

**ANALISIS KUALITAS PERAIRAN TAMBAK SILVOFISHERY DI PESISIR
DESA PULO KERTO, KECAMATAN KERATON, KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

INTAN NURCAHYANI

0910860028



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

**ANALISIS KUALITAS PERAIRAN TAMBAK SILVOFISHERY DI PESISIR
DESA PULO KERTO, KECAMATAN KERATON, KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Kelautan

di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Brawijaya

Oleh:

INTAN NURCAHYANI

0910860028



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS PERAIRAN TAMBAK SILVOFISHERY DI PESISIR
DESA PULO KERTO, KECAMATAN KERATON, KABUPATEN PASURUAN

Oleh:

INTAN NURCAHYANI

0910860028

Dosen Penguji I

Dwi Candra Pratiwi S.Pi., MP, M.Sc

NIK. 2011018601152001

Tanggal :

Dosen Penguji II

M. Arif As'adi S.Kel., M.Sc

NIK. 198211062008121002

Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. H. Rudianto, MA

NIP. 1957071519186031024

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Dhira K Saputra S. S.Kel, M.Sc

NIK 2012018601151001

Tanggal :

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Dr. Ir. Daduk Setyohadi, M.P

NIP. 196306080 198703 1 003

Tanggal :

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan tugas akhir/skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku.

Malang, 17 Agustus 2015

Mahasiswa,

INTAN NURCAHYANI

NIM.0910860028

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi. Penulis menyadari dalam penyelesaian skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rakhmat dan hidayah-Nya kepada penulis serta diberikannya selalu kesehatan dan kelancaran.
2. Kedua orang tua tercinta, Tony Suhartono S.Pd dan Harimastuti beserta kakak tercinta Anies Setiawan A.Md, Intan Tri Mayestika SE dan Beta Karunia atas dukungan dan do'a yang selalu diberikan kepada penulis.
3. Bapak Dr. H. Rudianto MA dan Dhira Khurniawan S,S.Kel,M.Sc selaku dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, waktu dan kesabaran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. Kepada Bapak Dwi dan Bapak Ali beserta keluarga atas kesempatan, dan informasi yang diberikan kepada penulis.
5. Kepada teman-teman kosan Melisa, Widya, Linggar, Nuke, MbK Nana, Yuni, Bu Fifi, Bu Grez, Vivi, Ilmu Kelautan dan khususnya kepada Rendi, Tophan, Nurdin, Hanif, Jannah, Siska, dan juga dukungan dari Cindy Ardiansyah atas bantuannya selama ini.
6. Kepada teman yang mendukung Mas Wike, MbK Dita, Mas Arda, Bayu, Cucur, trimakasih atas bantuannya.

Malang, 17 Agustus 2015

Penulis

RINGKASAN

Intan Nurcahyani, Analisis kualitas perairan tambak silvofishery di pesisir desa pulau kerto, kecamatan keraton, kabupaten pasuruan (Dibawah Bimbingan Rudianto dan Dhira Khurniawan S).

Keberadaan ekosistem mangrove di kawasan pertambakan seringkali dikaitkan dengan perbaikan kualitas air, karena fungsinya sebagai penyerap bahan organik hasil dari kegiatan pertambakan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat kualitas perairan tambak bermangrove (silvofishery) serta muara sungai. yang mana air di lokasi tersebut digunakan untuk berbagai keperluan, terutama kegiatan budidaya pesisir. Pengetahuan mengenai kualitas perairan di tambak serta muara sungai dapat dijadikan pertimbangan dalam pengelolaan kawasan pesisir khususnya sektor budidaya

Penelitian ini dilakukan di Desa Pulau kerto. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi perairan di lokasi pertambakan silvofishery Akademi Perikanan Sidoarjo (APS) di desa Pulokerto, Kecamatan Keraton, Kabupaten Pasuruan. Selain itu adalah untuk Menganalisis hasil yang di peroleh dengan bakumutu Philminaq.

Hasil Analisis dari penelitian terlihat bahwa kegiatan pertambakan di kraton memberikan input bahan organik yang tinggi ke perairan muara. Tambak silvofishery menghasilkan input bahan organik dalam satu siklus budidaya apabila terdapat banyak kegiatan pertambakan seperti ini, maka akan mengakibatkan bahan organik yang tinggi

Stasiun 1 memiliki suhu yang paling tinggi, hal ini dikarenakan lokasinya merupakan tambak buatan yang memiliki kedalaman 1 meter hal ini berdampak pada penetrasi cahaya matahari sampai ke dasar tambak. Kecerahan air pada stasiun 1 dan 2 sebesar 100%, stasiun 3 yaitu 36 cm, stasiun 4 dan 5 yaitu 28 cm. Stasiun 1 memiliki nilai paling rendah, hal ini di sebabkan stasiun 1 merupakan daerah tambak buatan yang hanya memiliki kedalaman kurang lebih 1m, sehingga sedimentasi dsana sangat rendah. Hal ini menyebabkan partikel-partikel atau padatan tersuspensi otomatis ikut rendah.

Berdasarkan hasil uji Nitrat semua stasiun menunjukkan kadar nitrat optimum untuk pertumbuhan plankton. Kadar nitrat pada stasiun 1, 2, 4, 5 memiliki nilai rata-rata hampir sama pada tingkat 3 mg/l. Sedangkan stasiun 3 sedikit berbeda namun masih dalam kadar optimum yaitu pada tingkat 1,97 mg/l. Tingkat fosfat pada stasiun 2 memiliki nilai tertinggi, hal ini di karenakan stasiun 1 merupakan daerah tambak *silvofishery* dimana banyak biota yang dapat menghasilkan fosfat. Kondisi DO pada sema stasiun sudah memenuhi standarisasi dari baku mutu philminaq yaitu $\geq 4,0$. Pada stasiun 1 memiliki nilai salinitas tertinggi, hal ini di sebabkan suhu di daerah tersebut tinggi. Stasiun 2 memiliki tingkat pH yang paling rendah. Hal ini disebabkan oleh kandungan kapur yang di tabur pada pembuatan awal tambak silvo fishery masih tersisa dan kapur tersebut memiliki sifat basa.

Pada stasiun 2 memiliki tingkat klorofil tertinggi, hal ini disebabkan tambak daerah tersebut memiliki mangrove yang lebat dan terawat. Seperti yang kita ketahui mangrove melakukan fotosintesis dimana memerlukan zat hijau daun atau bisa di sebut dengan klorofil. Hal ini berhubungan dengan plankton, dimana plankton menghasilkan klorofil,

Berdasarkan metode clustering terbentuk empat cluster dari lima stasiun yang di uji. Stasiun 2, 4 dan 5 masuk kedalam cluster yang sama sedangkan masing-masing stasiun memiliki cluster berbeda.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas rahmat dan karunia yang diberikan oleh Allah SWT, atas keindahan alam yang terhampar menakjubkan, tanah yang subur dan lautan yang kaya akan potensi didalamnya. Perkembangan dunia perikanan tangkap dan budidaya yang semakin pesat mengharuskan kita juga harus semakin cerdas dalam mengelola. Namun dewasa sekarang hal tersebut masih belum diterapkan secara maksimal. Pengelolaan sumber daya perikanan budidaya terutama di kawasan desa pulau kerto masih cenderung konvensional. Para pelaku tambak masih belum memahami perlunya data analisis kualitas air untuk mendukung kegiatan pertambakan.

Berdasarkan hal diatas penulis mengangkat penelitian tentang “**Analisis Kualitas Perairan Tambak Silvofisghery di Pesisir Desa Pulau Kerto, Kecamatan Keraton, Kabupaten Pasuruan**”. Penulis sadar meskipun telah diupayakan tetap dirasa ada kekurangtepatan, sehingga penulis berharap adanya saran yang membangun, agar tulisan ini bermanfaat dan penulis dapat menulis lebih baik lagi.

Malang, 17 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Kegunaan	3
1.5 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	4
2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Teori-teori Budidaya Tambak.....	5
2.1.1 Pengertian Budidaya Tambak.....	5
2.1.2. Visi dan Misi Perikanan Budidaya	5
2.1.3 Silvofishery	6
2.2 Faktor Fisika Perairan.....	6
2.2.1 Pasang Surut	7
2.2.1 Suhu	7
2.2.2 Kecerahan.....	8
2.2.3 Padatan Tersuspensi (TSS).....	9
2.3 Faktor Kimia Perairan	9
2.3.1 Derajat Keasaman (pH).....	10



2.3.2 Salinitas.....	10
2.3.3 Oksigen Terlarut (DO).....	11
2.3.4 Nitrat (NO ₃) Dan Fosfat (PO ₄).....	11
2.4 Klorofil Perairan	13
2.5 Sedimen.....	14
2.6 Undang-Undang Pertambakan	14
2.7 Pengertian Mangrove	15
2.8 Gambaran Mangrove Di Indonesia.....	15
2.9 Fungsi Mangrove	16
2.9.1 Fungsi Fisik.....	16
2.9.2 Fungsi Biologis.....	17
2.9.3 Fungsi Ekonomi	17
3. METODOLOGI	21
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	21
3.2 Alur Penelitian.....	21
3.3 Parameter Yang Digunakan.....	22
3.4 Alat dan Bahan	23
3.4.1 Alat dan Bahan Lapang.....	23
3.4.2 Alat dan Bahan Laboratorium.....	24
3.5 Penentuan Stasiun	25
3.6 Teknik Pengumpulan Sampel.....	26
3.6.1 Sampel PO ₄ , dan NO ₃	26
3.6.2 Sampel Sedimen.....	27
3.7 Analisis Data.....	27
3.7.1 Analisis PHILMIINAQ.....	28
3.7.3 Analisa Pengelompokkan (<i>Clusterring Analysis</i>).....	29
4. HASIL PENELITIAN	30
4.1 Keadaan Umun Daerah penelitian.....	30



4.1.1 Kabupaten Pasuruan	30
4.1.2 Desa Pulokerto Kecamatan Karaton	30
4.1.3 Profil Tambak APS Pulokerto.....	31
4.1.4 Profil Tambak Silvofishery.....	32
4.2 Faktor Fisika Perairan.....	33
4.2.1 Suhu.....	34
4.2.2 Kecerahan.....	35
4.2.3 Padatan Tersuspensi (TSS).....	36
4.3 Faktor Kimia Perairan.....	37
4.3.1 Nitrat (NO ₃).....	38
4.3.2 Fosfat (PO ₄)	39
4.3.3 Oksigen Terlarut (DO).....	41
4.3.4 Salinitas.....	41
4.3.4 Derajat Keasaman (pH).....	42
4.4 Faktor Biologi.....	43
4.4.1 Klorofil	43
4.4.2 Sedimen	44
4.4.3 Mangrove	45
4.5 Analisis Data Parameter Menggunakan Uji Pengelompokan (<i>Clustering Analysis</i>)	45
4.6 Hasil Analisa	47
5. PENUTUP	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Jadwal Penelitian	4
Tabel 2. Penelitian terdahulu.....	19
Tabel 3. Parameter Penelitian.....	22
Tabel 4. Alat dan bahan yang digunakan di lapang	23
Tabel 5. Alat dan Bahan.....	24
Tabel 6. Tabel Parameter Philminaq.....	29
Tabel 7. Hasil data berdasarkan parameter lingkungan.....	34
Tabel 8. Hasil data berdasarkan parameter kimia.....	37
Tabel 9. Data Hasil Analisis Sedimen	45
Tabel 10. Data cluster lima stasiun	46
Tabel 11. Tabel Hasil Perbandingan.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Lokasi Penelitian	21
Gambar 2. Alur Penelitian	22
Gambar 3. Peta Stasiun Penelitian	26
Gambar 4. Tambak APS	32
Gambar 5. Tambak Silvofishery	33
Gambar 6. Grafik Suhu	35
Gambar 7. Grafik kecerahan	35
Gambar 8. Grafik nilai TSS	37
Gambar 9. Grafik kandungan Nitrat (NO_3)	39
Gambar 10. Grafik kandungan Fosfat (PO_4)	40
Gambar 11. Grafik Dissolved Oxygen	41
Gambar 12. Grafik Salinitas	42
Gambar 13. Grafik pH	43
Gambar 14. Grafik Klorofil	44
Gambar 15. Dendogram 5 Stasiun	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Statistik	58
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	61



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan yang terjadi pada wilayah pesisir dan laut tidak hanya sekedar gejala alam semata, tetapi kondisi ini sangat besar dipengaruhi oleh aktifitas manusia yang ada di sekitarnya. Wilayah pesisir merupakan wilayah pintu gerbang bagi berbagai aktifitas pembangunan manusia dan sekaligus menjadi pintu gerbang dari berbagai dampak dari aktifitas tersebut. Dengan kata lain wilayah pesisir merupakan wilayah yang pertama kali dan paling banyak menerima tekanan dibandingkan dengan wilayah lain. Tekanan tersebut muncul dari aktivitas pembangunan seperti pembangunan permukiman dan aktivitas perdagangan karena wilayah pesisir paling rentan terhadap perubahan baik secara alami ataupun fisik sehingga terjadi penurunan kualitas lingkungan, salah satunya adalah ekosistem mangrove (Huda, 2008).

Air laut memiliki dua sifat yang sangat penting bagi kehidupan organisme di daerah perairan dan kepentingan masyarakat yaitu, sifat fisika dan kimia. Ada banyak factor yang mempengaruhi kedua sifat tersebut salah satunya yaitu adalah limbah domestic seperti limbah yang di hasilkan dari rumah tangga. Pengukuran parameter fisika dan kimia juga bias di lakukan secara insitu seperti salinitas, oksigen terlarut, benda terapung, lapisan minyak, dan bau. Kemudian yang dilakkan secara eksitu yaitu di lakukan di dalam laboratorium. Ada berbagai macam sifat fisika air laut antara lain warna, bau, kecerahan, warna, kekeruhan (turbiditas), benda padat terapung, beda padat tersuspensi (TSD), lapisan minyak, dan suhu.

Kemudian sifat kimia antara lain derajat keasaman pH, salinitas, oksigen terlarut. (Edwar, 2003).

Mangrove merupakan vegetasi hutan yang hidup diantara laut dan daratan. Hutan mangrove terjadi di daerah yang dipengaruhi oleh pasang surut, tanahnya terdiri atas pasir dan lumpur. Mangrove dapat tumbuh pada kondisi air asin karena memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap salinitas. Vegetasi mangrove ada yang berbentuk pohon dengan mencapai ketinggian 35 cm dan ada pula yang berbentuk semak (*shrubs*) (Saparinto, 2007).

Keberadaan ekosistem mangrove di kawasan pertambakan seringkali dikaitkan dengan perbaikan kualitas air, karena fungsinya sebagai penyerap bahan organik hasil dari kegiatan pertambakan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat kualitas perairan tambak bermangrove (*silvofishery*) serta muara sungai, yang mana air di lokasi tersebut digunakan untuk berbagai keperluan, terutama kegiatan budidaya pesisir. Pengetahuan mengenai kualitas perairan di tambak serta muara sungai dapat dijadikan pertimbangan dalam pengelolaan kawasan pesisir khususnya sector budidaya.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan lingkungan perlu dicegah serta dilakukan upaya rehabilitasi lebih awal agar penurunan kualitas air pada muara dapat diminimalkan. Pemanfaatan sumberdaya yang tidak merusak dan sekaligus dapat menjaga kondisi sumberdaya tersebut adalah pemanfaatan secara terkontrol atau terorganisir. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi perairan di Akademi Perikanan Sidoarjo di desa Pulokerto, Kecamatan Keraton, Kabupaten Pasuruan?

2. Berapakah nilai parameter fisika dan kimia perairan di wilayah Akademi Perikanan Sidoarjo?
3. Bagaimana perbandingan hasil yang di peroleh dengan bakumutu lingkungan.

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi perairan di lokasi pertambakan silvofishery Akademi Perikanan Sidoarjo di desa Pulokerto, Kecamatan Keraton, Kabupaten Pasuruan.
2. Menganalisis hasil yang di peroleh dengan bakumutu lingkungan budidaya pesisir dan laut.

