STUDI PERUBAHAN PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP PEMBESARAN KERANG MUTIARA *Pinctada maxima* (Jameson, 1901) DI TELUK SEKOTONG, NUSA TENGGARA BARAT

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

DESSY RATNASARI

NIM. 105080613111007

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2014

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

STUDI PERUBAHAN PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP PEMBESARAN KERANG MUTIARA *Pinctada maxima* (Jameson, 1901) DI TELUK SEKOTONG, NUSA TENGGARA BARAT

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

DESSY RATNASARI

NIM. 105080613111007

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2014

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

LAPORAN SKRIPSI

STUDI PERUBAHAN PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP PEMBESARAN KERANG MUTIARA *Pinctada maxima* (Jameson, 1901) DI TELUK SEKOTONG, NUSA TENGGARA BARAT

Oleh :
DESSY RATNASARI
NIM. 105080613111007

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 7 Juli 2014
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
SK Dekan No. : _____
Tanggal : _____

	Menyetujui,
Dosen Penguji I	**Dosen Pembimbing I**
(Ir. Aida Sartimbul, M.Sc, Ph.D) **NIP. 19680901 199403 2 001** **Tanggal :**	**(Ir. Bambang Semedi, M.Sc, Ph.D)** **NIP. 19610417 199103 1 001** **Tanggal :**
Dosen Penguji II	**Dosen Pembimbing II**
(Syarifah Hikmah.J.S,S.Pi,M.Sc) **NIK. 84072008120153** **Tanggal :**	**(Ade Yamindago, S.Kel. M.Sc)** **NIP. 19840521 200801 1 002** **Tanggal :**

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Daduk Setyohadi, M.P)
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal :

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya 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 laporan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 14 Juli 2014
Mahasiswa

Dessy Ratnasari

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan laporan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, untuk itu ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Ibu dan Ayah untuk setiap perhatian, cinta dan kasih sayang yang tulus.
2. Ibu Hj. Baiq Suarni untuk semua nasihat dan dukungan moril.
3. Bapak H. Sarilim atas prinsip dan semangat hidup yang tertanam didiriku.
4. Bapak Ir. Bambang Semedi, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ade Yamindago, S.Kel, M.Sc selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan sampai terselesaikannya Laporan Skripsi ini.
5. Bapak Ir. Ujang Komarudin, AK, M.Sc selaku Kepala Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat atas izin untuk melakukan penelitian di tempat ini.
6. Sry Randayani A.Md, Ahmad Aldi Kurniawan dan Ahmad Afwan Djanna'im, kakak serta adik-adikku tersayang yang selalu memberikan semangat dan doa.
7. Yang terkasih Abang Rheza Radityatama yang selalu memberikan dukungan dan motivasi.
8. Semua teman-teman *Marine Science* khususnya angkatan 2010 dan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu terselesaikannya laporan skripsi ini.

Malang, 14 Juli 2014
Penulis

Dessy Ratnasari

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

RINGKASAN

DESSY RATNASARI. Studi Perubahan Parameter Lingkungan Terhadap Pembesaran Kerang Mutiara *Pinctada maxima* (Jameson, 1901) di Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat. Dibimbing oleh **Bambang Semedi dan Ade Yamindago.**

Usaha budidaya kerang mutiara *Pinctada maxima* di Teluk Sekotong mengalami kematian massal pada anakan kerang mutiara dengan ukuran lebar cangkang antara 3-4 cm. Kematian massal ini diduga sebagai akibat dari kondisi lingkungan yang berubah secara ekstrim yang dipicu oleh pergeseran musim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kondisi parameter lingkungan di perairan Teluk Sekotong sebagai lahan pembesaran kerang mutiara *Pinctada maxima*.

Data hasil pengukuran parameter lingkungan kemudian dianalisis menggunakan metode Analisis Clustering untuk mengetahui karakteristik kedekatan antara setiap parameter lingkungan dengan kelima stasiun pengamatan. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposif sampling* dengan jarak antar stasiun sejauh ± 500 meter. Stasiun 1 terletak di dekat pesisir, stasiun 2 menjauh dari pesisir, stasiun 3 penangkaran/bagan apung, stasiun 4 dekat pulau Gili Poh, dan stasiun 5 pesisir, sejajar dengan stasiun 1.

Berdasarkan hasil analisis pada 5 stasiun budidaya kerang mutiara di Perairan Sekotong, stasiun 2 (*score* 78), stasiun 3 (*score* 82) dan stasiun 4 (*score* 78) termasuk dalam kategori cukup layak untuk kegiatan budidaya kerang mutiara. Sedangkan pada stasiun 1 (*score* 72) dan stasiun 5 (*score* 72) termasuk dalam kategori dapat dipertimbangkan dengan memenuhi syarat parameter lingkungan terutama kedalaman dan kecerahan. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.51 Tahun 2004 tentang biota laut, nilai baku mutu kedalaman untuk kesesuaian budidaya kerang mutiara berkisar antara 15-25 m dan kecerahan berkisar antara 4,5 – 6,5 m.

Kegiatan budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) harus memperhatikan kesesuaian parameter lingkungan untuk mendapatkan kualitas mutiara terbaik, antara lain suhu (28-30°C), kecerahan (4,5-6,5 m), kedalaman (15-25 m), salinitas (32-35$^0/_{00}$), pH (7-8), DO (>6 mg/l), nitrat (0,008 mg/l), ortofosfat (0,015 mg/l), COD (<20 mg/l), BOD (20 mg/l), dan kelimpahan plankton (10^6 ind/l).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul: "**STUDI PERUBAHAN PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP PEMBESARAN KERANG MUTIARA *Pinctada maxima* (Jameson, 1901) DI TELUK SEKOTONG, NUSA TENGGARA BARAT".** Dalam tulisan ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi kondisi parameter fisika, kimia dan biologi perairan serta peranannya terhadap pertumbuhan kerang mutiara. Selanjutnya, seberapa layak lingkungan di daerah tersebut untuk pengembangan budidaya kerang mutiara.

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

Malang, 14 Juli 2014
Penulis

Dessy Ratnasari

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS i
UCAPAN TERIMAKASIH ii
RINGKASAN iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR viii
1. PENDAHULUAN 9
1.1 Latar Belakang 9
1.2 Rumusan Masalah 10
1.3 Tujuan 11
1.4 Manfaat 11
1.5 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan 11
2. TINJAUAN PUSTAKA 12
2.1 Biologi Umum Kerang Mutiara 12
2.1.1 Sejarah Kerang Mutiara 12
2.1.2 Klasifikasi Kerang Mutiara 12
2.1.3 Morfologi Kerang Mutiara 14
2.1.4 Anatomi Kerang Mutiara 15
2.2 Bioekologi Kerang Mutiara 17
2.2.1 Siklus Hidup dan Reproduksi Kerang Mutiara 17
2.2.2 Pertumbuhan Kerang Mutiara 19
2.2.3 Makanan Dan Cara Makan 20
2.3 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Pertumbuhan Kerang Mutiara . 21
2.3.1 Suhu 21
2.3.2 Pakan Alami 22
2.3.3 Fosfat dan Nitrat 22
2.3.4 Salinitas 22
2.3.5 Kecerahan 23
2.3.6 Arus Air 23
2.3.7 pH 24
2.3.8 Kedalaman 24
2.3.9 Substrat (Dasar Perairan) 24
2.3.10 Hama dan Penyakit 25
3. METODE PENELITIAN 27
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 27
3.2 Keadaan Umum Lokasi Penelitian 28
3.2 Parameter 29
3.2.1 Pengukuran Parameter Fisika 30
3.2.2 Pengukuran Parameter Kimia 31
3.2.3 Pengukuran Parameter Biologi 31
3.3 Alat dan Bahan 32
3.3.1 Alat 32
3.3.2 Bahan 33
3.4 Tahapan Penelitian 34
3.5 Teknik Pengambilan Sampel 34
3.5.1 Sampel Kualitas Air 34
3.5.2 Sampel Plankton 35
3.6 Sistem Penilaian Kelayakan Lokasi Budidaya Kerang Mutiara 35

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3.7 Analisis Data 36
3.7.1 Analisis Kelimpahan Plankton 37
3.7.2 Analisis Clustering 37
4. HASIL DAN PEMBAHASAN 39
4.1 Kondisi Parameter Lingkungan 39
4.2 Pengukuran Parameter Fisika 40
4.2.1 Suhu Perairan 40
4.2.2 Kecerahan 41
4.2.3 Kedalaman 42
4.2.4 Kondisi Gelombang dan Pasang Surut 42
4.3 Pengukuran Parameter Kimia 43
4.3.1 Salinitas 44
4.3.2 pH 45
4.3.3 DO (*Dissolved Oxygen*) 46
4.3.4 Nitrat 47
4.3.5 Ortofosfat 48
4.3.6 Chemical Oxygen Demand (COD) 49
4.3.7 Biological Oxygen Demand (BOD) 50
4.4 Pengukuran Parameter Biologi 50
4.5 Penentuan Kelayakan Stasiun 52
4.6 Analisis Clustering 52
5. KESIMPULAN DAN SARAN 54
5.1 Kesimpulan 54
5.2 Saran 54
DAFTAR PUSTAKA 55
LAMPIRAN 57

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan tiga jenis Pinctada penghasil mutiara terpenting (Chan, 1949) 13
Tabel 2. Klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan ortofosfat (ppm) dan nitrat (ppm) (Liaw, 1969) 22
Tabel 3. Parameter fisika dan parameter kimia dasar air 29
Tabel 4. Alat yang digunakan di lapang dan fungsinya 32
Tabel 5. Alat yang digunakan di laboratorium dan fungsinya 33
Tabel 6. Daftar bahan-bahan dan fungsinya 33
Tabel 7. Hasil Pengukuran parameter lingkungan (fisika, kimia dan biologi perairan) untuk setiap stasiun pengamatan di Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat pada bulan September 2013 39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. (A) Penampang melintang tubuh; (B) Penampang melintang cangkok dan mantel. 15
Gambar 2. Anatomi *Pinctada maxima*..... 17
Gambar 3. Grafik perbedaan pertumbuhan jenis kerang mutiara berdasarkan umur dan ukurannya 20
Gambar 4. Peta lokasi pengambilan data stasiun pengamatan di Teluk Sekotong, Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat pada bulan September 2013 27
Gambar 5. Tahapan Penelitian 34
Gambar 6. Hasil pengukuran suhu perairan (°C) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter fisika di Teluk Sekotong pada bulan September 2013... 40
Gambar 7.Hasil pengukuran kecerahan (m) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter fisika di Teluk Sekotong pada bulan September 2013..... 41
Gambar 8. Grafik pengukuran salinitas tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013..... 44
Gambar 9. Grafik pengukuran pH tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013..... 45
Gambar 10. Grafik pengukuran DO (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013..... 46
Gambar 11. Grafik pengukuran Nitrat (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013..... 47
Gambar 12. Grafik pengukuran Ortofosfat (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013... 48
Gambar 13. Grafik pengukuran COD (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013..... 49
Gambar 14. Grafik pengukuran BOD (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013..... 50
Gambar 15. Grafik kelimpahan plankton tiap stasiun pengamatan di Teluk Sekotong pada bulan September 2013 51
Gambar 16. Hasil analisis clustering tiap stasiun pengamatan..... 53

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai penghasil Mutiara Laut Selatan (*south sea pearl*) yang juga dijuluki *The Queeen of Pearls.* Di Indonesia, komoditas mutiara baik budidaya laut maupun air tawar masih memiliki peluang yang cukup luas. Dengan kondisi iklim yang hampir stabil sepanjang tahun, memungkinkan pengembangan budidaya laut ini hampir tidak terpengaruh oleh perubahan musim. Selain kondisi alamnya yang tidak banyak mengalami perubahan sepanjang tahun, masih banyak pulau dan teluk-teluk terlindung dari hempasan ombak yang cocok untuk lokasi pengembangan budidaya mutiara laut (Rohman, 2008). Sentra pengembangan budidaya mutiara tersebar di beberapa daerah di Indonesia. Salah satunya berada di pulau Lombok, Nusa Tengaara Barat yang merupakan pusat pembudidayaan dan perdagangan Internasional.

Mutiara merupakan salah satu potensi laut Nusa Tenggara Barat yang memiliki prospek menguntungkan sehingga memerlukan perhatian terpadu, baik pengelolaan maupun pemanfaatannya. Jenis kerang mutiara yang banyak ditemukan dan dibudidayakan di Nusa Tenggara Barat adalah *Pinctada maxima*. Jenis ini dikenal mampu menghasilkan mutiara yang berukuran cukup besar dikelasnya (Iswadi, 2004). Keragaman sumberdaya alam hayati laut ini akan terus menjadi harapan bangsa Indonesia karena memiliki banyak kegunaan.

Kegunaan kerang mutiara selain untuk perhiasan, juga dapat digunakan sebagai bahan dasar kosmetik. Menurut Harramain (2005), meningkatnya permintaan pasar terhadap mutiara alami menjadikan pembudidayaan mutiara sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan kualitas mutiara terbaik. Hal ini dapat dilihat pada nilai ekspor mutiara Indonesia yang mengalami peningkatan dari periode 2009-2011 mencapai 32 juta US$ dapat dilihat pada Lampiran 1 (UN Comtrade, 2012). Jika hal ini tidak

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

dilakukan, maka akan mengakibatkan persediaan mutiara di alam semakin terbatas dan untuk mendapatkan jenis mutiara yang sesuai dengan selera pasar juga akan semakin sulit. Sehingga, kualitas air dan ketersediaan pakan alami sangatlah berpengaruh terhadap pertumbuhan kerang mutiara guna mendapatkan kualitas mutiara terbaik.

Pertumbuhan kerang mutiara dipengaruhi oleh suhu perairan, pH, salinitas, kecerahan, kadar oksigen terlarut, kandungan nitrat dan fosfat, serta kelimpahan plankton di perairan. Menurut Yukira *et al.* (2006), saat kondisi suhu rendah (musim dingin), *Pinctada maxima* tidak memiliki laju pertumbuhan yang nyata. Laju pertumbuhan pada musim dingin dapat mencapai nilai negatif hingga mengalami kematian. Sebaliknya *Pinctada maxima* memiliki laju pertumbuhan yang maximum saat kondisi optimum (musim panas).

Secara umum, kelangsungan hidup kerang mutiara dipengaruhi oleh ketersediaan makanan (Hamzah, 2009). Keberadaan dan ketersediaan plankton memegang peranan penting yang sangat berkaitan erat dengan kesuburan suatu perairan. Sehingga kondisi perairan yang subur mutlak diperlukan untuk lokasi budidaya.

Oleh karena itu, penelitian ini lebih difokuskan pada pengaruh parameter lingkungan terhadap pertumbuhan kerang mutiara *Pinctada maxima*. Dikarenakan parameter alam sangat memegang peranan penting dalam laju pertumbuhan. Hal inilah yang dianggap perlu untuk diteliti lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih dalam kegiatan budidaya kerang mutiara.

1.2 Rumusan Masalah

Dampak pemanasan global terhadap usaha budidaya kerang mutiara *Pinctada maxima* di perairan Nusa Tenggara Barat pada akhir-akhir ini dikeluhkan dengan kematian massal anakan kerang mutiara sebesar 85% terutama pada ukuran lebar

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

cangkang antara 3 sampai 4 cm (umur 2 sampai 3 bulan). Salah satu faktor penyebab kematian kerang mutiara ini adalah turunnya kondisi suhu musiman dari level 28,5°C (suhu optimum) menjadi 26,5°C, bahkan turun hingga mencapai 24,5°C. Hal ini diduga diakibatkan oleh arus dingin yang bersamaan dengan tiupan angin selatan pada malam hari dalam beberapa minggu (Hamzah, 2011).

Namun, belum ada penelitian lebih lanjut mengenai perubahan kondisi parameter perairan yang turun dan naik secara drastis. Sehingga ada indikasi adanya pengaruh terhadap laju pertumbuhan dan kualitas mutiara yang dihasilkan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut terhadap pengaruh perubahan parameter lingkungan terhadap pembesaran kerang mutiara di Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat untuk mendapatkan kualitas mutiara yang lebih baik.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perubahan parameter lingkungan Teluk Sekotong, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat sebagai lahan pembesaran kerang mutiara *Pinctada maxima*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian di Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat, yaitu menjadi rujukan bagi Balai Budidaya Laut Lombok dan pemerintah setempat untuk peninjauan kembali program budidaya kerang mutiara di Teluk Sekotong.

