

**IDENTIFIKASI DAN ESTIMASI POPULASI KEPITING BAKAU
(*Scylla* spp) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE PANTAI KONDANG
MERAK, KECAMATAN BANTUR, KABUPATEN MALANG,
JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:
Amar Firdaus Assani
Nim. 0410810003



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2011**

**IDENTIFIKASI DAN ESTIMASI POPULASI KEPITING BAKAU
(*Scylla* spp) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE PANTAI KONDANG
MERAK, KECAMATAN BANTUR, KABUPATEN MALANG,
JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

**Oleh:
Amar Firdaus Assani
Nim. 0410810003**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2011**

**IDENTIFIKASI DAN ESTIMASI POPULASI KEPITING BAKAU
(*Scylla* spp) DI KAWASAN HUTAN MANGROVE PANTAI KONDANG
MERAK, KECAMATAN BANTUR, KABUPATEN MALANG,
JAWA TIMUR**

Oleh:
Amar Firdaus Assani
Nim. 0410810003

Telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal
dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Ir. Mulyanto, MS)
Tanggal:

Dosen Pembimbing I

(Ir. Herwati Umi S, MS)
Tanggal:

Dosen Penguji II

(Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS)
Tanggal:

Dosen Pembimbing II

(Ir. Putut Widjanarko, MS)
Tanggal:

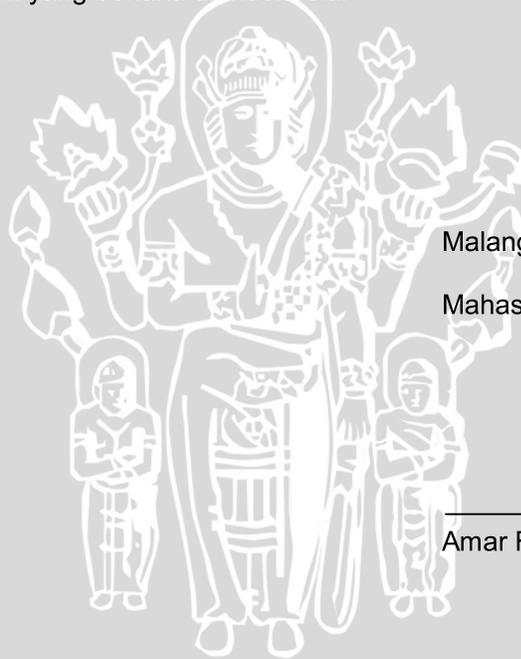
Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP

(Dr.Ir. Happy Nursyam, MS)
Tanggal:

PERNYATAAN ORISINALITAS

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



Malang, Agustus 2011

Mahasiswa

Amar Firdaus Assani



UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi. Penulis telah banyak menerima bantuan, petunjuk, dan dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan sebagai lembaga pendidikan yang telah menyediakan sarana penunjang penelitian baik alat maupun bahan.
2. Ir. Herwati Umi S, MS dan Ir. Putut Widjanarko, MS selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan laporan ini.
3. Ir. Mulyanto, MS dan Prof. Dr. Ir Diana Arfiati, MS selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penulisan laporan ini.
4. Teman-teman (Sontong, Agit, Eric, Opan, Yanuar) dan masyarakat Kondang Merak (pak abu beserta keluarga, pak edi, pak jumingin dan ibu asih) yang telah memberikan bantuannya selama pelaksanaan penelitian.
5. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberi dorongan moral, material dan spiritual.
6. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan bantuan sehingga dapat tersusunnya laporan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak yang berminat dan memerlukannya.

Malang, Mei 2011

Penulis

RINGKASAN

Amar Firdaus Assani. Identifikasi dan Estimasi Populasi Kepiting Bakau (*Scylla* Spp) di Kawasan Hutan Mangrove Pantai Kondang Merak, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Jawa Timur. (di bawah bimbingan **Ir. Herwati Umi S, MS** dan **Ir. Putut Widjanarko, MS**)

Kepiting bakau (*Scylla* spp) merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi baik di pasar domestik maupun mancanegara. Pantai kondang merak memiliki daerah hutan mangrove yang cukup potensial dalam menunjang keberadaan kepiting bakau. Berdasarkan observasi di lapang, terdapat banyak kepiting bakau yang menghuni kawasan hutan mangrove tersebut. Penelitian mengenai kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan harapan dapat memberikan informasi awal yang bermanfaat dalam menentukan kebijakan yang tepat bagi pengelolaan sumberdaya perikanan kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengestimasi populasi kepiting bakau yang menghuni kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak, serta mengetahui faktor fisika-kimia perairan dan substrat yang mendukung kehidupan kepiting bakau. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2011 di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pengambilan data melalui observasi, wawancara dan partisipasi aktif. Penetapan stasiun pengambilan data didasarkan pada pengamatan visual terhadap karakteristik khusus yang terdapat pada tiap stasiun dengan mengikuti desain "purpose random sampling" yang dapat dibedakan menjadi 3 stasiun, antara lain Stasiun 1 yang berada di kawasan hutan mangrove bagian dalam (jauh dari pemukiman penduduk), Stasiun 2 berada di dekat pemukiman penduduk dan stasiun 3 berada di kawasan hutan mangrove bagian luar (pertemuan air sungai dan air laut). Selanjutnya tiap stasiun dibagi menjadi 3 sub-stasiun dengan luas 400 m².

Pengumpulan sampel kepiting dilakukan tiap hari selama seminggu dengan menggunakan 5 buah bubu yang ditempatkan secara acak pada tiap sub-stasiun. Selanjutnya kepiting bakau yang didapat diidentifikasi, dihitung jumlah individu perjenis, diukur lebar karapas, ditentukan jenis kelaminnya, ditandai dan dilepaskan kembali. Identifikasi kepiting bakau dilakukan dengan mengacu pada pedoman identifikasi Keenan dan Blackshaw (1999), populasi kepiting bakau dihitung dengan menggunakan rumus Schumacher-Eschmeyer.

Hasil pengamatan kepiting bakau di lokasi penelitian didapatkan dua jenis kepiting bakau yaitu *Scylla tranquebarica* dan *Scylla serrata* dengan rasio 1 : 5,14. Perhitungan estimasi populasi kepiting bakau tiap stasiun menggunakan rumus Schumacher-Eschmeyer di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak menunjukkan besar populasi kepiting bakau pada stasiun 1 adalah 24 ± 12 ekor/1200m², stasiun 2 sebanyak 22 ± 14 ekor/1200m² dan stasiun 3 sebanyak 22 ± 12 ekor/1200m² dengan batas kepercayaan 95%.

Hasil tangkapan kepiting bakau selama penelitian didapatkan ukuran kepiting bakau terkecil adalah 27 mm dan ukuran terbesar adalah 181 mm. Kepiting bakau (*Scylla* spp) yang mendominasi tiap stasiun adalah kepiting bakau dengan ukuran 54 – 80 mm dengan persentase 44 %, Sedangkan kepiting bakau dengan persentase terkecil adalah kepiting bakau dengan ukuran 162 – 181 mm, yaitu sebesar 6 %.

Hasil pengukuran parameter fisika-kimia air dan substrat di lokasi penelitian diperoleh: suhu 26 – 29°C, kecerahan 15 – 70 cm, salinitas 0 – 18 ‰, pH 7 – 9 dan DO 4,43 – 7,14 ppm, kandungan bahan organik substrat 3,20 – 4,00 %, tekstur substrat pada stasiun 1 dan 2 adalah liat dan stasiun 3 lempung liat berpasir. Kisaran parameter tersebut dapat mendukung kehidupan kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah didapatkan dua jenis kepiting bakau yaitu *Scylla tranquebarica* dan *Scylla serrata* dengan rasio 1 : 5,14. Dari perhitungan estimasi populasi kepiting bakau tiap stasiun menggunakan rumus Schumacher-Eschmeyer di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak, didapatkan besar populasi kepiting bakau pada kawasan hutan mangrove bagian dalam sebesar 24 ± 12 ekor/1200m², pada kawasan sekitar pemukiman penduduk didapatkan populasi sebesar 22 ± 14 ekor/1200m² ekor dan pada kawasan hutan mangrove bagian luar didapatkan jumlah populasi kepiting bakau sebanyak 22 ± 12 ekor/1200m² dengan batas kepercayaan 95%.



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang dengan ridho dan rahmat-Nya, pelaksanaan hingga penyusunan laporan penelitian yang berjudul “Identifikasi Dan Estimasi Populasi Kepiting Bakau (*Scylla Spp*) di Kawasan Hutan Mangrove Pantai Kondang Merak, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Jawa Timur” dapat terselesaikan. Dalam bab 1 di laporan ini disampaikan pokok-pokok bahasan tentang rumusan masalah, tujuan, kegunaan penelitian dan waktu penelitian. Dalam bab 2 disampaikan pokok-pokok tentang kepiting bakau (klasifikasi dan morfologi kepiting bakau, jenis dan karakteristik kepiting bakau, identifikasi dan siklus hidup kepiting bakau). Dalam bab 3 disampaikan pokok-pokok tentang metode penelitian dan cara pengambilan data kepiting bakau, pengukuran parameter fisika-kimia air dan substrat serta cara mengestimasi populasi kepiting bakau. Bab 4 merupakan hasil dari penelitian dan bab 5 menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, tetapi penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua, amien.

Malang, Agustus 2011

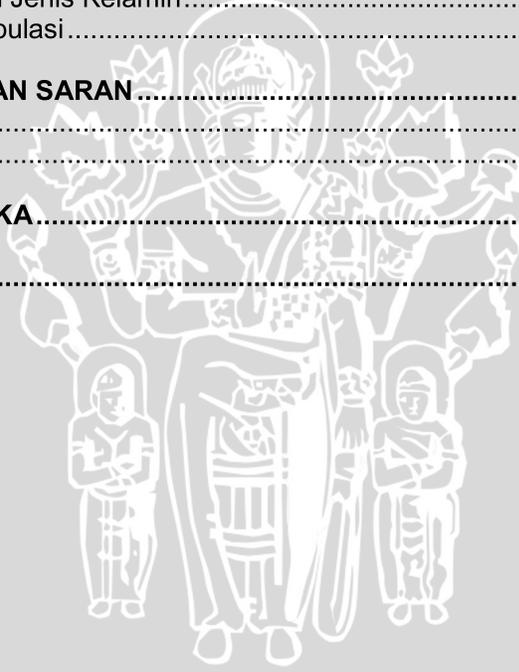
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
RINGKASAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Tempat dan Waktu.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Kepiting Bakau (<i>Scylla spp</i>).....	4
2.1.1 Klasifikasi kepiting bakau.....	4
2.1.2 Morfologi kepiting bakau.....	4
2.1.3 Perbedaan morfologi jantan dan betina kepiting bakau.....	5
2.2. Jenis dan Karakteristik Kepiting bakau.....	6
2.3. Habitat Kepiting Bakau.....	8
2.4. Makanan dan Kebiasaan Makan.....	8
2.5. Reproduksi Kepiting Bakau.....	9
2.6. Siklus hidup Kepiting Bakau.....	10
3. METODE PENELITIAN	16
3.1. Metode Pengambilan Data.....	16
3.1.1. Data Primer.....	16
3.1.2. Data Sekunder.....	17
3.2. Penetapan Stasiun Pengambilan Data.....	17
3.3. Teknik Pengambilan Sampel.....	18
3.3.1. Pengumpulan sampel kepiting bakau.....	18
3.3.2. Pengukuran parameter fisika-kimia perairan dan substrat.....	18
3.4. Analisa Data.....	22
3.5. Analisa Kualitatif.....	22
3.6. Analisa Kuantitatif.....	22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	24
4.2. Deskripsi Stasiun Penelitian.....	26

4.2.1. Stasiun 1	26
4.2.2. Stasiun 2	26
4.2.3. Stasiun 3	27
4.3. Parameter Fisika-Kimia Perairan	27
4.3.1. Suhu	28
4.3.2. Kecerahan	29
4.3.3. Salinitas	29
4.3.4. Derajat keasaman (pH).....	30
4.3.5. Oksigen terlarut (DO).....	31
4.4. Parameter Fisika-Kimia Substrat	32
4.4.1. Tekstur substrat	32
4.4.2. Kandungan bahan organik substrat	33
4.5. Jenis-jenis Kepiting Bakau Hasil Penelitian	34
4.6. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp) Belum Tertandai Berdasarkan Jenis Spesies	35
4.7. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp) Belum Tertandai Berdasarkan Ukuran	36
4.8. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp) Belum Tertandai Berdasarkan Jenis Kelamin	37
4.9. Estimasi Populasi	38
5. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	41
6. DAFTAR PUSTAKA.....	42
7. LAMPIRAN.....	45



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakter Jenis Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp).....	7
2. Hasil Pengukuran Parameter Fisika-kimia Perairan	27
3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika-kimia Substrat.....	32
4. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp) Belum Tertandai Berdasarkan Ukuran (Lebar Karapas).....	36
5. Data Hasil Mark-and-Recapture Kepiting Bakau di Kawasan Hutan Mangrove Pantai Kondang Merak.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
6. Morfologi Kepiting Bakau	5
7. Perbedaan Kepiting Jantan dan Kepiting Betina	6
8. Jenis-jenis Kepiting Bakau	6
9. Siklus Hidup Kepiting Bakau	11
10. Sub-stadia Zoea-1 Kepiting Bakau.....	12
11. Sub-stadia Zoea-2 Kepiting Bakau.....	12
12. Sub-stadia Zoea-3 Kepiting Bakau.....	13
13. Sub-stadia Zoea-4 Kepiting Bakau.....	13
14. Sub-stadia Zoea-5 Kepiting Bakau.....	14
15. Sub-stadia Megalopa Kepiting Bakau	15
16. Desain Pengambilan Data Kepiting Bakau.....	18
17. Pantai Kondang Merak.....	25
18. <i>Scylla serrata</i>	34
19. <i>Scylla tranquebarica</i>	35
20. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp) Belum Tertandai Berdasarkan Jenis Kelamin.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lokasi Stasiun Pengambilan Data Pantai Kondang Merak.....	45
2. Alat dan Bahan Penelitian.....	46
3. Tabel Distribusi Poisson Dari Koefisien Kepercayaan 95% Bawah dan Atas Untuk Jumlah Recaptures (R), dan Nilai Student t ($\alpha = 0,05$) Untuk Jumlah Derajat Kebebasan (df).....	47
4. Data Hasil Tangkapan Kepiting Bakau.....	48
5. Perhitungan Distribusi Frekwensi Hasil Tangkapan Kepiting Bakau Berdasarkan Ukuran.....	49
6. Perhitungan Estimasi Kepiting Bakau di Kawasan Hutan Mangrove Pantai Kondang Merak.....	50
7. Dokumentasi Foto-foto Penelitian.....	56



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara bahari dan kepulauan terbesar di dunia dengan 17.504 pulau dan panjang garis pantai 95.181 km. Hal ini membuat Indonesia menjadi salah satu negara maritim besar di dunia. Diperkirakan wilayah pesisir Indonesia merupakan wilayah pesisir terluas di dunia. Wilayah pesisir, pulau-pulau kecil, dan laut Indonesia mengandung potensi pembangunan berupa sumber daya alam yang beragam dan melimpah (Djajadilaga *et al*, 2010).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki garis pantai terpanjang di dunia. dengan garis pantai yang panjang ini, indonesia memiliki potensi kepiting yang sangat besar (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Kepiting bakau (*Scylla spp*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang hidup di perairan pantai, khususnya di hutan-hutan bakau (mangrove). Dengan sumberdaya hutan bakau yang membentang luas di seluruh kawasan pantai nusantara, maka tidak heran jika Indonesia dikenal sebagai pengeksport kepiting yang cukup besar dibandingkan dengan negara-negara produsen kepiting lainnya (Kanna, 2002).