1.4 Kegunaan

Penelitian ini dapat dijadikan wawasan atau acuan bagi peneliti selanjutnya, dan juga menambah pengetahuan masyarakat sekitar mengenai fungsi dan kegunaan mangrove yang berperan sebagai pencegah penurunan kualitas air. Selain itu perlu diketahui peranan mangrove sebagai pencegah penurunan kualitas air terhadap lingkungan. Kegunaan penelitian ini adalah:

1. Bagi mahasiswa
Memberikan tambahan ilmu pengetahuan, wawasan dan informasi mengenai mangrove sebagai pencegah penurunan kualitas air di suatu perairan lingkungan.

2. Bagi masyarakat umum

Menambah wawasan masyarakat tentang fungsi mangrove sebagai pencegah penurunan kualitas air sebagai sumber informasi dan pengetahuan mengenai kualitas air.

3. Bagi lembaga atau Instansi terkait

Memberikan informasi mengenai kondisi kawasan tambak di daerah pulogadung, keraton, pasuruan. Selain itu, dapat dijadikan dasar acuan untuk penelitian lebih lanjut guna pemanfaatan, pengembangan dan pelestarian sumberdaya laut secara berkelanjutan dan terpadu.

1.5 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian mengenai Studi Kualitas Perairan Di Akademi Perikanan Sidoarjo Berdasarkan Parameter Fisika Kimia Perairan, dilaksanakan pada bulan April 2014.

Tabel 1. Jadwal Penelitian

No.	Waktu Kegiatan	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Pengajuan Penelitian				
2.	Pengambilan data				
3.	Pengolahan data				
4.	Penyeleseian laporan				
5.	Ujian Akhir				



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori-teori Budidaya Tambak

2.1.1 Pengertian Budidaya Tambak

Menurut Departemen Kelautan Perikanan (2004) tambak adalah merupakan bangunan air yang dibangun pada daerah pasang surut yang diperuntukkan sebagai wadah pemeliharaan ikan/udang dan memenuhi syarat yang diperlukan sesuai dengan sifat biologi hewan yang dipelihara. Dirjen Perikanan (1998) menyatakan bahwa budidaya pantai dalam istilah budidaya perairan diartikan sebagai semua kegiatan budidaya organisme perairan laut dan payau yang dilakukan pada lahan daratan disekitar garis pantai. Kegiatan ini biasanya melibatkan modifikasi lahan dengan pembangunan konstruksi wadah/genangan yang dapat menampung air laut atau payau, dan dapat dikelola sesuai dengan sistem budidaya yang diterapkan. Pada pengertian sempit, budidaya pantai disamaartikan dengan tambak atau budidaya air payau.

2.1.2. Visi dan Misi Perikanan Budidaya

Menurut Ditjen Perikanan Budidaya (2000), visi perikanan budidaya sebagai sumber ekonomi andalan yang dilaksanakan dengan sistem usaha budidaya yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkeadilan. Untuk mewujudkan visi tersebut, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya telah merumuskan misi yang akan ditempuh, yaitu (1) melaksanakan pembangunan perikanan budidaya secara bertanggung jawab dan ramah lingkungan serta orientasi pembangunan perikanan berbasis IPTEK (knowledge-base rather than resources base), (2) meningkatkan kesejahteraan pembudidaya ikan, (3) menyediakan bahan pangan; bahan baku

industri dan meningkatkan ekspor hasil perikanan budidaya, (4) menciptakan lapangan kerja dan lapangan usaha, (5) meningkatkan kualitas SDM, (6) menciptakan iklim usaha perikanan budidaya yang kondusif, (7) mengembangkan kelembagaan pembudidaya ikan, (8) mengembangkan pemulihan dan perlindungan sumber daya dan perikanan budidaya dan lingkungannya. Dengan visi dan misi serta tujuan tersebut maka pelaksanaan pembangunan perikanan budidaya diarahkan (1) meningkatkan ekspor hasil perikanan budidaya dalam rangka menunjang upaya pemupukan perolehan devisa negara, (2) meningkatkan konsumsi ikan masyarakat dalam rangka menunjang program melalui kegiatan pemberdayaan petani ikan guna penguatan perekonomian nasional, dan (3) merehabilitasi dan mengendalikan pemanfaatan sumberdaya perikanan budidaya dalam rangka menunjang pelaksanaan pembangunan nasional secara berkesinambungan.

2.1.3 Silvofishery

Silvofishery atau sering disebut sebagai wanamina adalah suatu bentuk kegiatan yang terintegrasi (terpadu) antara budidaya air payau dengan pengembangan mangrove pada lokasi yang sama. Konsep silvofishery ini dikembangkan sebagai salah satu bentuk budidaya perikanan berkelanjutan dengan input yang rendah. Pendekatan antara konservasi dan pemanfaatan kawasan mangrove ini memungkinkan untuk mempertahankan keberadaan mangrove yang secara ekologi memiliki produktivitas relatif tinggi dengan keuntungan ekonomi dari kegiatan budidaya perikanan (Bengen, 1998).

2.2 Faktor Fisika Perairan

Faktor-faktor fisika perairan pada dasarnya sangat mempengaruhi kualitas perairan. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Simanjuntak (2009) pasang surut,

suhu, dan kecerahan sangat berpengaruh pada kelimpahan plankton yang ada di lingkungan perairan. Dengan begitu faktor fisika berperan atas baik buruknya kualitas perairan. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing faktor parameter fisika perairan.

2.2.1 Pasang Surut

Pasang-surut (pasut) merupakan fenomena alam mengenai permukaan perairan terutama yang relatif luas seperti laut dan lautan, yang berubah-ubah tunggang (*range*) dan ketinggiannya sesuai dengan perubahan posisi bulan dan matahari terhadap bumi menurut fungsi waktu (Pariwono dalam Ongkosongo, 1989). Sedangkan menurut Wibisono (2005), pasang surut atau disingkat sebagai pasut, merupakan salah satu dari gejala alam yang tampak nyata di laut, yakni suatu gerakan vertikal dari seluruh partikel massa air laut dari permukaan sampai bagian terdalam dari dasar laut yang disebabkan oleh pengaruh dari gaya tarik menarik antara bumi dan benda-benda angkasa terutama matahari dan bulan.

2.2.1 Suhu

Suhu merupakan suatu badan air yang di pengaruhi oleh musim, lintang (latitude), ketinggian dari permukaan air laut (altitude), waktu dalam hari, sirkulasi udara, penutupan dari awan, dan aliran serta kedalaman badan air. Perubahan suhu dapat mempengaruhi beberapa proses yakni fisika, kimia, dan biologi badan air. Peningkatan suhu juga dapat menyebabkan peningkatan viskositas, dan juga reaksi kimia yaitu evaporasi dan volatilisasi. Selain itu peningkatan suhu juga dapat menyebabkan menurunnya kelarutan gas dalam air. Peningkatan suhu juga dapat mengakibatkan meningkatnya dekomposisi bahan organik oleh mikroba. Rata-rata suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20°C - 30°C . Pada

umumnya, suhu memiliki satuan yang dinyatakan dengan satuan derajat yakni Celcius ($^{\circ}\text{C}$) atau derajat Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$). Salah satu alat ukur yang dapat di gunakan untuk mengukur suhu yakni thermometer (effendi, 2003).

Suhu berubah-ubah terhadap ruang dan waktu, suhu perairan tropis lebih tinggi daripada suhu perairan sub tropis dan kutub. Suhu juga memiliki manfaat yakni antara lain untuk mempelajari gejala-gejala fisik-kimia dalam air dan kaitan dengan kehidupan organisme di dalamnya. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi suhu antara lain curah hujan, kelembapan, kecepatan angin, intensitas matahari, penguapan dan suhu udara (Putranto, 2009).

2.2.2 Kecerahan

Pada dasarnya kecerahan air tergantung pada kecerahan dan kekeruhan. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan, yang dapat di temukan secara visual dengan menggunakan alat yaitu *secchi disk*. Nilai pada kecerahan dapat di nyatakan dalam satuan meter. Nilai kecerahan ini dapat di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan, dan padatan tersuspens, serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran. Pengukuran pada kecerahan sangat baik dilakukan pada saat cuaca cerah agar lebih mudah ntuk melihat tingkat kecerahan lebih jelas. Adapun penyebab kekeruhan yakni adanya bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut (misalnya : lumpur dan pasir halus), maupun bahan organik dan anorganik yang berupa plankton dan mikroorganisme (Effendi, 2003).

Kecerahan dapat didefinisikan sebagai ukuran tingkat penetrasi cahaya matahari yang dapat masuk ke dalam perairan. Ada berbagai faktor yang dapat memepengaruhi kecerahan, salah satunya adalah curah hujan. Curah hujan yang

tinggi akan dapat menyebabkan terjadinya turbulensi dan membawa lumpur-lumpur yang berasal dari darat menuju ke perairan (Edward, 2003).

2.2.3 Padatan Tersuspensi (TSS)

Penurunan TSS dapat terjadi karena proses pengenceran misalnya akibat pengaruh pasang dan pada posisi tertentu pengeruh pasang menyebabkan pengurangan gerakan massa air (menjadi relatif tenang) dan memberikan kesempatan pada partikel-partikel untuk mengalami proses pengendapan. Proses ini di perkirakan tidak berlangsung bersamaan namun bervariasi sesuai dengan lokasi (Supriyadi, 2002).

Padatan tersuspensi adalah zat padat yang memiliki diameter 1 μ m yang dapat menyebabkan kekeruhan pada air, tidak larut dan tidak mengendap langsung. Biasanya berupa partikel-partikel anorganik, organik, maupun campuran keduanya. Partikel-partikel tersebut berasal dari run off, aliran sungai, buangan industri dan rumah tangga. Zat padat tersuspensi ini merupakan pencemar umum yang sering di jumpai di hampir semua perairan dalam. Bahkan di perairan yang relatif bersih dan belum tercemar juga di jumpai zat-zat padat tersuspensi dalam bentuk liat debu dan pasir (Edward, 2003).

2.3 Faktor Kimia Perairan

Faktor-faktor kimia perairan pada dasarnya sangat mempengaruhi kualitas perairan. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Simanjuntak (2009) pH, salinitas, DO, nitrat, pospat, BOD, dan COD sangat berpengaruh pada kelimpahan plankton yang ada di lingkungan perairan. Dengan begitu faktor kimia berperan atas baik buruknya kualitas perairan. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing faktor parameter kimia perairan.

2.3.1 Derajat Keasaman (pH)

pH juga bisa disebut dengan derajat keasaman, pH adalah nilai yg menunjukkan aktifitas hidrogen dalam air (dalam kadar molar). Nilai pH dapat di pergunakan sebagai alat ukur sifat asam dan basa suatu larutan (*solution*). Hubungan antara pH dan keasaman berbanding terbalik, yakni makin rendah pH suatu larutan makin besar sifat asamnya, dan sebaliknya makin tinggi pH suatu larutan maka makin besar sifat basanya. Suatu zat dapat di katakan asam apabila zat tersebut mengeluarkan (*releasing*) satu atau lebih proton, sementara di katakan basa apabila zat tersebut di katakan mengikat (*combining*) satu atau lebih proton (Putranto, 2009).

Derajat keasaman air penting untuk menentukan daya guna dari air tersebut dan juga apakah air tersebut baik untuk bergagai kepentingan lainnya. pH adalah ukuran tingkat keasaman dari air atau besarnya konsentrasi ion H dalam air dan merupakan gambaran keseimbangan antara asam (H⁺) dan basa (H⁻) dalam air. Nilai dari suatu pH sangat mempengaruhi daya produktifitas suatu perairan (Edward, 2003).

2.3.2 Salinitas

Salinitas adalah jumlah dalam gram zat-zat terlarut dalam 1kg air laut, dimana di anggap semua karbonat (CO₃) telah di ubah menjadi oksida, bromida dan iodida di ganti oleh klorida dan semua bahan organik semua telah di oksidasi sempurna. Pada umumnya perairan laut lepas (*off shore*) memiliki salinitas sebesar 35 ‰ (ppt) itu artinya dalam 1kg air laut terdapat elemen-elemen kimia terlarut (*dissolved element*) seberat 35gram. Dengan demikian dapat juga di simpulkan

bahwa komposisi air laut tersebut terdiri atas 3,5% elemen-elemen kimia yang terlarut dan sebesar 96,5% kandungan airnya (Putranto, 2009).

2.3.3 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen merupakan salah satu gas yang dapat terlarut dalam air. Kadar oksigen yang terlarut dalam air bervariasi, hal ini dapat dipengaruhi oleh suhu, salinitas, turbulensi air, dan tekanan atmosfer. Semakin besar suhu dan ketinggian (altitude) serta semakin kecil tekanan atmosfer, kadar oksigen terlarut semakin kecil. Semakin tinggi suatu tempat dari permukaan laut maka tekanan atmosfer semakin rendah. Dekomposisi bahan organik dan oksidasi bahan anorganik dapat mengurangi kadar oksigen terlarut hingga mencapai nol (anaerob). Adapun hubungan antara kadar oksigen terlarut dengan suhu yakni berbanding terbalik, semakin tinggi suhu maka kelarutan oksigen semakin berkurang, selain itu kelarutan oksigen dan gas-gas lainnya juga berkurang dengan meningkatnya salinitas (Effendi, 2003).

2.3.4 Nitrat (NO_3) Dan Fosfat (PO_4)

Bahan – bahan organik dan zat hara yang masuk ke perairan melalui aliran sungai memiliki peranan penting dalam menstimulasi proses biologi di perairan. Akan tetapi jika kandungannya terlalu banyak juga mengakibatkan dampak negatif seperti penurunan kandungan O_2 di perairan, penurunan kandungan biodiversitas dan berpotensi memunculkan jenis fitoplankton berbahaya (Howart et al., 2000 dan Gypens et al., 2009 dalam Risamasu dan Hanif, 2011). Salah satu unsurnya yaitu nitrat dan fosfat.

Nitrogen di laut berasal dari hasil difusi atmosfer melalui permukaan air, fiksasi, degradasi bahan organik dan buangan limbah organik berasal dari aktivitas manusia yang masuk melalui aliran sungai. Nitrogen di laut memiliki beberapa

bentuk seperti N_2 (gas), NO_3-N , NO_2-N , NH_3-N , NH_4-N , N-organik dan partikulat N (Sanusi dan Putranto, 2009). NO_3 (Nitrat) adalah bentuk senyawa dari nitrogen yang stabil. Nitrat merupakan unsur terpenting dalam proses mensintesis protein tumbuhan dan hewan, saat kandungan nitrat tinggi maka akan mampu menstimulasi pertumbuhan ganggang secara tidak terbatas. Sehingga menyebabkan air kekurangan kadar oksigen terlarut (Edward dan Abdul, 2003). Konsentrasi nitrat di perairan tinggi disebabkan oleh limbah pertanian, pembusukan sisa hewan dan tumbuhan serta pembuangan industri. Limbah buangan dari industri dan domestik mengandung nitrat sehingga akan menyebabkan pencemaran limbah (Hermawan *et al*, 2007).

Fosfor di laut memiliki 2 bentuk salah satu bentuknya yaitu senyawa organik. Fosfor merupakan elemen penting bagi organisme selain nitrogen dimana fosfor dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan sistem biologi. Salah satu bentuk fosfor yaitu fosfat yang sangat penting bagi fitoplankton untuk dapat menentukan kesuburan perairan dan penting bagi organisme. Keberadaannya di perairan sangat bervariasi, jika kandungan fosfat meningkat hal ini disebabkan oleh pembuangan limbah. Sehingga menyebabkan kualitas perairan menurun dan berdampak negatif terhadap biota (Santoso, 2007).

Sumber fosfor berasal dari pelapukan bebatuan mineral dan dekomposisi bahan organik, sedangkan sumber antropogenik fosfor berasal dari limbah industri, domestik dan pertanian. Salah satu contoh fosfor yang dimanfaatkan oleh fitoplankton yaitu ortofosfat karena fosfor di perairan akan menghilang yang disebabkan oleh penyerapan tumbuhan air dan bakteri (Effendi, 2003).