1.5 Tempat, Waktu/Jadwal Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 2 – 16 September 2013 di Balai Budidaya Laut Lombok, Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat, pada Musim Penghujan atau Musim Timur.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Umum Kerang Mutiara

2.1.1 Sejarah Kerang Mutiara

Mutiara merupakan bahan organik yang dibuat dalam bentuk perhiasan, diantaranya mahkota, kalung, gelang dan cincin. Dalam sejarah, mutiara hanya digunakan oleh kaum bangsawan sebagai simbol kekuasaan, kekayaan dan keanggunan. Saat ini, mutiara masih digunakan sebagai simbol keanggunan dan kekayaan, namun pemakainya tidak hanya oleh kalangan kaum bangsawan, melainkan sudah merambah sampai masyarakat umum (Rohman, 2008).

Pada dasarnya, mutiara terbagi dalam 2 (dua) jenis, yaitu mutiara alami dan mutiara budidaya. Dalam proses pembentukan mutiara diperlukan zat pengganggu seperti misalnya suatu potongan jaringan yang dimasukkan ke dalam kerang-kerangan seperti *oyster/mollusk.* Secara otomatis, kerang-kerangan akan melapisi zat pengganggu yang masuk tersebut dengan lapisan *nacre* sebagai upaya perlindungan yang pada akhirnya akan menghasilkan mutiara. Dalam budidaya, zat pengganggu secara sengaja dimasukkan kedalam kerang-kerangan untuk menghasilkan mutiara melalui proses pembedahan (Strack, 2006).

2.1.2 Klasifikasi Kerang Mutiara

Menurut Sutaman (1993), jenis-jenis kerang mutiara dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk, cara hidup, penyebaran, mutiara yang dihasilkan, ukuran dan warna cangkang. Bentuk cangkang membedakan antara genus, sedangkan warna dan garis cangkang membedakan antar spesies. Kerang mutiara (*Pinctada maxima*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Kingdom : Animalia

Filum : Mollusca

Kelas : Bivalvia

Ordo : Pterioida

Famili : Pteriidae

Genus : Pinctada

Spesies : *Pinctada maxima* (Jameson, 1901)

Jenis-jenis kerang mutiara yang ada di Indonesia cukup beragam, diantaranya adalah: *Pinctada maxima*, *Pinctada margaritifera*, *Pinctada fucata*, *Pinctada chemnitis* dan *Pteria penguin*. Namun, jenis kerang mutiara yang paling banyak dibudidayakan adalah *Pinctada maxima*, yang mampu menghasilkan mutiara berukuran besar (Iswadi, 2004). Adapun perbandingan tiga jenis Pinctada penghasil mutiara terpenting dijelaskan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan tiga jenis Pinctada penghasil mutiara terpenting (Chan, 1949)

Sifat-sifat		***P. martensii***	***P. margaritifera***	***P. maxima***
Ukuran	Dewasa penuh	4 inchi	7 inchi	12 inchi
	Rata-rata	3 inchi	6 inchi	8 inchi
Cangkang	Kecembungan	Cembung	Agak cembung	Rata
	Warna luar	Abu-abu kuning	Coklat kehijauan	Coklat kuning
	Garis cangkang	Cokelat ungu	Baris titik-titik	Pucat hanya satu jejak
Nacre	Nacre	Perak kehijauan	Warna baja	Putih perak
	Pinggiran	Jingga kuning	Hijau metalik	Kuning emas
	Garis engsel	Panjangnya sedang	Pendek	Sedang
	Berat	60-100 cangkang/Kan	15 cangkang/ Kan	9-10 cangkang/Kan

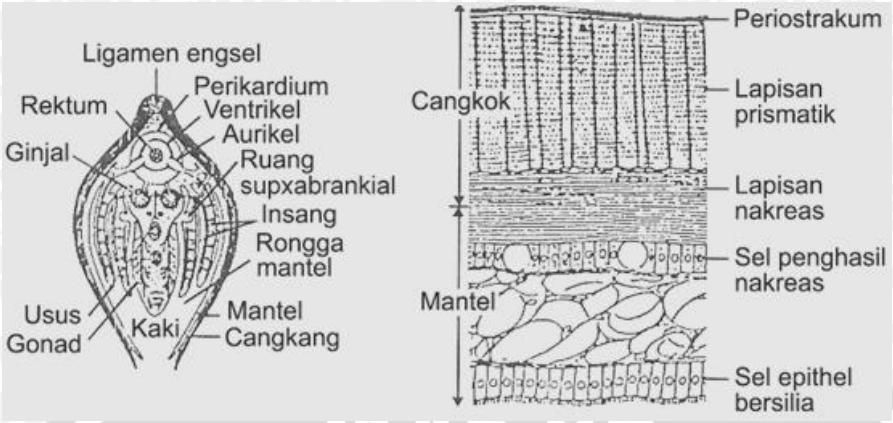
Keterangan : 1 Kan = 8,267 pon
1 Kg = 2,205 pon

2.1.3 Morfologi Kerang Mutiara

Kerang mutiara memilki cangkang tersusun atas zat kapur yang dikeluarkan oleh sel epitel luar. Sel epitel ini juga menghasilkan Kristal kalsium karbonat ($CaCO_3$) dalam bentuk kristal argonit yang lebih dikenal sebagai *nacre* dan kristal heksagonal kalsit yang merupakan pembentuk lapisan seperti prisma pada cangkang. Selanjutnya, kulit mutiara *Pinctada maxima* ditutupi oleh sepasang cangkang yang bentuknya tidak sama. Kulit sebelah kanan agak pipih, sedangkan kulit sebelah kiri agak cembung. Spesies ini mempunyai diameter dorsal-ventral dan anterior-posterior hampir sama, sehingga bentuknya agak bundar. Bagian dorsal berbentuk datar dan panjang semacam engsel berwarna hitam, yang berfungsi untuk membuka dan menutup cangkang (Winanto, 2004).

Menurut Sutaman (1993), ada tiga lapisan yang tampak dari pemotongan melintang cangkang mutiara. Ketiga lapisan tersebut jika dilihat dari zat penyusunnya masing-masing adalah sebagai berikut :

1. Lapisan *periostrakum* adalah lapisan kulit terluar yang kasar, tersusun dari zat organik yang menyerupai tanduk.
2. Lapisan *prismatic* adalah lapisan kedua yang tersusun dari kristal-kristal kecil yang berbentuk prisma dari *hexagonal caltice*.
3. Lapisan mutiara (*nacre*) adalah lapisan kulit sebelah dalam yang tersusun dari kalsium karbonat (CaCO3).



(A) (B)

Gambar 1. (A) Penampang melintang tubuh; (B) Penampang melintang cangkok dan mantel.

2.1.4 Anatomi Kerang Mutiara

Menurut Mulyanto (1987), tubuh kerang mutiara terbagi atas 3 bagian, yaitu: kaki, mantel dan organ dalam.

1. Kaki

Kaki merupakan salah satu bagian tubuh yang bersifat elastis, terdiri dari susunan jaringan otot yang dapat merenggang/memanjang sampai tiga kali dari keadaan normal. Kaki ini berfungsi sebagai alat gerak hanya pada masa mudanya sebelum hidup menetap pada suatu substrat dan juga sebagai alat pembersih kotoran yang menempel pada insang maupun mantelnya. Pada bagian kaki terdapat *byssus*, bentuknya seperti rambut atau serat, berwarna hitam dan berfungsi sebagai alat untuk menempel pada substrat.

2. Mantel

Mantel merupakan jaringan yang dilindungi sel-sel epithelial dan dapat membungkus organ bagian dalam. Sel-sel epithel luar ini akan menghasilkan kristal kalsium karbonat ($CaCO_3$) dalam bentuk kristal aragonik yang lebih dikenal dengan nama lapisan mutiara. Mantel terdiri dari selaput (intergumen) yang membungkus *visceral mass*, sisi organ tubuh terletak antara tubuh dan cangkang.

3. **Organ Dalam (*Visceral mass*)**

Bagian ini terletak tersembunyi setelah mantel dan merupakan pusat aktivitas kehidupan kerang mutiara yang terdiri dari insang, mulut, susunan syaraf, alat pekembangbiakan, otot, lambung dan usus.

a. **Insang**

Insang mempunyai peranan penting dalam pernapasan dan pengumpulan makanan. Insang memiliki *chilis* yang gerakannya menyebabkan air masuk ke rongga mantel melaui *exhalent siphon*. Makanan yang terbawa air diambil begitu pula oksigen diambil oleh darah yang tidak berwarna.

b. **Mulut**

Mulut terletak disebelah atas, bentuknya kecil dan terletak diantara lipatan labiel pulp. Mulut ini diikuti oleh esophagus, perut, usus dan berakhir di anus. Di dalam usus yang terletak dekat dengan perut dapat dilihat dengan adanya *eristaline style* yang mengandung enzim.

c. **Jantung**

Jantung terdiri dari ventrikel dan dua buah auricle yang terbungkus oleh pericardium dan terletak diantara otot daging penutup dan bagian kandungan, engsel terletak pada pusat cangkang dan menyilang dari cangkang. Otot berfungsi untuk membuka dan menutup cangkang.

d. **Gonad**

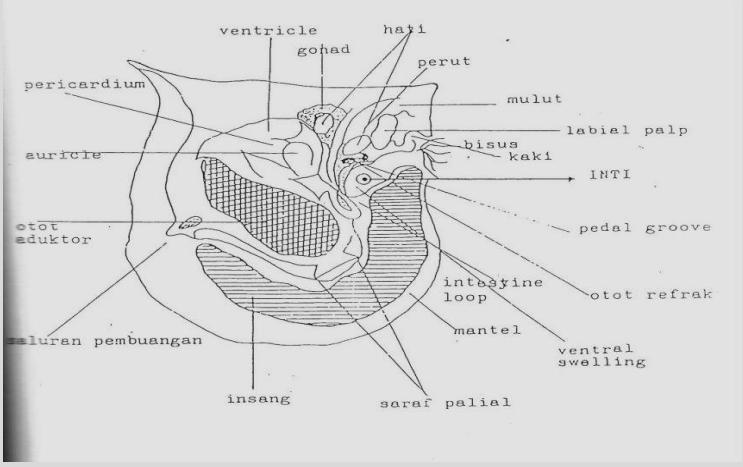
Gonad merupakan organ reproduksi kerang mutiara yang terdiri dari sepasang dan letaknya simetris. Gonad jantan maupun betina yang telah tumbuh sempurna (matang gonad) akan menyelimuti seluruh bagian organ dalam (perut, jantung, dan bagian utama usus), tetapi gonad tidak menutupi

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

bagian pangkal *byssus*. Induk kerang mutiara yang telah matang kelamin ditandai dari warna gonadnya. Untuk induk jantan gonadnya berwarna krem keputihan, sedangkan untuk induk betina berwarna kuning (Dhoe *et all*, 2001).

e. Otot aduktor

Otot aduktor terletak di dekat pusat (tengah-tengah) dan menyilang dari sisi cangkang ventral ke cangkang dorsal di dalam tubuh kerang mutiara (Mulyanto, 1987). Kerang mutiara merupakan *monomyarian* yang berarti memiliki otot aduktor tunggal pada bagian posterior dan merupakan otot terbesar serta terpenting di dalam tubuh kerang (CMFRI-Tuticorin, 1991). Otot ini berfungsi untuk membuka dan menutup cangkang kerang (Mulyanto, 1987). Untuk lebih jelasnya, bagian-bagian dari anatomi kerang mutiara dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Anatomi *Pinctada maxima*

2.2 Bioekologi Kerang Mutiara

2.2.1 Siklus Hidup dan Reproduksi Kerang Mutiara

Kerang mutiara mempunyai jenis kelamin terpisah, kecuali pada beberapa kasus tertentu ditemukan sejumlah individu hermaprodit (CMFRI- Tuticorin, 1991).

Bentuk gonad tebal menggembung pada kondisi matang sempurna, gonad menutupi organ dalam seperti perut, hati, dan lain-lain, kecuali bagian kaki. Pada fase awal gonad jantan dan betina secara eksternal sangat sulit dibedakan, karena keduanya berwarna krem kekuningan. Namun, setelah fase matang sempurna, gonad kerang mutiara (*Pinctada maxima*) jantan berwarna putih krem, sedangkan betina berwarna kuning tua. Pada kerang mutiara (*Pinctada fucata*) warna gonad ini terjadi sebaliknya.

Menurut Winanto (2004), tingkat kematangan gonad kerang mutiara dapat dibedakan menjadi 5 fase yaitu :

- **Fase I : Tahap tidak aktif/salin/istirahat (*inactife/spent/resting*)**

  Pada fase I kondisi gonad mengecil dan transparan. Dalam beberapa kasus gonad berwarna oranye pucat. Rongga kosong sel berwarna kekuningan (lemak). Pada fase ini sangat sulit untuk dibedakan.

- **Fase II : Perkembangan/pematangan (*Developing/maturing*)**

  Pada fase II warna transparan terdapat pada bagian tertentu. Material gamet genetic (sel kelamin) mulai ada dalam gonad sampai mencapai fase lanjut. Gonad mulai menyebar disepanjang bagian posterior disekitar otot refraktor atau dibagian anterior-dorsal. Gamet mulai berkembang disepanjang dinding kantong gonad. Sebagian besar *oocyt* (bakal telur) bentuknya belum beraturan dan inti belum ada. Ukuran rata-rata *oocyt* 60 µm x 47,5 µm.

- **Fase III : Matang (*mature*)**

  Pada fase III gonad tersebar merata hampir keseluruhan jaringan organ, biasanya berwarna krem kekuningan. *Oocyt* berbentuk seperti buah pir dengan ukuran 68 x 50 µm dan inti berukuran 25 µm.

- **Fase IV : Matang penuh/memijah sebagian (*fully maturation/partially spawned*)**

  Gonad menggembung tersebar merata dan secara konsisten akan keluar dengan sendirinya atau jika ada sedikit getaran. *Oocyt* bebas dan terdapat diseluruh dinding kantong. Hampir semua *oocyt* berbentuk bulat dan berinti. Rata-rata ukuran *oocyt* 51,7 µm.

- **Fase V : Salin (*spent*)**

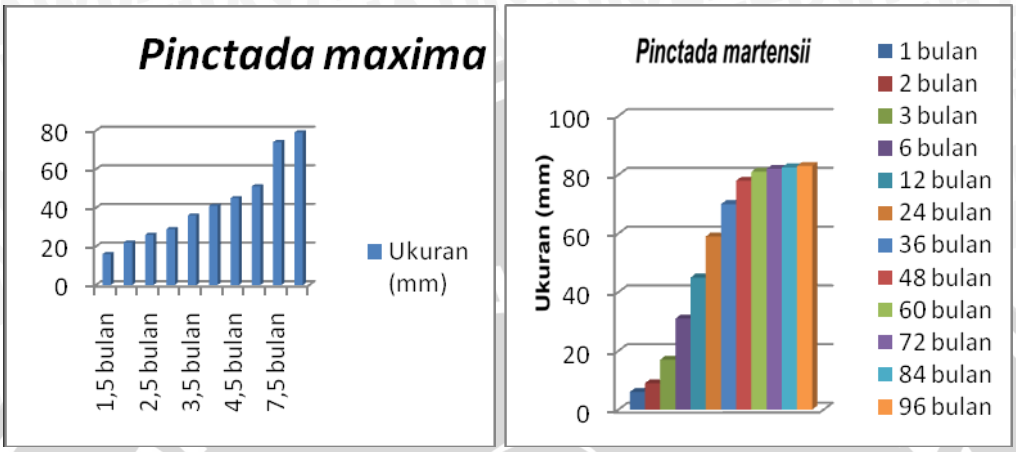
  Pada fase V bagian permukaan gonad mulai menyusut dan mengerut dengan sedikit gonad (kelebihan gamet) tertinggal didalam lumen (saluran didalam organ reproduksi). Jika ada *oocyt* jumlahnya sangat sedikit dan bentuknya bulat. Rata ukurannya 54,4 µm.