Kepiting bakau mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, baik di pasar domestik maupun mancanegara, terutama kepiting yang sudah matang gonad dan sudah dewasa serta gemuk (Kanna, 2002). Permintaan akan komoditas kepiting yang terus meningkat telah menjadikan organisme ini sebagai salah satu komoditas andalan untuk ekspor mendampingi komoditas udang windu. Permintaan yang terus meningkat ini bukan hanya disebabkan oleh rasa dagingnya yang cukup gurih, tapi juga disebabkan oleh kandungan gizinya yang cukup tinggi (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Dalam setiap 100 gram kepiting

bakau mengandung rata-rata protein sebesar 18 gram, lemak 1,1 gram, karbohidrat 1,7 gram, abu 2,1 gram dan air sebesar 76,9 gram (Miller *et al* 1993).

Perairan pantai Kondang Merak merupakan kawasan wisata yang masih alami yang berada di wilayah Dusun Sumber Rejo, Desa Sumberbening, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Bagian timur pantai Kondang Merak terdapat zona estuari yang merupakan transisi dari perairan air tawar dan air asin. Pantai kondang merak memiliki daerah hutan mangrove yang cukup potensial dalam menunjang keberadaan biota diantaranya kepiting bakau. Berdasarkan observasi di lapang, terdapat banyak kepiting bakau yang menghuni kawasan hutan mangrove tersebut.

Penelitian mengenai kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian dengan harapan dapat memberikan informasi awal yang bermanfaat dalam menentukan kebijakan yang tepat bagi pengelolaan sumberdaya perikanan kepiting bakau, sehingga diharapkan mampu menunjang perekonomian masyarakat pesisir pantai Kondang Merak.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, pertanyaan yang akan dijawab pada penelitian ini adalah :

1. Jenis kepiting bakau apakah yang menghuni kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak.
2. Seberapa besar populasi kepiting bakau yang menghuni kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi serta mengestimasi populasi kepiting bakau yang menghuni kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Sebagai informasi yang menggambarkan tentang populasi dan jenis kepiting bakau yang terdapat di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak
2. Sebagai masukan untuk instansi terkait dan masyarakat pesisir pantai Kondang Merak dalam menentukan kebijakan yang tepat bagi pengelolaan sumberdaya perikanan kepiting bakau, sehingga diharapkan mampu menunjang tingkat perekonomian masyarakat pesisir pantai Kondang Merak.

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak Dusun Sumber Rejo, Desa Sumberbening, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, pada bulan April 2011.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Kepiting Bakau (*Scylla* spp)

2.1.1 Klasifikasi Kepiting Bakau

Kepiting bakau tergolong dalam keluarga Portunidae, yaitu keluarga kepiting yang memiliki lima pasang kaki dan pasangan kaki kelima berbentuk pipih dan melebar pada ruas yang terakhir. Klasifikasi kepiting bakau menurut Kanna (2002) adalah sebagai berikut:

Phyllum : Arthropoda

Class : Crustacea

Ordo : Decapoda

Family : Portunidae

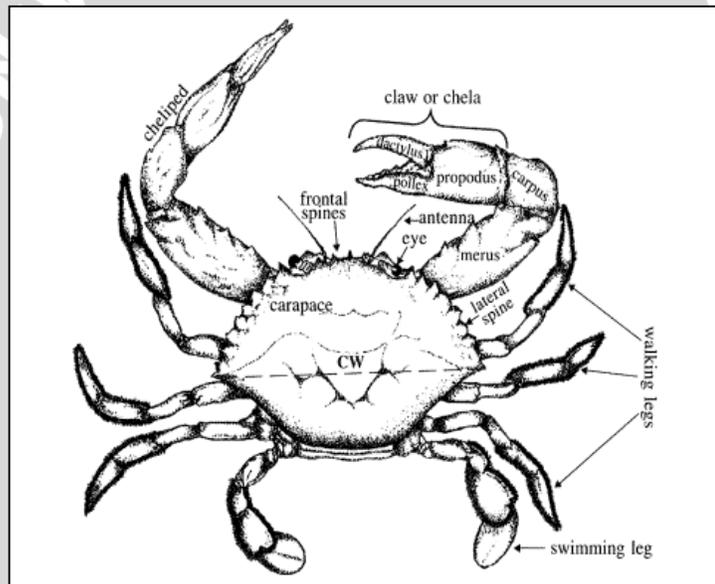
Genus : *Scylla*

Species : *Scylla* spp.

2.1.2 Morfologi Kepiting Bakau

Ciri khas bangsa kepiting adalah karapasnya cembungan berbentuk heksagonal atau agak persegi. Ujung pasangan kaki terakhir mempunyai bentuk agak pipih dan berfungsi sebagai alat pendayung pada saat berenang (Alfrianto dan Liviawaty, 1992). Kepiting bakau (*Scylla* spp) memiliki ukuran lebar karapas lebih besar daripada ukuran tubuhnya dan permukaannya agak licin. Kepiting jantan mempunyai sepasang capit yang dapat mencapai panjang hampir dua kali lipat daripada panjang karapasnya, sedangkan kepiting betina relatif lebih pendek. Selain itu kepiting bakau juga mempunyai 3 pasang kaki jalan dan sepasang kaki renang (Kanna, 2002).

Kepiting bakau adalah hewan berkulit keras dari kelas Crustacea, ordo Decapoda, familia Portunidae dan Genus *Scylla*. Ordo Decapoda ditandai dengan adanya 10 buah (lima pasang) kaki, pasangan kaki pertama disebut capit yang berperan sebagai alat penangkap/pemegang makanan, pasangan kaki kelima berbentuk seperti kipas (pipih) berfungsi sebagai kaki renang dan pasangan kaki selebihnya sebagai kaki jalan. Genus *Scylla* ditandai oleh bentuk carapace yang oval dengan bagian depan memiliki 9 duri pada sisi kiri dan kanan serta 4 duri di antara kedua matanya (Rangka, 2007). Morfologi kepiting bakau dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Kepiting Bakau (Celia and Leobert, 2004)

2.1.3 Perbedaan Morfologi Jantan dan Betina Kepiting Bakau

Jenis kelamin kepiting jantan dan betina dapat dibedakan dengan mudah apabila kepiting telah dewasa. Jika jantan, tempat kelamin menempel pada bagian perutnya berbentuk segitiga meruncing. Sementara itu, kepiting betina berbentuk cenderung membulat (Gambar 2). Jika dilihat dari capitnya, kepiting jantan dewasa memiliki capit yang lebih besar dari kepiting betina dewasa.



Kepiting Jantan

Kepiting Betina

Gambar 2. Perbedaan Kepiting Jantan dan Kepiting Betina (Hay et al, 2005)

2.2 Jenis dan Karakteristik Kepiting bakau

Keenan dan Blackshaw (1999) membagi genus *Scylla* spp dalam empat spesies (Gambar 3), antara lain *Scylla serrata*, *Scylla tranquebarica*, *Scylla paramamosain* dan *Scylla olivacea*. Untuk membedakan keempat jenis spesies kepiting bakau tersebut dapat dilakukan identifikasi melalui perbedaan warna dan morfologi tubuh.



Scylla serrata

Scylla tranquebarica



Scylla paramamosain

Scylla olivacea

Gambar 3. Jenis-jenis Kepiting Bakau (Keenan dan Blackshaw, 1999).

Selain perbedaan warna dan perbedaan morfologis tubuh, telah dikembangkan suatu teknik baru untuk memperoleh status taksonomi dari jenis organisme tertentu, yaitu melalui analisa genetik. Analisa ini merupakan suatu komponen penting dari penelitian taksonomi dan biologi perikanan, dan umumnya dikembangkan melalui pendekatan karakter-karakter individu dari suatu jenis organisme, yang tidak terpengaruh oleh kondisi lingkungan (Siahainenia, 2008). Karakteristik masing-masing spesies kepiting bakau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter jenis kepiting bakau (*Scylla* spp) menurut Keenan et al (1998) dalam Siahainenia (2008).

Jenis	Faktor pembeda / ciri morfologis	
<i>Scylla serrata</i>	Pola poligon / corak pada tubuh dan warna	Chela dan kaki-kakinya memiliki pola poligon yang sempurna untuk kedua jenis kelamin dan pada abdomen betina. Warna bervariasi dari ungu, hijau sampai hitam kecoklatan
	Duri pada dahi	Tinggi, tipis dan agak tumpul dengan tepian yang cenderung cekung dan membulat
	Duri pada bagian luar Cheliped	Dua duri tajam pada propodus dan sepasang duri tajam pada carpus
<i>Scylla tranquebarica</i>	Pola poligon / corak pada tubuh dan warna	Chela dan dua pasang kaki jalan pertama berpola poligon serta dua pasang kaki terakhir dengan pola bervariasi. Pola poligon juga terdapat pada abdomen betina dan tidak pada abdomen jantan. Warna bervariasi mirip dengan <i>S. serrata</i>
	Duri pada dahi	Tumpul dan dikelilingi celah sempit
	Duri pada bagian luar cheliped	Dua duri tajam pada propodus dan sepasang duri tajam pada carpus.
<i>Scylla paramamosain</i>	Pola poligon / corak pada tubuh dan warna	Chela dan kaki-kakinya berpola poligon untuk kedua jenis kelamin. Warna bervariasi dari ungu sampai coklat kehitaman.
	Duri pada dahi	Tajam, berbentuk segitiga dengan tepian yang bergaris lurus dan membentuk ruang yang kaku
	Duri pada bagian luar cheliped	Pada dewasa tidak ada duri pada bagian luar carpus dan sepasang duri agak tajam yang berukuran sedang pada propodus sedangkan pada juvenil duri di bagian luar carpus tajam.
<i>Scylla olivacea</i>	Pola poligon / corak pada tubuh dan warna	Chela dan kaki-kakinya tanpa pola poligon yang jelas untuk kedua jenis kelamin dan pada abdomen betina saja. Warna bervariasi dari oranye kemerahan sampai coklat kehitaman.
	Duri pada dahi	Tumpul dan dikelilingi ruang-ruang yang sempit
	Duri pada bagian luar cheliped	Umumnya tidak ada duri pada carpus. Sedangkan pada bagian propodus duri mengalami reduksi dari tajam ke tumpul

2.3 Habitat Kepiting Bakau

Kepiting bakau menjalani sebagian besar hidupnya di ekosistem mangrove dan memanfaatkan ekosistem mangrove sebagai habitat alami utamanya, yakni sebagai tempat berlindung, mencari makan, dan pembesaran. Kepiting bakau melangsungkan perkawinan di perairan hutan mangrove, dan secara berangsur-angsur sesuai dengan perkembangan telurnya, kepiting bakau betina akan beruaya dari perairan hutan mangrove ke perairan laut untuk memijah, sedangkan kepiting bakau jantan akan tetap berada di hutan mangrove untuk melanjutkan aktifitas hidupnya. Setelah memijah, kepiting bakau betina akan kembali ke hutan mangrove. Demikian pula dengan juvenil kepiting bakau yang akan bermigrasi ke hulu estuari, untuk kemudian berangsur-angsur memasuki hutan mangrove (Siahainenia, 2008).

2.4 Makanan dan Kebiasaan Makan

Kepiting yang masih berbentuk larva menyukai pakan berupa plankton atau kutu air yang berukuran kecil, sesuai dengan ukuran mulut kepiting yang juga relatif kecil. Jika telah mencapai fase megalops, kepiting menyukai organisme yang berukuran relatif lebih besar. Kepiting yang telah dewasa lebih senang memakan daging, bahkan bangkai juga disukainya (Alfrianto dan Liviawaty, 1992).

Dalam hutan mangrove biasanya kepiting bakau yang lebih besar menyerang kepiting yang lebih kecil, dan melumpuhkannya dengan merusak umbai-umbai, kemudian merusak karapas menjadi potongan-potongan dan mengambil bagian yang lunak untuk dimakan (Rosmaniar, 2008).