Nitrogen dan fosfor merupakan salah satu unsur makro yang digunakan oleh

fitoplankton yang memiliki peranan penting dalam produktivitas primer pada ekosistem akuatik (Boyd, 1972 dalam Yosmaniar, 2010). Menurut Jones-Lee dan Lee dalam Risamasu dan Hanif, (2011) menyebutkan nitrogen dan fosfor di perairan ada yang dapat dimanfaatkan oleh algae dan tumbuhan air. Untuk nitrogen, beberapa dimanfaatkan dalam bentuk nitrit dan nitrat sedangkan fosfor dalam bentuk ortofosfat

2.4 Klorofil Perairan

Klorofil adalah zat pembawa warna hijau pada organisme autotrof, yang berperan dalam menyerap dan menggunakan energi sinar matahari untuk mensintesis karbohidrat dan oksigen dari CO₂ dan H₂O. Oleh karena itu, kandungan klorofil pada tumbuhan autotrof menjalankan peranan yang sangat penting dalam menentukan laju fotosintesis. Klorofil dapat dibedakan menjadi dua yaitu klorofil-a dan klorofil-b. Klorofil-a terutama efektif menyerap cahaya biru violet dan merah, sedangkan klorofil-b efektif menyerap cahaya biru dan orange, dan memantulkan cahaya kuning-hijau. Klorofil-a terdapat pada semua organisme autotrof dan berperan langsung dalam reaksi terang fotosintesis, yaitu memainkan peranan penting pada fotosistem I dan II, sedangkan klorofil-b tidak secara langsung berperan dalam reaksi terang (Masrikat et al., 2009)

Kandungan klorofil-a pada suatu perairan dapat digunakan sebagai ukuran kwantitas total (*standing stock*) fitoplankton, yaitu ukuran banyaknya fitoplankton pada saat volume air tertentu. Bila kandungan klorofil-a fitoplankton yang terdapat pada suatu perairan memiliki cahaya matahari yang cukup, maka kandungan klorofil-a dapat digunakan untuk menghitung besarnya produktivitas primer dan sebagai indikasi tingkat kesuburan suatu perairan (Arsjad *at all.*, 2004).

2.5 Sedimen

Sedimen merupakan kumpulan partikel organik dan anorganik yang telah terakumulasi di dalam perairan secara luas dan bentuknya tidak beraturan. Perbedaan variasi sedimen disebabkan karena banyaknya tumpahan material sedimen yang berinteraksi dan terjadi secara fisika, kimia ataupun organik (Bahri, 2010).

Sedimen di kawasan tambak memiliki kandungan nutrisi dan bahan organik yang cukup tinggi. Hal ini dibantu dengan bercampurnya sedimen yang berasal dari laut yang mengandung banyak mineral. Karena daerah tambak kebanyakan di daerah pesisir dimana terdapat pertemuan antar air tawar dengan air laut maka mendorong akumulasi bahan organik pada sedimen yang akan mempengaruhi kondisi tanah. Hasil dekomposisi inilah yang kemudian berubah menjadi bahan organik dan dapat menyebabkan warna tanah menjadi lebih gelap dan lebih stabil (Hardjowigeno, 1992).

2.6 Undang-Undang Pertambakan

Perkembangan pertambakan yang mengalami peningkatan sangat pesat mendorong pemerintah khususnya Menteri Kelautan dan Perikanan untuk mengeluarkan keputusan NOMOR: KEP. 28/MEN/2004 TENTANG PEDOMAN UMUM BUDIDAYA TAMBAK sebagai pedoman pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya lahan dan perairan pantai untuk pengembangan kawasan budidaya tambak. Dalam keputusannya terdapat bergai kebijakan diantaranya mengenai tata ruang, sarana dan prasarana, penyakit, lingkungan, penerapan teknologi.



2.7 Pengertian Mangrove

Hutan mangrove merupakan suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai yang terlindung, muara sungai dan laguna) yang bebas dari genangan saat surut dan tergenang pada saat pasang serta komunitas tumbuhannya bertoleransi terhadap garam (Kusmana, 2009).

Menurut Bengen (2001), ciri-ciri hutan mangrove sebagai berikut:

- a. Umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung dan berpasir.
- b. Daerahnya tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama. Frekuensi genangan menentukan komposisi vegetasi hutan mangrove.
- c. Menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat.
- d. Terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat.
- e. Air bersalinitas payau (2-22 permil) hingga asin (mencapai 38 per mil).

Karakteristik morfologis yang dimiliki mangrove terlihat pada sistem perakaran dan buahnya. Beberapa spesies mangrove memiliki sistem perakaran khusus yang disebut akar udara, cocok untuk kondisi tanah yang anaerobik dan memproduksi buah yang biasanya disebarkan melalui air (JICA, 1998).

2.8 Gambaran Mangrove Di Indonesia

Dalam hal struktur, mangrove di Indonesia lebih bervariasi bila dibandingkan dengan daerah lainnya. Dapat ditemukan mulai dari tegakan *Avicennia marina* dengan ketinggian 1 - 2 meter pada pantai yang tergenang air laut, hingga tegakan campuran *Bruguiera-Rhizophora-Ceriops* dengan ketinggian lebih dari 30 meter (misalnya, di Sulawesi Selatan). Di daerah pantai yang terbuka, dapat ditemukan

Sonneratia alba dan *Avicennia alba*, sementara itu di sepanjang sungai yang memiliki kadar salinitas yang lebih rendah umumnya ditemukan *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris*. Umumnya tegakan mangrove jarang ditemukan yang rendah kecuali mangrove anakan dan beberapa jenis semak seperti *Acanthus ilicifolius* dan *Acrostichum aureum* (Noor *et al*, 2006).

2.9 Fungsi Mangrove

Definisi mangrove digunakan untuk menunjuk kepada tumbuhan yang secara konsisten, tumbuhannya terdapat di daerah hutan tropis intertidal atau komunitas tumbuhan itu sendiri. Definisi lain, mangrove adalah suatu kelompok dari tumbuh-tumbuhan yang berisi tanaman yang tumbuhnya dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Tomlinson, 1986). Hutan mangrove sering disebut hutan bakau. Pada dasarnya bakau adalah salah satu tanaman penyusun dari hutan bakau (*Rhizophora spp*). Oleh karena itu istilah hutan mangrove sudah ditetapkan sebagai nama baku dari *mangrove forest* (Dahuri *et al*, 1996).

Menurut Bengen (2001), mangrove memiliki fungsi dan manfaat penting bagi darat dan laut. Berikut fungsi dan manfaat tersebut dibagi menjadi 3 kategori yaitu, Fungsi Fisik, Biologis dan Ekonomi.

2.9.1 Fungsi Fisik

Sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung dari abrasi, penahan lumpur dan perangkap sedimen (Bengen, 2001). Kerapatan pohon mampu meredam atau menetralsir peningkatan salinitas. Perakaran yang rapat akan menyerap unsur-unsur yang mengakibatkan menurunnya salinitas. Bentuk-bentuk

perakaran yang telah beradaptasi terhadap kondisi salinitas tinggi menyebabkan tingkat salinitas di daerah sekitar tegakan menurun (Arief, 2003).

2.9.2 Fungsi Biologis

Sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*) dan daerah pemijahan (*spawning ground*) berbagai jenis ikan, udang dan berbagai jenis biota laut lainnya, penghasil sejumlah besar detritus dari daun dan dahan pohon mangrove (Bengen, 2001).

Daerah hutan mangrove dapat dihuni bermacam-macam fauna. Hewan-hewan darat termasuk serangga, kera pemakan daun-daunan yang suka hidup dibawah naungan pohon-pohonan, ular dan golongan melata lainnya. Hewan laut diwakili oleh golongan epifauna yang beranekaragam dimana hidupnya menempel pada batang-batang pohon dan golongan infauna yang tinggal didalam lapisan tanah atau lumpur. Kayu dari pohon mangrove itu sendiri adalah suatu hasil produksi yang berharga (Hutabarat dan Evans, 1984).

2.9.3 Fungsi Ekonomi

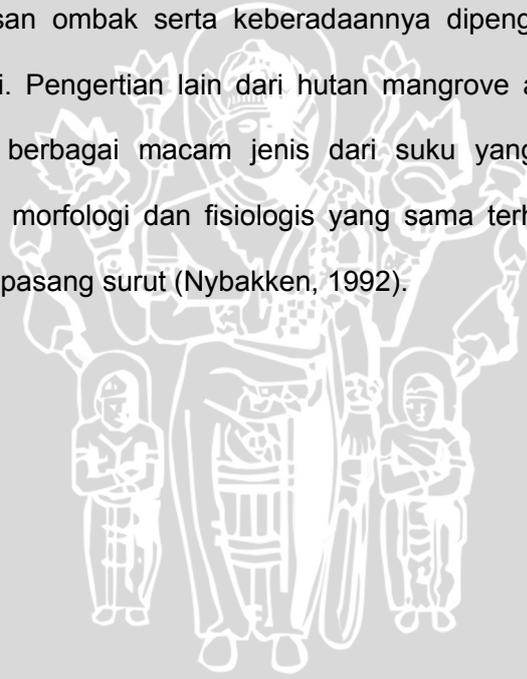
Sebagai sumber bahan bakar dan bangunan, lahan untuk perikanan dan pertanian serta tempat tersedianya bahan makanan. Selanjutnya Nontji (2002) menambahkan bahwa berbagai tumbuhan dari hutan mangrove di dimanfaatkan untuk bermacam keperluan. Produk hutan mangrove antara lain digunakan untuk kayu bakar, pembuatan arang, bahan penyamak (tanin), perabot rumah tangga, bahan konstruksi bangunan, obat-obatan dan sebagai bahan untuk industri kertas.

Salah satu komponen penyusun komunitas pantai tropis adalah ekosistem mangrove, mereka biasa terdiri dari hutan atau vegetasi mangrove. karakteristik dari



habitat untuk pertumbuhan hutan mangrove adalah daerah intertidal dengan jenis tanah berlumpur, berlempung, dan berpasir (Wibowo *et al.*, 1996).

Sekumpulan varietas komunitas pantai tropik yang dinominasi oleh berbagai species pohon-pohon yang khas atau semak serta mempunyai kemampuan untuk tumbuh di perairan yang asin adalah gambaran dari hutan bakau atau biasa disebut dengan mangal. Sebutan bakau ditujukan untuk semua individu tumbuhan, sedangkan mangal ditujukan bagi seluruh komunitas atau asosiasi yang didominasi oleh tumbuhan ini. Hutan mangrove dapat berkembang baik di perairan yang terlindung dari hampasan ombak serta keberadaannya dipengaruhi oleh pasang surut dan aliran sungai. Pengertian lain dari hutan mangrove adalah sekelompok tumbuhan terdiri atas berbagai macam jenis dari suku yang berbeda, namun memiliki daya adaptasi morfologi dan fisiologis yang sama terhadap habitat yang selalu dipengaruhi oleh pasang surut (Nybakken, 1992).



Tabel 2. Penelitian terdahulu

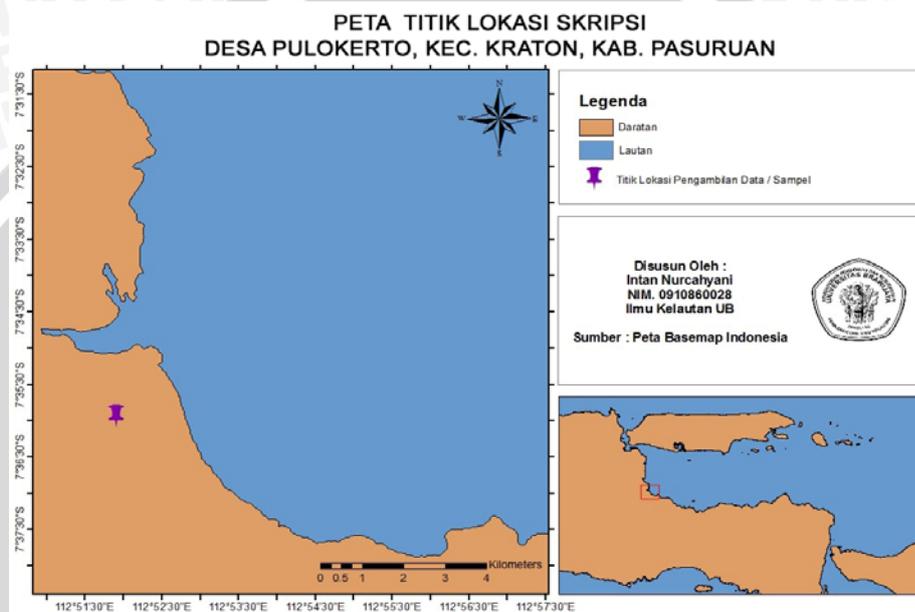
No	Judul	Pengarang (Tahun)	Latar Belakang	Bahan dan Metode	Hasil Penelitian	Kesimpulan
1	Analisis Parameter Fisik, Kimia, Biologi, dan Daya Dukung Lingkungan Perairan Pesisir Untuk Pengembangan Usaha Budidaya Udang Windu di Kabupaten Barru	Rustam (2010)	Kabupaten Barru merupakan salah satu daerah pertambakan udang di Sulawesi Selatan yang tingkat teknologinya mengalami perkembangan. Meningkatnya teknologi pertambakan udang tersebut, menimbulkan permasalahan di kawasan pesisir yaitu tingginya buangan limbah organik yang dihasilkan oleh kegiatan pertambakan udang.	Suhu, Kecerahan, TSS, Pasang surut, Arus, Glombang, pH, Salinitas, Oksigen (DO), Ammonia, Nitrat, Nitrit, BOD, COD, Fitoplankton, Makrozoobenthos. Metode - <i>Principle Componen Analisis (PCA)</i> - Analisis daya dukung kawasan	TSS = 57,3 mg/l Pasang surut - <i>spring tide</i> = 98 cm - <i>neap tide</i> = 30 cm Arus = 0,038 – 0,195 m/s Glombang - musim barat = 0,3-3,0 m - musim timur = 0,1-2,0 m COD = 86,79 mg/l Fitoplankton Terdapat 5 jenis fitoplankton yaitu: - Bacyllariophyceae, - Chlorophyceae, - Dyanophyceae dan - Euglenophyceae	Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa. Parameter Fisik dan kimia perairan pesisir yaitu total padatan tersuspensi (TSS) dan COD telah melampaui ambang batas persyaratan baku mutu yang diperbolehkan untuk budidaya udang windu

2	Studi Analisa <i>Total Coliform</i> di Air dan Sedimen di Perairan Jabon, Sidoarjo	Hanisya Putri K. (2013)	Pencemaran Sungai Porong adalah berasal dari buangan domestik, sehingga diindikasikan terjadi pencemaran mikrobiologi yang menyebabkan hilangnya peruntukan suatulingkungan. Salah satu indikator pencemaran adalah keberadaan bakteri <i>coliform</i>	Parameter Fisika Suhu, dan Kecerahan Parameter Kimia Ph, salinitas, DO, BOD, TOM air, dan TOM sedimen Total Coliform air Total Coliform sedimen Metode: - MPN (<i>Most Probable Number</i>) - Uji Beda (<i>T-Test</i>) - Analisa Pengelompokkan (<i>Clusterring Analysis</i>)	Pada parameter fisika didapatkan suhu = 28,03-30,50°C kecerahan = 0,31-0,41m Parameter kimia ph = 6,90-7,83 salinitas 2,33-11,33‰ DO 1,33-5,97 mg/L BOD 2,95-4,35 TOM air 5,80-9,10 mg/L TOM sedimen 1,22-1,87% Total Coliform air berkisar antara 21-70 MPN/100 ml Total Coliform sedimen 110-9000 MPN/100ml.	Perairan Jabon masih dinyatakan dalam ambang batas aman pada parameter suhu, salinitas, BOD, TOM air dan <i>Total Coliform</i> air sedangkan parameter kecerahan ,pH, DO, dan <i>Total Coliform</i> sedimen berada diambang batas yang tidak diperbolehkan.
---	---	-------------------------	--	--	---	---