2.2.2 Pertumbuhan Kerang Mutiara

Pertumbuhan kerang mutiara di daerah subtropis tidak terjadi sepanjang tahun, ada masa dimana kerang tumbuh sangat lamban bahkan bisa kita jumpai juga tidak adanya pertumbuhan sama sekali. Kelambanan pertumbuhan tersebut diduga karena pada kurun waktu tertentu, kerang mutiara memasuki masa hibernasi (puasa). Masa hibernasi ini berkaitan erat dengan suhu suatu perairan. Kerang mutiara akan mengalami masa hibernasi saat suhu perairan ± 13 ^{o}C, karena pada saat suhu perairan rendah maka pertumbuhan kerang mutiara akan menjadi sangat lamban. Di daerah tropis yang memiliki suhu yang stabil antara 26-30 ^{o}C, kerang mutiara dapat tumbuh sepanjang tahun tanpa harus melalui masa hibernasi (puasa) (Chan, 1949).

Menurut Tun dan Winanto (1988), pertumbuhan kerang mutiara akan stabil saat salinitas dan suhu perairan yang stabil pula sepanjang tahun dan

pertumbuhan maksimum bisa mencapai 1 cm per bulan seperti yang terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik perbedaan pertumbuhan jenis kerang mutiara berdasarkan umur dan ukurannya

Berdasarkan grafik diatas, dapat dijelaskan bahwa pertumbuhan kerang mutiara pada umumnya ditandai dengan hubungan pertambahan ukuran cangkang yang dapat diukur dari berat, lebar, panjang, tebal dan panjang garis engsel (*hinge ligamen*) (Cahn (1949). Pertumbuhan kerang mutiara akan berbeda setiap jenis spesiesnya, tapi satu hal yang memiliki kesamaan adalah pertumbuhan tersebut biasanya sangat bergantung pada suhu perairan, salinitas, ketersediaan makanan dan persentase unsur kimia dalam air laut (Harramain, 2005).

2.2.3 Makanan Dan Cara Makan

Kerang mutiara bersifat *filter-feeder* atau mengambil makanan dengan cara menyaring pakan yang ada di dalam air laut. Seperti halnya pada jenis kerang-kerangan yang lain, kerang mutiara mampu memanfaatkan fitoplankton yang terdapat secara alamiah di sekitarnya. Getaran silia pada insang menimbulkan arus air yang masuk ke dalam rongga mantel. Gerakan silia akan memindahkan fitoplankton yang ada di sekeliling insang dan dengan bantuan labial palp atau

melalui simpul bibir yang bergerak-gerak akan membawa masuk makanan ke dalam mulut (Gosling, 2004).

Mulut terletak pada bagian ujung depan saluran pencernaan atau disebelah atas kaki. Makanan yang ditelan masuk dari mulut kemudian melalui kerongkongan yang pendek langsung masuk ke perut, atau saluran kantong tipis pada perut dengan kulit luar (*cuticle*) kasar yang berfungsi untuk memisah-misahkan makanan. Dari perut sisa makanan (kotoran) akan dibuang melalui saluran usus yang relatif pendek dan bentuknya seperti huruf S, kemudian keluar lewat anus (Velayudhan and Gandhi 1987 dalam Winanto, 2009).

Menurut Gosling (2003), meskipun di alam bivalvia memakan bermacam-macam jenis partikel tersuspensi seperti bakteri, fitoplankton, microzooplankton, detritus dan bahan organik terlarut, akan tetapi fitoplankton merupakan sumber makanan yang paling digemari. Jenis plankton yang menjadi makanan kerang mutiara antara lain *Chlorella, Skeletonema costatum, Euglena, Coscinodiscus exenbricus, Coscinodiscus radiatus, Nitzschia longissima, Nitzschia* sp*, Ceratium fusus, Melosira jurgensi, Rhizosolenia hebitata, Hylodiscus stelliger, Asterionella japonica* dan *Thalassionema nitzschioides.*

2.3 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Pertumbuhan Kerang Mutiara

2.3.1 Suhu

Suhu memegang peranan penting dalam aktifitas biofisiologi kerang mutiara di dalam air, seperti aktifitas filtrasi dan metabolisme (Winanto, 2004). Kerang mutiara *Pinctada maxima* memiliki pertumbuhan terbaik pada suhu perairan antara 28-30℃ (Sutaman, 1993). Di daerah tropis kerang mutiara akan mengalami pertumbuhan terbaiknya karena memiliki suhu permukaan air laut yang fluktuatif sepanjang tahun, yaitu 20-30℃ (Nybakken, 1992).

2.3.2 Pakan Alami

Keberadaan dan ketersediaan plankton di perairan sangat berpengaruh dengan kesuburan suatu perairan, dimana akan mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara. Biasanya, kondisi perairan yang kurang subur (tercemar) jumlah komposisi pakan alami sangat sedikit dan sebaliknya, kondisi perairan yang subur (tidak tercemar) jumlah pakan alami akan berlimpah. Adapun jenis plankton yang digunakan sebagai pakan alami antara lain: *Tetraselmis*, *Paclova*, *Secoceras grasilis*, *Secoceras complex*, *Isochrysis galbana*, *Isochrysis Tahiti*, dan *Anami* (Harramain, 2005).

2.3.3 Fosfat dan Nitrat

Kondisi perairan yang subur sangat diperlukan untuk lokasi budidaya kerang mutiara. Kandungan ortofosfat dan nitrat optimum bagi pertumbuhan fitoplankton masing-masing yaitu 0,27-5,51 ppm dan 3,9-15,5 ppm (Setiawibawa, 1994). Adapun klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan kandungan ortofosfat dan nitrat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi kesuburan perairan berdasarkan ortofosfat (ppm) dan nitrat (ppm) (Liaw, 1969)

Ortofosfat (PO_4-P) (ppm)	Nitrat (NO_3-N) (ppm)	Klasifikasi Kesuburan Perairan
0,000 – 0,020	< 0,226	kesuburan rendah
0,021 – 0,050	0,227 – 1,129	kesuburan sedang
0,051 – 0,100	1,130 – 11,29	kesuburan baik
>0,101	> 11,30	kesuburan sangat baik

2.3.4 Salinitas

Kerang mutiara termasuk hewan *Euryhaline,* sangat toleran terhadap perubahan salinitas. Kualitas mutiara yang akan terbentuk di dalam tubuh kerang

mutiara juga dipengaruhi oleh salinitas. Pada salinitas <14‰ ataupun >55‰ dapat menyebabkan kematian kerang mutiara secara massal (Sutaman, 1993). Kerang mutiara dapat tumbuh dan berkembang secara baik pada perairan dengan salinitas bekisar diantara 32-35‰ (Winanto, 2004).

2.3.5 Kecerahan

Kecerahan adalah gambaran jumlah intensitas cahaya matahari yang masuk dan menembus ke perairan pada kedalaman tertentu. Kecerahan akan sangat ditentukan oleh jumlah kandungan bahan organik ataupun bahan anorganik yang masuk ke perairan. Kandungan bahan organik ataupun bahan anorganik yang tinggi di perairan akan menyebabakan rendahnnya kecerahan dan meningkatnya kekeruhan. Dugaan ini disebabkan kemampuan bahan organik dalam mengabsorbsi cahaya yang masuk ke dalam air (Suryadiputra, 1980). Nilai kecerahan untuk kelayakan budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) berkisar lebih dari 4,5 m (Winanto, 2004).

2.3.6 Arus Air

Kecepatan arus pada perairan mempengaruhi laju filtrasi dari kerang mutiara. Kerang mutiara memiliki sifat *filter feeder*, sehingga sangat membutuhkan peranan arus perairan yang membawa plankton sebagai makanan alami. Kondisi arus yang kuat selama berjam-jam dapat membuat kerang mutiara kelaparan. Oleh karena itu, budidaya kerang mutiara sangat cocok pada lokasi yang terlindung dari pengaruh angin dan arus yang kuat (Sutaman, 1993). Menurut Gosling (2003), kecepatan arus yang tinggi menghambat aktifitas filtrasi bivalvia. Hambatan ini dikarenakan adanya perbedaan tekanan antara *inhalent siphon* dan *exhalent*

siphon yang akhirnya mengganggu proses filtrasi makanan. Arus yang baik untuk budidaya kerang mutiara berkisar antara 0,1-0,3 m/det (Harramain, 2005).

2.3.7 pH

Pada umumnya habitat kerang mutiara memilki kisaran pH lebih dari 6,75. Jika terjadi perubahan pH di perairan maka akan mempengaruhi fisiologi dari kerang mutiara, antara lain reproduksi, perkembangbiakan dan aktifitas dari kerang mutiara. Menurut Winanto (2004), kerang mutiara dapat berkembang biak dan tumbuh dengan baik pada pH perairan berkisar antara 7,9-8,2.

2.3.8 Kedalaman

Pertumbuhan kerang mutiara, biasanya sangat tergantung pada suhu perairan, salinitas, jumlah pakan alami dan persentase unsur kimia. Faktor-faktor tersebut merupakan fungsi dari kedalaman. Untuk budidaya kerang mutiara, kedalaman perairan yang sangat cocok adalah antara 15-20 meter (Sutaman, 1993). Menurut Nugroho (1993) kedalaman terbaik untuk menempatkan kolektor pemeliharaan kerang adalah di kedalaman 9 meter. Pada kedalaman yang berbeda maka nilai-nilai dari faktor tersebut berbeda pula, untuk keperluan itulah diperlukan pemilihan kedalaman yang tepat untuk pertumbuhan dan habitat kerang mutiara. Kedalaman perairan di lokasi budidaya memiliki pengaruh terhadap kualitas mutiara, yaitu semakin dalam letaknya, maka kualitas mutiara yang akan dihasilkan juga akan semakin baik (Harramain, 2005).

2.3.9 Substrat (Dasar Perairan)

Dasar perairan yang berkarang ataupun mengandung pecahan-pecahan karang adalah dasar perairan yang cocok untuk budidaya kerang mutiara. Suhu perairan dan nutrisi dasar perairan sangat mempengaruhi pertumbuhan kerang

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

mutiara. Dasar perairan yang berpasir atau berlumpur tidak layak untuk lokasi budidaya kerang karena dapat menimbulkan kematian pada kerang muda dan mengakibatkan perubahan dasar (sedimen) akibat banjir hingga dasar perairan tertutup lumpur (Sutaman, 1993). Menurut Harramain (2005), kebanyakan kerang mutiara hidup di daerah perairan yang jernih dan jauh dari lumpur, karena perairan yang memiliki turbiditas tinggi akan mempengaruhi efisiensi penyaringan makanan.

2.3.10 Hama dan Penyakit

Kerang mutiara dilindungi oleh sepasang cangkang yang kuat, namun tidak sepenuhnya terlindungi dari hama penyakit. Hama pada kerang mutiara di bagi dalam empat bagian yaitu :

a. Biota Pemangsa

Beberapa jenis ikan yang biasa memangsa kerang mutiara antara lain ikan sidat (*Anguilla* sp.), ikan bekukung (*Sparus milerocephalus*), dan ikan buntal (*Sphaeroides* spp.) (Mulyanto, 1987).

Predator yang memangsa larva dan kerang mutiara muda antara lain adalah ikan pari dan gurita, sedangkan bintang laut memangsa kerang mutiara dewasa. Selain itu kepiting dan udang juga merupakan ancaman yang cukup berarti dalam usaha budidaya kerang mutiara. *Atergatis integerrisimus, Charybdis lucifera, Neptunus* spp dan *Thalamita* spp adalah jenis-jenis kepiting yang sering ditemukan memangsa kerang mutiara yang ada di dalam *pocket-net* (CMFRI-Tuticorin, 1991).

b. Biota yang melubangi cangkang kerang mutiara

Predator yang berbahaya bagi kerang mutiara adalah biota laut dari jenis cacing-cacingan, bunga karang, moluska dan isopoda. Dimana biota ini biasanya merusak cangkang dengan cara melubangi bagian cangkang dan

membuat saluran ke dalam tubuh kerang mutiara: (1) Dari jenis cacing-cacingan antara lain *Polydora ciliata, Polydora flava, Stiocus ijimae, Cirratulus cirratus, Polydora* spp. (2) Jenis sponge antara lain *Cliona celata, Cliona margaritifera, Cliona vastifica,* (3) Moluska dari kelas Bivalvia (*Martesia* sp dan *Mytilus* sp.*)*, (4) Polichaeta seperti *Hydroides elegans* dan (5) Isopoda (*Sphaeroma* sp.*)* (CMFRI-Tuticorin, 1991).

c. Penyakit

Spesies genus *Trematoda* sp biasanya ditemui di dalam organ dalam kerang mutiara seperti di mantel, insang, hati bahkan di gonad yang merupakan parasit bagi kerang mutiara (CMFRI-Tuticorin, 1991).

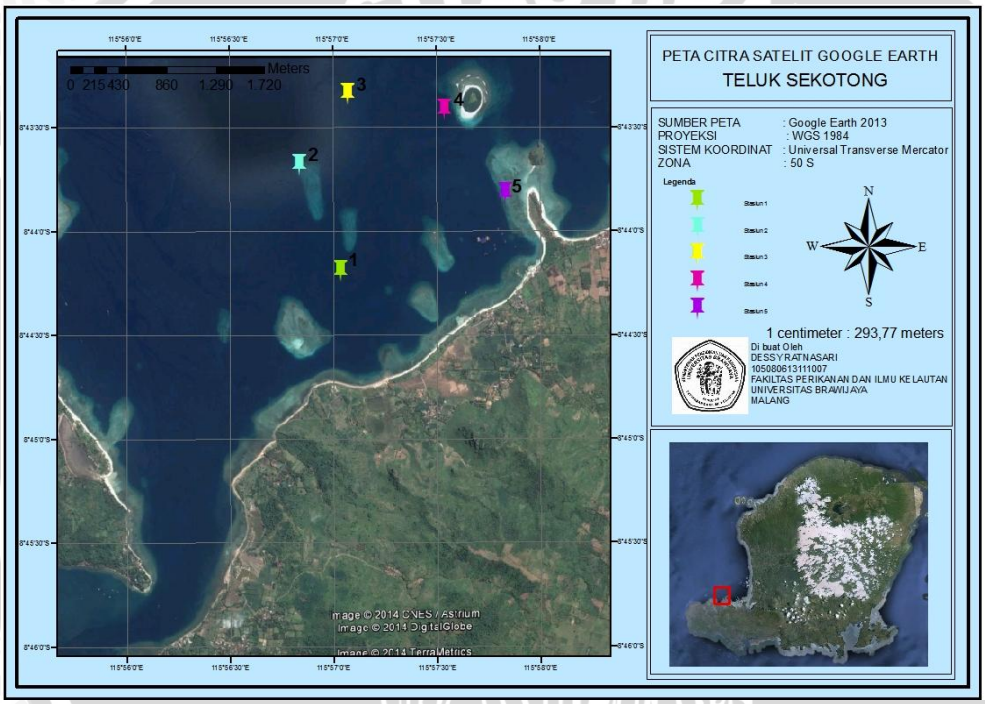
d. Organisme penempel

Kerang mutiara akan sulit untuk menghisap air apabila ditumbuhi organisme penempel seperti rumput laut. Oleh sebab itu, rumput laut akan mempengaruhi pertumbuhan kerang mutiara. Jenis rumput laut tersebut antara lain: *Codium mamillosum*, *Codium puguiliformis*, *Codium mucronatum*, *Codium cylindricum* (Cahn, 1949).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 2 - 16 September 2013 pada Musim Penghujan atau Musim Timur yang bertempat di Balai Budidaya Laut, Teluk Sekotong, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Lokasi penelitian untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta lokasi pengambilan data stasiun pengamatan di Teluk Sekotong, Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat pada bulan September 2013

Pengukuran parameter lingkungan ini dilakukan pada tanggal 11 September 2013 di pagi hari, arah angin dari Timur ke Barat, dengan pengambilan sampel dilakukan secara *purposif sampling*. Keadaan gelombang tenang pada saat pengukuran parameter. Pengukuran dilakukan pada 5 (lima) stasiun yang berbeda dengan jarak antar stasiun ±500 meter. Stasiun 1 (satu) terletak di dekat pesisir, stasiun 2 (dua) agak ke tengah laut, stasiun 3 (tiga) sekitar penangkaran/bagan apung, stasiun 4

(empat) dekat pulau Gili Poh, dan terakhir stasiun 5 (lima) pesisir/sejajar dengan stasiun 1 (satu).