Kepiting pada waktu siang hari lebih banyak membenamkan tubuhnya kedalam lumpur dan mulai aktif mencari makan setelah malam tiba. Kepiting dapat mencari makan dengan cara berenang, tetapi kepiting lebih suka memakan dengan cara merangkak. pakan kepiting berupa algae, udang-

udangan, dan bangkai hewan sehingga dapat dikatakan sebagai pemakan segalanya (omnivora). sementara itu larva kepiting memakan plankton (Saparinto, 2010).

Jenis pakan yang dikonsumsi kepiting bervariasi, tergantung stadia/ukuran kepiting. Sejak fase megalops sampai dewasa kepiting bakau bersifat bentik dan suka berbenam diri kedalam lumpur. Pada fase zoea bersifat pemakan plankton, setelah megalops bersifat carnivora, dan kepiting muda hingga dewasa bersifat omnivorus scavenger, yaitu senang memakan daging (Rangka, 2007). Hal serupa juga di kemukakan oleh Arriola (1940) dalam Siahainenia (2008), meyakini bahwa kepiting bakau adalah organisme pemakan bangkai (omnivorous-scavenger), pemakan sesama jenis (canibal), pemakan algae, sisi-sisa potongan kayu, bambu dan benda-benda lain yang membusuk.

2.5 Reproduksi Kepiting Bakau

Organ reproduksi pada kepiting bakau jantan maupun betina merupakan organ berpasangan yang terletak pada bagian posterior thorax, dibawah karapaks dan melintang pada bagian dorsal hepatopankreas. Organ reproduksi kepiting bakau jantan terdiri atas sepasang testis dan sepasang vas deferens. Testis berbentuk lonjong, berwarna putih dan terletak pada bagian atas bagian posterior hepatopankreas dan jantung. Di bagian depan lambung, kedua bagian testis tersebut menyatu. Pada setiap ujung posterior testis, muncul vas deferens yang mula-mula ke sisi lateral, kemudian menuju ventral dan bermuara pada tungkai kaki jalan terakhir (Siahainenia, 2008).

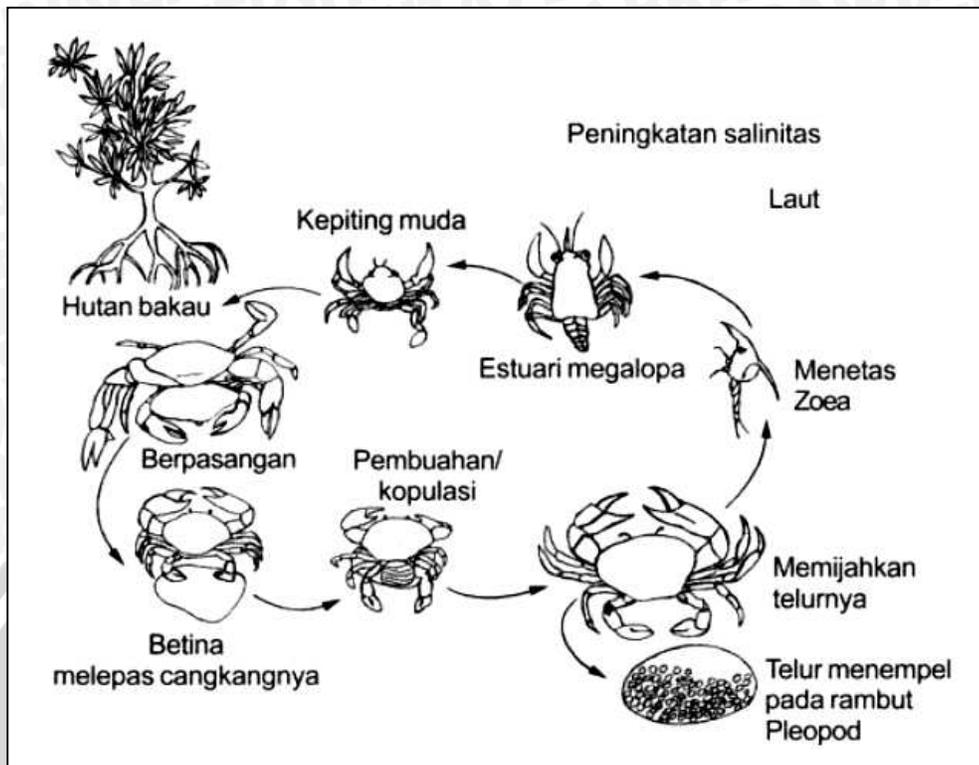
Kepiting dewasa yang melakukan pemijahan biasanya berumur lebih dari 5 bulan dan memiliki panjang karapas 6 – 12 cm. Kepiting betina yang matang telur menempatkan diri pada tempat yang aman. Kemudian, kepiting jantan mendekati dan naik ke atas kepiting betina. Kepiting jantan membawa

renang kepiting betina untuk melakukan pemijahan. Pada waktu akan memijah, kepiting betina akan "moulting". Selanjutnya, kepiting betina akan membalikan tubuhnya berhadapan perut dengan kepiting jantan dan terjadilah pemijahan. Pemijahan dapat berlangsung 7 – 12 jam. Setelah selesai memijah, kulit kepiting betina mulai mengeras. Telur yang telah dibuahi akan menempel pada abdomennya. Setelah lepas dari abdomennya, telur tersebut akan segera menetas. Dalam sekali pemijahan kepiting mampu menghasilkan 2 - 8 juta telur (Saparinto, 2010).

Telur-telur kepiting rawa selalu dibawa kemana-mana oleh sang betina seperti gumpalan berbentuk bundar pipih bergaris tengah 2 – 3 cm di bagian dadanya. Gumpalan ini dilapisi oleh kulit yang tipis sehingga telurnya tidak tercerai-berai (Alfrianto dan Liviawaty, 1992). Sekali memijah kepiting bisa menghasilkan jutaan telur tergantung ukuran induk. Di alam bebas, jumlah larva yang mampu menjadi kepiting muda jumlahnya sangat kecil karena faktor lingkungan yang tidak mendukung dan banyaknya musuh alami. Sekali memijah kepiting betina mampu menyimpan sperma jantan dan dapat melakukan pemijahan hingga tiga kali tanpa perkawinan lagi (Rangka 2007).

2.6 Siklus hidup Kepiting Bakau

Kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya beruaya dari perairan pantai ke laut, kemudian induk berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai, atau berhutan bakau untuk berlindung, mencari makanan, atau membesarkan diri. Kepiting bakau yang telah siap melakukan perkawinan akan memasuki hutan bakau dan tambak. Setelah perkawinan berlangsung, kepiting betina secara perlahan-lahan akan beruaya dari perairan bakau ke tepi pantai, selanjutnya ketengah laut untuk melakukan pemijahan (Kanna, 2002). Siklus hidup kepiting bakau dapat dilihat pada Gambar.4.



Gambar 4. Siklus Hidup Kepiting Bakau (Kanna, 2002)

Telur kepiting yang telah dibuahi akan menetas menjadi *zoea*, *megalops* dan kepiting muda yang akhirnya menjadi kepiting dewasa. Selama masa pertumbuhan, kepiting menjadi dewasa akan mengalami pergantian kulit antara 17 - 20 kali tergantung kondisi lingkungan dan pakan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan. Proses molting (pergantian kulit) pada *zoea* berlangsung lebih cepat yaitu sekitar 3 - 4 hari, sedangkan pada fase *megalops*, proses dan interval pergantian kulit berlangsung relatif lama yaitu setiap 15 hari (Rangka, 2007).

Menurut Kanna (2002), dalam menjalani kehidupannya kepiting bakau mengalami tiga fase stadia yaitu stadia *zoea*, stadia *megalopa* dan stadia *crab*.

1. Stadia Zoea

Stadia *zoea* merupakan stadia awal dari kepiting bakau yang terdiri atas 5 sub stadia yang perkembangan seluruhnya memerlukan waktu 18– 20 hari. Sedangkan dari *zoea*-1 ke tingkat *zoea* selanjutnya memerlukan waktu 3 – 4 hari.

- **Sub-stadia Zoea-1**

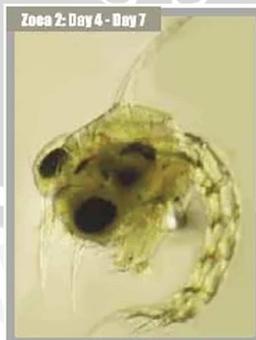
Larva kepiting bakau pada zoea-1 (Gambar 5) berwarna transparan, berukuran panjang tubuh 1,15 mm, duri rostrum 0,35 mm, duri dorsal 0,48 mm, duri lateral 0,19 mm dan mata menempel. Antenna berduri panjang, mandibula lebar dan relatif keras dengan dua gigi dan pinggiran bergerigi tajam. Larva kepiting bakau sub-stadia Zoea-1 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Sub-stadia Zoea-1 Kepiting Bakau (Celia and Leobert, 2004)

- **Sub-stadia Zoea-2**

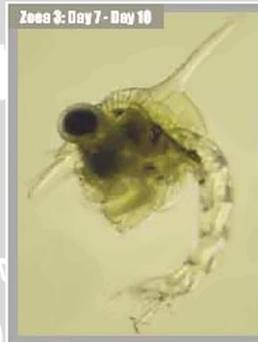
Larva kepiting bakau pada sub-stadia zoea-2 (Gambar 2.6) lebih aktif menangkap pakan, karena organ tubuhnya makin berkembang baik dalam ukuran maupun fungsinya. Ciri morfologi sub-stadium zoea-2 antara lain: panjang tubuh 1,51 mm, duri rostrum 0,39 mm, duri dorsal 0,54 mm, duri lateral 0,2 mm, mata telah bertangkai dan antenna seperti pada zoea-1 tapi ukurannya berbeda. Larva kepiting bakau sub-stadia Zoea-2 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Sub-stadia Zoea-2 Kepiting Bakau (Celia and Leobert, 2004)

- **Sub-stadia Zoea-3**

Larva kepiting bakau pada sub-stadia zoea-3 (Gambar 2.7) aktif menangkap makan dan telah memiliki organ tubuh yang makin lengkap. Ciri morfologi dari sub stadia ini adalah: panjang tubuh 1,93 mm, duri rostrum 0,52 mm, duri dorsal 0,63 mm, duri lateral 0,24 mm, antennule seperti pada zoea-2 tetapi lebih besar.



Gambar 7. Sub-stadia Zoea-3 Kepiting Bakau (Celia and Leobert, 2004)

- **Sub-stadia Zoea-4**

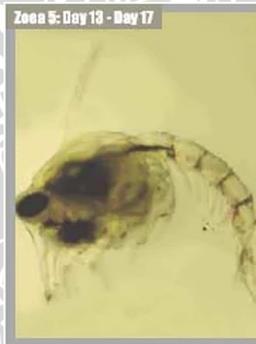
Larva kepiting bakau pada sub-stadia zoea-4 (Gambar 2.8) makin tampak keaktifannya. Hal ini ditunjang oleh perkembangan organ tubuhnya. Pada sub stadia ini telah dilengkapi dengan terbentuknya maxilliped-3 dan cheliped bergerak. Panjang tubuh 2,4 mm, duri rostrum 0,72 mm, duri dorsal 0.86 mm, duri lateral 0,28 mm. antennule mempunyai 2 aesthetes panjang dan 2 seta pada sub terminal. Antenna mempunya flagellum atau endopodite panjang.



Gambar 8. Sub-stadia Zoea-4 Kepiting Bakau (Celia and Leobert, 2004)

- **Sub-stadia Zoea-5**

Larva kepiting bakau sub-stadia zoea-5 mampu secara efektif memangsa pakan yang diberikan dan telah aktif berenang. Hal ini ditunjang dengan pleopoda yang sudah cukup panjang dan parepoida mulai ada. Ciri ciri lainnya adalah: panjang tubuh 3,43 mm, antennule dengan aesthetes dalam tiga tingkatan, dan endopodite merupakan kuncup. Endopodite antenna bertambah panjang dan mulai bersegmen. Kuncup-kuncup pleopod pada pleomere-2 sampai pleomere-5 sudah terbentuk dan exopodite terdiri atas sedikit seta. Duri lateral pleomere-3 meluas ke arah posterior sampai kira-kira 1-3 bagian anterior dari pleomere-5. terdapat 5 pasang seta pada telson furca. Larva kepiting bakau sub-stadia zoea-5 dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Sub-stadia Zoea-5 Kepiting Bakau (Celia and Leobert, 2004)

2. Stadia *Megalopa*

Pada fase *megalopa*, larva kepiting bakau telah mampu menggigit, yang dicirikan dengan tumbuhnya gigi tajam pada bagian pinggir mandibula dan maxilliped-3 makin sempurna. Ciri-ciri morfologi lainnya adalah panjang karapas 1,52 mm, panjang abdomen 1,85 mm, panjang tubuh total (termasuk duri rostral) 4,1 mm, panjang duri rostral 0,5 mm dan panjang duri sternal 0,7 mm. Larva kepiting bakau sub-stadia *megalopa* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Sub-stadia *Megalopa* Kepiting Bakau (Celia and Leobert, 2004)

3. Stadia Crab

Kepiting muda dalam pembenihan kepiting bakau sering juga disebut stadia “crab” atau “instar”. Stadia crab (kepiting muda) telah memiliki organ tubuh yang lengkap seperti halnya kepiting dewasa, namun ukurannya masih kecil.



III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, karena penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara sistematis dan akurat suatu situasi atau area populasi tertentu yang bersifat faktual. Dengan kata lain, tujuan penelitian deskriptif adalah mendeskripsikan seperangkat peristiwa atau kondisi populasi saat ini (Danim, 2003).

3.1 Metode Pengambilan Data

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari observasi, wawancara dan partisipasi aktif, sedangkan data sekunder didapat dari literatur.