3. METODOLOGI

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

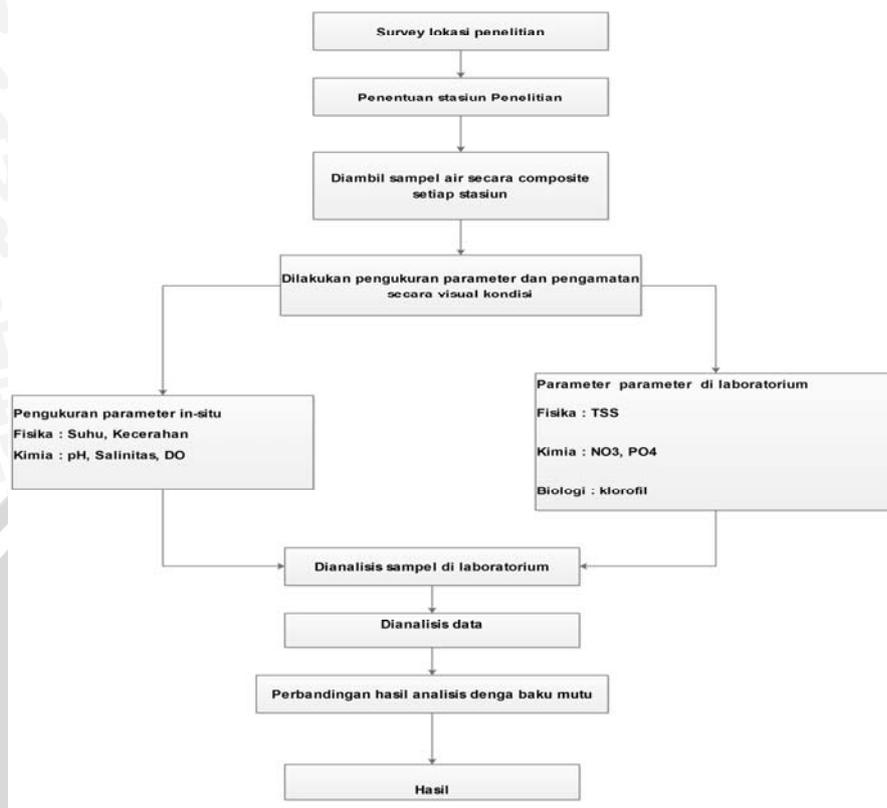
Pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan pada bulan April 2014 Di Akademi Perikanan Sidoarjo Desa Pulokerto, Kecamatan Keraton, Kabupaten Pasuruan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

3.2 Alur Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan yakni di mulai dari proses survey sampai dengan di peroleh hasil. Berikut adalah tahapan-tahapan dari penelitian yang di lakukan



Gambar 2. Alur Penelitian

3.3 Parameter Yang Digunakan

Saat ini penelitian mengenai kualitas air mulai banyak dilakukan, hal ini sangat berkaitan dengan perubahan lingkungan yang terjadi. Proses penelitian kualitas air ini dilakukan di daerah perairan yang dekat dengan aktivitas industri dan aktivitas budidaya tambak. Melalui penelitian ini kita bisa mengetahui dampak aktivitas tersebut terhadap kualitas air di sekitarnya. Adapun parameter fisika dan kimia yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Parameter Penelitian

No	Parameter	Satuan	Metode Analisis	Keterangan
Kimia				
1	pH	-	-	In-situ
2	Salinitas	‰	-	In-situ
3	Nitrat (NO3)*	mg/l	Reduksi Asam Askorbat	Laboratorium
4	Fosfat (PO4)*	mg/l	Spektrofotometri	Laboratorium

Fisika				
5	Suhu	°C	Pemuaian	In-situ
6	Kecerahan	M	Visual	In-situ
7	TSS (Total Suspended Solid)	mg/l	Timbangan analitik	Laboratorium

Sumber : (Keputusan Menteri Negara Hidup Nomor 2 Tahun 1988)

Selain pengambilan sampel di lokasi penelitian juga akan dilakukan pengamatan secara visual tentang kondisi sekitar lokasi penelitian baik secara fisik (warna) air dan bauperairannya.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat dan Bahan Lapang

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk mendukung pengambilam sampel di lapang akan disajikan dalam Tabel 4

Tabel 4. Alat dan bahan yang digunakan di lapang

No	Alat dan Bahan	Fungsi
Alat Lapang		
1	Botol sampel	Tempat penyimpanan sampel
2	DO Digital Thermometer Dekko	Mengukur konsentrasi oksigen yang terlarut pada perairan secara in-situ
3	Termometer Hg	Mengukur suhu perairan secara insitu
4	Salinometer Pocket Refractometer Atago	Mengukur konsentrasi kadar garam yang terlarut dalam perairan (salinitas) secara in-situ
5	pH meter Waterproof Oakion	Mengukur kadar pH perairan secara in-situ
6	Secci disk	Mengukur kecerahan perairan secara in-situ
7	Kamera digital	Dokumentasi
8	Cool box	Tempat penyimpanan alat dan botol sampel
9	GPSMAP 76CSx Garmin	Menentukan stasiun koordinatpengambilan sampel

No	Alat dan Bahan	Fungsi
10	Pipet tetes	Mengambil larutan formalin dalam skala kecil
11	<i>Washing bottle</i>	Tempat aquades
Bahan Lapang		
12	Aquades	Membersihkan sensor peralatan digital setelah digunakan
13	Sarung tangan	Pengambilan sampel air
14	Tissue	Membersihkan dan mengeringkan peralatan digital yang telah digunakan
15	Kertas label	Memberi tanda di botol sampel

3.4.2 Alat dan Bahan Laboratorium

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang penelitian kualitas air pada saat pengamatan di laboratorium akan disajikan dalam Tabel. 5

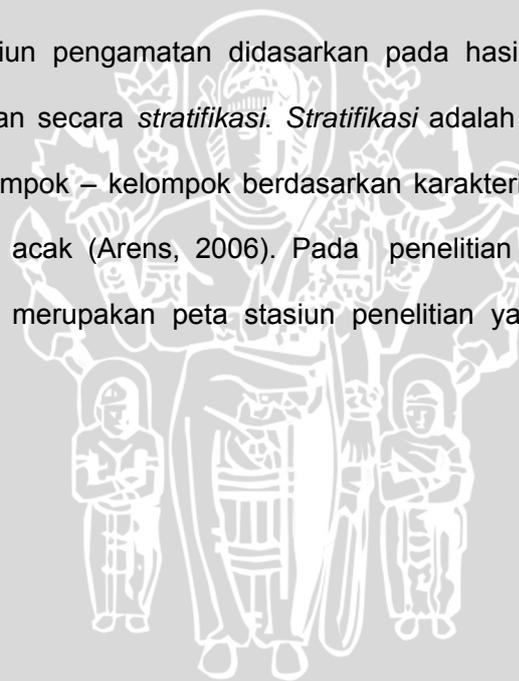
Tabel 5. Alat dan Bahan

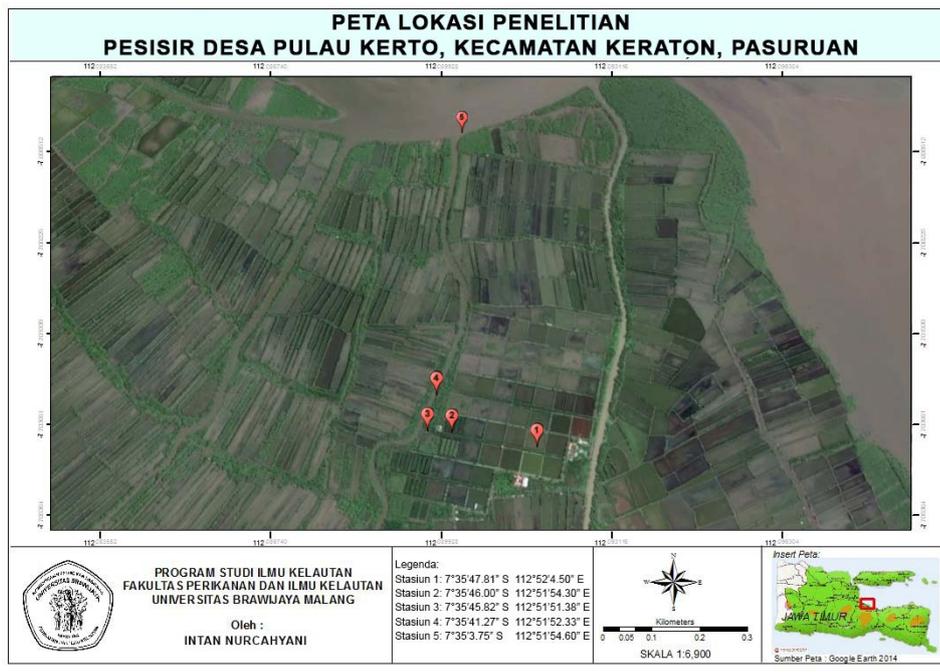
No	Alat dan Bahan	Fungsi
Alat		
1	<i>Glassware</i>	Tempat reaksi kimia
2	Inkubator	Tempat penyimpanan botol sampel dengan suhu ruang 20°C
3	Timbangan digital	Menimbang berat masa secara digital
4	<i>Hot plate</i>	Pemanas
5	Cawan seng	Tempat bahan yang akan dipanaskan
6	Desikator	Menjaga berat asli sampel
7	Pipet tetes	Mengambil larutan dalam skala kecil
Bahan		
11	NaOH+KI	Membentuk endapan coklat dan mengikat I ₂
12	H ₂ SO ₄ 6 M	Melarutkan endapan coklat dan I ₂

No	Alat dan Bahan	Fungsi
13	Amilum 2%	Indikator suasana basa
14	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,025 N	Bahan titran
15	Kertas saring Whatman pori-pori 0,5 mikron	Menyaring sampel
16	Aquadess 100 ml	Pelarut larutan
17	5 ml H_2SO_4 8 N	Pengkondisian asam dan katalisator
18	10 ml larutan baku $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Oksidator dan mengikat bahan organik
19	10 ml larutan baku asam oksalat 0,01 N	Reduktor
20	Kertas label	Menandai botol

3.5 Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun pengamatan didasarkan pada hasil survey. Pemilihan lokasi sampling dilakukan secara *stratifikasi*. *Stratifikasi* adalah pengolongan suatu populasi ke dalam kelompok – kelompok berdasarkan karakteristik yang kemudian sampel diambil secara acak (Arens, 2006). Pada penelitian ini jumlah stasiun sebanyak 5. Berikut ini merupakan peta stasiun penelitian yang disajikan dalam gambar 3.





Gambar 3. Peta Stasiun Penelitian

Gambar 2 merupakan gambar stasiun daerah penelitian, adapun keterangan dari masing-masing stasiun seperti dibawah ini.

Stasiun 1: Lokasi pengambilan sampel yang terletak di tambak tanpa mangrove atau tambak buatan.

Stasiun 2: Daerah tambak silvo fishery dengan mangrove di dalamnya.

Stasiun3: Daerah sirkulasi air tambak, dimana tambak tersebut memiliki sistem sirkulasi satu pintu.

Stasiun 4: Lokasi pengambilan sampel di daerah sungai yang memiliki mangrove di sekelilingnya.

Stasiun 5: Daerah muara sungai porong.

3.6 Teknik Pengumpulan Sampel

3.6.1 Sampel PO_4 , dan NO_3

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara manual dan *composite* dengan menggunakan botol sampel 300 ml yang terbuat dari kaca. Air sampel diambil pada

kedalaman yang sama untuk semua stasiun yaitu 5 - 10 cm dari permukaan. Pengambilan sampel pada setiap titiknya dilakukan 2 - 3 kali kemudian dicampur, hasil pencampuran tersebut yang akan diambil sebagai sampel. Sewaktu pengambilan sampel menggunakan sarung tangan untuk mengurangi kontaminasi dan botol dalam keadaan terendam air. Botol ditutup dalam air untuk meminimalisir suhu lingkungan luar, diangkat dan disimpan dalam *coolbox*. Sebelumnya botol sampel diberi label, setelah itu pengamatan dilakukan secara visual kondisi perairan sekitar dan dicatat.

3.6.2 Sampel Sedimen

Teknik digunakan dalam pengambilan sampel sedimen adalah Ekman grab. Ekman grab merupakan salah satu grab sampler yang berfungsi untuk mengambil sedimen permukaan yang ketebalannya tergantung daritinggi dan dalamnya grab masuk kedalam lapisan sedimen. Cara pengambilan sampel yang pertama yaitu disiapkan Ekman grab lengkap dengan tali serta *messenger*-nya. Dibuka katup bawah ekman grab, lalu dikaitkan kawat katup pada tuas yang ada dibagian atas grab. Dimasukkan grab perlahan dalam perairan sampai di dasar perairan yang akan diambil sampelnya. Lalu dilepaskan *messenger*-nya, dan katup grab akan tertutup. Diangkat grab kepermukaan secara perlahan. Dikeluarkan sedimen melalui katup atas, bukan bawah. Disimpan sampel di wadah yang sudah disiapkan.

3.7 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Data yang dianalisis yaitu parameter biologi, fisika dan kimia dasar yaitu, kecerahan, TSS, kandungan nitrat dan fosfat. Data tersebut akan dianalisis menggunakan uji f atau uji model/ uji ANOVA untuk melihat bagaimanakah pengaruh semua variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Analisa data yang kedua adalah

pengelompokan data menggunakan Clustering Analysis. Pengelompokan data ini bertujuan untuk mengetahui kesamaan karakteristik lingkungan pada tiap stasiun. Berikut adalah penjelasan masing-masing metode

3.7.1 Analisis PHILMIINAQ

Pada tahun 2004, perikanan tangkap dan budidaya telah memaok kebutuhan ikan di dunia sebanyak 106 juta ton (FAO, 2006). Dari jumlah ini, 43% berasal dari kegiatan budidaya. Di Filipina, budidaya telah memberikan kontribusi signifikan, yaitu 2.093.371 mT pada tahun 2006 bila dibandingkan dengan total perikanan produksi yang hanya sebesar 2,316,185.77 mT (BAS, 2006).

Dalam industri akuakultur yang berkembang, harus diakui bahwa kualitas air yang baik diperlukan untuk mempertahankan produksi perikanan budidaya yang layak. Kualitas air yang buruk dapat mengakibatkan hasil dan keuntungan yang kecil, selain itu juga berdampak pada rendahnya kualitas produk dan potensi risiko kesehatan manusia. Produksi berkurang ketika air mengandung kotoran yang dapat mengganggu perkembangan, pertumbuhan, reproduksi, atau bahkan menyebabkan kematian spesies yang dibudidayakan. Beberapa kontaminan dapat terakumulasi ke titik di mana itu mengancam kesehatan manusia bahkan dalam jumlah yang rendah dan tidak menyebabkan efek samping yang jelas.

Standar kualitas air yang ditetapkan oleh negara-negara yang berbeda. Setiap parameter dilengkapi dengan informasi dasar dan dasar ilmiah untuk setiap nilai yang ditetapkan sebagai standar. Hal ini bertujuan untuk memberikan informasi yang berguna mengenai standar kualitas air yang diterapkan oleh pemerintah Filipina dan operator budidaya untuk menciptakan lingkungan yang bisa di adaptasi, dengan tujuan utama meningkatkan hasil produksi yang lebih tinggi, kualitas produk yang lebih baik, dan dengan dampak minimal terhadap lingkungan. Informasi

mengandung sini adalah terbatas literatur yang tersedia dan standar negara. Jadi pada intinya pada penelitian ini akan membandingkan hasil uji laboratorium kualitas air dengan nilai kesesuaian parameter berdasarkan table Philminaq. Di bawah ini merupakan tabel philminaq.