Penelitian ini terdiri dari pengambilan data primer (pengambilan data melalui pengukuran langsung di lokasi penelitian) dan data sekunder (pengambilan data melalui sumber-sumber pendukung lainnya). Untuk menguji hasil sampel lapang akan di analisis di Laboratorium Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat. Daerah penelitian ini dibatasi oleh :

Sebelah Utara : Perairan Teluk Tawun

Sebelah Selatan : Gili Gede

Sebelah Timur : Dusun Pangawisan

Sebelah Barat : Selat Lombok

3.2 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Pada tahun 1992, Balai Budidaya Laut Lombok merupakan salah satu stasiun pengembangan Balai Budidaya Laut Lampung. Dibangun di pesisir Teluk Gerupuk, Desa Sengkol, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat. Stasiun ini diharapkan dapat menginventarisir dan mengembangkan budidaya laut di kawasan Indonesia Tengah.

Pada tahun 1994, status stasiun meningkat menjadi Loka Budidaya Laut Lombok. Sebuah instalasi eselon IV dibawah pembinaan Direktorat Jendral Perbenihan, Direktorat Jendral Perikanan, Departemen Pertanian.

Seiring dengan lahirnya Departemen eksplorasi Laut dan Perikanan pada tahun 2000, Loka Budidaya Laut berada di bawah pembinaan Direktoat Jendral Perikanan Budidaya dengan memperoleh peningkatan anggaran dan penambahan sarana produksi di Dusun Giligenting, Desa Sekotong Barat, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat. Perubahan nama menjadi Departemen Kelautan dan Perikanan,

memperjelas tugas dan fungsi Loka Budidaya Laut Lombok sebagai Unit Pelaksana Teknis bidang pembudidayaan ikan laut dengan wilayah kerja pendampingan teknologi meliputi provinsi Bali, NTB dan NTT, di bawah pembinaan dan bertanggung jawab kepada Direktorat Jendral Perikanan Budidaya (SK Menteri Kelautan dan Perikanan No.Kep.47/MEN/2002).

Sehingga mulai tahun 2006, status Loka Budidaya Laut Lombok meningkat menjadi Balai Budidaya Laut Lombok, sebuah instalasi esselon III/a (Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.PER.10/MEN/2006).

3.2 Parameter

Parameter-parameter yang digunakan pada penelitian di Teluk Sekotong, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat terdiri atas parameter fisika, kimia, dan parameter biologi. Parameter fisika, kimia dan biologi serta cara pengukurannya dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Parameter fisika dan parameter kimia dasar air

No	Parameter	Satuan	Metode Analisis	Keterangan
			Fisika	
1	Suhu	°C	Pemuaian	In-situ
2	Kecerahan	M	Visual	In-situ
			Kimia	
1	Salinitas	‰	-	In-situ
2	pH	-	-	In-situ
3	DO (*Dissolved Oxygen*)	mg/l	Titrasi Winkler	In-situ
4	Nitrat (NO_3)	mg/l	Spektrofotometri	Laboratorium
5	Ortofosfat	mg/l	Spektrofotometri	Laboratorium
6	BOD	mg/l	Titrasi Winkler	Laboratorium
7	COD	mg/l	Spektrofotometri	Laboratorium
			Biologi	
1	Plankton	Ind/l	-	Laboratorium

Sumber: (Keputusan MENLH Nomor 2 Tahun 1988)

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3.2.1 Pengukuran Parameter Fisika

Pengambilan data parameter fisika dalam penelitian disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Dalam pengukuran parameter fisika ini ada yang dilakukan sendiri dan ada beberapa hal berdasarkan data yang disediakan atau *study literature*. Parameter fisika yang diukur antara lain adalah suhu perairan dan kecerahan (*in situ*); gelombang, pasang surut dan kedalaman (wawancara staf Balai Budidaya Laut Lombok); kecepatan angin, curah hujan, tekanan udara, penyinaran matahari, suhu udara, suhu minimum dan maximum (data sekunder pada Lampiran 7).

Data kecepatan angin dapat diperkirakan melaui skala *Beaufort* pada Lampiran 3. Suhu perairan diukur dengan menggunakan Water Quality Checker (WQC), yaitu dengan mencelupkan langsung sensor WQC kedalam sampel air pada setiap stasiun.

Kecerahan diukur dengan menggunakan *secchi disk*, yaitu dengan cara menurunkan alat secara perlahan kedalam perairan. Kemudian nilai kecerahan diperoleh dengan merata-ratakan nilai jarak hasil pengukuran piringan *secchi disc* saat tidak tampak dengan saat tampak pertama kali.

Kondisi gelombang dan pasang surut diperoleh dari wawancara dengan staf Balai Budidaya Laut Lombok, penduduk setempat dan data sekunder. Pasang surut diperoleh dari perhitungan staf Balai Budidaya Laut Lombok. Hasil yang diperoleh dari pengukuran pasang surut adalah mengetahui jenis pasang surut di lokasi penelitian, waktu pasang, waktu surut, dan selisih jarak pasang tertinggi dan surut terendah.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3.2.2 Pengukuran Parameter Kimia

Pengukuran parameter kimia yang diukur langsung saat di lapang adalah salinitas, pH, dan DO. Untuk analisis kandungan Nitrat, Fosfat dan COD menggunakan metode analisis Spektrofotometri, dan analisis BOD menggunakan metode Titrasi Winkler. Selanjutnya dianalisis di Laboratorium Kimia Analitik, FMIPA, UNRAM.

Salinitas diperoleh dengan menggunakan Salinometer *Pocket Refractometer Atago*, yaitu dengan meletakkan beberapa tetes sampel air dan dicatat angka yg tertera pada salinometer sebagai nilai salinitas perairan.

Nilai pH diperoleh dengan menggunakan pH meter *Waterproof Oakion* dan Nilai DO diperoleh dengan menggunakan DO meter.

3.2.3 Pengukuran Parameter Biologi

Pengambilan plankton dilakukan dengan menggunakan *plankton-net* standar ukuran 30-50 µm. Plankton yang tersaring dan masuk kedalam botol sampel kemudian diberi 3-4 tetes lugol 1%. Pengamatan plankton dilakukan di bawah mikroskop, kemudian dilakukan identifikasi jenis dan kelimpahan plankton.

Pada pemeliharaan larva kerang mutiara (*Pinctada maxima*), Balai Budidaya Laut Lombok menggunakan 3 jenis plankton hasil kultur sebagai pakan larva kerang mutiara, yaitu: *Pavlopa, Chaetoceros dan Nanochloropsis.* Sedangkan untuk pakan spat kerang mutiara dalam pocket di laut dibatasi oleh palnkton di perairan sebagai pakan alami.

Metode yang umumnya sering digunakan pada pembesaran kerang mutiara ini salah satunya adalah metode *longline,* yaitu dengan menggunakan tali panjang yang dibentangkan. Tali bentang yang digunakan berdiameter 8 mm dengan

panjang 50 - 100 m. Tiap-tiap ujung tali diberi pemberat/jangkar dan pelampung besar berbentuk bola.

Spat kerang mutiara yang sudah dimasukan ke dalam pocket digantungkan di tali utama *longline* dengan cara diikat. Pocket digantung di tali *longline* dengan jarak per titik masing-masing 2 - 3 m. Untuk gambar *longline* bisa dilihat di Lampiran 13 Gambar 7.

Pemasangan tali utama *longline* harus mempertimbangkan arah arus, posisi tali terhadap arus harus sejajar atau sedikit menyudut dan tidak melawan arus, agar dampak dari arus yang datang terdistribusi secara merata. Adapun manfaat arus terhadap spat yang dipelihara adalah untuk suplay pakan alami seperti plankton tersebar merata dan arus juga mempunyai manfaat untuk melepaskan tritip/kotoran yang menempel pada spat dengan goncangan alami arusnya.

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Penelitian lapang di Teluk Sekotong, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat menggunakan beberapa peralatan. Peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4 untuk alat-alat yang digunakan di lapang dan Tabel 5 untuk alat-alat yang digunakan di laboratorium.

Tabel 4. Alat yang digunakan di lapang dan fungsinya

No.	Alat Lapang	Fungsi
1	Botol sampel	Tempat sampel air laut
2	Termometer Hg	Mengukur suhu perairan
3	Salinometer *Pocket Refractometer Atago*	Mengukur salinitas perairan
4	pH meter *Waterproof Oakion*	Mengukur pH perairan
5	Spray bottle	Tempat alkohol 75%
6	*Secci disk*	Mengukur kecerahan perairan
7	Kamera digital	Dokumentasi
8	*Cool box*	Tempat penyimpanan botol sampel
9	*GPSMAP 76CSx Garmin*	Memudahkan penentuan titik stasiun

No.	Alat Lapang	Fungsi
10	Pipet tetes	Mengambil larutan dalam skala kecil
11	*Washing bottle*	Tempat akuadest
12	Ember	Mengambil sampel air laut
13	Plankton net	Mengambil sampel plankton

Tabel 5. Alat yang digunakan di laboratorium dan fungsinya

No.	Alat Lapang	Fungsi
1	Gelas ukur	Mengukur air laut secara tepat
2	Biuret	Tempat larutan titran $Na_2S_2O_3$ 0.025 N
3	Statif	Penyangga biuret
4	Spektrofotometri	Mengukur nilai kandungan nitrat pada sampel
5	Cawan porselen	Tempat membuat kerak
6	*Cool box*	Tempat penyimpanan botol sampel
7	*Beaker glass* 50 ml	Tempat mereaksikan larutan
8	Cuvet	Tempat sampel nitrat dan fosfat
9	Pipet tetes	Mengambil larutan dalam skala kecil
10	Spatula	Membantu menghomogenkan larutan
11	Nampan	Tempat alat dan bahan
12	Rak tabung	Tempat meletakkan cuvet
13	Pipet volum	Mengambil larutan dalam skala besar
14	Bola hisap	Membantu pipet volum
15	Mikroskop	Mengamati sampel dengan ukuran mikroskopis
17	*Objek glass*	Meletakkan sampel yg akan diamati menggunakan mikroskop
18	*Cover glass*	Penutup *objek glass* untuk memudahkan pengamatan
19	*Hot plate*	Pemanas skala kecil

3.3.2 Bahan

Penelitian di Teluk Sekotong, Lombok Barat menggunakan bahan-bahan yang terdiri dari air laut, aquades, kertas label, tisu dan lugol. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian beserta fungsinya dapat dilihat pada Tabel 6.

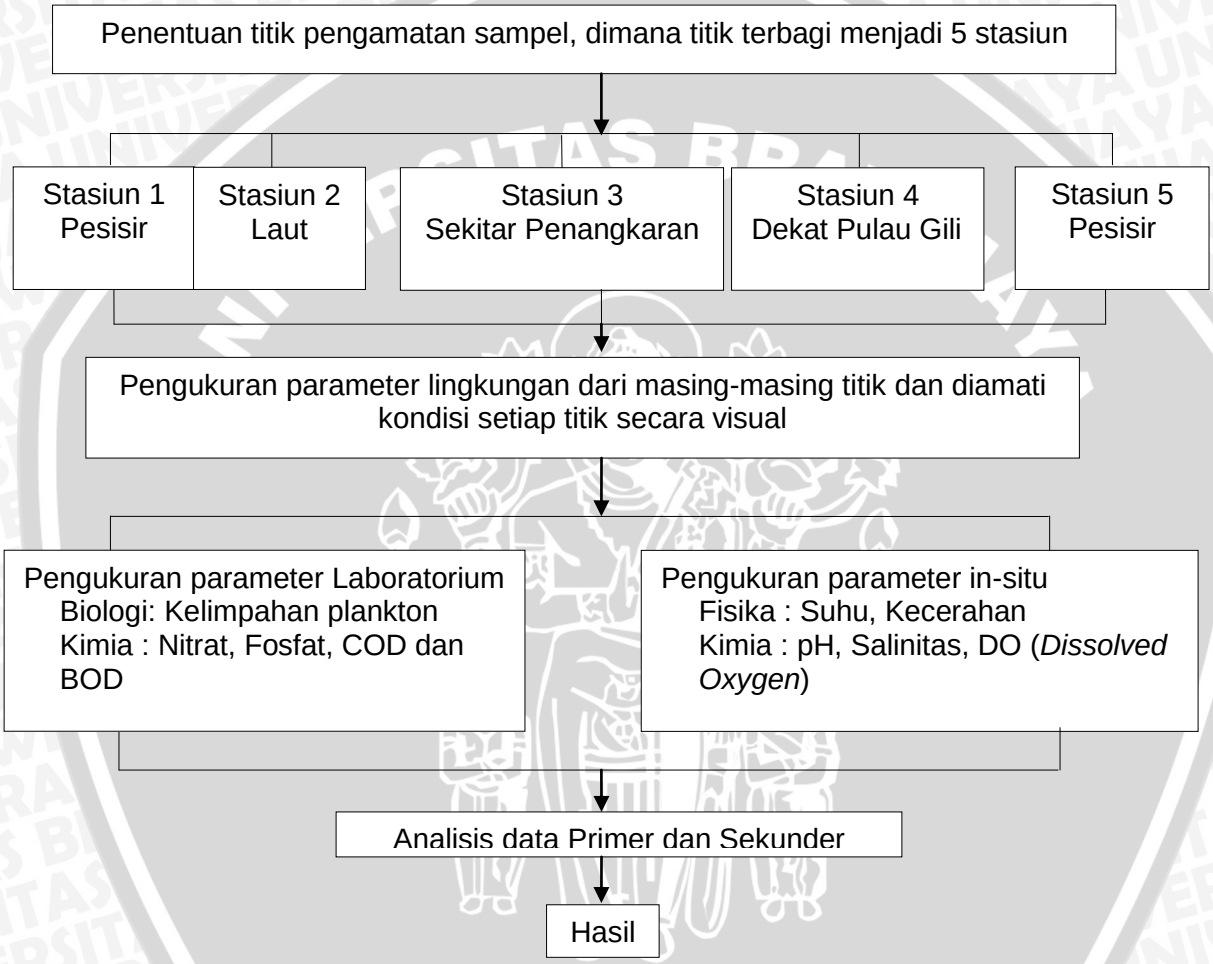
Tabel 6. Daftar bahan-bahan dan fungsinya

No.	Bahan	Fungsi
1	Air laut	Bahan yang akan di uji
2	Aquades	Pembersih alat yang telah dipakai
3	Kertas label	Sebagai penanda
4	Tisu	Membersihkan dan mengeringkan alat yang telah dipakai
5	Lugol	Mengawetkan sampel plankton

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

3.4 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil dari setiap sampel parameter lingkungan di sekitar Perairan Teluk Sekotong, Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat adalah pada Gambar 5 sebagai berikut :



Gambar 5. Tahapan Penelitian

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

3.5.1 Sampel Kualitas Air

Sampel air laut pada setiap stasiun diambil menggunakan botol sampel *polyethilene* 1 liter di kedalaman ± 5 cm secara *composite sampling* dengan ketentuan semua bagian botol harus terendam air, lalu ditutup di bawah air.

Kemudian sampel disimpan dalam *cool box* (pada suhu 40°F atau 4°C) agar suhu sampel tidak berubah. Pengamatan sampel dianalisis di laboratorium Kimia Analitik, FMIPA UNRAM, untuk mengetahui konsentrasi fosfat, nitrat, COD dan BOD. Setelah itu dilakukan pengamatan secara visual kondisi perairan sekitar dan dicatat hasilnya. Pada saat pengambilan sampel, lokasi stasiun sedang dalam keadaan pasang.

3.5.2 Sampel Plankton

Pengambilan plankton dilakukan dengan menggunakan jaring plankton (*plankton-net*) standar berukuran 30-50 µm. Pada stasiun 1 (satu) jaring plankton diregangkan, lalu dituangkan air mengunakan ember volume 20 liter. Pada ujung jaring plankton diletakkan botol sampel. Plankton akan tersaring dan masuk ke dalam botol sampel. Selanjutnya, botol sampel diberi 3 - 4 tetes lugol dan begitu seterusnya sampai ke-5 (lima) stasiun pengamatan. Pengamatan plankton dilakukan di bawah mikroskop (dilakukan di Lab. Kesling Balai Budidaya Laut Lombok), kemudian ditentukan jenis, kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton.