3.1.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan langsung di lapangan oleh orang yang melakukan penelitian atau yang bersangkutan yang memerlukannya. Data ini diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan dan pencatatan dari hasil observasi, wawancara dan partisipasi aktif (Hasan, 2002).

- **Observasi**

Menurut Arikunto (2002), observasi dapat disebut juga pengamatan, yang meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu obyek dengan menggunakan alat indera yaitu melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba dan pengecap. Kegiatan observasi dalam penelitian ini meliputi pengamatan terhadap kondisi umum dari pesisir pantai kondang merak, aktivitas manusia yang dilakukan di kawasan hutan mangrove pantai kondang merak dan penentuan lokasi stasiun pengambilan sampel.

- **Wawancara**

Dalam memperoleh informasi tidak cukup hanya dengan cara observasi. Pengumpulan informasi dapat juga dilakukan dengan wawancara yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian. Dalam wawancara memerlukan komunikasi yang baik dan lancar antara peneliti dengan subyek sehingga pada akhirnya bisa didapatkan data yang dapat dipertanggung jawabkan secara keseluruhan (Natzir, 1983). Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan memperoleh informasi mengenai kondisi umum kawasan pesisir pantai Kondang Merak.

- **Partisipasi Aktif**

Partisipasi aktif adalah keterlibatan dalam suatu kegiatan yang dilakukan secara langsung di lapang (Natzir, 1983). Partisipasi aktif yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi penentuan lokasi stasiun, pengambilan sampel kepinging bakau serta pengukuran parameter fisika kimia perairan dan substrat.

3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang telah terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang di luar dari penelitian itu sendiri (Surakhmad, 1985). Data ini dapat diperoleh dari lembaga pemerintahan, pustaka-pustaka, laporan-laporan pihak swasta, serta pihak lain yang berhubungan dengan kepinging bakau.

3.2 Penetapan Stasiun Pengambilan Data

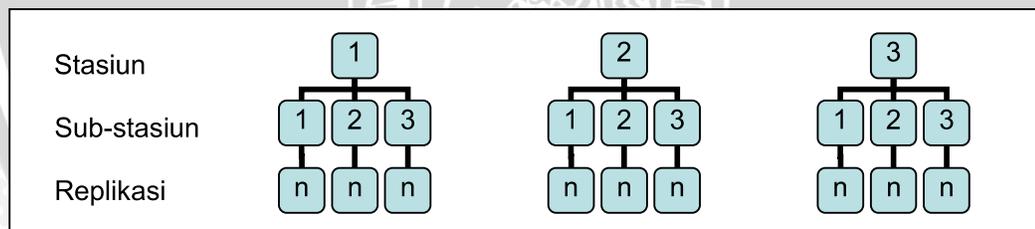
Pada penelitian ini ditetapkan 3 stasiun pengambilan data yang disajikan pada Lampiran 1. Tiap stasiun dibagi menjadi 3 sub-stasiun dengan luas 20 x 20 m untuk tiap sub-stasiun. Stasiun pengambilan data ditetapkan berdasarkan pengamatan visual terhadap karakteristik khusus yang terdapat pada tiap stasiun dengan mengikuti desain "purpose random sampling". Adapun pembagiannya adalah sebagai berikut:

- Stasiun 1 : Berada di kawasan hutan mangrove bagian dalam (jauh dari pemukiman penduduk).
- Stasiun 2 : Berada di dekat pemukiman penduduk.
- Stasiun 3 : Berada di kawasan hutan mangrove bagian luar (pertemuan air sungai dan air laut).

3.3 Teknik Pengambilan Sampel

3.3.1 Pengumpulan Sampel Kepiting Bakau

Pengumpulan sampel kepiting dilakukan tiap hari selama seminggu dengan menggunakan 5 buah bubu yang ditempatkan secara acak pada tiap sub-stasiun. Posisi bubu pada tiap kali pengulangan selalu berubah, sehingga seluruh luasan penangkapan diharapkan akan ditempati oleh bubu. Selajutnya kepiting bakau yang didapat diidentifikasi, dihitung jumlah individu perjenis, diukur lebar karapas, ditentukan jenis kelaminnya, ditandai dan dilepaskan kembali. Desain teknik pengambilan data kepiting bakau (*Scylla spp*) ini dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Desain Pengambilan Data Kepiting Bakau di Daerah Penelitian yang Memperlihatkan Hubungan antara Stasiun, Sub Stasiun dan Replikasi Pengambilan Data.

3.3.2 Pengukuran Parameter Fisika-Kimia Perairan dan Substrat

Dalam penelitian ini, parameter kualitas air yang diamati meliputi kecerahan, suhu, oksigen terlarut, salinitas dan derajat keasaman (pH). Sedangkan parameter fisika-kimia substrat yang diamati adalah fraksi substrat dan kandungan organik substrat. Pengukuran parameter kualitas air dilakukan

tiap hari selama seminggu sedangkan pengukuran parameter fisika-kimia substrat dilakukan satu kali yaitu pada hari pertama. Pengukuran parameter fisika perairan dalam penelitian ini mengacu pada Bloom (1988), parameter kimia perairan diukur menurut Hariyadi, *et al.* (1992), sedangkan pengukuran parameter fisika-kimia substrat mengacu pada Siahainenia (2008) dan Rosmaniar (2008). Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

A. Suhu

Suhu diukur dengan menggunakan termometer Hg dengan tahapan kerja sebagai berikut :

- Memasukan bagian Hg dari termometer ke dalam perairan
- Menunggu sampai air raksa dalam termometer berhenti pada skala tertentu
- Melakukan pencatatan suhu berdasarkan penunjuk skala pada termometer.

B. Kecerahan

Pengukuran kecerahan dilakukan dengan menggunakan secchi disk dengan tahapan kerja sebagai berikut :

- Memasukkan secchi disk ke dalam perairan hingga batas kelihatan secara perlahan dan dicatat kedalamannya
- Menurunkan secchi disk sampai tidak kelihatan dan dicatat kedalamannya (d_1)
- Menarik secchi disk sampai tampak dan dicatat kedalamannya (d_2)
- Nilai akhir kecerahan adalah rata-rata dari d_1 dan d_2 .

C. Salinitas

Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan refraktometer, dengan tahapan kerja sebagai berikut:

- Mengambil sampel air sebanyak 1 tetes
- Meneteskan pada permukaan alat refraktometer
- Membaca batas akhir pada skala.

D. Oksigen Terlarut (DO)

Tahapan pengukuran kadar oksigen terlarut adalah sebagai berikut :

- Mengukur dan mencatat volume botol dan tutup dari botol DO yang akan digunakan untuk pengukuran lebih lanjut. Di sini diasumsikan tutup botol DO mempunyai volume 4 ml.
- Memasukkan botol DO ke dalam air yang akan diukur kadar oksigennya secara perlahan-lahan dengan posisi miring dan diusahakan tidak sampai terjadi gelembung udara di dalam botol.
- Membuka botol yang berisi air contoh (dari no. 2), tambahkan 2 ml MnSO_4 dan 2 ml $\text{NaOH}+\text{KI}$ lalu bolak-balik sampai terjadi endapan coklat. Kemudian diendapkan selama 30 menit.
- Membuang air yang bening (filtrat) di atas endapan, kemudian endapan yang tersisa (residu) diberi 1-2 ml H_2SO_4 pekat dan dikocok sampai endapan larut.
- Memberi 3-4 tetes amylum dan dititrasi dengan Na-thiosulfat 0,025 N sampai jernih atau tidak berwarna untuk pertama kali.
- Mencatat ml Na-thiosulfat yang terpakai (titran).
- Mengukur DO dengan perhitungan :

$$\text{Oksigen terlarut (mg/l)} = \frac{v \times N \times 8 \times 1000}{V - 4}$$

Keterangan :

N = Normalitas Na-thiosulfat

V = Volume botol DO

v = Volume titran Na-thiosulfat

E. Derajat Keasaman (pH)

pH perairan diukur dengan menggunakan pH paper dengan tahapan kerja sebagai berikut :

- Menyiapkan pH paper dengan kotak standard yang sesuai
- Memasukkan pH paper kedalam perairan sekitar 1 menit
- Mengeluarkan pH paper dari badan air kemudian dikibas-kibaskan sampai setengah kering
- Mencocokkan perubahan warna pH paper dengan skala warna.

F. Kandungan Organik Substrat

Kandungan organik substrat diukur dengan menggunakan metoda analisis abu. Dengan tahapan kerja sebagai berikut:

- Mengambil sampel substrat sebanyak 100 g
- Memasukan substrat kedalam oven dengan suhu 45°C sampai beratnya konstan.
- Menggerus substrat yang kering dan dimasukan kembali kedalam oven selama 1 jam dengan suhu 45°C agar substrat benar-benar kering.
- Menimbang substrat sebanyak 25 g dan diabukan dalam tanur dengan suhu 700°C selama 3,5 jam.
- Menimbang berat akhir substrat yang tertinggal dan dihitung kandungan organik substrat dengan menggunakan rumus:

$$KO = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

KO = Kandungan Organik

A = Berat konstan substrat

B = Berat abu

G. Fraksi Substrat

Fraksi substrat diamati dengan cara sebagai berikut:

- Mengambil sampel substrat dengan sedimen core sedalam 50 cm.
- Mengambil 100 g substrat pada bagian 10 cm dan 40 cm dari sedimen core.
- Mengeringkan substrat dengan oven dan diayak menggunakan sieve shaker.
- Dianalisa persentasinya menurut jenis fraksi substrat.

3.4 Analisa Data

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa kualitatif dan kuantitatif. Analisa kualitatif bertujuan untuk mengidentifikasi kepiting bakau yang terdapat di lokasi penelitian. Sedangkan analisa kualitatif bertujuan untuk mengestimasi besar populasi kepiting bakau di lokasi penelitian.

3.4.1 Analisa Kualitatif

Sampel kepiting bakau yang diperoleh diukur lebar karapasnya, ditentukan jenis kelaminnya, diidentifikasi dan dihitung jumlah individu perjenis. Pengidentifikasi kepiting bakau dilakukan dengan mengacu pada pedoman identifikasi Keenan dan Blackshaw (1999), yaitu dengan melihat betuk dari duri yang terdapat pada dahi (frontal lobe spines), pola poligon (corak pada tubuh) dan jumlah serta betuk duri pada bagian carpus dan propodus.

3.4.2 Analisa Kuantitatif

Untuk mengestimasi besar populasi kepiting bakau di lokasi penelitian, dilakukan pengujian terhadap data yang diperoleh dari sampling secara "multiple census" dengan menggunakan rumus *Schumacher-Eschmeyer* (Schneider, 1998) sebagai berikut:

$$\text{Estimasi Populasi (N)} = \frac{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}{\sum_{d=1}^n R_d M_d}$$

$$\text{Varian Sampel (s}^2\text{)} = \frac{\sum_{d=1}^n \left(\frac{R_d^2}{C_d} \right) - \frac{\left(\sum_{d=1}^n R_d M_d \right)^2}{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}}{m-1}$$

$$\text{Varian Populasi} = N^2 \left[\frac{N s^2}{\sum_{d=1}^n R_d M_d} \right]$$

$$\text{Standard error} = \sqrt{\text{Varian dari N}}$$

$$\text{Batas kepercayaan 95\%} = N \pm t (\text{Standard error})$$

Keterangan:

N = Populasi kepiting bakau.

C_d = [U_d + R_d] = jumlah total kepiting yang tertangkap pada hari d.

U_d = Jumlah kepiting (belum ditandai) yang tertangkap pada hari d.

R_d = Jumlah kepiting (tandai) yang tertangkap pada hari d.

M_d = Jumlah kepiting (tandai) yang tersedia untuk ditangkap pada hari d.

d = Hari pengambilan sampel, mulai dari hari pertama (d₁) dan hari terakhir (d_n).

s² = Varian dari sampel.

m = Jumlah hari penangkapan kepiting.

t = Nilai student t yang didasarkan pada derajat kebebasan m-1. Tabel student t dapat dilihat pada lampiran 3.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Perairan pantai Kondang Merak merupakan kawasan wisata yang masih alami yang berada di wilayah Dusun Sumber Rejo, Desa Sumberbening, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Adapun batas wilayah desa Sumberbening adalah sebagai berikut :

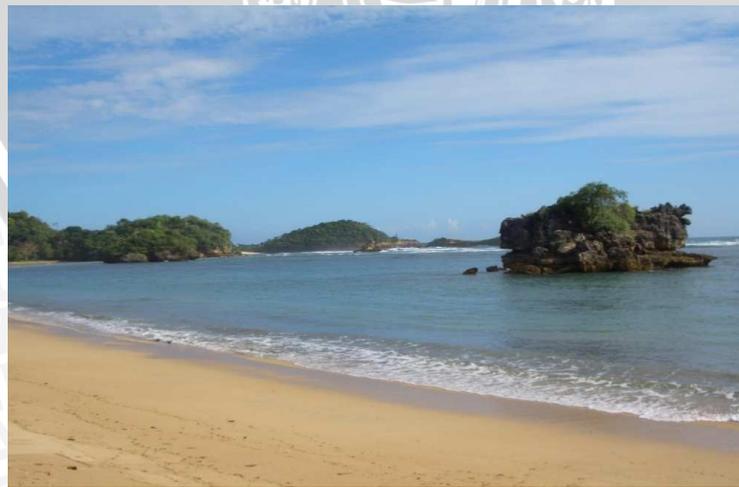
- Sebelah utara : Desa Pringgondani
- Sebelah selatan : Samudera Indonesia
- Sebelah barat : Desa Bandungrejo
- Sebelah timur : Desa Srigonco

Sebelah timur perkampungan nelayan terdapat aliran sungai (kondang) dengan sumber air yang berasal dari sungai bawah tanah yang berada di dalam hutan ± 1 Km sebelah utara kawasan pemukiman nelayan. Beberapa spesies ikan dapat di temukan di sungai ini. Berdasarkan hasil observasi, ikan-ikan yang terdapat di sungai ini antara lain: ikan Belanak (*Mugil cephalus*), Julung-julung (*Dermogenys pusilla*), Belut cacing (*Myrophis punctatus*), Kerong-kerong (*Therapon theraps*) dan Buntal air tawar (*Tetraodon palembangensis*).