Tabel 6. Tabel Parameter Philminaq

Summary of water quality standards/criteria relevant to marine water aquaculture

Parameter	Unit	Australia	ASEAN	Hongkong	India	Kenya	Malaysia	New Zealand	Norway	Philippines	South Australia	United States	Desirable for fish prod
pH		6.0 - 9.0			6.5 - 8.5		6.5 - 9.0	6.0 - 9.0		6.5 - 8.5			6.5-9.0
DO	mg/L	> 5.0	4.0	≥ 4.0	5.0		3.0 - 7.0	> 5.0		5.0	> 6.0		> 5.0-6.0
TAN	mg/L						0.3						< 0.01
NH ₄	mg/L	< 1.0						< 1.0			0.2		
NH ₃	mg/L	< 0.01		≤ 0.021				< 0.01			0.05		
NO ₃	mg/L	< 100	0.07					< 100					
NO ₂	mg/L	< 0.10	0.055					< 0.10					
P	mg/L		0.015						< 0.025				
PO ₄	mg/L	< 0.05						< 0.05		Nil			
TSS	mg/L	< 10	10% increase			30		< 10		≤ 30% (increase)	10		
TDS	mg/L					1,200							
Faecal coliform													
Total coliform													
Mercury (Hg)	µg/L	<1.0	0.16		1.0	5.0		<1.0		2.0		1.8	
Lead (Pb)	µg/L	<1-7.0	8.5		1.0	10		<1-7.0		50		210	< 5.6
Cadmium (Cd)	µg/L	<0.5-5	10		1.0	10		<0.5-5		10		42	< 9.3
Nickel (Ni)	µg/L	< 100				300		< 100				74	
Aldrin	µg/L	ND						ND		1.0			0.003
Chlordane	µg/L	0.004						0.004				1.3	0.004
DDT	µg/L	ND						ND		50		0.09	0.001
Dieldrin	µg/L	ND						ND		1.0		0.13	0.0019
Endrin	µg/L	ND						ND		Nil		0.71	0.004 0.0023
Heptachlor	µg/L	ND						ND		Nil		0.037	0.0036
Toxaphene	µg/L	ND						ND		5.0		0.053	0.005 0.0002

ND. = not detected

(Sumber : Water Quality Criteria and Standards for Freshwater and Marine Aquaculture, 2006)

3.7.3 Analisa Pengelompokan (*Clusterring Analysis*)

Analisis data selanjutnya adalah analisa pengelompokan stasiun menggunakan Clusterring Analysis. Analisis ini berdasarkan pada kesamaan karakteristik suatu tempat. Karakteristik yang dimaksud adalah parameter fisika, kimia, dan dan sedimen. Pada pengelompokan ini menggunakan software Kyplot 2.0 beta 15 (31 bitt) tahun 1997-2001 dengan metode ward.

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Keadaan Umum Daerah penelitian

4.1.1 Kabupaten Pasuruan

Daerah Tingkat II Kabupaten Pasuruan berada di Propinsi Jawa Timur dengan luas wilayah 3,13 % dari luas Propinsi Jawa Timur atau 147.401,50 Ha, terdiri dari 1.694 Pedukuhan, 341 Desa, 24 Kelurahan, dan 24 Kecamatan. Letak geografi Kabupaten Pasuruan antara 112 0 33` 55" hingga 113 30` 37" Bujur Timur dan antara 70 32` 34" hingga 80 30` 20" Lintang Selatan.

Adapun batas – batas wilayah meliputi:

Utara : Kabupaten Sidoarjo dan Selat Madura.

Selatan : Kabupaten Malang

Timur : Kabupaten Probolinggo

Barat : Kabupaten Mojokerto

4.1.2 Desa Pulokerto Kecamatan Karaton

Kecamatan Kraton terletak dibagian Barat Kabupaten Pasuruan, merupakan salah satu dari 24 kecamatan di Kabupaten Pasuruan. Dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

Utara : Laut Jawa

Timur : Kecamatan Gadingrejo Kota Pasuruan

Selatan : Kecamatan Pohjentrek

Barat : Kecamatan Rembang dan Bangil

Kecamatan Kraton terdiri dari 25 Desa yang terletak pada daerah Dataran Rendah dengan ketinggian + 5 s/d 10 m diatas permukaan air laut dengan luas

wilayah 50,79 Km² dan jumlah penduduk 79.091 jiwa yang terdiri dari laki-laki 38.263 jiwa dan perempuan 40.828 jiwa. Desa Pulokerto merupakan salah satu dari 25 desa dibawah wilayah administrasi Kecamatan Kraton, kabupaten Pasuruan. Total jumlah penduduk desa Pulokerto sebanyak 3.108 orang. Mayoritas agama yang dianut yaitu agama islam. Relief desa ini merupakan daerah pesisir, mayoritas mata pencaharian penduduk sebagai nelayan dan pelaku budidaya perikanan melalui pemanfaatan hutan mangrove. Keberadaan hutan mangrove berperan penting dalam menopang perekonomian masyarakat sekitar. Berbagai jenis budidaya perikanan dikembangkan dengan memanfaatkan keberadaan hutan mangrove antara lain budidaya kepiting, rumput laut, kupang dan udang windu. Keempat jenis budidaya tersebut menjadi komoditas perikanan unggulan masyarakat setempat. Selain untuk medidaya budidaya perikanan hutan mangrove juga dimanfaatkan sebagai menjadi objek wisata bakau yang menarik.

4.1.3 Profil Tambak APS Pulokerto

Di lokasi penelitian ada dua jenis tambak yang sedang dikembangkan oleh pihak APS. Salah satunya adalah tambak buatan, di tambak buatan ini kita tidak dapat menemukan mangrove. Biota yang dikembangkan di tambak ini adalah ikan bandeng dengan usia tebar sekitar 3 bulan. Jumlah benih yang ditebar sebanyak 2000 minimalnya adalah 1000, jumlah padat tebar menyesuaikan dengan luas tambaknya. Untuk luas tambak buatan di lokasi penelitian berukuran 0,5 ha dengan dimensi 70m x 70m. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kompos/pupuk kandang yang sudah melalui proses fermentasi. Kemudian untuk pemberian probiotik dilakukan 2 sampai 3 kali sehari sebanyak 1 liter. Sumber air di tambak buatan ini berasal dari dari air sungai dengan sistem sirkulasi air satu pintu.



Gambar 4. Tambak APS

4.1.4 Profil Tambak Silvofishery

Selain tambak buatan di lokasi penelitian juga mengembangkan salah satu metode budidaya tambak yang digabungkan dengan konservasi mangrove atau biasa disebut dengan silvofishery. Salah satu tujuan dari dikembangkannya tambak dengan metode silvofishery adalah untuk tetap menjaga nilai konservasi dalam setiap usaha budidaya. Jenis biota yang dibudidayakan di silvofishery ini ada dua yaitu bandeng dan udang. Kedua biota ini memiliki usia tebar yang sama yaitu selama 2 bulan. Jumlah benih yang ditembar atau padat tebar untuk masing-masing jenis berbeda jumlahnya, benih bandeng berjumlah maksimal adalah 2000 dan minimalnya sekitar 1000, sedangkan untuk udang maksimal adalah $\frac{3}{4}$ rean, 1 rean setara dengan 5000 benih udang. Species mangrove yang ada di silvofishery adalah *Rhizophora apiculata* dengan jarak tanam 1,5m. Pupuk yang digunakan di

silvofishery sama dengan pupuk yang ada di tambak buatan yaitu pupuk kompos/pupuk kandang yang sudah di fermentasi. Pemberian *prebiotic* juga sama dengan tambak buatan berkisar 2-3 hari sekali sejumlah satu liter per petak. Sumber air yang ada di tambak silvofishery juga berasal dari air sungai dengan sistem sirkulasi air satu pintu



Gambar 5. Tambak Silvofishery

4.2 Faktor Fisika Perairan

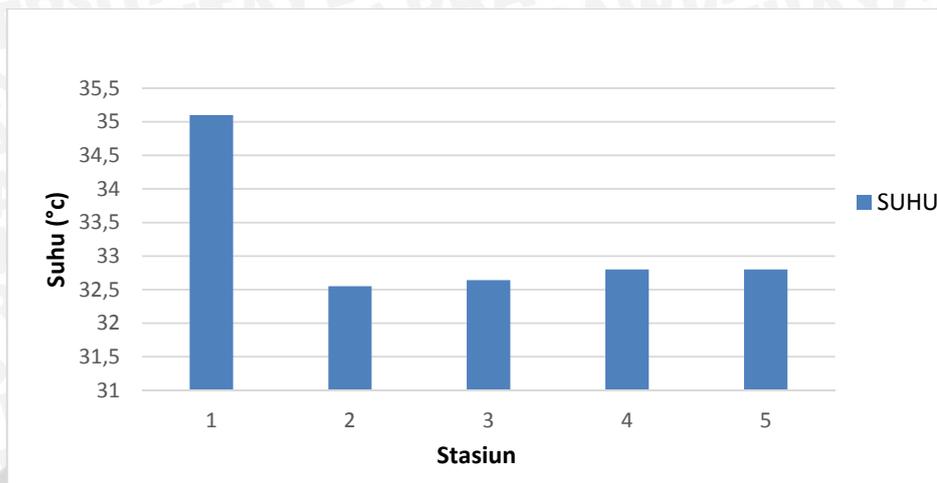
Parameter fisik perairan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, kecerahan. Adapun data parameter lingkungan yang di ambil dari 5 stasiun berbeda dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 7. Hasil data berdasarkan parameter lingkungan

Stasiun ke-	1	2	3	4	5
Tempat	Tambak buatan tanpa mangrove	Tambak mangrove (Silvo Fishery)	Pintu keluar masuk air tambak	Sungai Pelang	Muara Sungai Porong
Koordinat	S = 7° 35.47'81 E = 112° 52'4.50"	S = 07° 35'46.00" E = 112° 51'54.30"	S = 07° 35'45.82" E = 112° 51'51.38"	S = 07° 35'41.27" E = 112° 51'52.33"	S = 07° 35'3.75" E = 112° 51'54.60"
Waktu pengambilan sampel	10.55 am	11.20 am	11.56 am	12.18 pm	13.11 pm
Kecerahan	100%	100%	36 cm	28 cm	28 cm
TSS	7,4 mg/L	12,7 mg/L	8,1 mg/L	14,7mg/L	14 mg/L
kerapatan		1,5 m			

4.2.1 Suhu

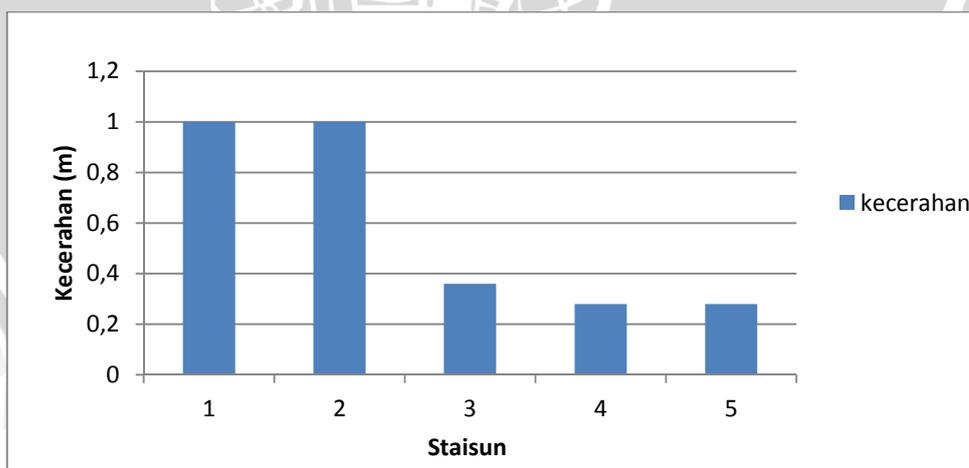
Setelah di lakukan pengukuran di dapatkan suhu rata-rata di di lima stasiun adalah sebagai berikut. Di stasiun 1 dapatkan suhu rata-rata yaitu 35,10°C, sedangkan di stasiun selanjutnya atau stasiun 2 diperoleh data pengukuran suhu sebesar 32,55°C, kemudian untuk data suhu di stasiun 3 adalah 32,64°C, untuk data suhu di stasiun berikutnya atau stasiun 4 menunjukkan angka 32,68°C, sedangkan untuk di stasiun terakhir atau stasiun 5 data suhu yang diperoleh adalah sebesar 32,80°C. Stasiun 1 memiliki suhu yang paling tinggi, hal ini dikarenakan lokasinya merupakan tambak buatan yang memiliki kedalaman 1 meter hal ini berdampak pada penetrasi cahaya matahari sampai ke dasar tambak. Sedangkan untuk stasiun 2 sampai stasiun ke 4 memiliki suhu yang relative sama hal ini dikarenakan factor kedalaman serta efek vegetasi mangrove di sekitarnya.



Gambar 6. Grafik Suhu

4.2.2 Kecerahan

Data Kecerahan air digunakan untuk mengukur kejernihan suatu perairan yang menentukan ketebalan lapisan produktif. Tingkat kecerahan air berbanding lurus dengan kedalaman cahaya menembus kedalam air. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada 5 stasiun pengambilan sampel. Kecerahan air pada stasiun 1 dan 2 sebesar 100%, stasiun 3 yaitu 36 cm, stasiun 4 dan 5 yaitu 28 cm. Grafik hasil pengukuran kecerahan dapat dilihat pada di bawah ini.



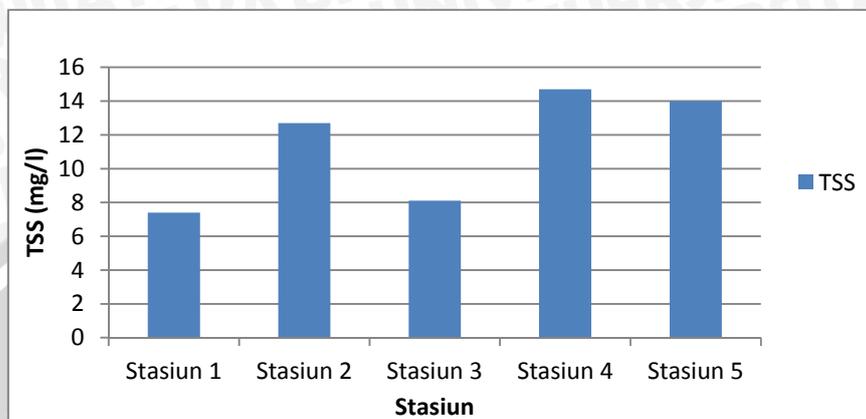
Gambar 7. Grafik kecerahan

Stasiun 1 dan stasiun 2 memiliki kedalaman yang sama yaitu satu meter. Pengukuran diambil pada pukul 10.55 WIB untuk stasiun 1 dan 11.20 WIB untuk stasiun 2. Nilai yang sama juga dengan dari stasiun 4 dan 5, dengan hasil kecerahan air yang paling rendah yaitu 28 cm sampai dasar. Sedangkan pada stasiun 3 tingkat kecerahan sebesar 36 cm sampai dasar. Pada stasiun 1 dan 2 diperoleh kecerahan 100%, hal ini dikarenakan stasiun tersebut memiliki kedalaman hanya 1m, sehingga cahaya dapat menembus sampai ke dasar. Kemudian pada stasiun 3 merupakan daerah pintu keluar masuknya air, sehingga kecerahan tidak maksimal. Sedangkan pada stasiun 4 dan 5 merupakan daerah aliran sungai dan muara sehingga kecerahan rendah. Selain itu kecerahan yang rendah juga disebabkan tingkat kekeruhan yang tinggi, hal tersebut dikarenakan kawasan sungai atau muara berada pada hilir (daerah aliran sungai) berarti dengan tingkat sedimentasi yang sangat tinggi.

4.2.3 Padatan Tersuspensi (TSS)

Tingkat padatan pada stasiun 4 sebesar 14,7 mg/l, selisih 0.7 mg/l lebih tinggi dari stasiun 5, menunjukkan stasiun 4 merupakan titik pengamatan dengan tingkat TSS tertinggi, sedangkan stasiun 1 sebesar 7,4 mg/l, stasiun 2 sebesar 12,7 mg/l dan stasiun 3 dengan nilai 8,1 mg/l menjadi nilai terendah kedua setelah stasiun 1. Hasil ini signifikan dengan nilai kecerahan yang telah diuji sebelumnya, stasiun 4 dan 5 dengan tingkat TSS yang tinggi berdampak pada kecerahan air laut, semakin banyak komponen tersuspensi membuat nilai kecerahan semakin menurun. Stasiun 1 memiliki nilai paling rendah, hal ini disebabkan stasiun 1 merupakan daerah tambak buatan yang hanya memiliki kedalaman kurang lebih 1m, sehingga sedimentasi disana sangat rendah. Hal ini menyebabkan partikel-partikel atau padatan tersuspensi otomatis ikut rendah. Berdasarkan tabel kesesuaian perairan

daerah perikanan diatas, tingkat padatan tersuspensi pada masing-masing stasiun tidak ada pengaruh membahayakan pada aktivitas perikanan. Grafik nilai TSS dari kelima stasiun ditunjukkan dalam gambar 8 berikut.



