau dari substansi materi draft RTRW, calon KKLD ini belum menjadi bagian dari isi materi Draft RTRW Kabupaten Halmahera Utara. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa pengelolaan sumberdaya pesisir di Kabupaten Halmahera Utara pada umumnya dan Pulau Kakaralamo pada khususnya masih dilakukan secara sektoral dan belum adanya koordinasi serta kerja sama antar berbagi instansi terkait.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa :

1. Karakteristik dan pemanfaatan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo yaitu: (a) Luas terumbu karang di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 57,3 ha, persen penutupan karang hidupnya sebesar 26,4 %. Jenis karang adalah jenis karang batu seperti *Porites lobata, Echinopora lamellosa dan Porites nigrecens;* (b) Luas mangrove di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 47,13 ha. Jenis Mangrove dari famili Rhizophoraceae yaitu R. apiculata dan R. stylosa; (c) Luas padang lamun di Pulau Kakaralamo adalah sebesar 17,24 ha. Spesies lamun yang terdapat di Pulau Kakaralamo adalah *Thalassia hemprichii* dengan nilai kerapatan sebesar 278,3 teg./ m2 dan *Enhalus* accoroides sebesar 69.3 teg./ m2 (d) Pemanfaatan ekosistem sumberdaya hayati pesisir berupa mangrove oleh masyarakat Pulau Kakaralamo yaitu untuk kayu bakar, bahan membuat rumah. 86,25% masyarakat melakukan penebangan mangrove sebanyak 1-3 kali dalam se-tahun; (e) Dalam memanfaatkan terumbu karang, 72,5% masyarakat melakukan eksploitasi terumbu karang untuk kegiatan pembangunan, 21,25% mengambil karang untuk ornamen, 7,14% menangkap ikan dengan jala, dan 92,9% masyarakat menangkap ikan dengan alat tangkap ramah lingkungan (*handline*); (f)Padang lamun tidak dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Kakaralamo.
2. Tingkat kerusakan dan penyebab kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo, Kabupaten Halmahera Utara yaitu: (a) Berdasarkan hasil evaluasi, kondisi ekosistem sumberdaya hayati di

Pesisir Pulau Kakaralamo telah rusak, untuk ekosistem terumbu karang termasuk dalam kategori rusak sedang dengan persen penutupan karang hidup 26,4%, mangrove dalam kategori rusak jarang dengan luas tutupan mangrove sebesar 37% dan kerapatan 540 pohon/ha. Untuk padang lamun kategori rusak miskin dengan luas tutupan sebesar 10%. (b) Penyebab utama kerusakan ekosistem sumberdaya hayati di Pesisir Pulau Kakaralamo yaitu: tingkat pendidikan dan pengetahuan, pemanfaatan yang tidak berkelanjutan, dan belum adanya upaya pengelolaan secara terpadu.

## DAFTAR PUSTAKA

Arni Kusumastuti. 2004. *Kajian Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Terumbu Karang di* Perairan *Bontang Kuala dan Alternatif* Penanggulangannya. Tesis tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.

Dahuri R, Rais J, Ginting S.P, Sitepu M.J. (2008). *Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara.(2008). *Identifikasi KKLD Halmahera Utara.* Halmahera Utara : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara.

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara. (2007). *Profil Singkat Sumberdaya Pesisir dan Laut Kepulauan Tobelo.* Halmahera Utara : Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Halmahera Utara.

Gatot Sudiono. 2008 *Analisis Pengelolaan Terumbu Karang Pada Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD) Pulau Randayan dan Sekitarnya Kabupaten Bengkayang, Provinsi Kalimantan Barat.* Tesis tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.

Saptorini. 2003. *Persepsi dan Partisipasi Masyarakat dalam Pelaksanaan Konservasi Hutan Mangrove di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak.* Tesis tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.