3.6 Sistem Penilaian Kelayakan Lokasi Budidaya Kerang Mutiara

Menurut Winanto, 1992 *in* Sutaman, 1993 bahwa untuk dapat menilai kelayakan suatu lokasi budidaya kerang mutiara dapat dihitung dengan menggunakan sistem penilaian kelayakan lokasi budidaya kerang mutiara terlampir pada Lamipran 6. Sedangkan untuk penentuan kelayakan stasiun, berdasarkan pada hasil pengukuran *in-situ* dan hasil pengamatan langsung di lokasi penelitian. Pembahasan dilakukan secara deskriptif.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Setiap parameter memilki batasan nilai dan bobot. Batasan nilai tertinggi yaitu (5), nilai tengah (3) dan nilai terendah (1). Bobot parameter berkisar antara 1 - 3. Bobot terbesar adalah 3 untuk kesuburan perairan, bobot 2 untuk suhu, pencemaran, salinitas, kedalaman dan terlindung dari angin musim. Parameter lainnya berbobot 1. Semakin tinggi bobot dalam parameter yang diukur, semakin tinggi pula pengaruh parameter tersebut terhadap kelangsungan hidup kerang mutiara di lokasi budidaya. Untuk menentukan kelayakan lokasi, semua parameter tersebut diukur dan dinilai dengan seksama sesuai dengan bobot masing-masing. Skor diperoleh dengan mengkalikan batasan nilai dengan bobot.

Setelah nilai-nilai tersebut dijumlahkan, dapat disimpulkan bahwa jumlah total nilai yang diperoleh adalah hasil kelayakan lokasi budidaya kerang mutiara seperti yang ada dalam Lampiran 3.

3.7 Analisis Data

Metode penelitian yang dilakukan secara garis besar diperoleh dari data primer (pengambilan data melalui pengukuran langsung di lokasi penelitian) dan data sekunder (pengambilan data melalui sumber-sumber pendukung lainnya).

Analisis data parameter fisika, kimia dan biologi dilakukan secara deskriptif yaitu untuk nilai pengukuran suhu, kecerahan, salinitas, pH, DO, Nitrat, Ortofosfat, COD dan BOD perairan yang didapatkan, lalu dibandingkan dengan standar baku mutu berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.51 Tahun 2004 tentang baku mutu untuk biota laut.

Data yg didapat tahun 2013 kemudian dibandingkan dengan data penelitian Tahun 2005 (Lampiran 2), dimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Harramain (2005), menunjukkan bahwa faktor lingkungan sangat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kualitas mutiara. Berdasarkan data-data yang diperoleh, kemudian

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

dapat disimpulkan kondisi perairan berdasarkan nilai parameternya. Selanjutnya bisa dikatakan layak atau tidak untuk lokasi budidaya kerang mutiara.

3.7.1 Analisis Kelimpahan Plankton

Perhitungan kelimpahan plankton menggunakan metode *Lackey Drop Microtransect Counting* (APHA, 1985) dengan rumus F x N dimana N adalah jumlah plankton rata-rata yang ditemukan, dan F adalah :

$$F = \frac{Q1 \times V1 \times 1 \times 1}{Q2 \times V2 \times p \times w}$$

Keterangan :
F = jumlah plankter per liter
N = jumlah plankter rataan pada setiap preparat
Q1 = luas gelas penutup 18 x 18 (324 mm^2)
Q2 = luas lapang pandang (1,11279 mm^2)
V1 = volume air dalam botol penampung (57 ml)
V2 = volume air dalam gelas penutup (0,045 ml)
p = jumlah lapang pandang yang diamati
w = volume air yang disaring (20 L)

3.7.2 Analisis Clustering

Metode HAC (*Hierarchical Aglomerative Clustering*) dimulai dengan setiap objek data membentuk satu cluster dan secara bertahap menggabungkannya menjadi cluster yang lebih besar dan lebih besar sampai semua objek dikumpulkan menjadi satu cluster. Pada proses awal, cluster-cluster yang dibentuk sangat kecil dengan anggota dari tiap cluster sangat sedikit dan berkaitan erat. Semakin proses mendekati akhir, ukuran cluster semakin besar dan tidak terdefinisikan dengan baik.

Langkah pertama adalah membuat matrik kemiripan. Matrik kemiripan adalah tabel yang berisi jarak semua pasangan atau derajat kemiripan antar cluster. Awalnya matriks kemiripan berisi jarak pasangan antara objek tunggal.

Untuk pengukuran jarak, banyak metode yang bisa digunakan termasuk *Euclidean Distance* dan sudut antar vector.

Setelah jarak antar pasangan diketahui, langkah selanjutnya adalah mencari nilai yang terkecil pada matriks kemiripan. Hal ini mengidentifikasikan dua cluster yang paling mirip satu sama lain. Gabungkan dua cluster ini menjadi satu dan lakukan update pada matriks kemiripan dengan menggantikan dua baris yang menjadi parent cluster dengan satu baris baru yang berupa jarak antara cluster yang tadi digabungkan dengan sisa cluster yang lain. Jumlah cluster adalah N-1 (dimana N adalah jumlah awal cluster atau semua objek data) dan jumlah baris pada matriks kemiripan adalah N-1. Ulangi langkah N-1 sampai semua objek data tergabung menjadi satu cluster besar. Pada setiap langkah dicatat cluster mana saja yang digabungkan dan berapa jarak antar cluster tersebut. Informasi ini akan digunakan nantinya untuk menentukan tingkatan cluster bisa digunakan yang terbaik (Santoso, 2013).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Parameter Lingkungan

Pengukuran parameter fisika terdiri dari suhu, kecerahan dan kedalaman pada 5 stasiun. Sedangkan parameter kimia terdiri dari salinitas, pH, DO, nitrat, ortofosfat, COD, BOD. Dan untuk parameter biologi meliputi kelimpahan plankton sebagaimana pada Tabel 7.

Secara umum, pada stasiun 2, 3 dan 4 memenuhi standar untuk pemeliharaan kerang mutiara, sedangkan untuk stasiun 1 dan 5 dapat dipertimbangkan dengan memenuhi syarat parameter lingkungan terutama kecerahan dan kedalaman sebagaimana yang terdapat dalam sistem penilaian kelayakan lokasi budidaya kerang mutiara (*Pinctada* sp.) berdasarkan 13 parameter yang diukur dan dijumlahkan antara perkalian batasan nilai dan bobotnya (Winanto (1992) *in* Sutamana (1993)).

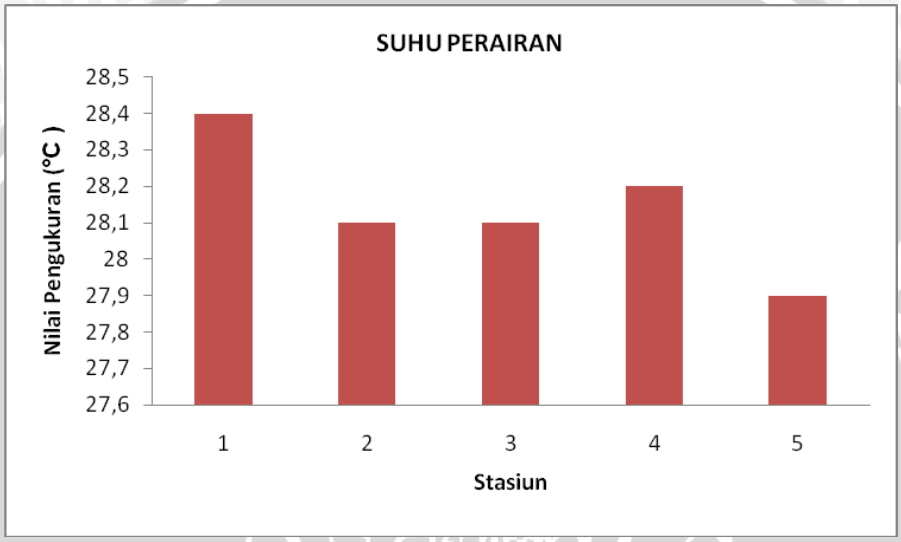
Tabel 7. Hasil Pengukuran parameter lingkungan (fisika, kimia dan biologi perairan) untuk setiap stasiun pengamatan di Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat pada bulan September 2013

PARAMETER	SATUAN	STASIUN					Baku mutu (KMNLH No. 51 Tahun 2004)
		1	2	3	4	5	
Fisika							
Suhu perairan	°C	28,4	28,1	28,1	28,2	27,9	28-30
Kecerahan	m	1,52	1,39	1,45	1,49	1	4,5-6,5
Kimia							
Salinitas	$^0/_{00}$	37	37	35	36	36	32-35
pH	-	7,6	7,58	7,68	7,63	7,67	7-8
DO	mg/l	8,2	8,4	8,4	8,3	8,4	>6
Nitrat	mg/l	0,057	0,182	0,057	0,087	0,066	0,008
Ortofosfat	mg/l	0,013	0,038	0,017	0,021	0,013	0,015
COD	mg/l	14,73	16,97	14,89	15,75	18,88	<20
BOD	mg/l	0,2	0,22	0,2	0,23	0,24	20
Biologi							
Plankton	Ind/l	1.530	7.754	3.469	2.041	2.551	10^6

4.2 Pengukuran Parameter Fisika

Parameter fisika yang diukur untuk menentukan kelayakan lokasi budidaya kerang mutiara di perairan Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat antara lain suhu, kedalaman dan kecerahan.

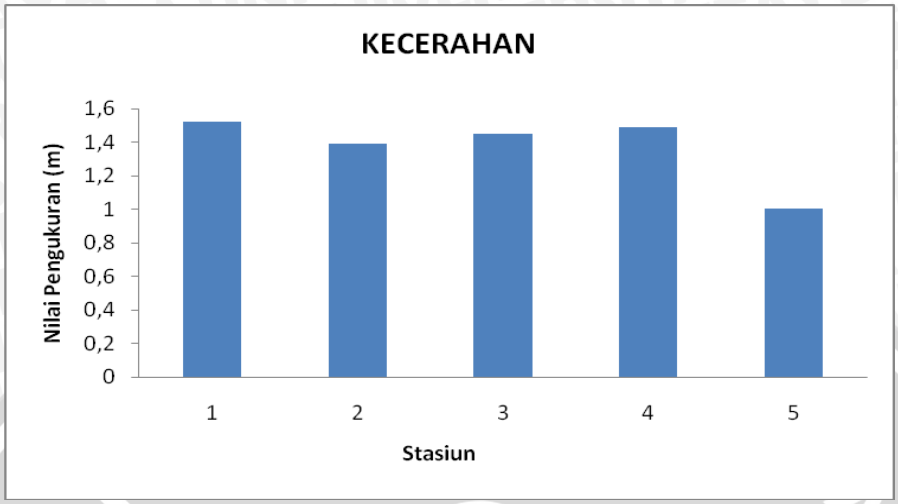
4.2.1 Suhu Perairan



Gambar 6. Hasil pengukuran suhu perairan (°C) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter fisika di Teluk Sekotong pada bulan September 2013

Suhu berperan mengendalikan kondisi ekosistem perairan. Perubahan suhu sangat berpengaruh terhadap proses fisika, kimia dan biologi perairan. Berdasarkan Gambar 6 di atas, suhu pada kelima stasiun pengamatan berada pada kisaran 27,9 - 28,4°C. Menurut Harramain (2005), kisaran suhu di Perairan Sekotong berkisar antara 26 - 28,5°C. Hal ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk suhu dari tahun 2005 dan 2013. Berdasarkan KMNLH No. 51 Tahun 2004 tentang biota laut dan Kangkan *et al.* (2006), secara umum rata-rata suhu pada kelima stasiun pengamatan di Teluk Sekotong memperlihatkan nilai yang mendukung kegiatan budidaya kerang mutiara.

4.2.2 Kecerahan



Gambar 7. Hasil pengukuran kecerahan (m) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter fisika di Teluk Sekotong pada bulan September 2013

Berdasarkan Gambar 7 di atas, kelima stasiun pengamatan didapat nilai kecerahan berkisar antara 1 m – 1,52 m. Untuk nilai kecerahan tertinggi dapat dijumpai pada Stasiun 1 (1,52 m) dan terendah pada Stasiun 5 (1 m). Nilai ini dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan tersuspensi. Namun, Harramain (2005) menunjukkan bahwa nilai kecerahan pada kedua stasiun tersebut sebesar 7,5 m dan 6,4 m. Dengan demikian kedua stasiun tersebut mengalami penurunan kualitas air/degradasi, sehingga perlu dilakukannya upaya untuk mengembalikan kondisinya sehingga layak menjadi lokasi budidaya.

Menurut KMNLH No.51 Tahun 2004 tentang biota laut, kecerahan yang baik utuk kegiatan budidaya kerang mutiara berkisar antara 4,5 - 6,5 m. Namun demikian, kandungan DO dan ketersediaan plankton masih sesuai dengan baku mutu (Tabel 7).

Kecerahan dan arus mempengaruhi keberadaan fitoplankton di perairan. Fitoplankton cenderung berada pada perairan yang mempunyai kecerahan baik, karena membutuhkan cahaya matahari untuk mekanisme fotosintesis. Penyebaran

komposisi jenis dan kepadatan fitoplankton terjadi karena perubahan musim (Newell and Newell,1963), konsentrasi cahaya, temperatur, mineral (Effendi 2003), run off, arus dan grazing (Vinyard, 1979).

4.2.3 Kedalaman

Berdasarkan data sekunder dan wawancara staf pegawai Balai Budidaya Laut Lombok, kedalaman pada kelima stasiun pengamatan yang layak untuk budidaya kerang mutiara adalah Stasiun 2 (25 m), Stasiun 3 (20 m) dan Stasiun 4 (15 m), sedangkan untuk Stasiun 1 dan Stasiun 5 dikatakan tidak layak untuk budidaya kerang mutiara dengan kisaran kedalaman antara 5 - 10 meter. Berdasarkan KMNLH (2004) kedalaman yang sesuai untuk kegiatan budidaya kerang mutiara berkisar antara 15 - 25 m.

Menurut Hamzah (2011), dilihat dari laju pertumbuhannya, anakan kerang mutiara yang digantung menggunakan *pocket line* pada kedalaman 2 meter memiliki kecenderungan lebih cepat dibandingkan dengan yang digantung pada kedalaman lebih dari 2 meter.

4.2.4 Kondisi Gelombang dan Pasang Surut

Berdasarkan wawancara staf pegawai Balai Budidaya Laut Lombok, saat pengamatan perairan Sekotong memilki kondisi gelombang yang tenang, berkisar riak kecil antara 0,10 - 0,15 meter. Pada pagi hingga sore hari kondisi gelombang tenang hingga sedang (skala *Beaufort*). Pasang surutnya termasuk jenis pasang surut campuran condong ke harian tunggal.

Berdasarkan data sekunder dan wawancara staf pegawai Balai Budidaya Laut Lombok, pada saat puncak gelombang tinggi terjadi pasang surut campuran condong ke harian ganda (terjadi pada bulan Januari - Maret dengan puncak

tertinggi 3 m pada bulan Februari). Hal ini disebabkan oleh faktor cuaca dan perubahan musim dari musim kemarau ke musim penghujan. Sehingga pada bulan - bulan tersebut tidak dilakukan pembudidayaan kerang mutiara, dikarenakan gelombang tinggi memberikan dampak negatif bagi pengelolaan budidaya kerang mutiara. Antara lain *pocket line* yang digunakan sebagai substrat pemeliharaan kerang mutiara hanyut karena pengaruh gelombang tinggi.