Gambar 8. Grafik nilai TSS

4.3 Faktor Kimia Perairan

Parameter eksitu atau pengukuran yang dianalisa didalam laboratorium dalam penelitian ini melibatkan parameter Nitrat (NO₃) dan Fosfat (PO₄). Adapun data parameter kimia perairan dari 5 stasiun berbeda dapat dilihat pada Tabel bawah ini.

Tabel 8. Hasil data berdasarkan parameter kimia

no	parameter	satuan	Hasil	metode analisa
St 1 (air tambak buatan)				
1	Nitrat (NO ₃)	mg/L	3,461	QI/LKA/65
2	Phospat Total (PO ₄)	mg/L	0,041	SNI 19-2483-1991
St 2 (air tambak silvo fishery)				
1	Nitrat (NO ₃)	mg/L	3,553	QI/LKA/65
2	Phospat Total (PO ₄)	mg/L	0,087	SNI 19-2483-1991
St 3 (Air tambak keluaran)				
1	Nitrat (NO ₃)	mg/L	3,553	QI/LKA/65
2	Phospat Total (PO ₄)	mg/L	0,087	SNI 19-2483-1991

St 4 (Air sungai daerah mangrove)

1	Nitrat (NO ₃)	mg/L	3,376	QI/LKA/65
2	Phospat Total (PO ₄)	mg/L	0,038	SNI 19-2483-1991

St 5 (Air sungai dekat muara)

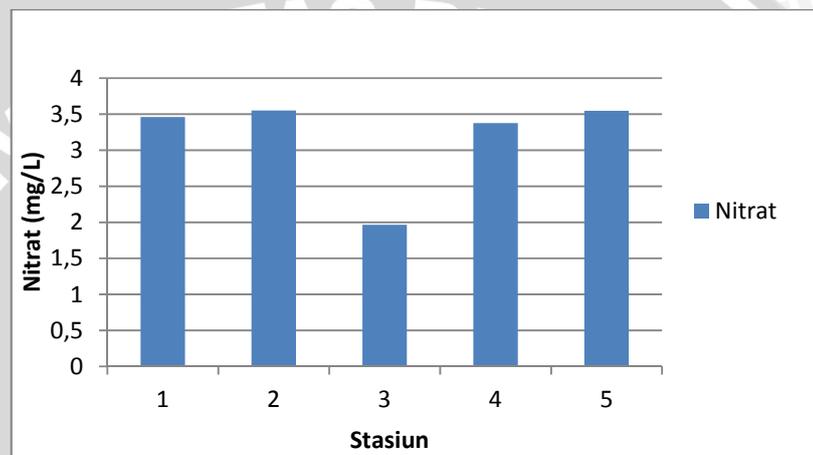
1	Nitrat (NO ₃)	mg/L	3,542	QI/LKA/65
2	Phospat Total (PO ₄)	mg/L	0,027	SNI 19-2483-1991

4.3.1 Nitrat (NO₃)

Kandungan zat hara dalam perairan menjadi parameter penting dalam menentukan tingkat kesuburan suatu perairan. Zat hara yang dimaksud adalah kandungan Nitrat (NO₃) dalam perairan. Wibisono (2005) mengatakan bahwa kandungan NO₃ yang terlalu tinggi dalam perairan dapat mengakibatkan blooming salah satu jenis fitoplankton tertentu yang mengeluarkan toksin. Selain itu nitrat merupakan salah satu unsur penting yang dibutuhkan tumbuhan dan hewan untuk melakukan sintesa protein (Muchtar, 1980), namun pada konsentrasi tertentu Nitrat dapat menstimulasi pertumbuhan ganggang yang tidak terbatas, sehingga berakibat pada berkurangnya tingkat oksigen terlarut dalam air. Hal ini berakibat fatal pada kematian organisme didalamnya (Alaerts dan Santika, 1984).

Kandungan nitrat kurang dari 0.114 mg/l dan lebih besar dari 4,5 mg/l tidak baik bagi pertumbuhan plankton, pertumbuhan optimum plankton terjadi pada kadar nitrat sebesar 0,9-3,5 mg/liter (Wardoyo, 1978). Berdasarkan hasil uji Nitrat semua stasiun menunjukkan kadar nitrat optimum untuk pertumbuhan plankton. Kadar nitrat pada stasiun 1, 2, 4, 5 memiliki nilai rata-rata hampir sama pada tingkat 3 mg/l. Sedangkan stasiun 3 sedikit berbeda namun masih dalam kadar optimum yaitu pada tingkat 1,97 mg/l. Grafik berikut menggambarkan perbandingan kadar nitrat pada kelima stasiun. Perbedaan yang cukup signifikan ini terjadi dikarenakan di stasiun 3

merupakan daerah sirkulasi keluar masuknya air tambak jadi pada saat dilakukan pengukuran kadar nitratnya tidak stabil. Selain itu daerah pintu keluar dan masuknya air tidak ada aktifitas yang dapat mengikat nitrat dan juga tidak ada penghasil nitrat seperti contohnya biota-biota yang dapat menghasilkan nitrat. Berbeda halnya dengan stasiun 1,2,4,5 saat pengukuran dilakukan di tempat atau air yang tenang. Jadi pada intinya perbedaan yang signifikan ini terjadi karena pengaruh tempat dan sirkulasi air.



Gambar 9. Grafik kandungan Nitrat (NO_3)

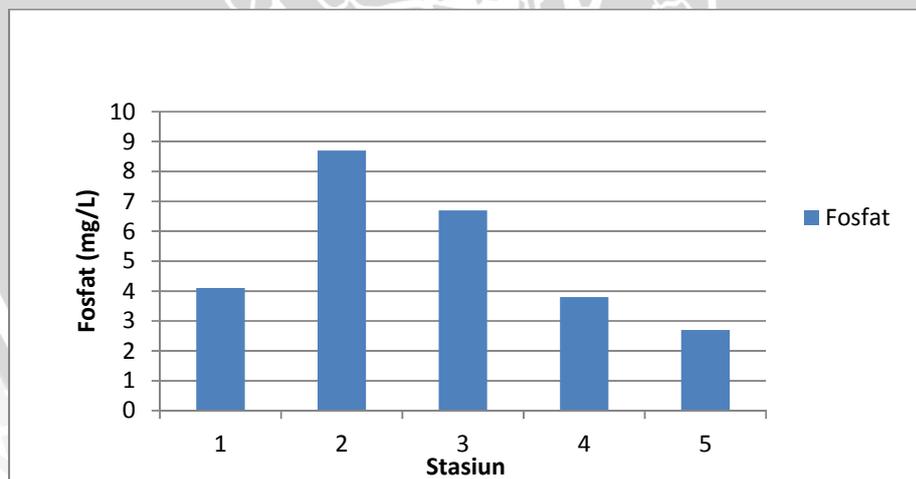
4.3.2 Fosfat (PO_4)

Fosfat merupakan nutrisi yang esensial bagi pertumbuhan suatu organisme perairan. Bentuk Fosfor dalam air laut dapat berupa senyawa organik maupun anorganik. Fosfat berperan penting dalam pembentukan protein dan metabolisme sel organisme (Hutagalung et al, 1997). Sama seperti nitrat kadar terlalu banyak justru berakibat buruk bagi kehidupan air, yaitu kematian ikan secara massal akibat blooming atau ledakan populasi dari fitoplankton. Batas optimum kadar fosfat dalam perairan yaitu berkisar antara 0,27-5,51 mg/l (Hutagalung et al, 1997). Damanhuri (1997) menyatakan bahwa kedalaman perairan berpengaruh terhadap ketersediaan

fosfat, semakin dalam semakin banyak kadar fosfat dalam perairan tersebut. pada perairan alami, kadar fosfat relatif lebih kecil dari kadar nitrit. Berdasarkan kadar fosfat, kesuburan perairan dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Tingkat kesuburan rendah dengan tingkat fosfat berkisar antara 0-0,02 mg/l
2. Tingkat kesuburan sedang dengan tingkat fosfat antara 0.021-0.05 mg/l
3. Tingkat kesuburan tinggi dengan tingkat fosfat total 0.051-0.1 mg/l.

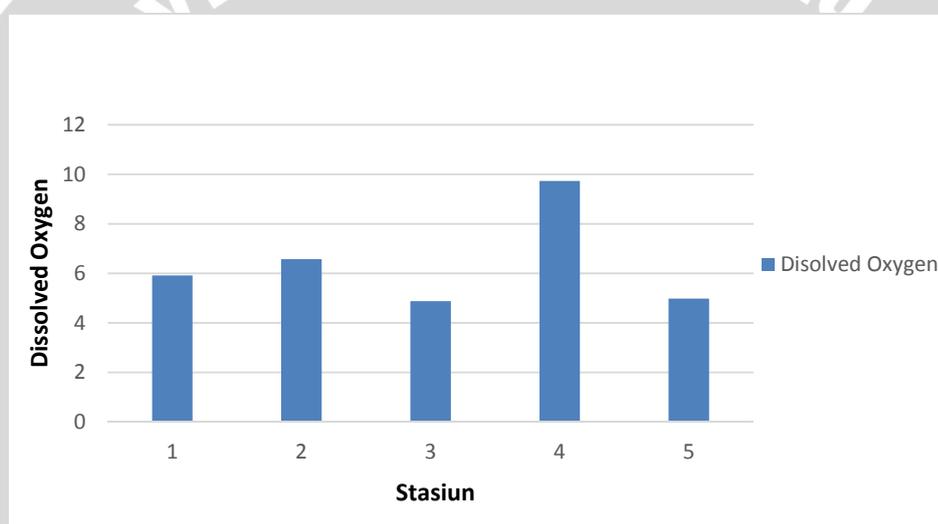
Hasil uji fosfat pada kelima stasiun menunjukkan tingkat kesuburan perairan sedang dan tinggi. Tingkat kesuburan tinggi terdapat pada stasiun 2 sebesar 0.087 mg/l dan stasiun 3 dengan nilai 0.067mg/l. Sedangkan tingkat kesuburan sedang terendah pada stasiun 5 yaitu 0.027 mg/l, selanjutnya stasiun 4 dengan kadar fosfat 0.038 mg/l. Terakhir yaitu stasiun 1 dengan kadar fosfat 0.041 mg/l. tingkat fosfat pad stasiun 2 memiliki nilai tertinggi, hal ini di karenakan stasiun 1 merupakan daerah tambak silvo fishery dimana banyak biota yang dapat menghasilkan fosfat. Gambar 10 berikut



Gambar 10. Grafik kandungan Fosfat (PO_4)

4.3.3 Oksigen Terlarut (DO)

Setelah dilakukan pengukuran di dapatkan DO rata-rata di di lima stasiun adalah sebagai berikut. Di stasiun 1 dapatkan DO rata-rata yaitu 5.92, sedangkan di stasiun selanjutnya atau stasiun 2 diperoleh data pengukuran DO sebesar 6.57, kemudian untuk data DO di stasiun 3 adalah 4.88, untuk data DO di stasiun berikutnya atau stasiun 4 menunjukkan angka 9.73, sedangkan untuk di stasiun terakhir atau stasiun 5 data DO yang diperoleh adalah sebesar 4.98. kondisi DO pada semua stasiun sudah memenuhi standarisasi dari baku mutu philminaq yaitu $\geq 4,0$.

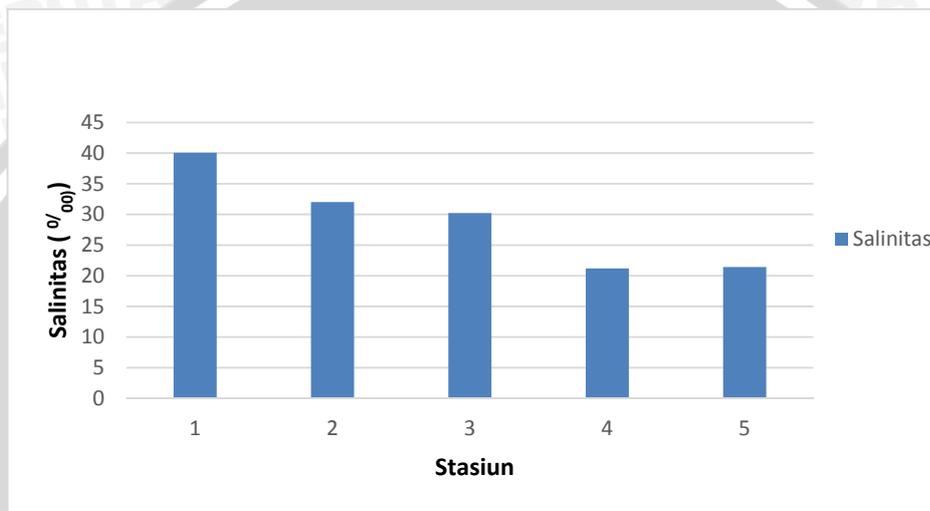


Gambar 11. Grafik Dissolved Oxygen

4.3.4 Salinitas

Setelah dilakukan pengukuran di dapatkan salinitas rata-rata di di lima stasiun adalah sebagai berikut. Di stasiun 1 dapatkan salinitas rata-rata yaitu 40.05, sedangkan di stasiun selanjutnya atau stasiun 2 diperoleh data pengukuran salinitas sebesar 32.00, kemudian untuk data salinitas di stasiun 3 adalah 30.21, untuk data salinitas di stasiun berikutnya atau stasiun 4 menunjukkan angka 21.20, sedangkan untuk di stasiun terakhir atau stasiun 5 data salinitas yang diperoleh adalah sebesar

21.42. Pada stasiun 1 memiliki nilai salinitas tertinggi, hal ini di sebabkan suhu di daerah tersebut tinggi. Seperti yang kita ketahui salinitas dan suhu berbanding lurus. Apabila suhu tinggi maka salinitas otomatis akan tinggi. Suhu d daerah tersebut tinggi di karenakan tidak adanya tumbuhan atau tutupan yang dapat mengurangi panas matahari atau cahaya yang masuk ke daerah tersebut. .

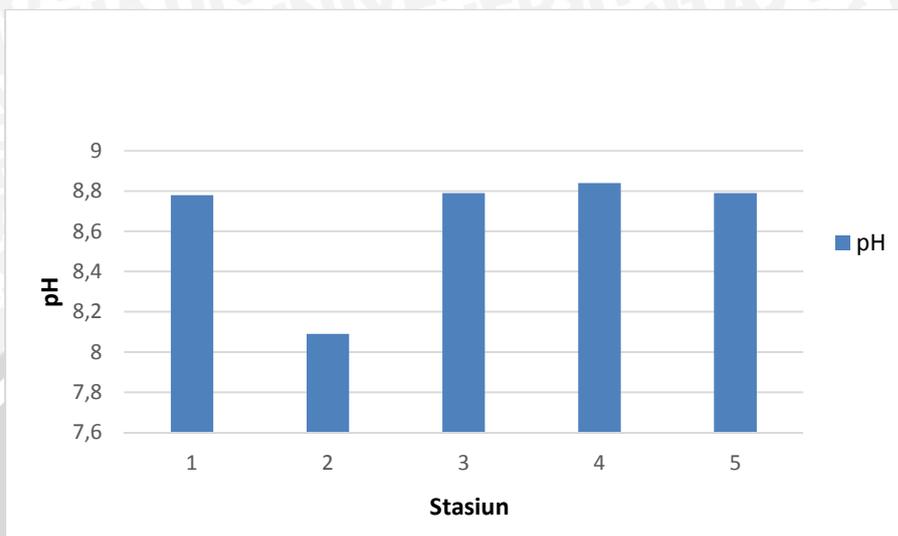


Gambar 12. Grafik Salinitas

4.3.4 Derajat Keasaman (pH)

Setelah di lakukan pengukuran di dapatkan pH rata-rata di di lima stasiun adalah sebagai berikut. Di stasiun 1 dapatkan pH rata-rata yaitu 8.78, sedangkan di stasiun selanjutnya atau stasiun 2 diperoleh data pengukuran pH sebesar 8.09, kemudian untuk data pH di stasiun 3 adalah 8.79, untuk data pH di stasiun berikutnya atau stasiun 4 menunjukkan angka 8,84, sedangkan untuk di stasiun terakhir atau stasiun 5 data pH yang diperoleh adalah sebesar 8,79. Stasiun 2 memiliki tingkat pH yang paling rendah. Hal ini disebabkan oleh kandungan kapur

yang di tabur pada pembuatan awal tambak silvo fishery masih tersisa dan kapur tersebut memiliki sifat basa.