Masyarakat Kondang Merak sebagian besar adalah pendatang yang berasal dari desa-desa sekitar pantai yang membuat perkampungan di kawasan pantai Kondang Merak. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat kondang merak adalah nelayan yang menangkap ikan dengan menggunakan perahu kecil dengan alat tangkap pancing "longline" dan payang, beberapa penduduk ada yang berprofesi sebagai pedagang dan peternak.

Nelayan Kondang Merak sangat tergantung pada faktor alam dalam mencari ikan. Dalam sehari biasanya nelayan Kondang Merak berangkat mencari ikan sebanyak tiga kali (pagi, siang dan dini hari), namun jika cuaca buruk mereka hanya melaut sekali saja. Hasil tangkapan nelayan Kondang Merak adalah ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*), ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*), ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*), ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*), ikan Kakap Merah (*Lutjanus argentimaculatus*), ikan Hiu Karang (*Triaenodon obesus*), ikan Pari (*Himantura jenkinsii*), ikan Moray (*Muraena Helena*), ikan Bawal Hitam (*Parastromateus niger*) dan ikan-ikan yang lain. Selain melaut, beberapa nelayan Kondang Merak akan pergi ke pantai jika air sedang surut untuk mencari gurita dan menangkap ikan belanak dengan menggunakan “gill net”.

Pengelolaan lingkungan kelautan di Pantai Kondang Merak sampai saat ini masih belum optimal. Karena pantai yang mempunyai sumber daya laut cukup potensial ini, belum mendapat perhatian yang intensif dari para peneliti kelautan maupun pihak-pihak yang berwenang menangani kawasan ini. Pantai Kondang Merak yang terletak di bagian selatan Kabupaten Malang Propinsi Jawa Timur ini mempunyai sumberdaya laut yang dapat dipakai untuk berbagai penelitian khususnya dalam bidang perikanan dan kelautan.



Gambar 12. Pantai Kondang Merak

4.2 Deskripsi Stasiun Penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, deskripsi tiap stasiun dapat dijelaskan sebagai berikut :

4.2.1 Stasiun 1

Stasiun 1 berada di kawasan hutan mangrove bagian dalam dan jauh dari pemukiman penduduk. Batas awal stasiun ini merupakan lokasi perbatasan antara perairan sungai tergenang dengan sungai yang memiliki arus deras, sehingga stasiun ini merupakan stasiun pertama yang memiliki substrat dasar perairan berupa lumpur. Substrat dasar perairan pada bagian hulu stasiun ini adalah batu dan kerikil. Stasiun ini dapat dikatakan dalam kondisi masih alami, hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya ikan belanak dan julung-julung yang menghuni stasiun ini. Berdasarkan hasil observasi di lapang, aktifitas manusia yang ditemukan pada stasiun ini adalah sebatas memancing ikan dan menangkap kepiting bakau.

4.2.2 Stasiun 2

Stasiun 2 merupakan lokasi perairan dengan substrat dasar berupa lumpur yang berada di dekat pemukiman penduduk. Bagian barat dari stasiun ini merupakan hutan mangrove yang masih alami sedangkan di sebelah timur stasiun ini terdapat rumah-rumah penduduk dan kandang ternak. Stasiun ini merupakan stasiun yang mendapat banyak pengaruh dari aktifitas warga sekitar. Beberapa rumah warga mengarahkan saluran pembuangan limbah domestiknya ke stasiun ini, sedangkan rumah warga yang lainnya membuang limbah domestiknya pada tempat penampungan limbah. Aktifitas manusia yang ditemukan pada stasiun ini adalah memancing ikan dan menangkap kepiting bakau. Stasiun ini juga digunakan oleh nelayan setempat untuk memarkirkan perahu pada saat air sedang pasang.

4.2.3 Stasiun 3

Stasiun 3 merupakan lokasi yang berbatasan langsung dengan laut terbuka, sehingga stasiun ini merupakan stasiun pertama yang mengalami perubahan salinitas pada saat air laut pasang. Substrat dasar dari stasiun ini adalah lumpur berpasir, pasir yang terdapat pada substrat stasiun ini kemungkinan besar berasal dari pasir pantai yang tersapu ombak pada saat pasang. Aktifitas penduduk yang dilakukan di stasiun ini adalah menangkap kepiting bakau dan menangkap ikan dengan menggunakan pancing dan jaring.

4.3 Parameter Fisika-Kimia Perairan

Hasil pengukuran terhadap parameter fisika-kimia perairan yang mencakup suhu, kecerahan, salinitas, pH, dan oksigen terlarut (DO) pada tiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Fisika-kimia Perairan

Hari	Stasiun	Suhu (°C)	Kecerahan (cm)	Salinitas (‰)	pH	DO (ppm)
1	1	28,5	25	10	8	4,43
	2	28	20	14	8	4,90
	3	29	15	18	8	5,09
2	1	26	31	6	8	6,46
	2	26	30	8	9	6,01
	3	26,5	28	8	9	6,71
3	1	27,5	70	5	9	5,82
	2	28	50,5	5	9	5,31
	3	29	45	6	9	5,87
4	1	26	53	0	8	5,13
	2	26	53	0	8	5,87
	3	27	50	0	8	5,65
5	1	27	62	0	8	6,08
	2	27	62	0	8	6,08
	3	28	58	0	8	6,43
6	1	27	54	0	7	5,32
	2	27	52	0	8	5,31
	3	27,5	52	0	8	5,80
7	1	26	61	8	8	6,08
	2	27	61	9	8	6,43
	3	27	58	12	8	7,14

4.3.1 Suhu

Hasil pengukuran memperlihatkan suhu air pada tiap-tiap stasiun berkisar antara 26°C – 29°C (Tabel 2). Suhu air terendah dijumpai pada stasiun 1 dan 2 yaitu sebesar 26°C sedangkan suhu tertinggi dijumpai pada stasiun 3 yaitu sebesar 29°C . Bila dilihat secara keseluruhan, rata-rata suhu air pada stasiun 3 lebih tinggi daripada stasiun 1 dan 2. Hal ini mungkin disebabkan oleh pengaruh kanopi pohon mangrove di sekitar stasiun tersebut. Stasiun 1 dan 2 berada di sekitar hutan mangrove yang memiliki kanopi pohon lebih rapat dibanding stasiun 3, sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan pada stasiun 1 dan 2 juga lebih rendah daripada stasiun 3, yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap kondisi suhu perairan di sekitarnya.

Saparinto (2010) menyatakan kepiting bakau dapat hidup pada suhu 23°C – 32°C , selanjutnya Cholik (2005) dalam Agus (2008) menyatakan suhu yang diterima untuk kehidupan kepiting bakau adalah 18°C – 35°C sedang suhu yang ideal adalah 25°C – 30°C . Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa kisaran suhu di perairan hutan mangrove pantai Kondang Merak masih dalam batas toleransi untuk mendukung kehidupan dan perkembangan kepiting bakau. Pendapat ini didukung oleh Charlotha, *et al.* (2005) yang menyatakan kepiting bakau dapat dijumpai pada kisaran suhu 27°C – 30°C di perairan pantai desa Passo Ambon. Selanjutnya Suryani (2006) mendapatkan kepiting bakau pada kisaran suhu $20,73^{\circ}\text{C}$ – $21,30^{\circ}\text{C}$ di perairan hutan mangrove pulau Enggano provinsi Bengkulu. Penelitian yang dilakukan Rosmaniar (2008) mendapatkan kepiting bakau pada kisaran suhu $29,6^{\circ}\text{C}$ – $32,1^{\circ}\text{C}$ di perairan pantai Labu kabupaten Deli Serdang.

4.3.2 Kecerahan

Kecerahan dari hasil pengukuran per hari pada tiap-tiap stasiun berkisar antara 15 cm – 70 cm (Tabel 2). Kecerahan tertinggi didapatkan di stasiun 1 pada pengukuran hari ketiga yaitu sebesar 70 cm, sedangkan kecerahan terendah didapatkan di stasiun 3 pada pengukuran hari pertama sebesar 15 cm. Susanto (1990) menyatakan jika batas ketidaknampakan piring "secchi disk" kurang dari 45 cm, itu mengisyaratkan bahwa air terlalu keruh. Rendahnya kecerahan pada pengukuran hari pertama disebabkan oleh banyaknya lumpur yang terbawa aliran sungai akibat turunnya hujan sebelum dilakukan pengukuran kecerahan. Bila dilihat secara keseluruhan, kecerahan pada stasiun 3 lebih rendah daripada kecerahan pada stasiun 1 dan 2. Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh ombak dari pantai yang masuk ke perairan stasiun 3 yang menyebabkan pengadukan substrat dasar sehingga menyebabkan pengeruhan air pada stasiun 3.

4.3.3 Salinitas

Salinitas perairan yang diperoleh selama penelitian cukup rendah, yaitu berkisar antara 0 ‰ – 18 ‰ (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh besarnya aliran air tawar yang mengalir pada lokasi penelitian. Salinitas sebesar 0 ‰ yang didapatkan selama penelitian disebabkan karena pantai kondang merak mengalami surut terendah, sehingga air laut tidak masuk ke stasiun penelitian. Bila dilihat secara keseluruhan, rata-rata salinitas pada stasiun 1 lebih rendah dibanding stasiun 2 dan stasiun 3. Hal ini dikarenakan lokasi stasiun 1 yang jauh dari pantai, sehingga pencampuran air laut dengan air tawar pada stasiun 1 akan lebih lama daripada stasiun 2 dan stasiun 3 pada saat terjadi pasang.

Diantara krustasea tingkat tinggi, kepiting memiliki pengaturan osmosis (cairan tubuh) yang berkembang cukup baik. Adanya kombinasi antar permeabilitas tubuh yang ditopang oleh kerangka luar membuat kepiting bakau mampu mengatur konsentrasi cairan tubuhnya dengan baik (Nybakken, 1992). Wahyuni dan Ismail (1987) dalam Charlotho, *et al.* (2005) menyatakan bahwa kepiting bakau dewasa dapat hidup di perairan mangrove pada salinitas 0 – 34 ‰, selanjutnya Widaningroem dan Isnansetyo (1996) dalam penelitiannya mengenai kemampuan adaptasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) terhadap perubahan salinitas air menyatakan kepiting bakau mampu beradaptasi terhadap kisaran salinitas 0 – 50 ‰ pada skala perubahan salinitas 5 ‰ dan 10 ‰ setiap 3 dan 6 jam. Dengan demikian salinitas perairan di lokasi penelitian dapat mendukung kehidupan kepiting bakau.

4.3.4 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman atau pH menggambarkan aktifitas potensial ion hidrogen dalam larutan yang dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (mol/l) pada suhu tertentu, atau $\text{pH} = -\log(\text{H}^+)$. Air murni mempunyai nilai $\text{pH} = 7$, dan dinyatakan netral, sedang pada air payau normal berkisar antara 7 – 9 (Boyd, 1990 dalam Agus, 2008). Hasil pengukuran memperlihatkan pH air pada lokasi penelitian berkisar antara 7 – 9 (Tabel 2). Rangka (2007) menyatakan pH air yang ideal untuk budidaya kepiting bakau berkisar antara 6,5 – 8,5. Selanjutnya Cholik dan Hanafi (1992) melaporkan pH optimal untuk menunjang pertumbuhan kepiting bakau adalah 7,5 – 8,5. Mengacu pada pernyataan diatas, maka pH pada lokasi penelitian dapat dikatakan layak bagi kehidupan kepiting bakau.

4.3.5 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Salmin, 2005). Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 4,43 – 7,14 ppm (Tabel 2). DO terendah dijumpai pada stasiun 1 yaitu sebesar 4,43 ppm, sedang DO tertinggi didapatkan pada stasiun 3 sebesar 7,14 ppm. Jika dilihat secara keseluruhan, rata-rata DO pada stasiun 3 lebih tinggi dibanding stasiun 1 dan stasiun 2. Hal tersebut disebabkan oleh penetrasi cahaya matahari pada stasiun 3 yang lebih tinggi dibanding stasiun lainnya akibat sedikitnya kanopi pohon mangrove yang menutupi perairan tersebut, sehingga proses fotosintesis pada stasiun 3 dapat berjalan lebih optimal daripada stasiun 1 dan 2.

Cholik dan Hanafi (1992) serta Rangka (2007) menyatakan persyaratan kandungan oksigen terlarut untuk budidaya kepiting bakau adalah lebih dari 4 ppm. Selanjutnya Syaripuddin (2006) menyampaikan oksigen terlarut yang ideal untuk pemeliharaan kepiting bakau adalah 4,5 – 6 ppm. Gunarto (2000) dalam Agus (2008) menyatakan pada saat kadar oksigen terlarut sebesar 2,1 mg/l pada suhu 30°C, kepiting menunjukkan gejala tidak normal dengan berenang di permukaan. Sedangkan pada kadar 3 mg/l dalam jangka panjang dapat mempengaruhi pertumbuhannya. Mengacu pada pernyataan diatas, maka DO pada lokasi penelitian dalam kisaran yang cukup baik untuk menunjang kehidupan kepiting bakau.