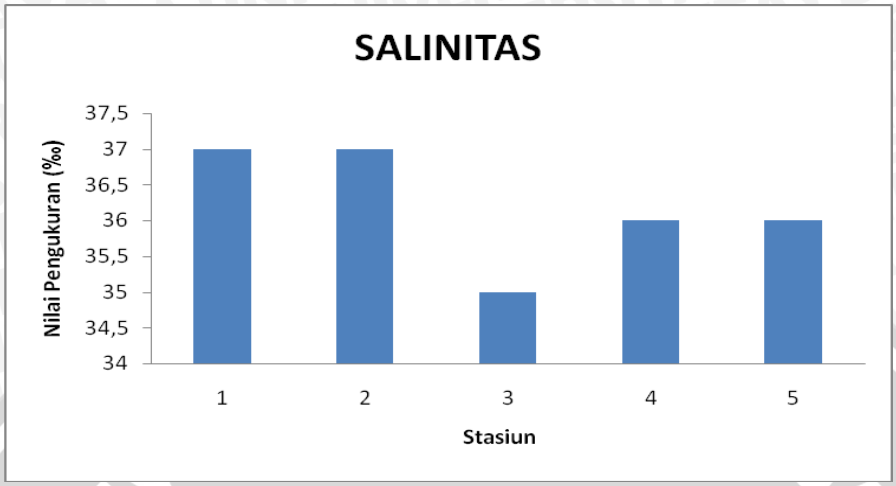
Kecepatan arus pada perairan mempengaruhi laju filtrasi dari tiram mutiara. Tiram mutiara memiliki sifat *filter feeder*, sehingga sangat membutuhkan peranan arus perairan yang membawa plankton sebagai makanan alami bagi tiram mutiara. Kondisi arus yang kuat selama berjam-jam dapat membuat tiram mutiara kelaparan. Kecepatan arus yang layak yaitu antara 0,1 m/s – 0,3 m/s dan daerah yang memiliki kecepatan arus >0,4 m/s sebaiknya dihindari (Taufiq, 2007).

Menurut Gosling (2003), kecepatan arus yang tinggi menghambat aktifitas filtrasi bivalvia. Hambatan ini dikarenakan adanya perbedaan tekanan antara *inhalent siphon* dan *exhalent siphon* yang akhirnya mengganggu proses filtrasi makanan.

4.3 Pengukuran Parameter Kimia

Hasil pengukuran parameter kimia meliputi parameter kualitas air dan kesuburan perairan, antara lain: salinitas, pH, DO (*Dissolved Oxygen*), Nitrat, Ortofosfat, COD (*Chemical Oxygen Demand*), BOD (*Bilogical Oxygen Demand*).

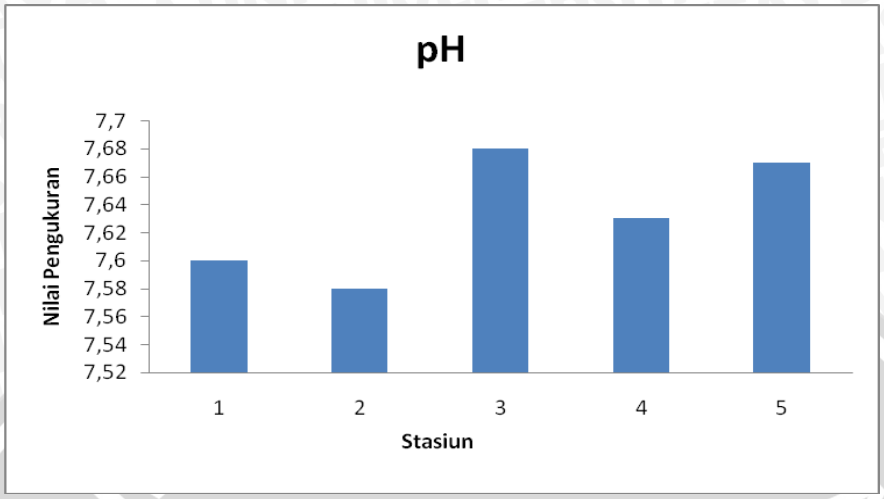
4.3.1 Salinitas



Gambar 8. Grafik pengukuran salinitas tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013.

Berdasarkan Gambar 8 di atas, nilai salinitas pada 5 stasiun pengamatan di Perairan Teluk Sekotong berkisar antara 35‰ – 37‰. Salinitas tertinggi terdapat pada Stasiun 1 dan terendah pada Stasiun 3 (Tabel 7). Berdasarkan data tahun 2005, salinitas Perairan Sekotong berkisar antara 30 - 33‰ (Harramain, 2005). Menurut Winanto (2004) dan KMNLH No.51 Tahun 2004 tentang biota laut, kerang mutiara dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada perairan dengan salinitas bekisar diantara 32‰ - 35‰. Kondisi tersebut terdapat pada stasiun 3. Variasi salinitas ini disebabkan oleh adanya pengaruh air hujan atau intrusi air tawar yang berasal dari sungai dan penguapan air laut (Effendi, 2003). Secara umum kisaran nilai salinitas pada stasiun pengamatan di Teluk Sekotong memperlihatkan kisaran yang mendukung untuk kegiatan budidaya laut.

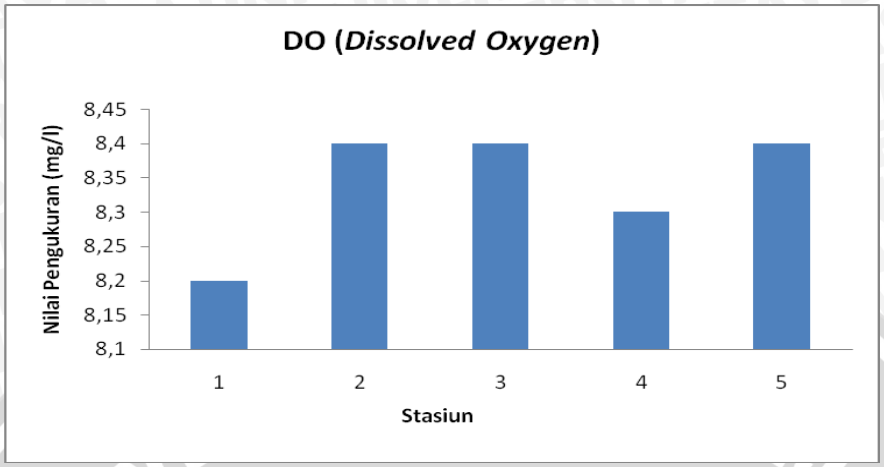
4.3.2 pH



Gambar 9. Grafik pengukuran pH tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013.

Pada pengamatan 5 stasiun di Perairan Teluk Sekotong diperoleh nilai pH berkisar antara 7,58 - 7,68 dengan nilai pH tertinggi pada Stasiun 3 di sekitar penangkaran dan nilai pH terendah pada Stasiun 2 (laut). Berdasarkan data Tahun 2005, Perairan Sekotong memilki pH antara 7,94 - 8,09. Hal ini tidak berbeda jauh dengan hasil pengukuran pH tahun 2013. Menurut Winanto (2004), nilai pH yang baik untuk pertumbuhan kerang mutiara berkisar antara 7,9 - 8,2. Berdasarkan KMNLH (2004), secara keseluruhan kelima stasiun pengamatan di Perairan Teluk Sekotong mendukung kegiatan budidaya laut.

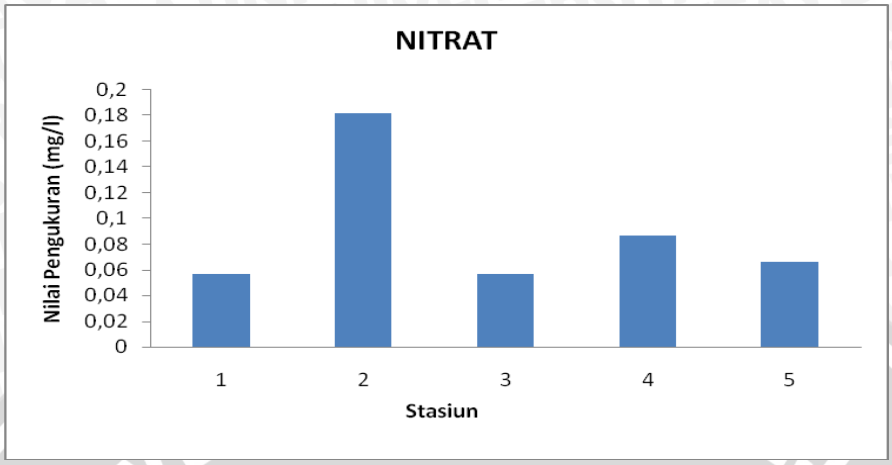
4.3.3 DO (*Dissolved Oxygen*)



Gambar 10. Grafik pengukuran DO (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013.

Kadar oksigen terlarut pada kelima stasiun pengamatan berkisar antara 8,2 - 8,4 mg/l, dengan nilai DO terendah dapat kita jumpai pada Stasiun 1 dan tertinggi pada Stasiun 2, 3 dan 5. Menurut data Tahun 2005, kandungan oksigen terlarut di prairan Teluk Sekotong berkisar antara 5,4 - 5,7 mg/l. Sehingga terjadi penurunan dibandingkan dengan data tahun 2013. Berdasarkan KMNLH No. 51 Tahun 2004, hasil pengamatan kelima stasiun ini masih layak untuk dijadikan budidaya kerang mutiara. Kadar oksigen terlarut pada perairan alami biasanya kurang dari 10 mg/l (Effendi, 2003).

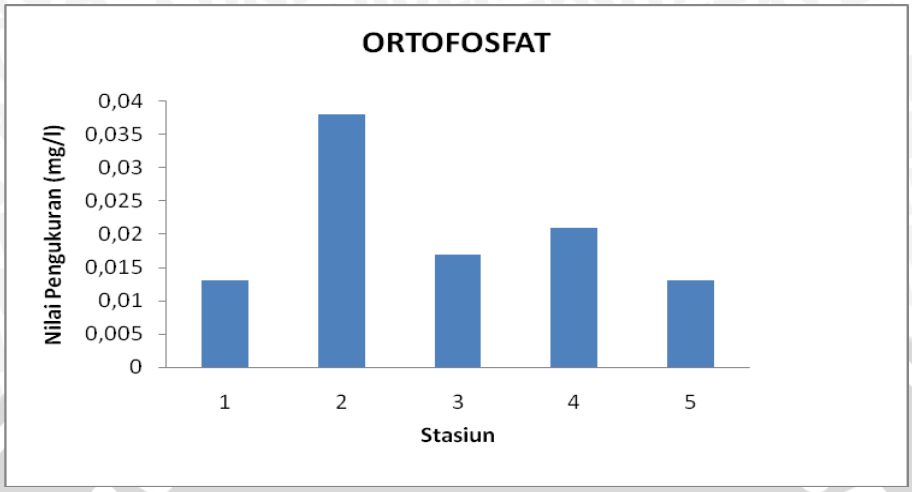
4.3.4 Nitrat



Gambar 11. Grafik pengukuran Nitrat (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013.

Dari kelima stasiun pengamatan diperoleh kandungan nitrat untuk Perairan Sekotong berkisar antara 0,057 - 0,182 mg/l. Kandungan nitrat tertinggi dapat dijumpai pada Stasiun 2 dan terendah pada Stasiun 1 dan 3. Menurut Harramain (2005), kandungan nitrat Perairan Sekotong berkisar antara 0,243-0,676 mg/l. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kandungan konsentrasi nitrat di Prairan Sekotong tahun 2013. Menurut Effendi (2003), kadar nitrat perairan >0,2 mg/l dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi yang dapat merangsang pertumbuhan fitoplankton dengan cepat (*blooming*). Berdasarkan KMNLH (2004), secara keseluruhan konsentrasi nitrat dari kelima stasiun pengamatan tergolong baik untuk pertumbuhan kerang mutiara.

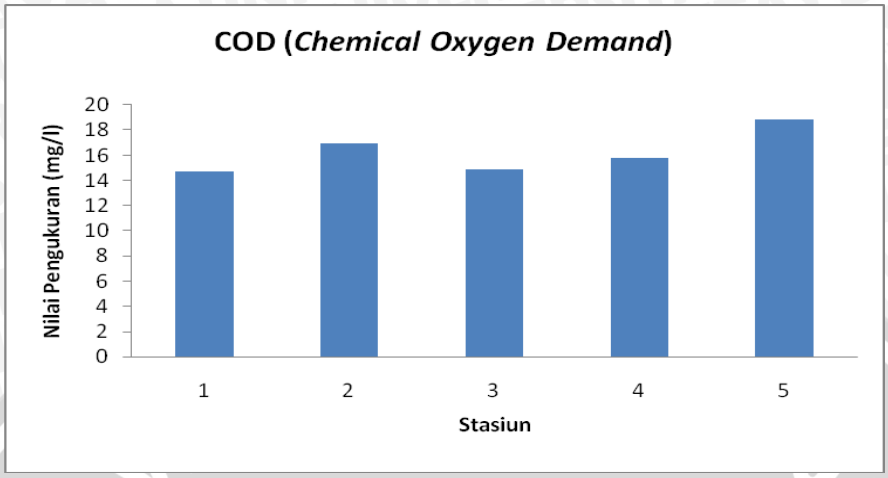
4.3.5 Ortofosfat



Gambar 12. Grafik pengukuran Ortofosfat (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013.

Tingkat kesuburan tinggi perairan bercirikan dengan konsentrasi ortofosfat 0,03 mg/l (Prisetiahadi, 1994). Menurut Harramain (2005), kandungan ortofosfat perairan Sekotong berkisar antara 0,1284-0,1880 mg/l. Berdasarkan KMNLH No. 51 Tahun 2004, baku mutu konsentrasi maksimum fosfat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah 0,015 mg/l. Pada kelima stasiun pengamatan diperoleh hasil ortofosfat untuk Perairan Teluk Sekotong berkisar antara 0,013-0,038 mg/l, sehingga dapat dikatakan layak untuk lokasi budidaya kerang mutiara, dengan konsentrasi ortofosfat tertinggi pada Stasiun 2 dan terendah pada Stasiun 1 dan 5 (Tabel 7).

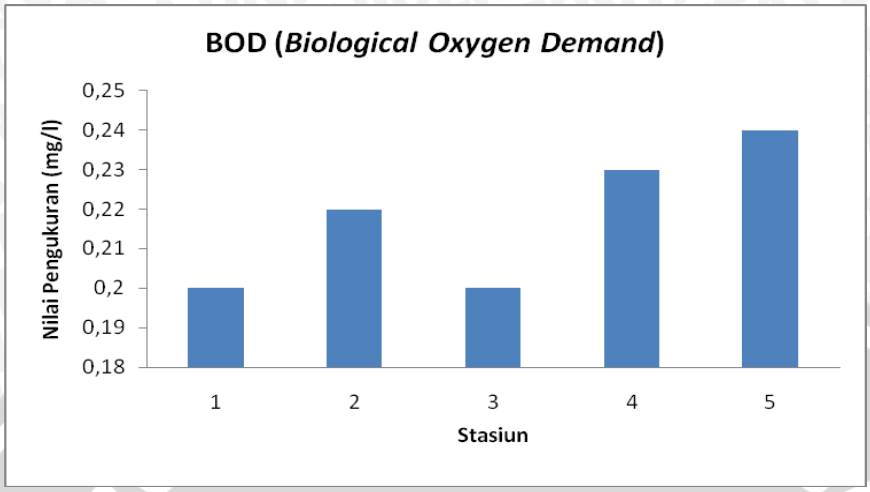
4.3.6 Chemical Oxygen Demand (COD)



Gambar 13. Grafik pengukuran COD (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013.

Pada kelima stasiun pengamatan didapatkan hasil COD berkisar antara 14,73 - 18,88 mg/l, nilai tertinggi adalah Stasiun 5 dan terendah pada Stasiun 1 (Tabel 7). Berdasarkan data tahun 2005, kandungan COD Perairan Sekotong berkisar antara 1,05-4,89 mg/l (Harramain, 2005). Nilai COD pada perairan alami biasanya kurang dari 20 mg/l, sedangkan pada perairan tercemar dapat lebih dari 200 mg/l dan pada limbah industri dapat mencapai 60.000 mg/l (UNESCO/WHO/UNEP, 1992). Perairan yang memiliki nilai COD yang tinggi tidak baik untuk kepentingan perikanan dan pertanian (Effendi, 2003). Secara keseluruhan, kelima stasiun pengamatan di Teluk Sekotong masih sesuai untuk kegiatan budidaya laut.

4.3.7 Biological Oxygen Demand (BOD)



Gambar 14. Grafik pengukuran BOD (mg/l) tiap stasiun pengamatan terhadap parameter kimia di Teluk Sekotong pada bulan September 2013.