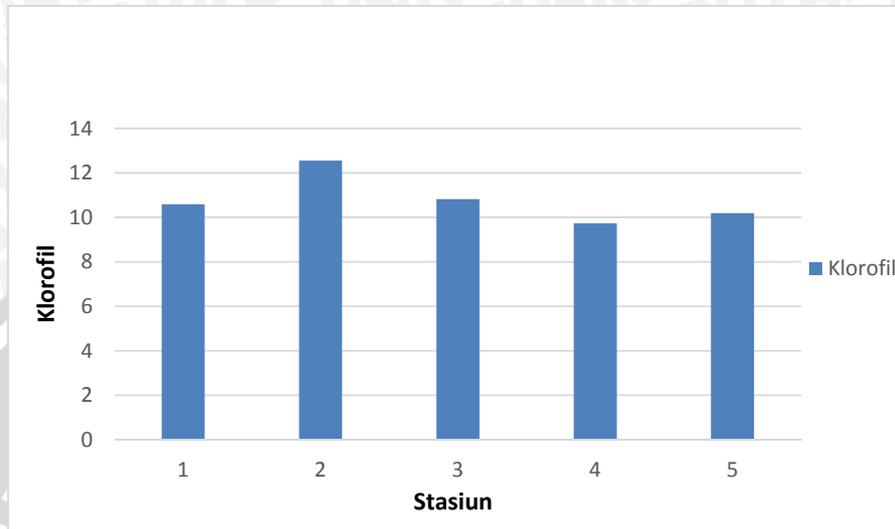
Gambar 13. Grafik pH

4.4 Faktor Biologi

4.4.1 Klorofil

Setelah di lakukan pengukuran di dapatkan Klorofil rata-rata di di lima stasiun adalah sebagai berikut. Di stasiun 1 dapatkan Klorofil rata-rata yaitu 10,58, sedangkan di stasiun selanjutnya atau stasiun 2 diperoleh data pengukuran Klorofil sebesar 12,55, kemudian untuk data Klorofil di stasiun 3 adalah 10,8, kemudian untuk data Klorofil di stasiun berikutnya atau stasiun 4 menunjukkan angka 9,73 , sedangkan untuk di stasiun terakhir atau stasiun 5 data Klorofil yang diperoleh adalah sebesar 10,19. Pada stasiun 2 memiliki tingkat klorofil tertinggi, hal ini disebabkan tambak daerah tersebut memiliki mangrove yang lebat dan terawat. Seperti yang kita ketahui mangrove melakukan fotosintesis dimana memerlukan zat hijau daun atau bisa di sebut dengan klorofil. Hal ini berhubungan dengan plankton, dimana plankton menghasilkan klorofil, selain itu plankton juga membutuhkan fosfat

dan nitrat untuk tumbuh kembang. Fosfat dan nitrat di hasilkan oleh biota tambak seperti ikan, sehingga dari penjelasan di atas semua komponen saling berhubungan.



Gambar 14. Grafik Klorofil

4.4.2 Sedimen

Dari hasil uji sampel yang diambil dari 5 stasiun kemudian dilakukan analisa di laboratorium tanah fakultas pertanian universitas brawijaya didapatkan hasil sebagai berikut. Sedimen yang ada di stasiun 1 berada di dalam klas lempung, kemudian untuk klas sedimen yang ada di stasiun 2 didapatkan hasil klas lempung liat berdebu, lalu untuk sedimen yang ada di stasiun 3, 4 dan 5 menunjukkan klas yang sama yaitu liat berdebu. Untuk lebih detailnya komposisi sedimen yang ada di masing-masing stasiun dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 9. Data Hasil Analisis Sedimen

No	Kode		Pasir	Debu	Liat	Klas
			%			
1	ST	1	41	48	11	Lempung
2	ST	2	7	54	39	Lemp. liat berdebu
3	ST	3	2	51	47	Liat berdebu
4	ST	4	2	45	53	Liat berdebu
5	ST	5	1	54	45	Liat berdebu

4.4.3 Mangrove

Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas APS diperoleh informasi luas mangrove yang ada di lokasi penelitian yaitu sekitar 24,3 ha. Sedangkan untuk luasan mangrove di area tambak sebesar 12 ha, dan untuk tambak silvo sebesar 4 ha dengan presentase tutupan mangrove di kedua area tambak sekitar 60%. Untuk tanaman tepinya memiliki luasan 4 ha dengan presentase tutupan mangrove sekitar 20%. Kemudian presentase kawasan peyangga di daerah tersebut bernilai sekitar 90 -100%.

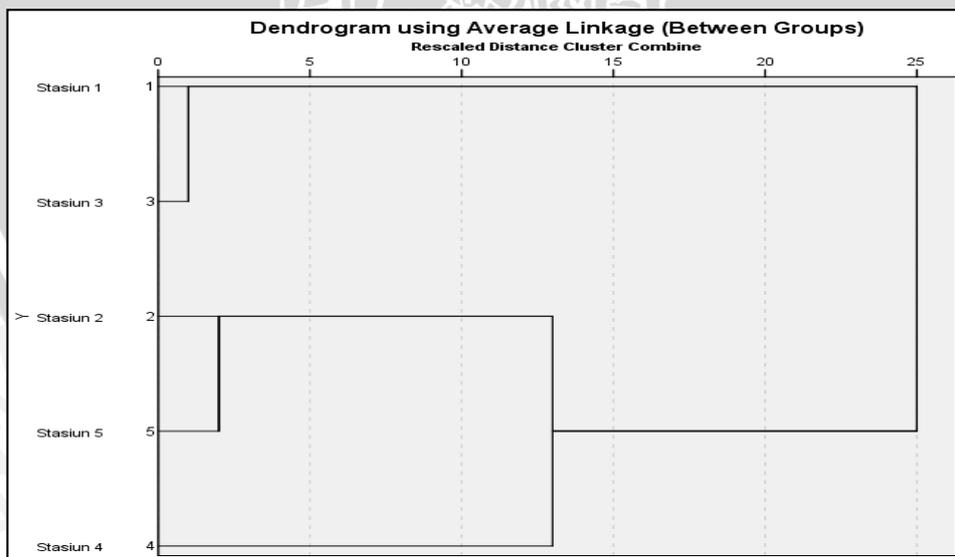
4.4 Analisis Data Parameter Menggunakan Uji Pengelompokkan (*Clustering Analysis*)

Analisis cluster adalah analisa pengelompokkan yang bertujuan untuk mengelompokkan stasiun penelitian berdasarkan karakteristik tertentu . Karakteristik tersebut diantaranya adalah TSS, Nitrat dan fosfat. Yang ada di kelima stasiun. Analisis cluster pada penelitian ini menggunakan software SPSS 16.0 dengan metode ward. Analisis ini mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang paling dekat kesamaannya dengan objek lain berada dalam cluster yang sama. Berikut ini akan dijelaskan tentang uji pengelompokkan data parameter secara detail.

Tabel 10. Data cluster lima stasiun

Cluster Membership	
Case	2 Clusters
1:stasiun 1	1
2:stasiun 2	2
3:stasiun 3	1
4:stasiun 4	2
5:stasiun 5	2

Cluster yang terbentuk setelah di uji menggunakan metode clustering melalui aplikasi SPSS 16.0 for windows ada 4 cluster. Dengan rincian seperti yang di tunjukkan dalam tabel diatas. sedangkan Dendrogram dari hasil uji tersebut ditampilkan dalam gambar berikut



Gambar 15. Dendrogram 5 Stasiun



Pada pengelompokan ini terbagi menjadi 2 cluster. Cluster ke empat terdiri dari stasiun 2, 4 dan stasiun 5, keduanya ditempatkan pada cluster yang sama karena persamaan data yang cukup dekat. Sedangkan stasiun 1, dan 3 membentuk cluster sendiri dengan sifat dominan yang berbeda-beda. Berdasarkan gambar dendrogram di atas, terlihat stasiun 2, 4 dan 5 memiliki kesamaan yang dekat. Hal ini ditunjukkan bahwa nilai TSS, Nitrat dan fosfat sangat berdekatan sehingga jarak kesamaan stasiun 4 dan 5 adalah 0,626. Lokasi stasiun 4 dan 5 saling berdekatan sehingga karakteristik lingkungannya hampir sama. Di sisi lain, stasiun 2 dan stasiun 3 justru memiliki perbedaan yang paling besar diantara perbandingan lima stasiun lain. Ditunjukkan dengan nilai kedekatan yang paling jauh yaitu 2,828. Pada dasarnya nilai kandungan Nitrat di 5 stasiun penelitian rata-rata sama, sedangkan kandungan fosfat dan nilai TSS fluktuatif di kelima stasiun. Pada cluster 4 yaitu stasiun 4 dan 5 memiliki tingkat TSS tertinggi dibandingkan dengan tingkat TSS di cluster lainnya. Tingkat TSS sebesar 14,35 yang ditunjukkan dalam data deskriptif statistik, sedangkan kandungan nitrat dan kandungan fosfat paling besar terdapat pada cluster 2 dengan nilai berturut-turut 3,553 dan 0,087. Data tabel deskriptif masing-masing cluster dapat di lihat pada lampiran di akhir laporan.

4.6 Hasil Analisa

Hasil uji laboratorium kualitas air didapatkan nilai dari masing masing parameter di tiap-tiap stasiun dengan nilai kualitas pada stasiun 1 nilai pH, DO, TSS, PO₄ masih sangat sesuai dengan standarisasi kualitas air laut untuk budidaya yaitu berkisar 8,79 untuk pH sedangkan DO nya 6,57 dan untuk TSS nya 7,4 kemudian nilai PO₄ nya 0,041, namun untuk nilai NO₃ jauh di atas nilai standart yang ditentukan yaitu 3,461 di lokasi penelitian sedangkan batas maksimalnya adalah 0,07. Konsentrasi nitrat di perairan tinggi disebabkan oleh limbah pertanian,

pembusukan sisa hewan dan tumbuhan serta pembuangan industri. Limbah buangan dari industri dan domestik mengandung nitrat sehingga akan menyebabkan pencemaran limbah (Hermawan *et al*, 2007).

Di stasiun 2 nilai pH masih dalam standarisasi kesesuaian nilai kualitas air laut untuk budidaya yaitu berkisar 8,09 sedangkan DO, berada diatas nilai stadararisasi kesesuaian budidaya menggunakan air laut dengan nilai 6,57, Kemudian untuk nilai TSS nya juga berada di atas batas standart yaitu 12,7, selain TSS dan DO Parameter yang lain seperti NO_3 , PO_4 nilainya berada di atas standart. Untuk nilai dari kedua parameter ini setelah dilakukan uji laboratorium 3,553 untuk NO_3 , sedangkan PO_4 0,087

Stasiun ke 3 adalah tempat dimana air tambak dikeluarkan. kondisi stasiun ini tidak cukup baik karena dari lima parameter yang diukur kemudian dibandingkan dengan nilai standart hanya 2 parameter memenuhi 3 diantaranya masih di atas nilai standart. Berikut ini adalah detailnya nilai dari masing-masing parameter. Nilai TSS di stasiun ini adalah 8,1 masih dibawah batas maksimal yaitu <10 . Kemudian untuk nilai dari NO_3 1,967, nilai ini berada di atas batas maksimal standart yang seharusnya tidak boleh lebih dari 00,7. Selanjutnya adalah hasil pengukuran parameter Phospat Total (PO_4) adalah 0,067 berada di batas maksimal stadart yang seharusnya kurang dari 0,05 ($<0,05$). Berikutnya adalah parameter pH yang dilakukan pengukuran dan menunjukkan angka 8,79, nilai ini masih berada di batas standart yaitu 6,5-9,0. Untuk parameter yang terakhir adalah DO atau Disolved Oxygen didapatkan hasil pengukuran sebesar 4,88 nilai ini berada di bawah batas standart yang seharusnya $>5,0-6,0$.

Stasiun ke 4 terletak di aliran sungai di daerah mangrove, kondisi stasiun ini juga tidak cukup baik karena dari lima parameter yang diukur kemudian

dibandingkan dengan nilai standart hanya 2 parameter memenuhi dan 3 diantaranya masih di atas nilai standart. Berikut ini adalah detailnya nilai dari masing-masing parameter. Nilai TSS di stasiun ini adalah 14,7, angka ini berada di atas batas maksimal yaitu <10 . Kemudian untuk nilai dari NO_3 3,376, hasil ini berada di atas batas maksimal standart yang seharusnya tidak boleh lebih dari 0,07. Selanjutnya adalah hasil pengukuran parameter Phospat Total (PO_4) adalah 0,038 berada di batas standart yang seharusnya kurang dari 0,05 ($<0,05$). Berikutnya adalah parameter pH yang dilakukan pengukuran dan menunjukkan angka 8,84, nilai ini masih berada di batas standart yaitu 6,5-9,0. Untuk parameter yang terakhir adalah DO atau Disolved Oxygen didapatkan hasil pengukuran sebesar 9,73 nilai ini berada di atas batas standart yang seharusnya $>5,0-6,0$.