4.4 Parameter Fisika-Kimia Substrat

Hasil pengukuran parameter fisika-kimia substrat yang mencakup tekstur dan kandungan bahan organik pada tiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Fisika-kimia Substrat

Stasiun	Fraksi Substrat (%)			Tekstur	Bahan Organik (%)
	Pasir	Debu	Liat		
1	19	38	43	Liat	4,00
2	17	32	51	Liat	4,11
3	46	27	27	Lempung liat berpasir	3,20

4.4.1 Tekstur Substrat

Sifat fisik tanah dapat diketahui dari teksturnya, karena tekstur tanah merupakan perbandingan relatif dari fraksi pasir, debu, dan liat atau sifat yang menunjukkan kehalusan dan kekasaran suatu tanah. Tekstur tanah yang masuk dalam golongan liat bertipe halus, tekstur tanah golongan liat berpasir masuk pada tipe sedang, dan tekstur tanah golongan berpasir masuk pada tipe kasar (Djaenudin et al, 1997 dalam Agus, 2008). Dari hasil analisis yang dilakukan di laboratorium didapatkan tekstur substrat pada stasiun 1 dan 2 berupa liat, sedang stasiun 3 memiliki tekstur substrat lempung liat berpasir (Tabel 3). Keadaan ini menggambarkan substrat dasar perairan hutan mangrove pantai Kondang Merak cukup baik sebagai habitat kepiting bakau yang memiliki kebiasaan membenamkan diri kedalam lumpur. Kepiting bakau akan menggali lubang di daerah mangrove, pada substrat yang lunak untuk bersembunyi dari musuh maupun menghindari terik matahari (Carpenter dan Niem, 1998 dalam suryani, 2006). Sejak fase megalops sampai dewasa kepiting bakau bersifat bentik dan suka berbenam diri kedalam lumpur (Rangka, 2007). Afrianto dan Liviawaty (1992) menyatakan jenis tanah yang baik untuk kehidupan kepiting bakau adalah liat berpasir .

4.4.2 Kandungan Bahan Organik Substrat

Hutan mangrove juga merupakan penghasil bahan organik yang produktif, karena adanya guguran daun, bangkai, kotoran biota air dan hewan darat termasuk burung, yang selanjutnya diuraikan oleh bakteri dan cendawan menjadi detritus. Kemudian detritus dimanfaatkan oleh *Amphipoda*, cacing, dan *Mysidaceae* (udang-udangan kecil), binatang pemakan detritus tersebut selanjutnya dimakan oleh larva udang, ikan, kepiting, dll (Agus, 2008). Hasil analisis terhadap kandungan bahan organik substrat yang dilakukan di laboratorium mendapatkan kandungan bahan organik pada stasiun 1 sebesar 4,00%, stasiun 2 sebesar 4,11% dan stasiun 3 sebesar 3,20%. Kandungan bahan organik substrat pada stasiun 3 lebih rendah daripada stasiun 1 dan 2, hal ini disebabkan oleh sedikitnya sumber bahan organik seperti guguran daun vegetasi mangrove di sekitar stasiun 3. Secara keseluruhan kandungan bahan organik pada tiap stasiun tergolong tinggi. Djaenuddin *et al.* (1994) dalam Rosmaniar (2008) menyatakan kriteria tinggi rendahnya kandungan organik substrat/tanah berdasarkan persentase adalah sebagai berikut:

<1%	=	sangat rendah
1% – 2%	=	rendah
2,01% – 3%	=	sedang
3,01% – 5%	=	tinggi
>5%	=	sangat tinggi

Oshiro (1991) dalam Suryani (2006) menyatakan Substrat berpasir akan menampakkan kandungan bahan organik yang lebih rendah bila dibandingkan dengan tipe substrat lain karena arus yang kuat pada substrat berpasir tidak hanya menghanyutkan partikel sedimen yang berukuran kecil, namun akan menghanyutkan pula bahan organik yang ada.

4.5 Jenis-jenis Kepiting Bakau Hasil Penelitian

Dari hasil pengamatan di tiga stasiun terhadap kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak berdasarkan pustaka menurut Keenan dan Blackshaw (1999) diperoleh 2 jenis spesies kepiting bakau yaitu *Scylla serrata* dan *Scylla tranquebarica* dengan ciri-ciri morfologi sebagai berikut:

1. *Scylla serrata*

Karapas berwarna hijau dan abdomennya berwarna putih kekuning-kuningan. Duri pada dahi tinggi dan agak tumpul. Memiliki pola poligon yang terlihat jelas pada karapas dan kaki renang. Terdapat dua duri tajam pada tepi posterior dari carpus dan sepasang duri tajam pada ujung propodus serta terdapat kombinasi warna orange pada tepi anterior dari chela. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 13 berikut ini:



Gambar 13. *Scylla serrata*

2. *Scylla tranquebarica*

Karapas berwarna coklat kehijauan dan abdomennya berwarna putih kekuning-kuningan. Duri pada dahi pendek, lebar dan tumpul. Memiliki pola poligon yang terlihat jelas chela dan kaki renang. Terdapat dua duri tajam pada tepi posterior dari carpus dan sepasang duri tajam pada ujung propodus serta terdapat kombinasi warna merah pada tepi anterior dari chela. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 14 berikut ini:



Gambar 14. *Scylla tranquebarica*

4.6 Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla* spp) Belum Tertandai Berdasarkan Jenis Spesies

Dari hasil tangkapan kepiting bakau selama penelitian (Lampiran 4) didapatkan dua jenis kepiting bakau yaitu *Scylla serrata* dan *Scylla tranquebarica* dengan rasio dari keduanya adalah 5,14 : 1. Kepiting bakau *Scylla serrata* dapat dijumpai pada seluruh stasiun dengan jumlah tangkapan pada stasiun 1 sebanyak 10 ekor, stasiun 2 sebanyak 12 ekor dan stasiun 3 sebanyak 14 ekor. Sedangkan kepiting bakau *Scylla tranquebarica* hanya dijumpai pada stasiun 1 dan 2 dengan jumlah tangkapan pada stasiun 1 sebanyak 5 ekor dan pada pada stasiun 2 sebanyak 2 ekor.

Hasil Tangkapan Kepiting Bakau Berdasarkan Jenis Spesies menunjukkan *Scylla serrata* lebih mendominasi kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak jika dibandingkan dengan *Scylla tranquebarica*. *Scylla serrata* dapat ditemukan di seluruh stasiun dengan jumlah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan *Scylla tranquebarica*, yaitu dengan persentase sebesar 84 %, sedang *Scylla tranquebarica* hanya ditemukan pada stasiun 1 dan stasiun 2 dengan persentase 16 %. Keadaan ini menggambarkan kepiting bakau jenis *Scylla serrata* mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan terutama salinitas di lokasi penelitian yang fluktuatif. Widaningroem dan

Isnansetyo (1996) dalam penelitiannya mengenai kemampuan adaptasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) terhadap perubahan salinitas air menyatakan, kepiting bakau mampu beradaptasi terhadap kisaran salinitas 0 – 50 ‰ pada skala perubahan salinitas 5 ‰ dan 10 ‰ setiap 3 dan 6 jam.

4.7 Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla* spp) Belum tertandai Berdasarkan Ukuran (Lebar Karapas)

Dari hasil tangkapan kepiting bakau selama penelitian (Lampiran 4) didapatkan kepiting bakau dengan ukuran (lebar karapas) yang bervariasi pada tiap stasiunnya. Pengelompokan kepiting bakau hasil penelitian berdasarkan ukuran dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

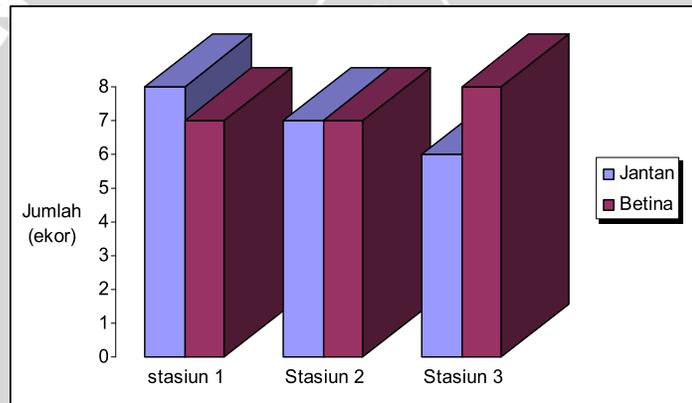
Tabel 4. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla* spp) Belum Tertandai Berdasarkan Ukuran (Lebar Karapas)

kelas	Ukuran (mm)	Jumlah Kepiting (ekor)			Jumlah Total	Persentase
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3		
1	27 - 53	3	2	-	5	12 %
2	54 - 80	8	6	5	19	44 %
3	81 - 107	3	4	6	13	30 %
4	108 - 134	-	2	2	4	9 %
5	135 - 161	-	-	-	0	0 %
6	162 - 181	1	-	1	2	6 %
Total					43	

Dari Tabel 4, terlihat bahwa kepiting bakau yang mendominasi tiap stasiun adalah kepiting bakau kelas 2 dengan persentase sebesar 44 %, yaitu kepiting bakau dengan lebar karapas 54 – 80 mm. Sedangkan kepiting bakau dengan persentase terkecil adalah kepiting bakau kelas 5 dengan lebar karapas 135 – 161 mm , yaitu sebesar 0 %. Kepiting bakau kelas 4, 5 dan 6 adalah kepiting yang biasa dikonsumsi dan diperdagangkan di pasar, dan persentasenya sangat kecil bila dibandingkan dengan kepiting bakau kelas 2 dan kelas 3. Sedikitnya kepiting bakau ukuran konsumsi yang dijumpai selama penelitian kemungkinan telah banyak tertangkap oleh nelayan setempat.

4.8 Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla spp*) Belum Tertandai Berdasarkan Jenis Kelamin

Dari data hasil tangkapan kepiting bakau selama penelitian (Lampiran 4) didapatkan jumlah kepiting yang tidak sama untuk tiap stasiun, dimana jumlah tangkapan tertinggi didapatkan pada stasiun 1 yaitu 15 ekor. Hal ini juga berlaku untuk hasil tangkapan berdasarkan jenis kelamin pada tiap stasiun, dimana kepiting jantan lebih mendominasi stasiun 1 dan kepiting betina mendominasi stasiun 3. sedangkan pada stasiun 2 didapatkan jumlah yang sama antara kepiting jantan dan kepiting betina. Lebih jelasnya mengenai hasil tangkapan kepiting bakau berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hasil Tangkapan Kepiting Bakau (*Scylla spp*) Belum Tertandai Berdasarkan Jenis Kelamin

4.9 Estimasi Populasi

Estimasi populasi kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak diawali dengan melakukan sampling terhadap kepiting bakau secara "multiple census" dengan metode "mark-and-recapture", dimana kepiting bakau yang telah tertangkap ditandai dan dilepaskan kembali untuk dapat tertangkap lagi pada hari berikutnya. Dengan metode ini, dapat diasumsikan bahwa semakin sedikit kepiting bakau tertandai yang tertangkap kembali, maka semakin besar populasi kepiting bakau di lokasi tersebut. Demikian pula

sebaliknya, semakin banyak kepiting bakau tertandai yang tertangkap kembali, maka semakin kecil populasinya. Hasil dari sampling ini kemudian dihitung dengan menggunakan rumus *Schumacher-Eschmeyer* (Schneider, 1998). Untuk lebih jelasnya mengenai hasil “mark-and-recapture” kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai kondang merak dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Mark-and-Recapture Kepiting Bakau (*Scylla spp*) di Kawasan Hutan Mangrove Pantai Kondang Merak

Stasiun	Hari (d)	Hasil tangkapan (Cd)	Belum tertandai (Ud)	Tertandai (Rd)	Total tertandai (Md)
1	1	-	-	-	-
	2	2	2	-	-
	3	3	2	1	2
	4	6	5	1	4
	5	3	1	2	9
	6	5	3	2	10
	7	3	2	1	13
Populasi minimal					15
2	1	2	-	-	-
	2	1	1	-	2
	3	3	2	1	3
	4	5	3	2	5
	5	3	3	-	8
	6	4	1	3	11
	7	3	2	1	12
Populasi minimal					14
3	1	1	-	-	-
	2	1	1	-	1
	3	2	1	1	2
	4	5	5	-	3
	5	4	3	1	8
	6	5	3	2	11
	7	2	-	2	14
Populasi minimal					14
Total populasi minimal					43

Perhitungan estimasi populasi kepiting bakau tiap stasiun menggunakan rumus *Schumacher-Eschmeyer* di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak (Lampiran 5) menunjukkan besar populasi kepiting bakau pada stasiun 1 adalah 24 ± 12 ekor/1200m², stasiun 2 sebanyak 22 ± 14 ekor/1200m² dan stasiun 3 sebanyak 22 ± 12 ekor/1200m² dengan batas kepercayaan 95%.

Jumlah populasi kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak tergolong rendah jika melihat kondisi lingkungan di kawasan tersebut masih dalam kondisi bagus dan sangat mendukung untuk kehidupan kepiting bakau. Rendahnya populasi kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak kemungkinan disebabkan penelitian dilaksanakan pada saat musim pemijahan kepiting bakau, sehingga kepiting bakau betina beruaya menuju perairan laut untuk melepaskan telurnya. Hal tersebut dapat dilihat dari sedikitnya jumlah kepiting bakau betina dewasa yang tertangkap selama penelitian. Menurut Wijaya *dkk* (2010), puncak musim pemijahan kepiting bakau terjadi pada bulan Februari sampai April atau terjadi pada akhir musim hujan sampai menjelang awal musim panas. Siahainena (2008) menduga puncak pemijahan kepiting bakau pada musim tersebut merupakan strategi kepiting bakau untuk memanfaatkan produktifitas perairan. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin ketersediaan pakan alami bagi larva yang akan ditetaskannya. Pada musim hujan sejumlah besar zat hara dari daratan terangkut ke laut melalui aliran sungai maupun aliran air tawar lainnya, sehingga produktifitas perairan menjadi lebih tinggi. Kondisi ini ditunjang dengan intensitas cahaya matahari yang tinggi pada musim panas, yang menyebabkan terjadinya fotosintesa fitoplankton. Kelimpahan fitoplankton selanjutnya akan berdampak terhadap kehadiran zooplankton yang merupakan makanan alami larva kepiting bakau.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa terhadap penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran parameter fisika-kimia air dan substrat di lokasi penelitian diperoleh: suhu 26 – 29°C, kecerahan 15 – 70 cm, salinitas 0 – 18 ‰, pH 7 – 9 dan DO 4,43 – 7,14 ppm, kandungan bahan organik substrat 3,20 – 4,00 %, tekstur substrat pada stasiun 1 dan 2 adalah liat dan stasiun 3 lempung liat berpasir. Kisaran parameter tersebut dapat mendukung kehidupan kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai Kondang Merak.
2. Secara keseluruhan jenis kepiting bakau yang didapatkan dari hasil penelitian adalah 2 spesies, yaitu *Scylla tranquebarica* dan *Scylla serrata*, dengan rasio dari keduanya adalah 5,14 : 1.
3. Kepiting bakau (*Scylla* spp) yang mendominasi tiap stasiun adalah kepiting bakau dengan ukuran 54 – 80 mm dengan persentase 44 %, Sedangkan kepiting bakau dengan persentase terkecil adalah kepiting bakau dengan ukuran 162 – 181 mm, yaitu sebesar 6 %.
4. Perhitungan estimasi kepiting bakau (*Scylla* spp) pada tiap stasiun menggunakan rumus *Schumacher-Eschmeyer* didapatkan hasil populasi kepiting bakau pada stasiun 1 adalah 24 ± 12 ekor/1200m², stasiun 2 sebanyak 22 ± 14 ekor/1200m² dan stasiun 3 sebanyak 22 ± 12 ekor/1200m² dengan batas kepercayaan 95%.

5.2 Saran

1. Perlu adanya pembudidayaan kepiting bakau di kawasan hutan mangrove pantai kondang merak, mengingat parameter kualitas air dan substrat yang sangat mendukung untuk kehidupan kepiting bakau. Sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat setempat dan mengurangi ketergantungan nelayan pada hasil tangkapan dari alam.
2. Perlu adanya penelitian yang berkelanjutan terhadap kepiting bakau (*Scylla* spp) dan biota lainya untuk mengetahui potensi sumberdaya perikanan di pantai Kondang Merak. Dengan demikian, kebijakan pengelolaan selalu didasarkan atas rekomendasi penelitian yang diadakan tersebut.

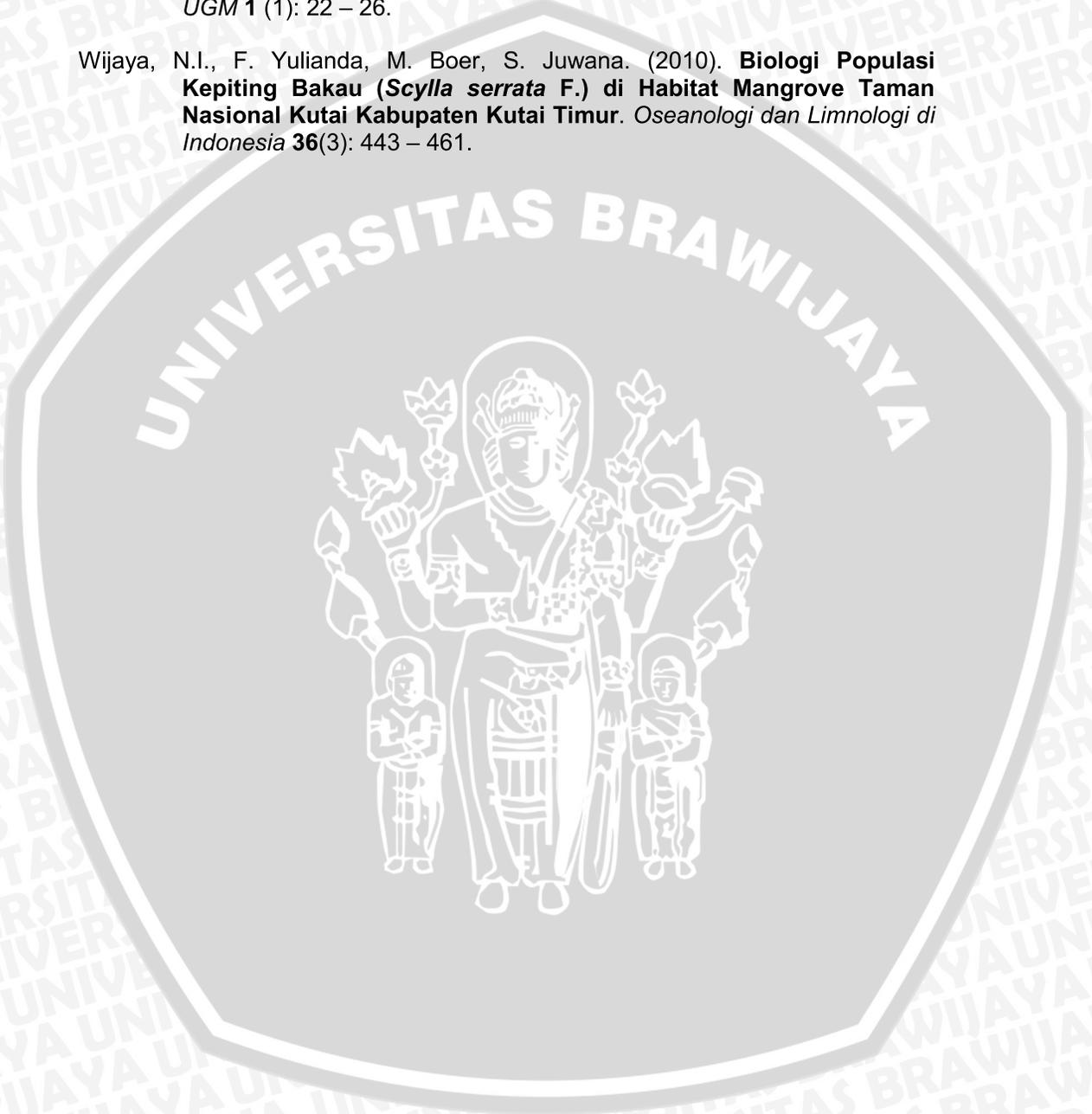


DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. Dan E. Liviawaty. 1992. **Pemeliharaan Kepiting**. Cetakan kesembilan. Kanisius. Yogyakarta. 77 hal.
- Agus, M. 2008. **Analisis Carryng Capacity Tambak Pada Sentra Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla Sp*) di Kabupaten Pemalang – Jawa Tengah**. (Tesis). Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang. 102 hal.
- Arikunto, S. 2002. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek**. Cetakan kedua belas. Rineka Cipta. Jakarta. 342 hal.
- Bloom, J.H. 1988. **Analisa Mutu Air Secara Kimiawi dan Fisis**. Sebuah Laporan Tentang Pelatihan Prektek Pada Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. NUFFIC UNIBRAW. Malang.
- Celia, R. and D. Leobert. 2004. **Diseases in Farmed Mud Crab *Scylla spp.*: Diagnosis, Prevention and Control**. SEAFDEC Aquaculture Departement. Iloilo. Philippines. 89 hal.
- Charloth, I. Tupan, Prulley, A.Uneputti, dan J.A.B. Mamesah. 2005. **Hubungan Kepadatan Kepiting Bakau (*Scylla spp.*) Dengan Karakteristik Habitat Pada Hutan Mangrove Perairan Pantai Desa Passo, Ambon**. *Ichtyos* 4 (2): 81 – 86.
- Cholik, F. and A. Hanafi. 1992. **A Review of The Status of The Mud Crab (*Scylla Sp.*) Fishery Andculture in Indonesia** in C.A. Angel (Ed.), Report of The Seminar on The Mud Crab Culture and Trade held at Swat Thani, Thailand, November 5-8,1991. Bay Of Bengal Programme. Madras. India. pp. 13-27.
- Danim, S. 2003. **Riset Keperawatan: Sejarah dan Metodologi**. Cetakan Pertama. EGC. Jakarta. 297 hal.
- Djajadilaga, M., H. Agustina, W. Pribadi, Harimurti, Lindawati, P. Luhut, L. Gaol, A.A. Sitepu, I. Siregar, dan A.F. Ramli. 2010. **Pesisir dan Laut**. Laporan Status Lingkungan Hidup Indonesia 2009. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Jakarta. 218 hal.
- Hariyadi, S., B. Suryadiputra dan Widigdo. 1992. **Limnologi Metoda Analisa Kualitas Air**. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hasan, I. 2002. **Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya**. Ghalia Indonesia. Jakarta. 260 hal.
- Hay, T., N. Gribble, C.D. Vries, K. Danaher, M. Dunning, M. Hearnden, P. Caley, C. Wright, L. Brown, S. Bailey, and M. Phelan. 2005. **Methods for Monitoring the Abundance and Habitat of the Northern Australian Mud Crab *Scylla serrata***. Final Report FRDC Project 2000/142. Northern Territory Government. Darwin. Australia. 132 hal.

- Kanna, I. 2002. **Budidaya Kepiting Bakau: Pembenuhan dan Pembesaran**. Cetakan keenam. Kanisius. Yogyakarta. 80 hal.
- Keenan, C.P. and A. Blackshaw. 1999. **Mud Crab Aquaculture and Biology**. Proceedings of an international scientific forum held in Darwin, Australia, 21–24 April 1997. ACIAR Proceedings No. 78. 216 hal.
- Miller, J.B., J.K. James, and P.M.A. Maggiore. 1993. **Tables of Composition of Australian Aboriginal Foods**. Aboriginal Studies Press, Canberra.
- Nazir. 1988. **Metode Penelitian**. Cetakan Ketiga. Ghalia Indonesia. Jakarta. 589 hal.
- Nybakken, J.W. 1992. **Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis**. Alih Bahasa. Eidman, M., Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo, S. Sukardjo. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 459 hal.
- Rangka, N.A. 2007. **Status Usaha Kepiting Bakau Ditinjau dari Aspek Peluang dan Prospeknya**. *Neptunus*. 14: 90 – 100.
- Rosmaniar. 2008. **Kepadatan dan Distribusi Kepiting Bakau (*Scylla spp*) serta Hubungannya dengan Faktor Fisik Kimia di Perairan Pantai Labu Kabupaten Dili Serdang**. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara. Medan. 80 hal.
- Salmin. 2005. **Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan**. *Oseana* 30 (3): 21 – 26
- Saparinto, C. 2010. **Usaha Ikan Konsumsi di Lahan 100 m²**. Cetakan pertama. Penebar Swadaya. Jakarta. 172 hal.
- Schneider, J.C. 1998. **Lake Fish Population Estimates by Mark-and-Recapture Methods**. Chapter 8 in Schneider, James C. (ed.) 2000. **Manual of Fisheries Survey Methods II: with Periodic Updates**. Michigan Department of Natural Resources, Fisheries Special Report 25, Ann Arbor.
- Siahainenia, L. 2008. **Bioekologi Kepiting Bakau (*Scylla spp.*) di Ekosistem Mangrove Kabupaten Subang Jawa Barat**. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 366 hal.
- Surachmad, W. 1972. **Dasar dan Teknik Research: Pengantar Metodologi Ilmiah**. Cetakan Kedua. Tarsito. Bandung. 105 hal.
- Suryani, M. 2006. **Ekologi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forksal) dalam Ekosistem Mangrove di Pulau Enggano Provinsi Bengkulu**. (Tesis). Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang. 103 hal.
- Susanto, H. 1990. **Budidaya Ikan di Pekarangan**. Penebar Swadaya. Jakarta. 152 hal.

- Syaripuddin. 2006. **Budidaya Penggemukan Kepiting Bakau (*Scylla sp.*)**. Budidaya Air Payau Ujung Batee. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Departemen Kelautan dan Perikanan. 11 hal.
- Widaningroem, R. dan A. Isnansetyo. 1996. **Kemampuan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) Terhadap Perubahan Salinitas Air.** *Jurnal Perikanan UGM* 1 (1): 22 – 26.
- Wijaya, N.I., F. Yulianda, M. Boer, S. Juwana. (2010). **Biologi Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata* F.) di Habitat Mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur.** *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 36(3): 443 – 461.



Lampiran 1. Lokasi Stasiun Pengambilan Data Pantai Kondang Merak



KETERANGAN:

- SKALA = 1 : 5.800
- SUMBER = GOOGLE EARTH 2009
- OLEH = AMAR FIRDAUS ASSANI
- PRODI = MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
- FAKULTAS = PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
- UNIVERSITAS = UNIVERSITAS BRAWIJAYA
- TAHUN = 2011

Catatan: Tanda lingkaran kuning adalah titik pengambilan data

Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat:

- Alat Tulis
- Bola Hisap
- Botol DO
- Bubu Kepiting
- Buku Identifikasi Kepiting Bakau
- Buret
- Cool box
- Corong
- Erlenmeyer 50 ml
- Gelas Ukur
- Hand Refraktometer
- Jangka Sorong
- Oven
- pH meter
- Pipet Tetes
- Pipet Volume
- Pita Ukur
- Secchi Disk
- Sedimen Core
- Sieve Shaker
- Statif
- Themometer Hg
- Timbangan Analitik

Bahan:

- Aquades
- Gelang Karet
- Indikator Amylum
- Kantong Plastik
- Kertas Label
- Kertas Tisu
- Larutan H₂SO₄ pekat
- Larutan MnSO₄
- Larutan Na₂S₂O₃
- Larutan NaOH + KI
- Pasak Bambu
- Sampel Air
- Sampel Substrat
- Sampel Kepiting Bakau
- Tali Rafia

Lampiran 3. Tabel Distribusi Poisson Dari Koefisien Kepercayaan 95% Bawah dan Atas Untuk Jumlah Recaptures (R), dan Nilai Student t ($\alpha = 0,05$) Untuk Jumlah Derajat Kebebasan (df).

Distribusi Poisson						Nilai Student's t	
R	Lower	Uper	R	Lower	Uper	df	t95
0	0,0	3,7	26	17,0	38,0	1	12,706
1	0,1	5,6	27	17,8	39,2	2	4,303
2	0,2	7,2	28	18,6	40,4	3	3,182
3	0,6	8,8	29	19,4	41,6	4	2,776
4	1,0	10,2	30	20,2	42,8	5	2,571
5	1,6	11,7	31	21,0	44,0	6	2,447
6	2,2	13,1	32	21,8	45,1	7	2,365
7	2,8	14,4	33	22,7	46,3	8	2,360
8	3,4	15,8	34	23,5	47,5	9	2,262
9	4,0	17,1	35	24,3	48,7	10	2,228
10	4,7	18,4	36	25,1	49,8	11	2,201
11	5,4	19,7	37	26,0	51,0	12	2,179
12	6,2	21,0	38	26,8	52,2	13	2,160
13	6,9	22,3	39	27,7	53,3	14	2,145
14	7,7	23,5	40	28,6	54,5	15	2,131
15	8,4	24,8	41	29,4	55,6	16	2,120
16	9,2	26,0	42	30,3	56,8	17	2,110
17	9,9	27,2	43	31,1	57,9	18	2,101
18	10,7	28,4	44	32,0	59,0	19	2,093
19	11,5	29,6	45	32,8	60,2	20	2,086
20	12,2	30,8	46	33,6	61,3	21	2,080
21	13,0	32,0	47	34,5	62,5	22	2,074
22	13,8	33,2	48	37,3	63,6	23	2,069
23	14,6	34,4	49	36,1	64,8	24	2,064
24	15,4	35,6	50	37,0	65,9	60	2,000
25	16,2	36,8				∞	1,960



Lampiran 4. Data Hasil Tangkapan Kepiting Bakau

Hari	Stasiun	Spesies	Jenis Kelamin	Lebar karapas (mm)	
1	1	-	-	-	
	2	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan	83 71	
	3	<i>Scylla serrata</i>	Betina	176	
2	1	<i>Scylla tranquebarica</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina	71 62	
	2	<i>Scylla serrata</i>	Betina	86	
	3	<i>Scylla serrata</i>	Betina	75	
3	1	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina	90 86	
	2	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina	50 114	
	3	<i>Scylla serrata</i>	Jantan	59	
4	1	<i>Scylla tranquebarica</i>	Jantan	48	
		<i>Scylla tranquebarica</i>	Betina	27	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	54	
		<i>Scylla serrata</i>	Jantan	66	
		<i>Scylla serrata</i>	Betina	49	
	2	<i>Scylla tranquebarica</i>	Betina	79	
		<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina	68 85	
		<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan Betina	85 92 102	
	3	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Betina Betina	71 101	
<i>Scylla serrata</i>		Betina	101		
<i>Scylla serrata</i>		Betina	101		
5	1	<i>Scylla tranquebarica</i>	Jantan	63	
	2	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina Betina	52 74 92	
		3	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina Betina	87 58 116
			1	<i>Scylla tranquebarica</i> <i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Jantan Betina
	2			<i>Scylla tranquebarica</i>	Jantan
		<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>		Jantan Betina	83 122
<i>Scylla serrata</i>		Betina	69		
7	1	<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Betina Betina	181 54	
		<i>Scylla serrata</i> <i>Scylla serrata</i>	Jantan Betina	125 63	
	3	-	-	-	

Lampiran 5. Perhitungan Distribusi Frekwensi Hasil Tangkapan Kepiting Bakau Berdasarkan Ukuran

Diketahui :

- Jumlah tangkapan (n) = 43
 - Lebar karapas terendah = 27 mm
 - Lebar karapas tertinggi = 181 mm
- Range (R) = $181 - 27$
= 154
 - Jumlah Kelas (k) = $1 + 3,3 \log n$
= $1 + 3,3 \log 43$
= 6
 - Interval kelas (I) = R / k
= $154 / 6$
= 26
 - Batas bawah kelas pertama = lebar karapas terendah
= 27
 - Distribusi frekwensi

kelas	Ukuran (mm)
1	27 – 53
2	54 – 80
3	81 – 107
4	108 – 134
5	135 – 161
6	162 – 188

Lampiran 6. Perhitungan Estimasi Kepiting Bakau di Kawasan Hutan Mangrove Pantai Kondang Merak

❖ **Stasiun 1**

Perhitungan dasar :

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n C_d M_d^2 &= (0 \times 0^2) + (2 \times 0^2) + (3 \times 2^2) + (6 \times 4^2) + (3 \times 9^2) + (5 \times 10^2) + (3 \times 13^2) \\
 &= (0 \times 0) + (2 \times 0) + (3 \times 4) + (6 \times 16) + (3 \times 81) + (5 \times 100) + (3 \times 169) \\
 &= 0 + 0 + 12 + 96 + 243 + 500 + 507 \\
 &= 1.358
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n R_d M_d &= (0 \times 0) + (0 \times 0) + (1 \times 2) + (1 \times 4) + (2 \times 9) + (2 \times 10) + (1 \times 13) \\
 &= 0 + 0 + 2 + 4 + 18 + 20 + 13 \\
 &= 57
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n \left(\frac{R_d^2}{C_d} \right) &= (0^2 : 0) + (0^2 : 2) + (1^2 : 3) + (1^2 : 6) + (4^2 : 3) + (4^2 : 5) + (1^2 : 3) \\
 &= (0 : 0) + (0 : 2) + (1 : 3) + (1 : 6) + (16 : 3) + (16 : 5) + (1 : 3) \\
 &= 0 + 0 + 0,333 + 0,167 + 1,333 + 0,8 + 0,333 \\
 &= 2,967
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - m &= \text{Jumlah hari penangkapan kepiting} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - t &= \text{Nilai student t yang didasarkan pada derajat kebebasan } m-1 \\
 &= 2,447
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ Estimasi Populasi (N)} &= \frac{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}{\sum_{d=1}^n R_d M_d} \\
 &= \frac{1358}{57} \\
 &= 23,825 \\
 &= \underline{\underline{24 \text{ ekor}}}
 \end{aligned}$$



Lampiran 6 (lanjutan)

- Varian Sampel (s^2) =
$$\frac{\sum_{d=1}^n \left(\frac{R_d^2}{C_d} \right) - \frac{\left(\sum_{d=1}^n R_d M_d \right)^2}{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}}{m-1}$$

$$= \frac{2,967 - \frac{57^2}{1358}}{6}$$

$$= \frac{2,967 - 2,392}{6}$$

$$= \underline{\underline{0,096}}$$

- Varian Populasi =
$$N^2 \frac{N s^2}{\sum_{d=1}^n R_d M_d}$$

$$= 24^2 \frac{24 \times 0,096}{57}$$

$$= 576 \times 0,04$$

$$= \underline{\underline{23,04}}$$

- Standard error = $\sqrt{\text{Varian dari N}}$

$$= \sqrt{23,04}$$

$$= \underline{\underline{4,8}}$$

- Batas kepercayaan 95% = $N \pm t$ (Standard error)

$$= 24 \pm (2,447 \times 4,8)$$

$$= 24 \pm 11,746 \text{ ekor}$$

$$= \underline{\underline{24 \pm 12 \text{ ekor}}}$$



Lampiran 6 (lanjutan)

❖ **Stasiun 2**

Perhitungan dasar :

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n C_d M_d^2 &= (2 \times 0^2) + (1 \times 2^2) + (3 \times 3^2) + (5 \times 5^2) + (3 \times 8^2) + (4 \times 11^2) + (3 \times 12^2) \\
 &= (2 \times 0) + (1 \times 4) + (3 \times 9) + (5 \times 25) + (3 \times 64) + (4 \times 121) + (3 \times 144) \\
 &= 0 + 4 + 27 + 125 + 192 + 484 + 432 \\
 &= 1264
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n R_d M_d &= (0 \times 0) + (0 \times 2) + (1 \times 3) + (2 \times 5) + (0 \times 8) + (3 \times 11) + (1 \times 12) \\
 &= 0 + 0 + 3 + 10 + 0 + 33 + 12 \\
 &= 58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n \left(\frac{R_d^2}{C_d} \right) &= (0^2 : 2) + (0^2 : 1) + (1^2 : 3) + (2^2 : 5) + (0^2 : 3) + (3^2 : 4) + (1^2 : 3) \\
 &= (0 : 2) + (0 : 1) + (1 : 3) + (4 : 5) + (0 : 3) + (9 : 4) + (1 : 3) \\
 &= 0 + 0 + 0,333 + 0,8 + 0 + 2,25 + 0,333 \\
 &= 3,717
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - m &= \text{Jumlah hari penangkapan kepiting} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - t &= \text{Nilai student t yang didasarkan pada derajat kebebasan } m-1 \\
 &= 2,447
 \end{aligned}$$

- Estimasi Populasi (N) =
$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}{\sum_{d=1}^n R_d M_d} \\
 &= \frac{1264}{58} \\
 &= 21,793 \\
 &= \underline{\underline{22 \text{ ekor}}}
 \end{aligned}$$



Lampiran 6 (lanjutan)

- Varian Sampel (s^2) =
$$\frac{\sum_{d=1}^n \left(\frac{R_d^2}{C_d} \right) - \frac{\left(\sum_{d=1}^n R_d M_d \right)^2}{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}}{m-1}$$

$$= \frac{3,717 - \frac{58^2}{1264}}{6}$$

$$= \frac{3,717 - 2,661}{6}$$

$$= \underline{\underline{0,176}}$$

- Varian Populasi =
$$N^2 \frac{\sum_{d=1}^n R_d M_d}{\sum_{d=1}^n R_d M_d} s^2$$

$$= 22^2 \frac{22 \times 0,176}{58}$$

$$= 484 \times 0,067$$

$$= \underline{\underline{32,428}}$$

- Standard error = $\sqrt{\text{Varian dari N}}$

$$= \sqrt{32,428}$$

$$= \underline{\underline{5,695}}$$

- Batas kepercayaan 95% = $N \pm t$ (Standard error)

$$= 22 \pm (2,447 \times 5,695)$$

$$= 22 \pm 13,936 \text{ ekor}$$

$$= \underline{\underline{22 \pm 14 \text{ ekor}}}$$



Lampiran 6 (lanjutan)

❖ Stasiun 3

Perhitungan dasar :

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n C_d M_d^2 &= (1 \times 0^2) + (1 \times 1^2) + (2 \times 2^2) + (5 \times 3^2) + (4 \times 8^2) + (5 \times 11^2) + (2 \times 14^2) \\
 &= (1 \times 0) + (1 \times 1) + (2 \times 4) + (5 \times 9) + (4 \times 64) + (5 \times 121) + (2 \times 196) \\
 &= 0 + 1 + 8 + 45 + 256 + 605 + 392 \\
 &= 1307
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n R_d M_d &= (0 \times 0) + (0 \times 1) + (1 \times 2) + (0 \times 3) + (1 \times 8) + (2 \times 11) + (2 \times 14) \\
 &= 0 + 0 + 2 + 0 + 8 + 22 + 28 \\
 &= 60
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \sum_{d=1}^n \left(\frac{R_d^2}{C_d} \right) &= (0^2 : 1) + (0^2 : 1) + (1^2 : 2) + (0^2 : 5) + (1^2 : 4) + (2^2 : 5) + (2^2 : 2) \\
 &= (0 : 1) + (0 : 1) + (1 : 2) + (0 : 5) + (1 : 4) + (4 : 5) + (4 : 2) \\
 &= 0 + 0 + 0,5 + 0 + 0,25 + 0,8 + 2 \\
 &= 3,55
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - m &= \text{Jumlah hari penangkapan kepiting} \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - t &= \text{Nilai student t yang didasarkan pada derajat kebebasan } m-1 \\
 &= 2,447
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bullet \text{ Estimasi Populasi (N)} &= \frac{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}{\sum_{d=1}^n R_d M_d} \\
 &= \frac{1307}{60} \\
 &= 21,783 \\
 &= \underline{\underline{22 \text{ ekor}}}
 \end{aligned}$$

Lampiran 6 (lanjutan)

- Varian Sampel (s^2) =
$$\frac{\sum_{d=1}^n \left(\frac{R_d^2}{C_d} \right) - \frac{\left(\sum_{d=1}^n R_d M_d \right)^2}{\sum_{d=1}^n C_d M_d^2}}{m-1}$$

$$= \frac{3,55 - \left[\frac{60^2}{1307} \right]}{6}$$

$$= \frac{3,55 - 2,754}{6}$$

$$= \underline{\underline{0,133}}$$

- Varian Populasi =
$$N^2 \left[\frac{N s^2}{\sum_{d=1}^n R_d M_d} \right]$$

$$= 22^2 \left[\frac{22 \times 0,133}{60} \right]$$

$$= 484 \times 0,049$$

$$= \underline{\underline{23,716}}$$

- Standard error = $\sqrt{\text{Varian dari N}}$

$$= \sqrt{23,716}$$

$$= \underline{\underline{4,87}}$$

- Batas kepercayaan 95% = $N \pm t$ (Standard error)

$$= 22 \pm (2,447 \times 4,87)$$

$$= 22 \pm 11,916 \text{ ekor}$$

$$= \underline{\underline{22 \pm 12 \text{ ekor}}}$$



Lampiran 7. Dokumentasi Foto-foto Penelitian



Pemasangan Bubu



Pengangkatan Bubu



Penentuan jenis kelamin



Pengukuran lebar karapas



Lampiran 7 (lanjutan)



Pemasangan tag pada kepiting bakau



Kepiting bakau jenis *Perisesarma* spp. yang terdapat pada lokasi penelitian