Pada tahun 2005, nilai BOD pada perairan Sekotong berkisar antara 0,86-2,25 mg/l (Harramain, 2005). Berdasarkan kelima stasiun pengamatan, nilai BOD untuk perairan Teluk Sekotong rata-rata 0,20 mg/l. Hal ini dikarenakan letak geografis Teluk Sekotong jauh dari aktivitas industri dan pemukiman penduduk, sehingga perairan ini memilki kandungan BOD yang rendah, sehingga dapat dikatakan layak untuk pertumbuhan kerang mutiara. Menurut Effendi (2003), bahwa BOD hanya menggambarkan bahan organik yang dapat didekomposisi secara biologis (*biodegradable*). Peningkatan kandungan bahan organik di perairan berpengaruh secara tidak langsung terhadap kelimpahan dan keragaman zooplankton (Ravera, 1980). Bahan organik merupakan hasil pembusukan hewan dan tumbuhan yang telah mati atau hasil buangan dari limbah domestik dan industri.

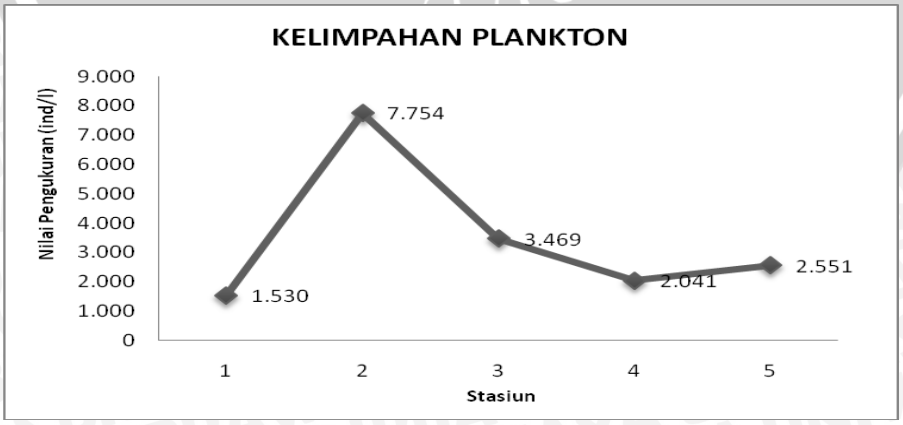
4.4 Pengukuran Parameter Biologi

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara sangat dipengaruhi oleh ketersediaan pakan alami (plankton) di perairan. Plankton yang menjadi pakan kerang

mutiara meliputi zooplankton yaitu: *Ceratium fusus, Ceratium tripos*, sedangkan untuk fitoplankton antara lain: *Leptocylindrus daniscus, Anabaenopsis sp., Asterionella japonica, Bacteriastrum delicatulum, Trichodesmium sp., Nitzschia sp. Chaetoceros sp.* (Lampiran 13).

Hasil perhitungan kelimpahan plankton di perairan Teluk Sekotong tertinggi terdapat pada Stasiun 2 dan terendah pada Stasiun 1 dengan kisaran kelimpahan plankton sebesar 15,30 – 77,54 ind/l, yang didominasi oleh *Leptocylindrus daniscus* (61,2 sel/l), jenis fitoplankton yang selalu ada pada setiap stasiun penelitian.

Menurut Gosling (2003), meskipun di alam bivalvia memakan bermacam-macam jenis partikel tersuspensi seperti bakteri, fitoplankton, microzooplankton, detritus dan bahan organik terlarut, akan tetapi fitoplankton merupakan sumber makanan yang paling digemari. Dengan adanya *Leptocylindrus daniscus* yang menunjukkan jumlah melimpah di perairan membuktikan bahwa fitoplankton tersebut merupakan *bioindicator* dari kerang mutiara. Diperkuat dengan penelitian Taufiq (2007) tentang Pertumbuhan *Pinctada maxima* yang juga menyebutkan bahwa jenis fitoplankton *Leptocylindrus danicus* merupakan pakan alami kerang mutiara di Teluk Sopenihi, Kabupaten Dompu, Sumabawa, NTB. Grafik data kelimpahan plankton tiap stasiunnya dapat dilihat pada Gambar 15 berikut.



Gambar 15. Grafik kelimpahan plankton tiap stasiun pengamatan di Teluk Sekotong pada bulan September 2013

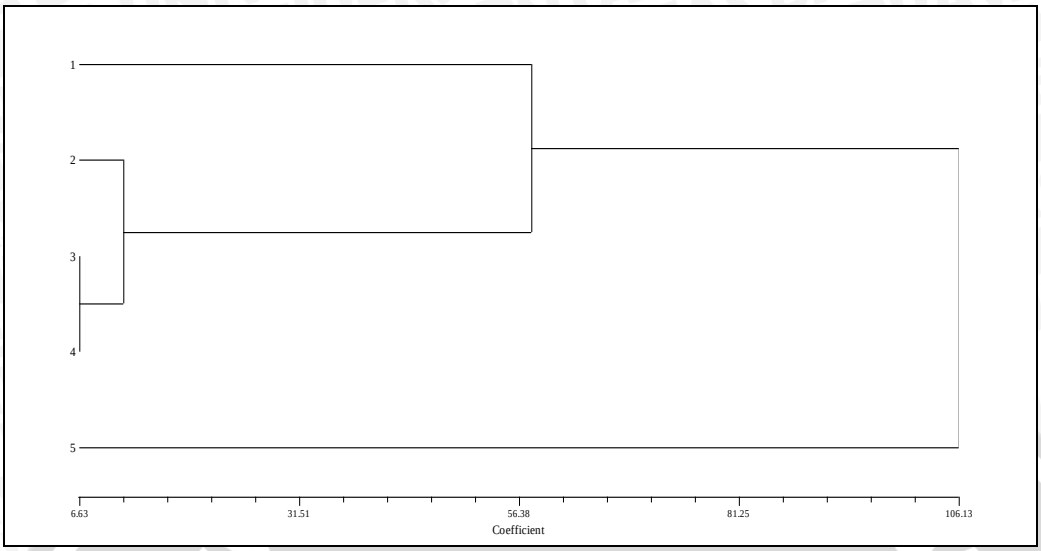
4.5 Penentuan Kelayakan Stasiun

Berdasarkan hasil evaluasi kelayakan stasiun pengamatan di Perairan Sekotong (Lampiran 4), dapat disimpulkan bahwa pada Stasiun 2 (*score* 80), Stasiun 3 (*score* 84) dan Stasiun 4 (*score* 80) termasuk dalam kategori cukup layak untuk lokasi budidaya kerang mutiara. Sedangkan pada Stasiun 1 dengan nilai (*score* 74) dan Stasiun 5 dengan nilai (*score* 72) termasuk dalam kategori dapat dipertimbangkan untuk lokasi budidaya kerang mutiara, asalkan parameter yang kurang memenuhi syarat diperbaiki dengan pendekatan ilmiah dan manajemen yang tepat.

4.6 Analisis Clustering

Analisis cluster merupakan pengelompokan sekumpulan objek sehingga bisa berada dalam satu kelompok yang sama yang disebut cluster. Objek-objek dalam sebuah cluster memiliki tingkat kemiripan yang tinggi. Dan antar cluster memiliki tingkat kemiripan yang rendah.

Analisis cluster bisa dilakukan dengan beberapa algoritma dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Sebuah algoritma bisa membentuk cluster-cluster yang detail dan akurat, namun memiliki kekurangan karena memerlukan *resource* komputer yang sangat tinggi dan hal ini berlaku kebalikan untuk jenis algoritma yang lain. Tipe dokumen yang dicluster juga merupakan salah satu faktor untuk menentukan algoritma clustering yang digunakan.



Gambar 16. Hasil analisis clustering tiap stasiun pengamatan

Berdasarkan Gambar analisis clustering di atas, didapatkan 4 (empat) model dendogram hasil clustering. Untuk melihat kedekatan antar stasiun dilihat dari koefisien terkecil, dimana semakin mendekati angka 1 menunjukkan tingkat kemiripan yang paling tinggi. Hasil analisis clustering pada pengukuran parameter dari kelima stasiun di Perairan Sekotong dapat disimpulkan bahwa stasiun 3 dan 4 memiliki kemiripan yang paling dekat dengan nilai koefisien 6,63. Sedangkan untuk kemiripan yang paling jauh yaitu pada stasiun 1 dan 5 dengan nilai koefisien 106,13.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Ditinjau dari kelayakan stasiun di Perairan Sekotong, Stasiun 2 (*score* 78), Stasiun 3 (*score* 82) dan Stasiun 4 (*score* 78) termasuk dalam kategori cukup layak untuk kegiatan budidaya kerang mutiara. Sedangkan pada Stasiun 1 (*score* 72) dan Stasiun 5 (*score* 72) termasuk dalam kategori dapat dipertimbangkan dengan memenuhi syarat parameter lingkungan terutama kedalaman dan kecerahan. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004, kedalaman untuk kesesuaian budidaya kerang mutiara berkisar antara 15-25 m dan kecerahan berkisar antara 4,5 – 6,5 m.

5.2 Saran

Kegiatan budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) harus memperhatikan kesesuaian parameter lingkungan untuk mendapatkan kualitas mutiara terbaik, antara lain suhu (28-30°C), kecerahan (4,5-6,5 m), kedalaman (15-25 m), salinitas (32-35$^0/_{00}$), pH (7-8), DO (>6 mg/l), nitrat (0,008 mg/l), ortofosfat (0,015 mg/l), COD (<20 mg/l), BOD (20 mg/l), dan kelimpahan plankton (10^6 ind/l).

DAFTAR PUSTAKA

American Public Health Association (APHA). 1985. *Standart Methods for The Examination of Water and Waste Water*. AWWA (American PollutionControl Federation), Washington.

Chan, 1949. Direktorat Jendral Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta

CMFRI-Tuticorin. 1991. Pearl Oyster Farming and Pearl Culture. Central Marine Fisheries Research Institute at Tuticorin. India. 91 hlm

Effendi, H. 2003.Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan.Kanisius.Yogyakarta. 249 hlm.

Gosling, Elizabeth. 2003. Bivalve Molluscs: Biology, Ecology and Culture. Fishing News Books, UK.443 pp.

Hamzah, M.S. dan B. Nababan. 2009. Studi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Anakan Kerang Mutiara (*Pinctara maxima*) Pada Kedalaman yang Berbeda di Teluk Kapontori, Pulau Buton. *Jurnal Ilmu dan Teknologi KelautanTropis*, 1(2):22-32.

Hamzah, M.S. dan B. Nababan. 2011. Pengaruh Musim dan Kedalaman Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*) di Teluk Kodek, Lombok Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis,* Vol. 3, No. 2, Desember 2011

Harramain, E.Y., 2005. Kajian Faktor Lingkungan Habitat Kerang Mutiara (Stadia Spat) di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB

Iswadi, 2004. Pengendalian Cacing Polikaeta pada Tiram Mutiara dengan Perendaman Dalam Salinitas yang Berbeda. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB

Jameson, 1901 . World Register of Marine Species. http://www.marinespecies.org/ aphia.php?p=taxdetails&id=464492. Diakses tanggal 11 Desember 2013.

Kangkan *et al*. 2006. Studi Penentuan Lokasi Untuk Pengembangan Budidaya Laut Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia dan Biologi di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur. Universitas Diponegoro : Semarang.

Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. Berbagai Terbitan. www.kkp.go.id. Diakses tanggal 11 Desember 2013.

Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor 2 Tahun 1988 Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan Hidup.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut. Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan. Kep-51/MENEGLH/2004. Sekretariat Negara, Jakarta.

Legendre, L. dan Legendre, P. 1983. Numerical Ecology. Elseiver Scientifis Publishing Company, Amsterdam : 419 hal.

Liaw, W. K. 1969. Chemical and Biological Studies for Fish Ponds and Reservoirs in Taiwan.Reprinted from Chinese American. Joint Commission on Rural Reconstruction Fish (7) : 43 hlm.

Mulyanto. 1987. Tehnik Budidaya Laut Tiram Mutiara di Indonesia. Diklat Asli Usaha Perikanan, INFIS manual Seri No.45. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta. 65 hlm.

Newell,G.E. and R.C.NEWELL,1963. Marine Plankton. Practical Guide. Hutchinson Educational London. 224hal.

Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut. Suatu pendekatan ekologis. PT Gramedia, Jakarta. (Diterjemahkan oleh M. Eidmann, *et al*.). 459 hal.

Prisetiahadi, K. 1994**.** Kondisi Oseanografi Perairan Selat Makassar pada Juli 1991 (musim timur). Skripsi. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.

Ravera,O.1980. Effect sofeutrophication on zooplankton. Prog. Water Technol. 12,141.

Rohman, Abdul . 2008. Studi Parameter Fisis Kualitas Mutiara. Universitas Diponegoro. Semarang

Santoso, Dwi Budi. 2013. Pengertian Clustering. http:/literature/Pengertian%20HAC%20ClusteringDwi%20Budi%20Santoso%20%20%20Clustering.htm. Diakses 10 Juli 2014.

Setiawibawa, R. A. 1994. Kualitas Air dan Kelimpahan Plankton di Perairan Pantai Zona Industri Krakatau Steel, Cilegon, Jawa Barat pada Musim Barat. Skripsi S1. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Strack, E., 2006, *Pearls*, Kunz & Stevenson published, Australia.

Sutaman. 1993. Tiram Mutiara: Tehnik Budidaya dan Proses Pembuatan Mutiara. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.93 hlm.

Taufiq, Nur Spj. 2007. Pertumbuhan Tiram Mutiara (*Pinctada maxima)* Pada Kepadatan Berbeda. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang. ILMU KELAUTAN. Maret 2007. Vol. 12 (1) : 31 – 38.

UNESCO/WHO/UNEP.1992. Water Quality Assessment. Edited by Chapman, D. Chapmanand Hall Ltd. London. 585p.

Viyard,W.C.1979.Diatom of North America. 1st Edition. Mad River Press Eureka, California.

Winanto, T. 1992. Pembenihan Tiram Mutiara. Buletin Volume 1. Balai Budidaya Laut. Lampung.