Stasiun ke 5 terletak di daerah yang berdekatan dengan muara sungai, kondisi stasiun ini juga tidak cukup baik karena dari lima parameter yang diukur kemudian dibandingkan dengan nilai standart hanya 2 parameter memenuhi dan 3 diantaranya masih di atas nilai standart. Berikut ini adalah detailnya nilai dari masing-masing parameter. Nilai TSS di stasiun ini adalah 14 angka ini berada di atas batas maksimal yaitu <10 . Kemudian untuk nilai dari NO_3 3,542, hasil ini berada di atas batas maksimal standart yang seharusnya tidak boleh lebih dari 0,07. Selanjutnya adalah hasil pengukuran parameter Phospat Total (PO_4) adalah 0,027 berada di batas standart yang seharusnya kurang dari 0,05 ($<0,05$). Berikutnya adalah parameter pH yang dilakukan pengukuran dan menunjukkan angka 8,79, nilai ini masih berada di batas standart yaitu 6,5-9,0. Untuk parameter yang terakhir adalah DO atau Disolved Oxygen didapatkan hasil pengukuran sebesar 4,98 nilai ini selisihnya sangat tipis dibawah batas standart yang seharusnya $>5,0-6,0$. Berikut adalah nilai perbandingan yang dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 11. Tabel Hasil Perbandingan

no	parameter	Satuan	Hasil	Philminaq
----	-----------	--------	-------	-----------

St 1 (air tambak buatan)

1	TSS	mg/L	7,4	<10
2	Nitrat (NO3)	mg/L	3,461	0,07
3	Phospat Total (PO4)	mg/L	0,041	<0,05
4	Ph		8,79	6,5-9,0
5	DO	mg/L	5,92	>5,0-6,0

St 2 (air tambak silvo fishery)

1	TSS	mg/L	12,7	<10
2	Nitrat (NO3)	mg/L	3,553	0,07
3	Phospat Total (PO4)	mg/L	0,087	<0,05
4	Ph		8,09	6,5-9,0
5	DO	mg/L	6,57	>5,0-6,0

St 3 (Air tambak keluaran)

1	TSS	mg/L	8,1	<10
2	Nitrat (NO3)	mg/L	1,967	0,07
3	Phospat Total (PO4)	mg/L	0,067	<0,05
4	Ph		8,79	6,5-9,0
5	DO	mg/L	4,88	>5,0-6,0

St 4 (Air sungai daerah mangrove)

1	TSS	mg/L	14,7	<10
2	Nitrat (NO3)	mg/L	3,376	0,07
3	Phospat Total (PO4)	mg/L	0,038	<0,05
4	Ph		8,84	6,5-9,0
5	DO	mg/L	9,73	>5,0-6,0

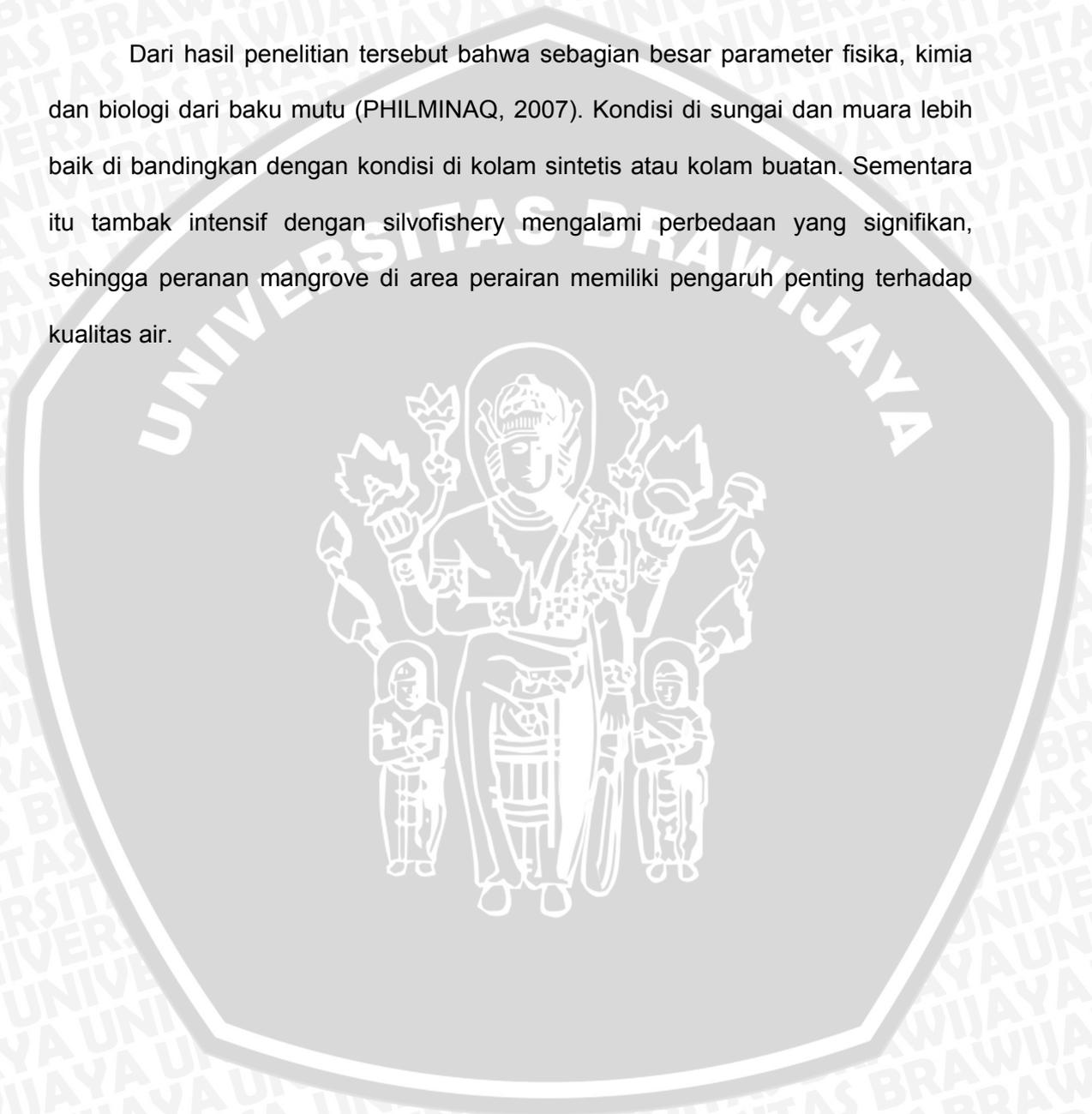
St 5 (Air sungai dekat muara)

1	TSS	mg/L	14	<10
2	Nitrat (NO3)	mg/L	3,542	0,07
3	Phospat Total (PO4)	mg/L	0,027	<0,05
4	Ph		8,79	6,5-9,0
5	DO	mg/L	4,98	>5,0-6,0

Analisis dari hasil penelitian terlihat bahwa kegiatan pertambakan di kraton memberikan input bahan organik yang tinggi ke perairan muara. Tambak silvofishery

menghasilkan input bahan organik dalam satu siklus budidaya apabila terdapat banyak kegiatan pertambakan seperti ini, maka akan mengakibatkan bahan organik yang tinggi. Saran dari penelitian ini adalah untuk mengurangi input terhadap perairan pesisir.

Dari hasil penelitian tersebut bahwa sebagian besar parameter fisika, kimia dan biologi dari baku mutu (PHILMINAQ, 2007). Kondisi di sungai dan muara lebih baik di dibandingkan dengan kondisi di kolam sintesis atau kolam buatan. Sementara itu tambak intensif dengan silvofishery mengalami perbedaan yang signifikan, sehingga peranan mangrove di area perairan memiliki pengaruh penting terhadap kualitas air.



5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil yang di dapat pada parameter fisika yakni :

- Suhu : Stasiun 1 memiliki suhu tertinggi. Hal ini di karenakan stasiun 1 merupakan tambak intensif yang hanya memiliki kedalaman kurang lebih hanya 1m, sehingga cahaya matahari masuk sampai ke dasar.
- Kecerahan : Pada stasiun 1 dan 2 memiliki nilai teretinggi. Hal ini di karenakan pada ke dua stasiun hanya memiliki kedalaman kurang lebih hanya 1m, sehingga cahaya yang masuk bisa sampai ke dasar.
- TSS : Stasiun 4 dan 5 memiliki nilai yang tinggi, hal ini di sebabkan kedua di daerah aliran sungai, selain itu juga memiliki mangrove di sekitarnya.

2. Berdasarka hasil yang di dapat pada parameter kimia yakni :

- pH : stasiun 2 memiliki nilai pH terendah. Hal ini di karenakan pada stasiun ini masih ada sisa kandungan zat kapur yang di tabur pada tambak sebelum menjadi tambak silvofishery. Sedangkan sifat dari kapur adalah basa.
- Salinitas : stasiun 1 memiliki salinitas paling tinggi, hal ini di sebabkan karena pada stasiun ini merupakan tambak intensif. Seperti yang kita ketahui suhu dan salinitas berbanding lurus maka apabila suhu tinggi makan secara otomatis salinitas juga ikut tinggi.

- DO : Pada stasiun 4 memiliki nilai DO tertinggi, hal ini disebabkan stasiun 4 berada pada daerah aliran sungai. Sehingga arus di daerah ini lebih besar. Maka dengan demikian secara otomatis oksigen terlarut juga tinggi.
- Fosfat : stasiun yang memperoleh nilai paling tinggi yakni stasiun 2. hal ini dikarenakan stasiun 2 merupakan daerah tambak silvo fishery dimana banyak biota yang dapat menghasilkan fosfat.
- Nitrat : Stasiun 3 merupakan daerah pintu keluar dan masuknya air tidak ada aktifitas yang dapat mengikat nitrat dan juga tidak ada penghasil nitrat seperti contohnya biota-biota yang dapat menghasilkan nitrat.

3. Berdasarkan hasil yang di dapat pada parameter biologi yakni :

- Klorofil : Pada stasiun 2 memiliki tingkat klorofil tertinggi, hal ini disebabkan tambak daerah tersebut memiliki mangrove yang lebat dan terawat. Seperti yang kita ketahui mangrove melakukan fotosintesis dimana memerlukan zat hijau daun atau bisa di sebut dengan klorofil. Hal ini berhubungan dengan plankton, dimana plankton menghasilkan klorofil, selain itu plankton juga membutuhkan fosfat dan nitrat untuk tumbuh kembang. Fosfat dan nitrat di hasilkan oleh biota tambak seperti ikan, sehingga dari penjelasan di atas semua komponen saling berhubungan.

4. Berdasarkan metode clustering terbentuk 3 cluster dari lima stasiun yang di uji. Stasiun 2, 4 dan 5 masuk kedalam cluster yang sama sedangkan masing-masing stasiun memiliki cluster berbeda.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan setelah penelitian skripsi ini yaitu :

1. Perlu adanya peningkatan kerjasama antar masyarakat sekitar, pemerintah setempat dan pihak-pihak swasta dalam melakukan pengawasan kualitas air dan dampak pencemaran lingkungan.
2. Jumlah data yang dikumpulkan perlu ditingkatkan. Untuk menambah keakuratan hasil yang didapat.
3. Perlu diadakannya penelitian-penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode pengambilan sampel yakni pengulangan, agar data yang di peroleh lebih akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- Albaster, J. S and R Llyod. 1980. Water Quality Criteria for Fresh Water Fish. Food and Agriculture Organization of the United State. Butterworth. London
- Arrens, Alvin A; Elder, Randal J; Elder, Beasley, Mark E LS (2006) "Auditing and Assurance Services: An Integrated Approach", 12th edition, New Jersey, Pearson Education, Inc.
- Arsjad, A.B.S.M., Y. Siswanto & R.S. Dewi. 2004. Inventarisasi sumberdaya alam dan lingkungan hidup: Sebaran chlorophyll-a di perairan Indonesia. Pusat Survei Sumberdaya Alam Laut BAKOSURTANAL. Jakarta.
- Barus, T.A. 2002. Pengantar Limnologi. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Yogyakarta.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnology Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan. USU. Medan
- Bengen, D.G. 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan – Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia
- Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2004. Kembangkan Budidaya, Kendalikan Penangkapan. Bulletin Mina Bahari Departemen Kelautan dan Perikanan. Vol 02. No.9. Hal :12.
- Dahuri, M., J.Rais., S.P. Ginting. dan M.J Sitepu. 1996. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta, Indonesia
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2002. Pemberdayaan Industri Perikanan Nasional Melalui Pengembangan Budidaya Laut dan Pantai. Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Jakarta

- Direktorat Jenderal Perikanan. 1998. Potensi Lahan Pengembangan Budidaya Pantai di Laut Indonesia. Proyek Pengembangan dan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Laut. Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta.
- Huda, Nurul. 2008. Strategi Kebijakan Pengelolaan Mangrove Berkelanjutan Di Wilayah Pesisir Kabupaten Tanjung Jabung Timur Jambi. Program pasca sarjana universitas diponegoro, semarang.
- Japan International Cooperation Agency (JICA). 1998. *Pengertian Dasar Mangrove (Bakau)*. Ministry of Sustainable Mangrove and Estate Crops and Japan International Cooperation Agency. Bali.
- Kathiresan, K. and Bingham, B.L. (2001). Biology of mangroves and mangrove ecosystems. *Advances in Marine Biology*
- Kusmana, C. 2009. Pengelolaan Sistem Mangrove Secara Terpadu. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Masrikat, J. A. N., I. Jaya, B. H. Iskandar, dan D. Soedharma. 2009. Estimasi Standing Stock Sumber Daya Ikan Berdasarkan Kandungan Klorofil. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 15 (3): 257-266.
- Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta.
- Noor, Yus Rusila, et al. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. IUCN
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia, Jakarta.
- Ongkosongo, O.S.R. dan Suyarso. 1989. Pasang Surut. P3O-LIPI. Jakarta
- Putri, H. K. M., 2013. Studi Analisa *Total Coliform* Di Air Dan Sedimen Di Perairan Jabon Sidoarjo, Jawa Timur. Universitas Brawijaya. Malang
- Romimohtarto, K & Juwana, S. 2007. BIOLOGI LAUT Ilmu Pengetahuantentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta.

- Rustam. 2010. Analisis Parameter Fisik, Kimia, Biologi, dan Daya Dukung Lingkungan Perairan Pesisir Untuk Pengembangan Usaha Budidaya Udang Windu di Kabupaten Barru. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muslim Indonesia. Makassar
- Sanusi, Harpasis.S dan Sugeng.P. 2009. Kimia Laut & Pencemaran : Proses Fisik Kimia dan Interaksi Dengan Lingkungan. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor
- Saparinto, C. 2007. Pendayagunaan Ekosistem Mangrove. Dahara Prize. Semarang.Hlm 3-7.
- Satino,. 2010. Diktat Kuliah Biologi Perairan . Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Simanjuntak. M,. 2009. Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika Terhadap Distribusi Plankton Di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. Jurnal Perikanan. Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI
- Walpole, Ronald E. 1995. Pengantar Statistika Edisi 3. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wibisono, M. S, 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. PT Grasindo. Jakarta
- Wibowo, P., Nirarita, C. E., Susanti, S., Padmawinata, D., Kusmarini, Syarif, M., Hendriani, Y., Kusniangsih and Sinulingga, L. b. (1996) *Ekosistem Lahan Basah Indonesia: Buku Panduan untuk Guru dan Praktisi Pendidikan*,Wetlands International Indonesia Programme, Bogor.
- Wijayanti, T., 2005, Upaya Penanganan Hutan Mangrove Pantai Timur Surabaya Melalui Strategi Studi Visualisasi Obyek, Karya Ilmiah Mahasiswa Teknik Lingkungan UPN "veteran" Jawa Timur, Surabaya
- Zulkifli, H. Zazili, H. Dian, A. 2009. Struktur dan Fungsi Komunitas Makrozoobenthos di Perairan Sungai Musi Kota Palembang: Telaah Indikator pencemaran Air. Prosiding Seminar Nasional Biologi.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisa Statistik

Agglomeration Schedule

Stage	Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
	Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
1	4	5	.626	0	0	2
2	1	4	2.442	0	1	3
3	1	2	2.559	2	0	4
4	1	3	2.632	3	0	0

Cluster Membership

Case	4 Clusters
1:stasiun 1	1
2:stasiun 2	2
3:stasiun 3	3
4:stasiun 4	4
5:stasiun 5	4

Analisis deskripsi cluster 1

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TSS	1	7.400	7.400	7.40000	.
Nlrat	1	3.461	3.461	3.46100	.
Fosfat	1	.041	.041	.04100	.
Valid N (listwise)	1				

Analisis deskripsi cluster 2

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TSS	1	12.700	12.700	1.2700E1	.
Nlrat	1	3.553	3.553	3.55300	.
Fosfat	1	.087	.087	.08700	.
Valid N (listwise)	1				



Analisis deskripsi cluster 3

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TSS	1	8.100	8.100	8.10000	.
Nlrat	1	1.967	1.967	1.96700	.
Fosfat	1	.068	.068	.06800	.
Valid N (listwise)	1				

Analisis deskripsi cluster 4

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TSS	2	14.000	14.700	1.4350E1	.494975
Nlrat	2	3.376	3.542	3.45900	.117380
Fosfat	2	.027	.038	.03250	.007778
Valid N (listwise)	2				

Perbandingan persamaan masing-masing stasiun

Proximity Matrix

Case	Euclidean Distance				
	1:stasiun 1	2:stasiun 2	3:stasiun 3	4:stasiun 4	5:stasiun 5
1:stasiun 1	.000	2.771	2.782	2.622	2.263
2:stasiun 2	2.771	.000	2.828	2.314	2.592
3:stasiun 3	2.782	2.828	.000	2.353	2.567
4:stasiun 4	2.622	2.314	2.353	.000	.626
5:stasiun 5	2.263	2.592	2.567	.626	.000

This is a dissimilarity matrix

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian



Pengambilan Sedimen Pada Stasiun 1



Pencatatan Data



Kalibrasi AAQ



Pengambilan sampel air





Pengukuran Luasan Mangrove



Pengukuran Diameter Mangrove



Wawancara Pengelola



Perjalanan Stasiun 5 (muara)