_____ 2004. Memproduksi Benih Tiram Mutiara. Penebar Swadaya, Jakarta. 95 hal.

_____ 2003. Rekayasa Produksi Spat Tiram Mutiara. Lampung : Balai Budidaya Laut.

Yukihira, H., J.S. Lucas, D.W. Klumpp. 2006. Comparative effects of temperature on suspension feeding and energy budgets of the pearl oysters *Pinctada maxima* and *P. margariifera. Mar. Ecol. Prog. Ser,* **195:**179-188.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Perdagangan Mutiara Dunia Tahun 2009-2011

No.	2009		2010		2011	
	Negara	**Nilai (US$)**	**Negara**	**Nilai (US$)**	**Negara**	**Nilai (US$)**
1	Hongkong	389.996.346	Hongkong	413.488.897	Hongkong	442.444.600
2	Australia	257.590.635	Australia	257.602.251	Australia	293.352.530
3	China	219.931.911	China	208.552.046	China	242.712.987
4	Jepang	191.196.790	Jepang	187.292.550	Jepang	211.106.850
5	Tahiti	90.957.110	Tahiti	83.084.375	Tahiti	76.237.254
6	Swiss	41.574.756	USA	44.645.199	USA	53.740.113
7	USA	39.292.130	Swiss	43.867.309	Swiss	45.329.402
8	**Indonesia**	**22.331.646**	Jerman	31.438.669	**Indonesia**	**31.790.403**
9	Jerman	20.697.000	**Indonesia**	**31.421.090**	Inggris	27.198.372
10	Inggris	20.047.661	Inggris	26.062.036	Italia	20.833.172
	Lain-lain	82.192.017	Lain-lain	76.997.240	Lain-lain	77.137.216
	TOTAL	1.375.808.002	TOTAL	1.404.451.662	TOTAL	1.521.882.899

Sumber: UN Comtrade, 2012

Lampiran 2. Tabel hasil pengukuran rata-rata parameter lingkungan (fisika, kimia dan biologi perairan) disetiap stasiun pengamatan di Teluk Sekotong, Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat pada bulan Oktober 2005

PARAMETER	UNIT	STASIUN				
		1	2	3	4	5
Biologi						
Plankton	Ind/l	1,714	1,688	1,792	1,726	1,869
Fisika						
Suhu (air)	°C	28	26	27	28	28,5
Suhu (udara)	°C	27	28	26,5	27,8	29
Kecerahan	m	7,5	6	6,4	7	6,4
Kedalaman	m	23,5	29	28	27	22
Kimia						
Salinitas	‰	30	31	31	33	31
pH		8,02	7,94	8,09	8,02	7,96
DO	ppm	5,4	5,5	5,7	5,4	5,5
BOD	ppm	2,25	1,75	1,33	0,86	1,75
COD	ppm	4,89	1,88	1,05	2,55	3,64
Nitrat	ppm	0,676	0,243	0,248	0,356	0,443
Ortofosfat	ppm	0,188	0,1487	0,1284	0,1294	0,1484
Silikat	ppm	0,72	1,2	2,01	0,63	0,45

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 3. Skala Beaufort berdasarkan kecepatan angin (km/jam), tinggi gelombang (m), kondisi angin dan kondisi gelombang (Hutabarat dan Evans, 1986)

Nomor *Beaufort*	Kecepatan Angin (km/jam)	Tinggi Gelombang (m)	Kondisi Angin	Kondisi Gelombang
0	< 1	0	Tenang	Laut seperti kaca
1	2-5	0,15	Angin sepoi-sepoi	Riak kecil, gelombang tidak pecah
2	6-11	0,30	Sepoi-sepoi ringan	Gelombang pendek, mulai pecah
3	12-20	0,60	Sepoi-sepoi tenang	Belum ada daerah putih
4	21-29	1,60	sepoi-sepoi sedang	Gelombang lebih panjang, banyak daerah putih

Lampiran 4. Sistem penilaian lokasi budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) (Winanto, 1992 *in* Sutaman, 1993)

No. (1)	Parameter yang Diukur (2)	Batasan Nilai (3)	Bobot (4)	Score (5)
1	Terlindung dari Angin Musim	Baik (5)	2	10
		Sedang (3)		6
		Kurang (1)		2
2	Kondisi Gelombang	Tenag (5)	1	5
		Sedang (3)		3
		Besar 1 (1)		1
3	Arus (m/det)	0,15-0,25 (5)	1	5
		0,10 dan 0,25-0,30 (3)		3
		<0,10 dan >0,30 (1)		1
4	Kedalam Air (m)	15-25 (5)	2	10
		>25 (3)		6
		<15 (1)		2
5	Dasar Perairan	Berkarang (5)	1	5
		Pasir (3)		3
		Pasir/Berlumpur (1)		1
6	Salinitas (‰)	32-35 (5)	2	10
		28-31 dan 36-40 (3)		6
		<27 dan >40 (1)		2
7	Suhu (°C)	25-29 (5)	2	10
		22-24 dan 30-32 (3)		6
		<22 dan >32 (1)		2
8	Kecerahan (m)	4,5-6,5 (5)	1	5

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

No. (1)	Parameter yang Diukur (2)	Batasan Nilai (3)	Bobot (4)	Score (5)
		3,5-4,4 dan 6,6-7,7 (3)		3
		<3,5 dan >7,7 (1)		1
		Pasir/Berlumpur (1)		1
9	Kesuburan Perairan	Subur (5)	3	15
		Cukup (3)		9
		Kurang (1)		3
10	Sumber Benih	Banyak (5)	1	5
		Sedang (3)		3
		Kurang (1)		1
11	Sarana Penunjang	Baik (5)	1	5
		Cukup (3)		3
		Kurang (1)		1
12	Pencemaran	Tidak Ada (5)	2	10
		Sedang (3)		6
		Tercemar (1)		2
13	Keamanan	Aman (5)	1	5
		Cukup (3)		3
		Kurang (1)		1

Lampiran 5. Kesimpulan total nilai (Score) dari hasil evaluasi kelayakan lokasi budidaya kerang mutiara (*Pinctada sp.)* (Winanto, 1992 *in* Sutaman, 1993)

No.	Total Nilai (Score)	Kesimpulan dari evaluasi
1	85-100	Bagus (sangat layak)
2	75-84	Cukup layak
3	65-74	Dapat dipertimbangkan, asalkan parameter yang kurang memenuhi syarat diperbaiki dengan pendekatan ilmiah dan managemen yang tepat
4	< 65	Tidak layak

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 6. Kelayakan lokasi budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) berdasarkan 13 parameter yang diukur di Perairan Sekotong pada bulan September 2013

No.	Parameter	Bobot	Stasiun 1	Score	Stasiun 2	Score	Stasiun 3	Score	Stasiun 4	Score	Stasiun 5	Score
1	Terlindung dari pengaruh angin musim	2	Baik (5)	10	Baik (5)	10	Baik (5)	10	Baik (5)	10	Baik (5)	10
2	Kondisi gelombang	1	Tenang (5)	5	Tenang (5)	5	Tenang (5)	5	Tenang (5)	5	Tenang (5)	5
3	Arus (m/det)	1	> 0,3 (1)	1	> 0,3 (1)	1	> 0,3 (1)	1	> 0,3 (1)	1	> 0,3 (1)	1
4	Kedalaman (m)	2	< 15-25 m (1)	2	15-25 m (3)	6	15-25 m (3)	6	15-25 m (3)	6	< 15-25 m (1)	2
5	Dasar perairan	1	Pasir (3)	3	Berlumpur (1)	1	Berlumpur (1)	1	Berlumpur (1)	1	Berkarang (5)	5
6	Salinitas (‰)	2	36-40 (3)	6	36-40 (3)	6	32-35 (5)	10	36-40 (3)	6	36-40 (3)	6
7	Suhu (°C)	2	25-29 (5)	10	25-29 (5)	10	25-29 (5)	10	25-29 (5)	10	25-29 (5)	10
8	Kecerahan (m)	1	< 3,5 m (1)	1	< 3,5 m (1)	1	< 3,5 m (1)	1	< 3,5 m (1)	1	< 3,5 m (1)	1
9	Kesuburan perairan	3	Subur (5)	15	Subur (5)	15	Subur (5)	15	Subur (5)	15	Subur (5)	15
10	Sumber benih dan induk	1	Sedang (3)	3	Sedang (3)	3	Sedang (3)	3	Sedang (3)	3	Sedang (3)	3
11	Sarana penunjang	1	Baik (5)	5	Baik (5)	5	Baik (5)	5	Baik (5)	5	Baik (5)	5
12	Pencemaran	2	Sedang (3)	6	Tidak Ada (5)	10	Tidak Ada (5)	10	Tidak Ada (5)	10	Sedang (3)	6
13	Keamanan	1	Aman (5)	5	Aman (5)	5	Aman (5)	5	Aman (5)	5	Aman (5)	5
Jumlah				**72**		**78**		**82**		**78**		**72**

Lampiran 7. Data temperature (°C), tekanan udara (bar), kecepatan angin (knot), curah hujan (mm), dan penyinaran matahari (%) di Kabupaten Lombok Barat pada tahun 2010

No	Bulan	Temperatur (°C)		Tekanan Udara (bar)	Kecepatan Angin Rata-rata (knot)	Curah Hujan (mm)	Penyinaran Matahari (%)
		Min	Max				
1	Januari	24,00	31,80	1.007,90	7	245	64
2	Februari	24,70	32,60	1.008,50	7	115	79
3	Maret	24,20	33,00	1.010,40	7	77	80
4	April	24,60	32,90	1.009,90	7	102	74
5	Mei	24,60	32,10	1.009.00	6	289	57
6	Juni	23,00	31,80	1.011,20	6	116	75
7	Juli	22,80	31,10	1.011,10	7	345	71
8	Aguustus	23,00	31,10	1.011,40	6	97	81
9	September	23,50	31,30	1.010,50	6	489	56

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

No	Bulan	Temperatur (°C)		Tekanan Udara (bar)	Kecepatan Angin Rata-rata (knot)	Curah Hujan (mm)	Penyinaran Matahari (%)
		Min	Max				
10	Oktober	24,00	32,20	1.009,30	6	289	72
11	November	24,20	32,40	1.008,80	7	247	70
12	Desember	24,30	31,00	1.006,50	7	232	33

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat Tahun 2010

Lampiran 8. Letak Koordinat tiap stasiun pengamatan di Teluk Sekotong, Nusa Tenggara Barat bulan September 2013

Stasiun	Bujur	Lintang
1	8°44'53,77"	115°56'20,15"
2	8°44'45,10"	115°56'09,32"
3	8°43'37,90"	115°56'32,26"
4	8°43'24,24"	115°57'35,30"
5	8°43'47,77"	115°57'54,36"

Lampiran 9. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut.

Lampiran III : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup
Nomor : 51 Tahun 2004
Tanggal : 8 April 2004

BAKU MUTU AIR LAUT UNTUK BIOTA LAUT

No.	Parameter	Satuan	Baku mutu
	FISIKA		
1.	Kecerahan[a]	m	coral: >5
			mangrove: -
			lamun: >3
2.	Kebauan		alami[3]
3.	Kekeruhan[a]	NTU	<5
4.	Padatan tersuspensi total[b]	mg/l	coral: 20
			mangrove: 80

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

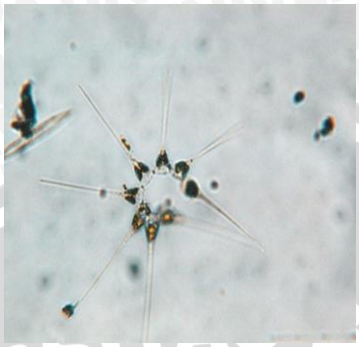
No.	Parameter	Satuan	Baku mutu
			lamun: 20
5.	Sampah	-	nihil [1(4)]
6.	Suhu[c]	°C	alami[3(c)]
			coral: 28-30 [(c)]
			mangrove: 28-32[(c)]
			lamun: 28-30[(c)]
7.	Lapisan minyak [5]	-	nihil 1[(5)]
	KIMIA		
1.	pH[d]	-	7-8,5[(d)]
2.	Salinitas	‰	alami3[(e)]
			coral: 33-34 [(e)]
			mangrove: s/d 34 [(e)]
			lamun: 33-34 [(e)]
3.	Oksigen terlarut (DO)	mg/l	>5
4.	BOD[5]	mg/l	20
5.	Amonia total (NH_3-N)	mg/l	0,3
6.	Fosfat (PO_4-P)	mg/l	0,015
7.	Nitrat (NO_3-N)	mg/l	0,008
8.	Sianida (CN^-)	mg/l	0,5
9.	Sulfida (H_2S)	mg/l	0,01
10.	PAH (Poliaromatik hidrokarbon)	mg/l	0,003
11.	Senyawa Fenol total	mg/l	0,002
12.	PCB total (poliklor bifenil)		0,01
13.	Surfaktan (deterjen)		1
14.	Minyak dan Lemak		1
15.	Pestisidaf		0,01
16.	TBT (tributil tin)[7]		0,01
	Logam terlarut:		
17.	Raksa (Hg)	mg/l	0,001
18.	Kromium heksavalen (Cr(Vl))	mg/l	0,005
19.	Arsen (As)	mg/l	0,012

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 10. Gambar plankton sebagai sumber makanan kerang mutiara.

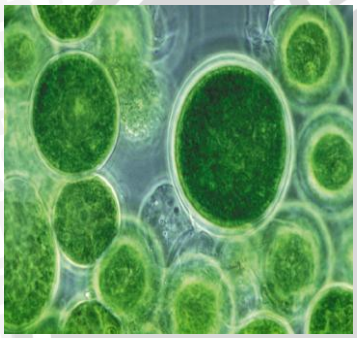
FITOPLANKTON :

Anabaenopsis sp.



Asterionella japonica

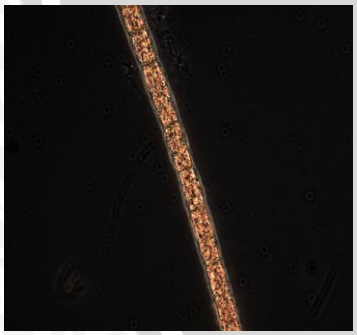
Bacteriastrum delicatulum



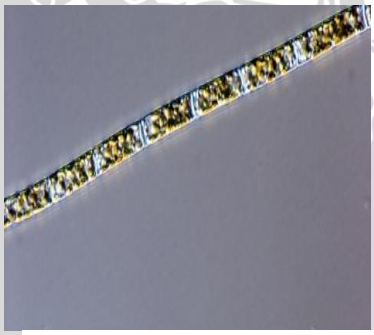
Chaetoceros sp.

Haslea sp.

Nitzschia sp.

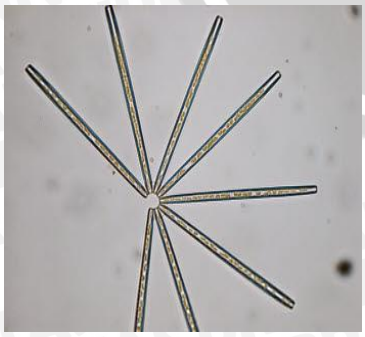


Trichodesmium sp.

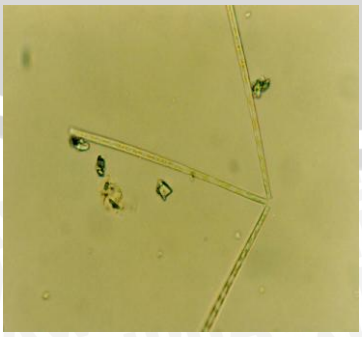


Leptocylindricus daniscus

Rhizosolenia sp.



Thalassionema sp.



Thalassiothrix sp.

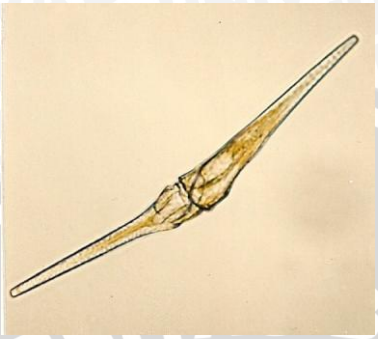
(Taufiq, 2007)

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 10 (Lanjutan)

ZOOPLANKTON

Ceratium tripos



Ceratium fusus

(Taufiq, 2007)

Lampiran 11. Gambar alat dan bahan yang digunakan selama penelitian di Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat pada bulan September 2013.

Botol sampel

Botol sampel

Botol sampel

Spray bottle

Washing bottle

Thermometer

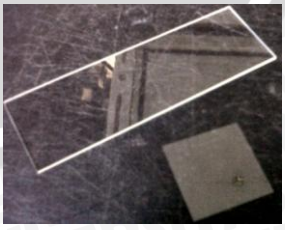
Secchi disk

Salinometer

Plankton net

Pipet tetes

pH meter



Objek dan cover glass

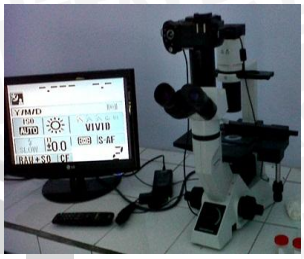
repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 11 (Lanjutan)

Meteran

DO meter

Hand skun



Mikroskop

Alkohol 70%

Lugol 20 ml

Tisu

Kertas label

Lampiran 12. Gambar sarana dan prasarana selama penelitian di Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat pada bulan September 2013.

Balai Budidaya Laut

Kantor Balai Budidaya Laut Lombok

Balai Budidaya Laut Sekotong

Aula

Rumah Dinas

Lab. Mutiara

Lampiran 12 (Lanjutan)

Musholla

Pos Satpam

Gudang

Dermaga

Lab. Pakan Alami

Lab. Darat Mutiara

Semi Massal Plankton

Lampiran 13. Gambar lokasi pengamatan penelitian di Balai Budidaya Laut Lombok, Nusa Tenggara Barat pada bulan September 2013.

Stasiun 1
Dekat pesisir

Stasiun 2
Laut

Stasiun 3
Sekitar penagkaran/Bagan Apung

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 13 (Lanjutan)

Stasiun 4
Dekat Pulau Poh

Stasiun 5
Pesisir/Sejajar dengan stasiun 1

Rumah Apung

Longline

Pengambilan sampel

Pengukuran DO

Pengukuran pH

Pengukuran Salinitas

Identifikasi Plankton

Pengambilan sampel
plankton

Bak *fiber*
(Larva kerang mutiara)

Kultur Plankton

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA