



UNIVERSITAS INDONESIA

**STRUKTUR KOMUNITAS MEIOFAUNA INTERSTISIAL
DI SUBSTRAT PADANG LAMUN PULAU PARI,
KEPULAUAN SERIBU**

SKRIPSI

**NUR TRISNAWATI
0606070094**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPOK
JANUARI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**STRUKTUR KOMUNITAS MEIOFAUNA INTERSTISIAL DI
SUBSTRAT PADANG LAMUN PULAU PARI,
KEPULAUAN SERIBU**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains**

**NUR TRISNAWATI
0606070094**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPOK
JANUARI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Nur Trisnawati

NPM : 0606070094

Tanda Tangan : 

Tanggal : 3 Januari 2012

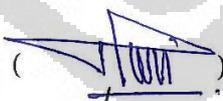
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Nur Trisnawati
NPM : 0606070094
Program Studi : S1-Biologi
Judul Skripsi : Struktur Komunitas Meiofauna Interstisial di Substrat Padang Lamun Pulau Pari, Kepulauan Seribu

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Drs. Wisnu Wardhana, M.Si ()
Pembimbing II : Drs. Sundowo Harminto, M.Sc. ()
Penguji I : Dr.rer.nat Mufti P. Patria, M.Sc ()
Penguji II : Dra. Titi Soedjiarti, SU ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 3 Januari 2012

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbilalamin, segala puji bagi Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karuniaNya yang telah dianugerahkan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada manusia sebaik-baiknya panutan, Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat dan semua umatnya yang meniti jalan hidupnya melalui Alquran dan as-sunah.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan, motivasi dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan untuk skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Wisnu Wardhana, M.Si dan Drs. Sundowo Harminto, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberi nasihat, dan saran kepada penulis. Terimakasih untuk kesabaran serta nasihat yang memotivasi dan menginspirasi penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi.
2. Dr. rer. nat Mufti P. Patria, M.Sc dan Dra. Titi Soedjiarti, SU selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi, masukan, kritik dan saran yang membangun sejak mulainya penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Dr. Upi Chairun Nisa selaku pembimbing akademik yang telah mendampingi penulis selama masa perkuliahan. Terimakasih untuk segala nasihat, perhatian, kesabaran dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis.
4. Dr. rer. nat Mufti P. Patria, M.Sc selaku ketua Departemen Biologi, Dra. Nining B. Prihantini, M.Sc selaku Sekretaris Departemen Biologi, Dra. Titi Soedjiarti, S.U. selaku Koordinator Pendidikan, Dr. Wibowo Mangunwardoyo dan Ibu Setiorini, M. Kes selaku Koordinator Seminar, dan seluruh staf pengajar Departemen Biologi FMIPA UI yang telah membantu segala proses penelitian dan kegiatan belajar selama ini serta atas segala kemudahan yang diberikan selama menuntut ilmu.

5. Segenap karyawan Departemen Biologi yang telah memberikan berbagai bantuan kepada penulis (Ibu Sofi, Ibu Ir. Rusmalina, Mbak Asri Martini, S.Si., Ibu Ida, Pak Taryana, Pak Taryono, Mas Dedi, Pak Arif, Pak Pri, Bu Aam dan Bu Siti).
6. Dr. Ivandini Tribidasari dari Departemen Kimia FMIPA UI atas pinjaman alatnya yang sangat membantu proses pengambilan data penelitian.
7. Kedua orang tua, Ibu dan Bapak tersayang yang menjadi motivasi terbesar dalam belajar dan tetap semangat hingga akhir. Terima kasih untuk semua didikan, curahan kasih sayang, dan lantunan doa yang senantiasa menyertai langkah penulis. Untuk abang Irfan dan Ilham atas segala dukungan semangat yang diberikan. Semoga Allah selalu merahmati dan memberikan balasan terindah atas pengorbanan kalian.
8. Sahabat-sahabat FELIX, Rani, Hilwa, Eka, Erna, Indah, Suriy, B, Rizki, Adhit, Teddy, Iqbal, Fidya dll. Kak Fika Afriyani S.Si, Mulyani, Roland, Wahyu, dan Arman. Teman-teman SIGMA-B UI dan KSHL COMATA, kakak-kakak senior (Baliveau & Bee05sphere) serta adik-adik Blossom-Bi0s8ntris-Zy9omorphic-B10genesis.
9. Keluarga Berseri CT/BPH BEM FMIPA UI 2008, Keluarga PERAK CT/BPH BEM FMIPA UI 2009, DPM UI 2010, sebagai teman-teman penyemangat yang selalu menginspirasi. *Jazakumullahu ahsanul jaza* atas doa, dukungan, berbagai bantuan dan indahnya ikatan ukhuwah yang diberikan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan, saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kelautan.

Penulis

2012

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Trisnawati
NPM : 0606070094
Program Studi : S1-Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Struktur Komunitas Meiofauna Interstisial di Substrat Padang Lamun Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 3 Januari 2012

Yang menyatakan



(Nur Trisnawati)

ABSTRAK

Nama : Nur Trisnawati
Program Studi : Biologi
Judul : Struktur Komunitas Meiofauna di Substrat Padang Lamun Pulau
Pari, Kepulauan Seribu

Penelitian mengenai struktur komunitas meiofauna di substrat padang lamun Pulau Pari, Kepulauan Seribu telah dilakukan pada bulan November tahun 2011. Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara struktur komunitas meiofauna interstisial dengan substrat padang lamun yang berbeda. Sampel diambil secara *purposive random sampling* pada 2 stasiun, 15 titik di padang lamun bagian utara dan barat daya Pulau Pari. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 8 takson yang berasal 6 filum yakni Nematelminthes, Annelida, Platyhelminthes, Arthropoda, Protozoa dan Gnathostomulida. Kelimpahan jenis meiofauna interstisial berkisar antara 109.000 -- 194.000 individu / m². Kelimpahan tertinggi dimiliki oleh kelompok Nematoda jenis *Daptonema* sp. sedangkan terendah ada pada kelompok Foraminifera. Komposisi butiran sedimen memengaruhi komposisi kehadiran jenis meiofauna yang hidup di antara rongga interstisialnya. Berdasarkan data parameter abiotiknya, padang lamun Pulau Pari memiliki kondisi lingkungan yang sesuai untuk kehidupan meiofauna.

Kata Kunci : struktur komunitas; meiofauna interstisial; padang lamun.
xii + 58 hlm : 8 gambar, 8 tabel, 6 lampiran
Bibliografi : 48 (1971--2010)

ABSTRACT

Name : Nur Trisnawati
Study Program : Biology
Title : The Community Structure of Interstitial Meiofauna in Substrate of Seagrass Bed in Pari Island.

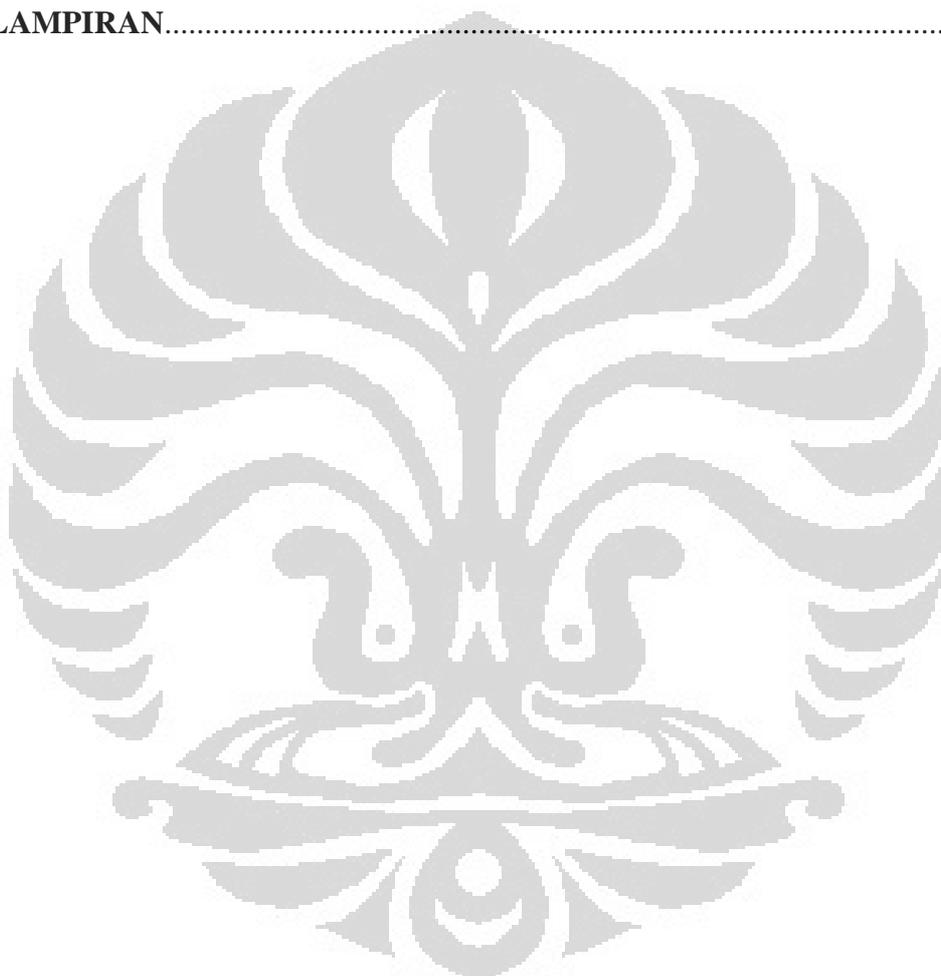
Research on the community structure of the interstitial meiofauna in substrate of seagrass bed in Pari Island was conducted on November 2011. The objective of this study was to determine the relationship between interstitial meiofauna community structure and the different substrate of different sea grass community. Samples were taken by purposive random sampling methods in 2 stations, 15 sites in north side and south west side seagrass bed in Pari Island. The identification on the interstitial meiofauna obtained 8 taxons from 6 phyla, they are Nematelminthes, Annelida , Platyhelminthes, Arthropoda, Protozoa and Gnathostomulida. The abundance of the interstitial meiofauna was between 109.000 – 194.000 individual/m². The highest abundance belonged to the group of nematode class *Daptonema* sp. while the lowest belonged to the group of Foraminifera. The grain size composition influences the composition of meiofauna who lived in the interstitial space of its substrates. Based on abiotic parameters data, the waters of Pari Island still have the appropriate environmental condition for the optimal growth of meiofauna.

Keywords : community structure; interstitial meiofauna; seagrass bed
xii + 58 hlm : 8 pictures, 8 tables, 6 appendices
Bibliography : 48 (1971--2010)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Meiofauna.....	4
2.1.1. Adaptasi Meiofauna Interstisial.....	6
2.1.2. Peranan Meiofauna terhadap Lingkungan dan Ekosistem Lamun..	10
2.1.3. Faktor-Faktor Lingkungan yang Memengaruhi Kehidupan Komunitas Meiofauna Interstisial.....	12
2.1.3.1. Ukuran partikel sedimen.....	12
2.1.3.2. Kecerahan.....	13
2.1.3.3. Suhu air.....	13
2.1.3.4. Salinitas.....	14
2.1.3.5. Derajat keasaman.....	14
2.1.3.6. Oksigen terlarut (DO).....	14
2.2. Struktur Komunitas.....	15
2.3. Lamun.....	16
2.4. Hubungan Antara Substrat Lamun dengan Meiofauna Interstisial.....	17
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.2. Alat.....	21
3.3. Bahan.....	22
3.4. Cara Kerja.....	22
3.4.1. Penentuan Stasiun Penelitian.....	22
3.4.2. Pengambilan Sampel.....	22
3.4.3. Pengukuran Nilai Parameter Lingkungan.....	22
3.4.4. Perlakuan Sampel di Laboratorium.....	23
3.4.5. Analisis Data.....	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Komposisi dan Kelimpahan.....	28
4.2. Keanekaragaman Jenis (H') dan Kemerataan Jenis (E).....	36

4.3. Dominansi.....	38
4.4. Kesamaan jenis antar-tipe habitat.....	41
4.5. Parameter lingkungan perairan.....	43
4.6. Analisis total berat organik dan komposisi butiran sedimen	44
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1. Kesimpulan.....	47
5.2. Saran.....	48
DAFTAR REFERENSI.....	49
LAMPIRAN.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pengelompokan meiofauna secara taksonomi.....	5
Gambar 2.2. Variasi struktur mulut nematoda.....	7
Gambar 2.3. Variasi gerak kelompok meiofauna interstisial.....	8
Gambar 2.4. Hubungan trofik meiofauna interstisial dengan mikrofauna dan makrofauna di lingkungan bentik.....	11
Gambar 2.5. Asosiasi antara meiofauna interstisial dengan ekosistem padang lamun.....	18
Gambar 3.1. Lokasi stasiun pengambilan sampel penelitian (Stasiun 1 dan 2) di Pulau Pari.....	20
Gambar 4.1. Hasil pengamatan struktur mulut nematoda.....	29
Gambar 4.2. Dendrogram antar-titik sampling berdasarkan indeks kesamaan jenis.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Titik koordinat stasiun pengambilan sampel di Pulau Pari.....	21
Tabel 4.1. Komposisi kehadiran jenis meiofauna interstisial di substrat padang lamun Pulau Pari.....	32
Tabel 4.2. Kelimpahan jenis meiofauna interstisial di substrat padang lamun Pulau Pari ($10^3 \times \text{individu/m}^2$).....	34
Tabel 4.3. Nilai indeks keanekaragaman (H') dan kemerataan jenis (E) meiofauna interstisial di substrat padang lamun Pulau Pari.....	37
Tabel 4.4. Nilai indeks dominansi jenis meiofauna interstisial (%) di substrat padang lamun Pulau Pari.....	39
Tabel 4.5. Matriks nilai indeks kesamaan jenis antar-tipe habitat.....	42
Tabel 4.6. Nilai parameter kondisi lingkungan perairan.....	43
Tabel 4.7. Hasil analisis total berat organik dan komposisi butiran sedimen.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta lokasi Pulau Pari.....	54
Lampiran 2. Foto lokasi Stasiun Penelitian 1.....	55
Lampiran 3. Foto lokasi Stasiun Penelitian 2.....	55
Lampiran 4. Contoh individu kelompok nematoda.....	56
Lampiran 5. Contoh individu kelompok copepoda.....	57
Lampiran 6. Contoh individu kelompok annelida.....	58

BAB 1 PENDAHULUAN

Perairan padang lamun merupakan salah satu ekosistem yang penting pada daerah pesisir. Ekosistem padang lamun berperan penting sebagai produsen dalam jaring makanan daerah pesisir (Susetiono 2004: 4). Peranan lain dari padang lamun adalah sebagai tempat hidup bagi berbagai kelompok hewan seperti plankton, nekton, bentos, detritus dan meiofauna. Lamun sebagai tempat mencari makan, perlindungan, bertelur, berpijah, sebagai daerah asuhan, masing-masing individu saling berinteraksi satu sama lain membentuk satu kesatuan ekosistem.

Meiofauna merupakan istilah untuk kelompok hewan yang berukuran 0,063 -- 1 mm (Gerlach 1971: 176; Giere 1993: 1). Berdasarkan sifat hidupnya meiofauna dapat dikelompokkan menjadi meiofauna epifitik, meiofauna interstisial dan meiofauna emigran atau *escaper* (Susetiono 1999: 35).

Meiofauna dalam suatu ekosistem memiliki peranan yang sangat penting, yaitu sebagai salah satu mata rantai penghubung dalam aliran energi dan siklus materi dari alga planktonik sampai konsumen tingkat tinggi, seperti kepiting, ikan dan udang (Schneider & Mann, 1991 *lihat* Kurniawan *dkk* 2010: 1). Meiofauna interstisial juga termasuk dalam anggota komunitas bentos yang dapat menyumbangkan pengaruh interaktif kepada biota laut lainnya melalui kompetisi, simbiosis, predasi dan asosiasi (Coull 1999: 34).

Hubungan antara lamun dan meiofauna interstisial pernah diteliti oleh De Troch *dkk.* pada tahun 2001 di kawasan padang lamun di Gazi Bay, Kenya. Berdasarkan analisis korespondensi kanonik didapatkan informasi bahwa ada kecenderungan persebaran meiofauna pada jenis lamun. Meiofauna pada lamun di Gazi Bay tersebut, menunjukkan bahwa Nematoda, Polychaeta, Turbellaria, Kinorhyncha dan Ostracoda memiliki kecenderungan dekat dengan lamun *Halophila ovalis* dan *Halophila wrightii*. Lamun *Halophila ovalis* dan *Halophila wrightii* cenderung dipengaruhi kemiringan pantai yang tinggi. Meiofauna copepoda dan nauplii memiliki kecenderungan dekat dengan lamun *Halophila stipulacea*. Meiofauna Nematoda juga memiliki kecenderungan dekat dengan lamun *Syringodium isoetifolium*. Lamun *Thalassia hemprichii* dekat dengan

meiofauna dari nematoda, copepoda, nauplii, Ostracoda, dan Rotifera (Kurniawan *dkk.* 2010: 1 -- 2; De Troch *dkk.* 2010: 53).

Simbiosis meiofauna dan lamun di Indonesia pernah diamati di Pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Situbondo. Pantai Bama merupakan pantai yang padang lamunnya bervegetasi campuran. Spesies lamun yang tumbuh di Pantai Bama tersebut *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Halophila ovata*, dan *Syringodium isoetifolium*. Meiofauna yang diteliti adalah meiofauna epifitik yang hidup menempel pada daun lamun. Jenis lamun yang dipilih adalah *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, dan *Thalassia hemprichi* sebagai jenis yang dominan (Wimbaningrum, 2003 *lihat* Kurniawan *dkk.* 2010: 2). Hasil dari penelitian tersebut didapatkan adanya perbedaan komposisi jenis meiofauna yang menempel pada masing-masing jenis daun lamun. Lamun *Enhalus acoroides* cenderung dihuni meiofauna jenis *Prosobranchia*, Ostracoda, dan copepoda harpacticoida. Lamun *Thalassia hemprichii* cenderung dihuni meiofauna jenis Polychaeta. Lamun *Cymodocea rotundata* cenderung dihuni meiofauna jenis *Cyatholaimus* (Kurniawan *dkk.* 2010: 9).

Luas tutupan dan kerapatan lamun juga berpengaruh pada kepadatan meiofauna interstisial yang menghuni substratnya. Hasil penelitian yang dilakukan di Teluk Banten mendapatkan korelasi antara luas tutupan dan kerapatan padang lamun dengan kepadatan meiofauna interstisial. Kepadatan meiofauna interstisial cenderung menurun seiring dengan semakin kecilnya luas tutupan lamun. Kepadatan meiofauna tertinggi ada pada lokasi dengan luas tutupan padang lamun terbesar sedangkan jumlah kepadatan terendah berada pada lokasi yang tanpa tutupan lamun (Pujianti 2008: 3).

Padang lamun di perairan sekeliling Pulau Pari terbagi menjadi dua tipe yang berbeda. Pantai di sebelah utara merupakan perairan yang cenderung tenang dan kondisi wilayah tertutup dengan energi gelombang yang kecil dikarenakan adanya Pulau Tengah di seberangnya. Komunitas lamun yang tumbuh di area tersebut berupa tegakan monospesifik jenis lamun *Enhalus acoroides*. Berbeda dengan komunitas lamun yang berada di lokasi sebelah selatan yang lebih beragam yaitu tegakan campuran 4 jenis lamun. Kondisi perairan yang

berbatasan langsung dengan laut lepas ini dipengaruhi kuat arus dan energi gelombang yang terjadi di daerah tersebut yang berdampak pada perbedaan kondisi substrat dan kelompok meiofauna interstisial yang hidup didalamnya. Perbedaan komposisi spesies lamun yang berasosiasi pada dua lokasi tersebut terkait dengan adanya karakteristik kualitas fisikokimiawi substrat yang berbeda (Kawaroe, *dkk.* 2007: 148; Kiswara 2010: 364).

Perbedaan komposisi jenis lamun tersebut menunjukkan adanya keterkaitan atau asosiasi antara jenis tertentu dengan kondisi biofisik habitat, salah satunya adalah substrat (Kawaroe *dkk.* 2007: 148). Kondisi substrat yang berbeda akan memengaruhi keragaman jenis serta struktur komunitas meiofauna interstisial yang hidup di dalamnya. Hal tersebut terkait dengan mekanisme adaptasi yang mereka lakukan terhadap lingkungan tempat tinggalnya. Penelitian tentang struktur komunitas meiofauna di Pulau Pari belum pernah dilakukan begitupula tentang hubungan antara jenis substrat padang lamun campuran dan monospesifik yang memiliki karakteristik berbeda dengan meiofauna interstisial yang hidup di dalam rongga-rongga sedimen tersebut. Berdasarkan substratnya vegetasi lamun di rataan terumbu Pulau Pari dapat dikelompokkan menjadi tiga komunitas yaitu vegetasi lamun yang tumbuh di substrat lumpur, vegetasi lamun yang tumbuh di substrat pasir dan vegetasi lamun yang tumbuh di substrat pasir berkorai (Kiswara 1992: 40).

Penelitian tentang struktur komunitas meiofauna interstisial di Pulau Pari belum pernah dilakukan sebelumnya. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan data dasar tentang komunitas meiofauna interstisial yang ada di kawasan padang lamun Pulau Pari serta bermanfaat bagi penelitian tentang komunitas meiofauna interstisial selanjutnya. Tujuan penelitian struktur komunitas meiofauna interstisial di Pulau Pari adalah untuk mengetahui struktur komunitas meiofauna interstisial di dua tipe komunitas lamun yang berbeda serta perbedaan keanekaragaman meiofauna interstisial terkait dengan perbedaan komposisi jenis lamun dan substrat.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1. MEIOFAUNA

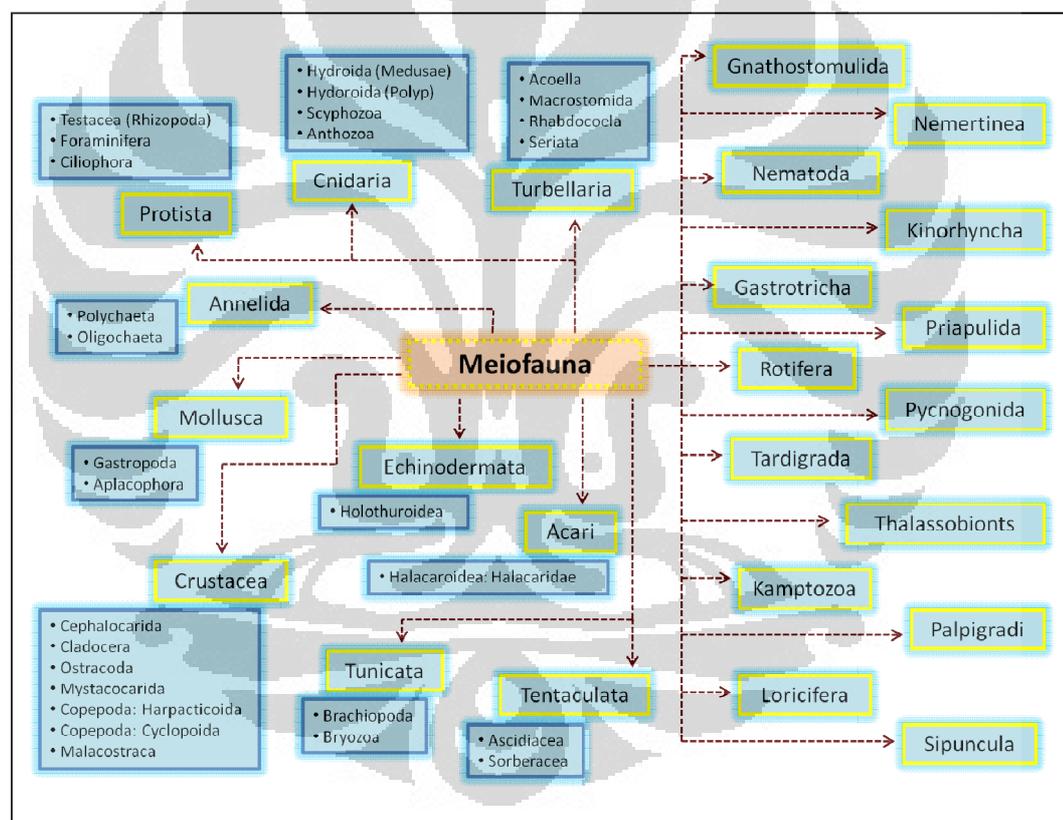
Menurut Gerlach (1971: 176) dan Giere (1993: 1) meiofauna merupakan istilah untuk kelompok hewan yang berukuran 0,063 -- 1 mm. Kata meiofauna berasal dari bahasa Yunani, yaitu *meio* yang berarti lebih kecil. Ukuran meiofauna lebih kecil dari makrofauna, yaitu hewan yang tersaring di saringan 1 mm (Higgins & Thiel 1988: 11), akan tetapi lebih besar dari mikrofauna (Giere 1993: 1). Secara umum, fauna bentik di perairan dapat dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan ukurannya, yaitu: makrofauna yang memiliki ukuran lebih besar dari 1 mm, meiofauna yang memiliki ukuran antara 0,1 -- 1 mm, dan mikrofauna yang berukuran kurang dari 0,1 mm (Mann 1980: 103). Beberapa kelompok organisme yang termasuk kedalam kelompok meiofauna adalah Cladocera, Copepoda, Rotifera, Nematoda, Crustacea, Nemertina dan avertebrata lainnya.

Meiofauna dapat ditemukan hampir di semua habitat air, mulai dari perairan tawar, payau sampai dengan laut. Di wilayah laut, meiofauna merupakan kelompok hewan yang diketahui melimpah pada sedimen laut mulai dari zona litoral sampai dengan zona abisal. Meiofauna juga dapat ditemukan di berbagai sedimen (interstisial) mulai dari lumpur sampai dengan kerikil kasar. Beberapa sifat hidup meiofauna yang lain menurut Coull (1988: 18 -- 22) adalah epifit (hidup menempel pada permukaan atas atau bawah lamun, daun makroalga, dan bagian tubuh hewan) dan *emigrant* atau *escaper* (memiliki kemampuan berenang meninggalkan sedimen).

Berdasarkan karakteristik siklus hidupnya, anggota meiofauna dapat digolongkan ke dalam dua kelompok, yaitu meiofauna tetap dan meiofauna sementara. Meiofauna tetap adalah hewan yang sepanjang siklus hidup ukuran tubuhnya selalu berada di dalam kisaran ukuran meiofauna (Coull 1988: 18). Kelompok yang tergolong sebagai meiofauna tetap adalah Gastrotricha, Gnathostomulida, Kinorhyncha, Loricifera, Tardigrada, Ciliophora, Mystacocarida, dan beberapa jenis dari Rotifera, Nematoda, Polychaeta,

Copepoda, Ostracoda, Acari, Archiannelida, Halacarida, Hydrozoa, Nemertina, Entoprocta, Gastropoda, Aplacophora, Branchiopoda, Holothuroidea, Tunicata, Priapulida, dan Sipuncula dan beberapa kelompok dari Turbellaria, Oligochaeta dan Polychaeta. Meiofauna sementara adalah hewan yang ketika juvenil, berdasarkan ukuran tubuhnya, dikelompokkan ke dalam meiofauna, tetapi ketika dewasa dikelompokkan ke dalam makrofauna. Juvenil dari makrofauna umumnya adalah meiofauna sementara (Coull 1988: 18; Aller & Aller 1992: 1018; Pati *dkk.* 1999: 419; Funch 2002: 3).

Secara taksonomi, pengelompokan meiofauna menurut Giere (1993: 76 -- 176) dan Higgins & Thiel (1988: 238 -- 464) dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Pengelompokan meiofauna secara taksonomi.

2.1.1. Adaptasi Meiofauna Interstisial

Meiofauna interstisial hidup diantara rongga-rongga sedimen yang relatif sempit. Selain itu komunitas meiofauna interstisial juga harus dapat mempertahankan hidupnya terhadap kondisi lingkungan. Oleh karena itu terdapat beberapa adaptasi yang dilakukan yakni adaptasi morfologi, adaptasi fisiologi, adaptasi perilaku, serta adaptasi ekologi (Zulkifli 2008: 21).

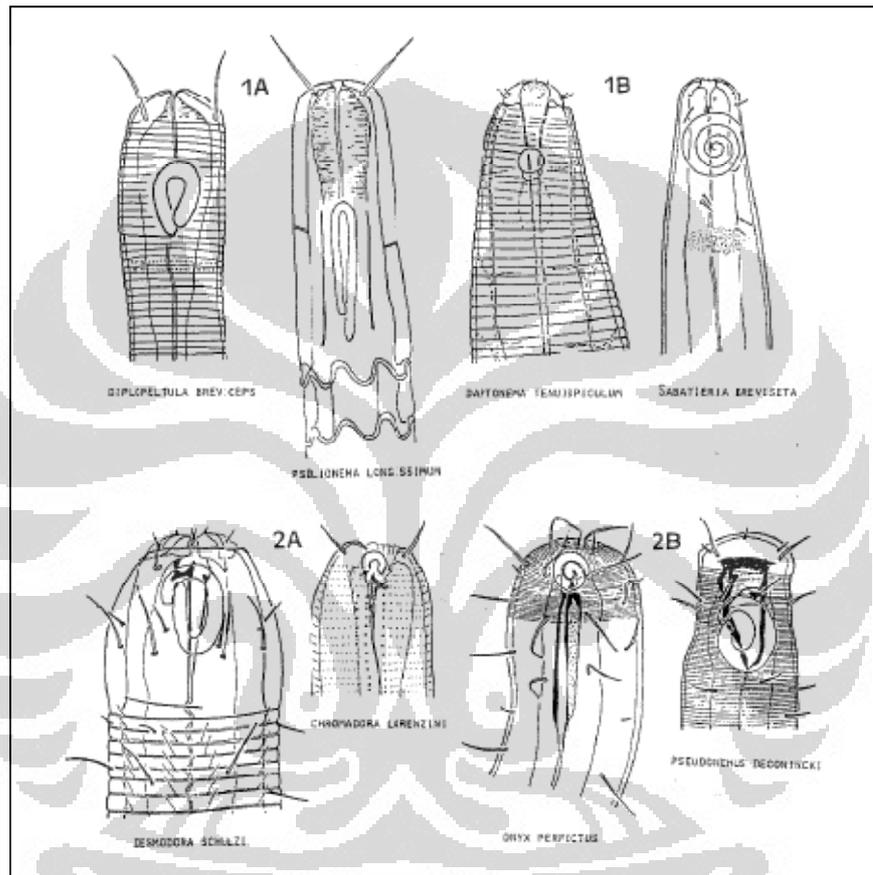
Adaptasi morfologi berhubungan dengan ekologi tempat tinggal meiofauna interstisial yang sempit dalam rongga sedimen. Adaptasi tersebut berupa ukuran tubuh yang kecil dengan bentuk yang cenderung memipih (*flattened*) dan berbentuk seperti cacing (*vermiformes*). Adaptasi morfologi tubuh terhadap habitat interstisial umumnya dengan mereduksi lebar tubuh dengan ukuran panjang yang normal atau bertambah panjang (elongasi) dengan rasio perbandingan panjang dan lebar tubuh 100 : 1 (Giere 1993: 65). Organisme meiofauna yang memiliki bentuk tubuh memipih juga dapat melekatkan dirinya pada ruang yang sempit pada butiran sedimen.

Pada kelompok nematoda juga terdapat variasi struktur mulut yang beragam yang mendukung sikap oportunistik pola makannya sehingga memudahkan untuk memperoleh makanan yang lebih bervariasi sesuai dengan yang tersedia di lingkungan (Susetiono 2000: 105). Tipe struktur mulut nematoda menurut Heip *dkk.* (1985: 459) adalah sebagai berikut :

1. Tipe 1, yaitu nematoda yang rongga mulutnya tidak dilengkapi dengan gigi, yang dibedakan lagi menjadi:
 - a. Tipe 1A, terdiri dari kelompok nematoda yang tidak memiliki rongga mulut atau apabila ada sangat kecil. Kelompok nematoda ini tergolong sebagai pemakan deposit (*deposit feeder*) yang selektif yaitu partikel-partikel kecil atau bakteri.
 - b. Tipe 1B, kelompok nematoda yang memiliki rongga mulut lebar dan digolongkan sebagai pemakan deposit yang tidak selektif
2. Tipe 2, yaitu merupakan kelompok nematoda yang rongga mulutnya dilengkapi dengan gigi atau gerigi, yang dibedakan lagi menjadi:

- a. Tipe 2A, rongga mulutnya sempit, digolongkan sebagai kelompok herbivora.
- b. Tipe 2B, rongga mulutnya lebar dan disertai saluran kelenjar yang bermuara pada gigi, termasuk sebagai kelompok karnivora.

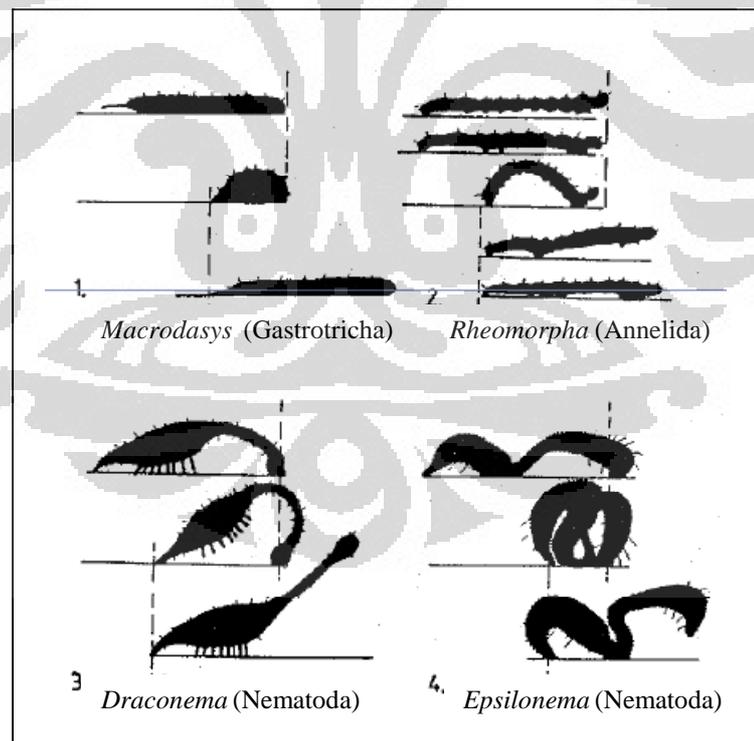
Ilustrasi tipe mulut nematoda dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Variasi Struktur Mulut Nematoda
[Sumber : Heip *dkk.* 1985: 459.]

Selain adaptasi bentuk tubuh meiofauna interstisial juga melakukan penyederhanaan organ dan memperkuat dinding tubuh serta mengembangkan alat pelekat untuk membantunya hidup. Penyederhanaan organ termasuk mereduksi kompleksitas tubuh seperti pelangsingan dan meningkatkan fleksibilitas tubuh. . Meiofauna juga melakukan adaptasi dengan mereduksi mata dan pigmen tubuhnya untuk menyesuaikan keadaan dalam sedimen yang gelap sehingga umumnya meiofauna interstisial terlihat berwarna keputih-putihan atau bahkan transparan (Giere 1993: 64).

Adaptasi lainnya adalah adaptasi fleksibilitas. Hal tersebut terkait akan habitat meiofauna interstisial berupa butiran partikel sehingga memerlukan keahlian khusus untuk menggerakkan tubuhnya dengan mudah dalam tempat yang sempit. Meiofauna interstisial mengembangkan organ untuk bergerak dan karakteristik pergerakan tersebut umumnya berhubungan dengan adhesi dan elongasi tubuh. Organ pergerakan pada meiofauna interstisial umumnya adalah silia sedangkan cara Bergeraknya antara lain dengan cara *wriggling* yaitu pergerakan dengan cara mendorong dan menekuk tubuh (seperti pergerakan pada cacing) yang berkembang pada kelompok Nematoda, merangkak pada butiran pasir seperti pada Halacaroida, Ostracoda dan Tardigrada, *burrowing* atau menggali seperti pada meiofauna interstisial yang hidup dalam habitat berlumpur misalnya Annelida, Priapulida dan Kynorhyncha (Giere 1993: 69 -- 71). Ilustrasi variasi gerak pada organisme meiofauna interstisial dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Variasi gerak kelompok meiofauna interstisial.
[Sumber: Giere 1993: 72].

Adaptasi yang dikembangkan meiofauna dalam perkembangbiakan adalah menghasilkan sedikit gamet tetapi mempunyai ukuran yang besar. Pada kondisi tertentu, meiofauna melakukan pembiakan secara hermafrodit dan partenogenesis. Meiofauna interstisial permanen memiliki ukuran tubuh yang sangat kecil, sehingga gamet yang dihasilkannya pada suatu waktu terbatas jumlahnya. Produksi telur yang dihasilkan meiofauna hampir selalu kurang dari 100 per individu dan biasanya antara satu dan sepuluh telur (Higgins & Thiel 1988: 18; Nybakken 1992: 284).

Fertilisasi pada meiofauna interstisial juga dapat dilakukan dengan cara kopulasi. Peristiwa kopulasi tersebut tidak hanya memerlukan konstruksi organ yang baik untuk menyalurkan sperma (*cirrus* dan penis) dan penyimpanan sperma (vesikula seminalis dan spermateka) tetapi juga memerlukan organ perasa yang berfungsi untuk mencari pasangan kopulasinya dari jarak jauh dan tingkah laku kooperatif dari pasangan kopulasinya untuk menemukan posisi yang tepat agar kopulasi dapat berlangsung dengan baik (Giere 1993: 75).

Adaptasi fisiologi yang dilakukan oleh meiofauna interstisial terhadap kondisi lingkungan benthik untuk menjaga kelangsungan hidupnya di bawah kondisi yang kurang oksigen. Adaptasi fisiologi marga meiofauna terhadap kandungan oksigen yang rendah adalah dengan cara mengurangi (mereduksi) aktivitas dan metabolisme, mengembangkan pigmen darah dengan mengikat oksigen yang sangat tinggi dan respirasi anaerob dengan menghasilkan dan mengeluarkan hasil akhir pernafasan. (Wetzel *dkk.* 2002: 685). Meiofauna yang mampu hidup pada kadar oksigen yang rendah atau miskin oksigen disebut dengan *thiobios*. Beberapa meiofauna yang mampu hidup pada kondisi yang demikian adalah Nematoda, Ciliata, Platyhelminthes, Gnathostomulida, Gastrotricha, Oligochaeta dan Aschelminthes (Heip *dkk.* 1985: 430).

Strategi adaptasi fisiologi yang juga dikembangkan oleh meiofauna adalah melengkapi perekat pada telur yang dikeluarkannya sehingga dengan cepat menempel pada substrat atau terbungkus dalam kokon yang mudah melekat. Ketika telur menetas mengeluarkan larva, maka larva tersebut tetap berada pada ruangan antar butiran sedimen karena larva yang dihasilkannya tidak bersifat planktonik (Nybakken 1992: 283).

2.1.2. Peranan Meiofauna terhadap Lingkungan dan Ekosistem Lamun

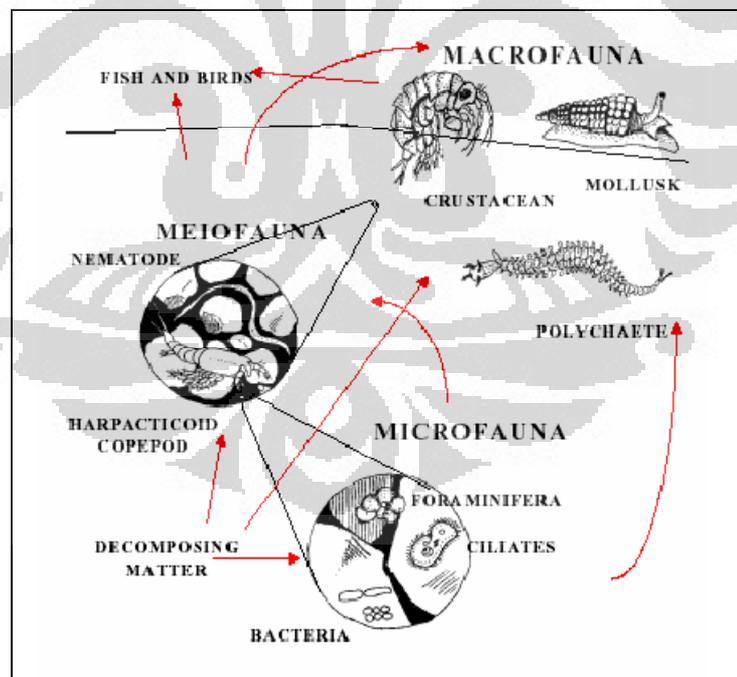
Meiofauna bentik merupakan komponen penting di perairan pantai dan estuaria (Metcalf 2005 *lihat* Zulkifli 2008: 24). Peranan meiofauna pada lingkungan bentik antara lain adalah sebagai makanan bagi meiofauna lainnya, berperan aktif dalam proses penguraian bahan organik terutama dalam proses biodegradasi sisa-sisa tumbuhan yang nantinya berlanjut pada proses mineralisasi oleh mikroorganisme, serta sebagai makanan bagi organisme tingkat trofik yang lebih tinggi (Coull 1988: 29 -- 31).

Meiofauna interstisial yang hidup dalam sedimen dasar perairan selain memiliki peranan seperti yang telah disebutkan sebelumnya juga berperan dalam menyuburkan dasar perairan dan meningkatkan produktivitas bentik. Hal tersebut menurut Aljetlawi *dkk.* (*lihat* Zulkifli 2008: 24 -- 25) dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Meiofauna interstisial memakan/mengisap apa saja yang ada di depan mulutnya, sedimen, sisa tumbuhan/binatang yang sudah lapuk, bakteri dan mikroflora bentik, yang selanjutnya dicerna dan dikeluarkan sebagai kotoran.
2. Meiofauna interstisial bergerak secara meliang membuat lubang-lubang dengan dorongan tubuhnya di dalam lapisan sedimen, sehingga kotoran-kotorannya dapat menyuburkan lapisan tersebut, karena kotoran meiofauna interstisial merupakan hasil pencernaan yang banyak mengandung berbagai hasil persenyawaan kimiawi yang kompleks. Sisa-sisa tanaman, mikroflora bentik, mikrofauna yang mengandung zat protein, karbohidrat, lemak dengan enzim-enzim diubahnya dalam tubuh meiofauna interstisial menjadi zat-zat mineral yang bermanfaat yang terkandung dalam kotoran-kotorannya yang biasanya ditempatkan di lorong-lorongnya secara bertumpukan.
3. Pembuatan lubang/lorong-lorong dalam sedimen oleh meiofauna interstisial sampai jauh ke dalam sedimen, membuat terangkatnya bagian-bagian sedimen dari lapisan bawah ke atas. Akibatnya, bagian-bagian dari zat mineral akan ikut terangkat ke lapisan atas yang dapat memperkaya bahan-bahan mineral dalam sedimen dan lubang-lubang yang dibuat oleh meiofauna interstisial di

dalam sedimen sangat membantu masuknya air, udara dan makanan ke dalam sedimen.

Selain itu meiofauna interstisial juga termasuk dalam anggota komunitas bentos yang dapat menyumbangkan pengaruh interaktif kepada biota laut lainnya melalui kompetisi, simbiosis, predasi dan asosiasi (Coull 1999: 327; Heip *dkk.* 1985: 68; Green & Montagna 1996 *lihat* Zulkifli 2008: 25). Kehadiran meiofauna dalam suatu ekosistem dapat memengaruhi struktur komunitas makrofauna secara nyata. Meiofauna yang berasosiasi dengan ekosistem tersebut memiliki peranan yang amat penting, yaitu sebagai salah satu mata rantai penghubung dalam aliran energi dan siklus materi dari alga planktonik sampai konsumen tingkat tinggi (Mann 2000: 103), dan memberikan kontribusi dalam menopang kehidupan organism pada tingkat trofik yang lebih tinggi, seperti kepiting, ikan dan udang. (Coull 1988: 19). Ilustrasi hubungan trofik meiofauna interstisial dengan mikrofauna dan makrofauna di lingkungan benthik dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Hubungan trofik meiofauna interstisial dengan mikrofauna dan makrofauna di lingkungan benthik
[Sumber: Coull 1988: 24.]

Meiofauna juga memberikan respons yang cepat terhadap perubahan lingkungan (Coull 1988: 20). Meiofauna memiliki kepekaan terhadap perubahan yang terjadi pada lingkungan sehingga jenis tertentu dari meiofauna seperti Nematoda dan Copepoda dapat digunakan sebagai bioindikator dalam menyatakan kelimpahan bahan organik. Sensitivitasnya yang tinggi terhadap masukan bahan antropogenik dan bahan-bahan pencemar lainnya, membuat meiofauna sebagai organisme yang baik sekali untuk studi pencemaran dan digunakan sebagai bioindikator dalam menilai kondisi lingkungan laut (Montagna & Harper 1996 lihat Zulkifli 2008 : 25; APHA 1989 lihat Lasmana 2004: 9).

2.1.3. Faktor-Faktor Lingkungan yang Memengaruhi Kehidupan Komunitas Meiofauna Interstisial

Kelangsungan hidup meiofauna interstisial pada habitatnya dipengaruhi oleh faktor abiotik maupun faktor biotik. Faktor abiotik yang memengaruhinya antara lain adalah letak geografis, geologi habitat, fisiografi habitat (antara lain ukuran partikel sedimen), kecerahan dasar perairan, temperatur, salinitas, derajat keasaman (pH), kadar oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (DO) serta polutan (Giere 1993: 5 -- 26; Giere *dkk.* 1988: 61 -- 63).

2.1.3.1. Ukuran Partikel Sedimen

Ukuran partikel merupakan faktor utama untuk menentukan kondisi struktural dan spasial saat menjelaskan tentang habitat meiofauna (Giere 1993: 5; Giere *dkk.* 1988: 64). Selain itu, kebulatan dari partikel juga menentukan. Partikel yang berbentuk pecahan *angular* lebih padat daripada yang berbentuk bulat. Keberadaan meiofauna di dalam sedimen berhubungan dengan air dan oksigen. Ketersediaannya dalam celah-celah sedimen diperlukan untuk kehidupan organism meiofauna.

Hubungan langsung antara dimensi pori-pori dan ukuran tubuh meiofauna juga telah dibuktikan oleh Williams pada tahun 1972 (Giere 1993: 5). Umumnya spesies mesobentik lebih memilih pasir kuarsa sedangkan spesies endobentik dan

epibentik lebih memilih sedimen berlumpur. Perbedaan dari karakteristik sedimen berpengaruh pada dua kelompok meiofauna yakni nematoda dan harpacticoida. Nematoda cenderung berada pada sedimen yang lebih halus sedangkan kelompok harpacticoida cenderung hidup pada sedimen pasir yang lebih kasar (Giere 1993: 5). Pemilihan ukuran partikel yang spesifik diketahui berkorelasi dengan tipe ekologi serta adaptasi morfologi dari kelompok meiofauna tersebut.

2.1.3.2. Kecerahan

Kecerahan merupakan salah satu peranan penting dalam produktivitas perairan karena berkaitan langsung dengan paparan cahaya matahari yang menembus lapisan perairan. Secara tidak langsung intensitas paparan cahaya matahari memengaruhi kelangsungan hidup meiofauna karena sebagian besar meiofauna bersifat fototaksis negatif. Paparan cahaya matahari dimanfaatkan oleh alga dan tumbuhan tingkat tinggi terutama lamun untuk melakukan fotosintesis, Meiofauna memanfaatkan energi dari materi organik pada alga dan lamun yang membusuk (Giere *dkk.* 1988: 61).

2.1.3.3. Suhu air

Suhu atau temperatur merupakan parameter perairan yang sangat penting dalam mengendalikan kondisi ekosistem karena dapat memengaruhi sifat fisikokimiawi maupun fisiologi biota perairan. Suhu perairan dipengaruhi oleh musim, komposisi sedimen, sirkulasi udara, kekeruhan, tutupan awan, air hujan, luas permukaan perairan yang langsung mendapat sinar matahari, aliran dan kedalaman perairan (Kennish 1990 *lihat* Zulkifli 2008: 36). Akan tetapi suhu hanya faktor pendukung bukan faktor pembatas karena meiofauna dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan suhu. Suhu yang optimum untuk perkembangan meiofauna ada pada kisaran 20 -- 30°C. Meiofauna dapat dijumpai di berbagai daerah di bumi mulai dari perairan kutub, subtropis, tropis, *hydrothermal vent* yang panas hingga tepian supralitoral yang suhunya sangat

berfluktuasi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa meiofauna mampu beradaptasi pada berbagai tipe suhu di permukaan bumi (Giere 1993: 13 -- 20).

2.1.3.4. Salinitas

Perairan laut tropis memiliki kisaran nilai 34‰ – 35‰ untuk salinitas (Nontji 1993: 59). Meiofauna dapat hidup pada berbagai tipe salinitas di perairan yang berbeda mulai dari perairan tawar, payau hingga perairan laut. Hal tersebut mengindikasikan bahwa meiofauna memiliki keragaman kemampuan fisiologis untuk beradaptasi terhadap berbagai tipe salinitas. Salinitas di dalam sedimen dapat berfluktuasi baik secara spasial maupun secara temporal. Secara spasial, gradien salinitas dapat terjadi baik secara vertikal maupun horizontal, sedangkan secara temporal bergantung pada musim dan siklus pasang surut air laut (Giere 1993: 18 -- 19).

2.1.3.5. Derajat keasaman

Derajat keasaman atau pH merupakan kadar ion hidrogen atau kation yang terkandung dalam air. Menurut Nybakken (1992) kadar pH di lingkungan laut umumnya relatif stabil dengan kisaran 7,5 -- 8,4. Nilai pH yang rendah menunjukkan adanya reaksi kimiawi dengan suasana asam sedangkan nilai pH yang tinggi menunjukkan adanya reaksi kimiawi dalam suasana basa. Umumnya kematian organisme lebih banyak diakibatkan oleh pH yang rendah dibandingkan dengan pH yang tinggi.

2.1.3.6. Oksigen terlarut (DO)

Oksigen merupakan faktor penting dalam lingkungan bentik. Hampir semua sedimen laut memiliki lapisan oksik pada permukaan, sedangkan bagian bawahnya merupakan lapisan anoksik yang bebas oksigen dengan komposisi kimiawi yang berbeda. Secara umum, fauna bentik akan terganggu aktivitasnya apabila kandungan oksigen terlarut di dalam air kurang dari 2mg/L (Lasmana

2004:5). Pada lapisan sedimen yang oksik terdapat organisme meiofauna yang berlimpah, sedangkan di lapisan yang anoksik terdapat meiofauna tertentu yang dapat hidup dalam keadaan anaerob. Organisme meiofauna yang hidup di bawah kedalaman tersebut akan beradaptasi menghadapi kondisi yang bebas oksigen (Silence *dkk.* 1993 *lihat* Zulkifli 2008: 40).

Menurut Dye (1983: 591) meiofauna memiliki kelimpahan terbanyak pada kedalaman 10 cm. Kelompok Nematoda, Copepoda dan Ostracoda 80 -- 90 % hidup pada lapisan tersebut sedangkan zona sedimen yang memiliki keragaman yang tinggi ada pada kedalaman 2 -- 4 cm (Kiswara, *dkk.* 1994: 84). Hal tersebut dikarenakan pada daerah tersebut kondisi sedimen relatif stabil dan teraerasi dengan baik. Akan tetapi pada substrat lumpur umumnya kelimpahan meiofauna terbatas sampai dengan kedalaman 5 cm dari permukaan atas sedimen (Higgins & Thiel 1988: 12).

2.2. STRUKTUR KOMUNITAS

Komunitas menurut Odum (1993: 10) merupakan kumpulan populasi yang hidup di suatu lingkungan tertentu, saling berinteraksi dan bersama-sama membentuk tingkat trofiknya. Interaksi dalam komunitas membentuk organisasi yang menghasilkan pola-pola atau struktur komunitas. Struktur komunitas di suatu perairan dapat ditentukan oleh kondisi lingkungan dan ketersediaan makanan. Struktur komunitas dalam perairan dapat digunakan sebagai salah satu indikator biologi dalam menentukan perubahan kondisi perairan (Krebs 1985: 462).

Komunitas satu dengan lainnya dapat dibedakan karena memiliki ciri-ciri tertentu akibat dari pengaruh faktor pengendali. Komunitas memiliki lima karakteristik yakni keanekaragaman, dominansi, bentuk dan struktur pertumbuhan, kelimpahan relatif serta struktur trofik (Krebs 1985: 436). Keanekaragaman jenis menggambarkan perbandingan yang memadukan jumlah jenis (kekayaan jenis) dan penyebaran jumlah individu di antara jenis. Kekayaan jenis menggambarkan jenis apa saja yang hidup dalam suatu komunitas. Keanekaragaman dan kekayaan

jenis dapat dihitung berdasarkan dari jumlah dan beragamnya jenis (Rasidi *dkk.* 2006: 7.7 -- 7.8).

Umumnya komunitas mempunyai stuktur jenis yang khas yang terdiri atas beberapa jenis yang melimpah jumlah individunya dan sejumlah besar jenis yang masing-masing jumlahnya sedikit. Jenis yang jumlahnya melimpah disebut jenis dominan dan menjadi ciri khas suatu komunitas (Nybakken 1992: 20 -- 27). Ekosistem yang masih baik ditandai dengan keanekaragaman komunitas yang tinggi, tidak ada dominansi spesies tertentu, serta pembagian jumlah individu per spesies yang relatif merata.

2.3. LAMUN

Lamun (*seagrass*) merupakan kelompok tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang tumbuhnya secara keseluruhan terendam dalam air laut (Castro & Huber 2005: 110). Ada lima suku lamun di perairan dunia yakni Hydrocharitaceae, Cymodoceae, Posidoniaceae, Zosteraceae dan Ruppiaceae (Green & Short 2003: 2). Ada 60 jenis lamun yang tersebar di perairan dunia dan 13 di antaranya terdapat di perairan Indonesia (Supriyadi 2009: 169).

Secara morfologi, lamun terdiri dari akar, rimpang, pelepah daun, helaian daun bunga dan buah. Sepintas, lamun memiliki morfologi yang mirip dengan rumput di darat. Layaknya tumbuhan tingkat tinggi terestrial, hamparan tumbuhan lamun pada ekosistem laut dikenal sebagai padang lamun. Padang lamun telah diketahui berperan penting dalam menstabilkan sedimen, mengurangi erosi pantai, pelumpuran pada terumbu karang, serta menyediakan tempat memijah dan mencari makan berbagai jenis biota dan ikan (Fonseca & Fischer 1986 *lihat* Kiswara 1997: 1448). Padang lamun dapat berbentuk vegetasi tunggal yang terdiri dari satu jenis lamun atau vegetasi campuran yang terdiri dari 2 hingga 12 jenis lamun yang tumbuh bersama-sama pada satu substrat (Kirkman 1990: 5)

Lamun tumbuh pada sedimen laut. Sebagian besar sedimen laut di dunia ditumbuhi lamun, kecuali di Antartika. Lamun dapat ditemukan di daerah iklim sedang dan tropis. Lamun dapat ditemukan pada berbagai karakteristik substrat.

Di Indonesia padang lamun dikelompokkan ke dalam enam kategori berdasarkan karakteristik tipe substratnya, yaitu lamun yang hidup di substrat lumpur, lumpur pasiran, pasir, pasir lumpuran, puing karang dan batu karang (Kiswara *dkk.* 1994: 83).

Padang lamun adalah salah satu ekosistem penting untuk perairan pesisir. Padang lamun juga merupakan habitat bagi komunitas meiofauna yang cukup dan beragam. Substrat, akar, rhizom dan daun lamun menyediakan sejumlah habitat dan tempat perlindungan yang penting bagi meiofauna. Habitat lamun ini mengandung sejumlah besar detritus yang berasal dari tumbuhan lamun dan mengandung fauna yang khas (Heip *dkk.* 1985: 76). Umumnya pada daun lamun juga banyak detritus yang terakumulasi dan merupakan tempat yang cocok bagi alga epifit dan meiofauna (Hall & Bell 1993 *lihat* Zulkifli 2008: 16). Meiofauna interstisial yang hidup dalam habitat substrat lamun salah satunya berperan dalam proses biodegradasi sisa-sisa tumbuhan lamun atau serasah serta menjadi makanan bagi biota dengan tingkat trofik yang lebih tinggi yang hidup dalam ekosistem lamun.

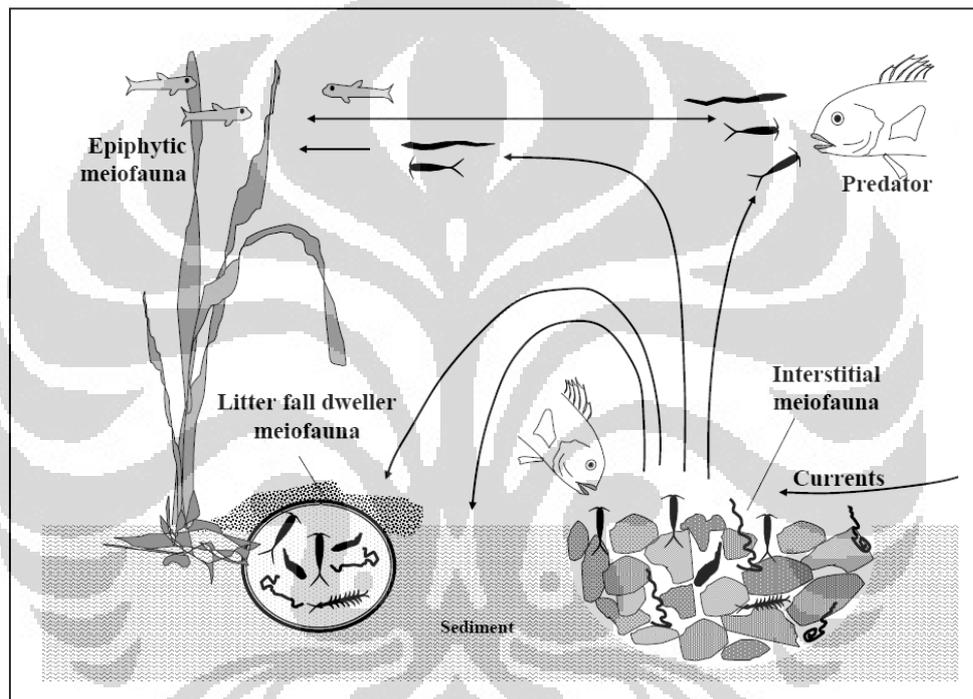
Padang lamun perairan Pulau Pari memiliki lima marga lamun yang tersebar dengan masing-masing kerapatan yang berbeda. Jenis *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* merupakan jenis yang memiliki kerapatan dan persentase tutupan yang paling tinggi di kawasan tersebut (Kiswara 2010: 366; Kawaroe *dkk.* 2007: 154). Perubahan tutupan lamun pada perairan Pulau Pari tercatat terus mengalami penurunan pada kurun waktu 20 tahun terakhir. Data tahun 1999 -- 2004 tercatat pengurangan tutupan lamun hingga 25% (Kawaroe, M. 2009: 1).

2.4. HUBUNGAN ANTARA SUBSTRAT LAMUN DENGAN KOMUNITAS MEIOFAUNA INTERSTISIAL

Lamun hidup dalam berbagai macam jenis substrat seperti substrat lumpur, lumpur berpasir, pasir, puing karang dan batu karang. Akan tetapi umumnya lamun tumbuh pada substrat yang lunak (Kiswara *dkk.* 1994: 83). Meiofauna interstisial yang hidup dalam rongga sedimen diketahui juga dapat hidup dalam

substrat pasir, pasir berlumpur ataupun lumpur. Sehingga dapat dikatakan habitat meiofauna interstisial salah satunya berada pada kawasan padang lamun.

Meiofauna interstisial berasosiasi dengan ekosistem padang lamun memiliki peranan yang sangat penting, yaitu sebagai salah satu mata rantai penghubung dalam aliran energi dan siklus materi dari alga planktonik sampai konsumen tingkat tinggi, seperti kepiting, ikan dan udang (Schneider & Mann, 1991 lihat Kurniawan *dkk.* 2010: 1). Ilustrasi asosiasi antara meiofauna dengan ekosistem (Kiswara *dkk.* 1994: 91) ditunjukkan seperti pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Asosiasi meiofauna interstisial dengan ekosistem padang lamun.
[Sumber: Kiswara 1994: 91].

Simbiosis meiofauna dan lamun di Indonesia pernah diteliti di Pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Situbondo. Pantai Bama merupakan pantai yang padang lamunnya bervegetasi campuran. Spesies lamun yang tumbuh di Pantai Bama adalah *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Halophila ovalis*, *Halophila ovata*, dan *Syringodium isoetifolium* (Wimbaningrum, 2003 lihat Kurniawan *dkk.* 2010: 2). Vegetasi campuran pada lamun dikarenakan adanya pengaruh dari lingkungan (fisik, kimiawi, biogenik, hidro-oseanografi). Kondisi pantai Bama tersebut

memungkinkan dilakukan penelitian terhadap persebaran meiofauna pada lamun. Meiofauna yang diamati dalam penelitian ini adalah meiofauna epifit (meiofauna yang hidup menempel pada permukaan daun). Jenis lamun yang dipilih adalah *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, dan *Thalassia hemprichi* sebagai jenis yang dominan. Lamun *Enhalus acoroides* cenderung dihuni meiofauna jenis *Prosobranchia*, *Ostracoda*, dan *Harpacticoida*. Lamun jenis *Thalassia hemprichii* cenderung dihuni meiofauna jenis *Polychaeta*. Lamun jenis *Cymodocea rotundata* cenderung dihuni meiofauna jenis *Cyatholaimus* (Kurniawan *dkk.* 2010: 9). Dari penelitian itu dapat dilihat bahwa perbedaan jenis lamun cenderung memengaruhi jenis meiofauna epifitik yang hidup di permukaan daunnya.

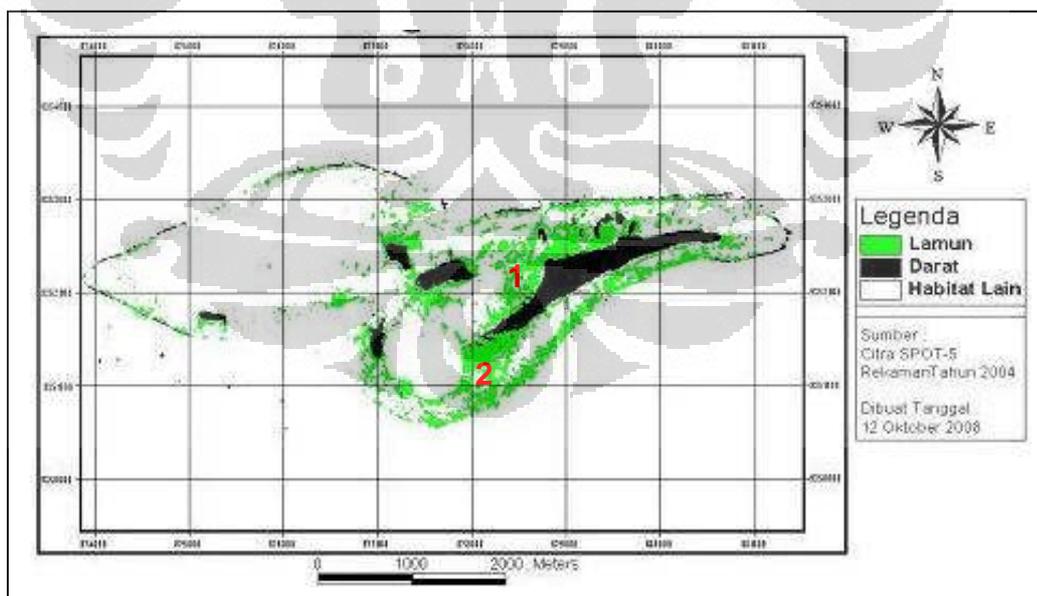
Keberadaan jenis meiofauna intersisial dalam substrat lamun terkait dengan faktor adaptasi morfologi kelompok tertentu serta faktor fisika kimia sedimen yang menjadi substrat lamun. Dua jenis lamun yang memiliki tutupan dan kelimpahan terbanyak di Pulau Pari adalah *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* diketahui juga memiliki tipe substrat yang berbeda. Jenis *Enhalus acoroides* yang menjadi komunitas monospesifik di pantai bagian utara pulau umumnya ditemukan pada daerah substrat pasir berlumpur. Sedangkan *Thalassia hemprichii* yang berasosiasi dengan tiga jenis lainnya di kawasan pantai bagian selatan Pulau Pari, memiliki kemampuan untuk hidup dalam substrat yang lebih bervariasi seperti pasir, pasir berlumpur bahkan lumpur (Kiswara *dkk.* 1994: 84 ; Kawaroe *dkk.* 2007: 148).

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli -- Desember 2011 yang terdiri atas pra-penelitian, pengambilan sampel dan identifikasi biota dan analisis sampel di laboratorium. Pengambilan sampel penelitian dilaksanakan pada bulan November 2011.

Lokasi penelitian terletak di padang lamun yang terdapat di bagian utara (Stasiun 1) dan barat daya (Stasiun 2) Pulau Pari (Gambar 3.1). Stasiun 1 merupakan komunitas padang lamun monospesifik jenis *Enhalus acoroides* (lampiran 1) sedangkan bagian barat daya merupakan komunitas padang lamun campuran empat jenis lamun yakni *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea rotundata* dan *Halophila ovalis* (lampiran 2). Identifikasi dan analisis sampel dilakukan di Laboratorium Taksonomi Hewan Departemen Biologi FMIPA UI.



Gambar 3.1 Lokasi stasiun pengambilan sampel penelitian (Stasiun 1 dan 2) di Pulau Pari

[Sumber: Kawaroe, M. 2009: 1].

Tabel 3.1.
Titik koordinat stasiun pengambilan sampel di Pulau Pari

Stasiun	Titik	Jenis Lamun	Lintang Selatan (LS)	Bujur Timur (BT)
1	1	<i>Enhalus acoroides</i>	05°51'47.2"	106°36'36.1"
	2	<i>Enhalus acoroides</i>	05°51'45.7"	106°36'35.8"
	3	<i>Enhalus acoroides</i>	05°51'45.8"	106°36'34.6"
2	1	<i>Enhalus acoroides</i>	05°51'52.1"	106°36'31.2"
	2	<i>Enhalus acoroides</i>	05°51'53.7"	106°36'31.8"
	3	<i>Enhalus acoroides</i>	05°51'58.4"	106°36'30.8"
	4	<i>Thalassia hemprichii</i>	05°51'55.5"	106°36'30.7"
	5	<i>Thalassia hemprichii</i>	05°51'57.2"	106°36'30.6"
	6	<i>Thalassia hemprichii</i>	05°51'59.3"	106°36'30.3"
	7	<i>Cymodocea rotundata</i>	05°51'56.6"	106°36'30.3"
	8	<i>Cymodocea rotundata</i>	05°51'58.0"	106°36'30.5"
	9	<i>Cymodocea rotundata</i>	05°52'00.0"	106°36'29.8"
	10	<i>Halophila ovalis</i>	05°51'59.0"	106°36'27.9"
	11	<i>Halophila ovalis</i>	05°51'58.7"	106°36'27.7"
	12	<i>Halophila ovalis</i>	05°51'58.7"	106°36'27.3"

3.2. ALAT

Alat-alat yang digunakan dalam pengambilan sampel meiofauna adalah *corer sampler* (\varnothing 3,5 cm), GPS [GARMIN e-trex], masker, snorkel, fin, tali rafia, baskom berpelampung, papan mika, pensil 2B, *cooler box*, pengukur parameter lingkungan (*thermometer*, *hand refractometer*, DO meter dan kertas pH universal). Sedangkan alat yang digunakan dalam pengerjaan sampel di laboratorium adalah mikroskop binokuler, mikroskop cahaya, lup, cawan petri, pinset, gelas dan kaca objek, botol film, oven, cawan porselen, saringan bentos bertingkat serta kamera digital [CANON].

3.3. BAHAN

Bahan habis pakai yang digunakan pada penelitian adalah larutan formalin 4% yang telah dinetralkan pH-nya dengan boraks, larutan rose bengal 1% sebagai pewarna sampel agar mudah dipilah, kantung plastik, botol plastik, alkohol 70% serta sampel meiofauna, lamun dan sedimen.

3.4. CARA KERJA

3.4.1. Penentuan Stasiun Penelitian

Stasiun penelitian ditentukan melalui survei pendahuluan yakni dengan berjalan dan snorkeling pada daerah-daerah yang telah ditentukan pada peta. Setiap stasiun penelitian kemudian ditentukan titik pengambilan sampel. Titik koordinat lokasi pengambilan sampel ditentukan dengan GPS dan dicatat.

3.4.2. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dan ulangnya dilakukan pada pagi dan siang hari. Penentuan titik sampling di setiap stasiun penelitian menggunakan metode *purposive random sampling* dimana sampel diambil pada beberapa titik secara acak purposif terhadap jenis lamun. Sampel meiofauna diambil dengan cara membenamkan *corer* kedalam substrat lamun hingga kedalaman 10 cm. Sampel yang berhasil diambil dimasukkan ke dalam *plastic seal* atau botol plastik untuk kemudian diberikan larutan formalin dan pewarna *rose bengal*. Sampel sedimen diambil dengan cara membenamkan *corer* ke dalam substrat lamun pada jenis yang berlainan hingga kedalaman 10 cm (Thistle & Fleeger 1988: 128). Sampel kemudian dimasukkan ke dalam kantung plastik untuk kemudian dianalisis di laboratorium.

3.4.3 Pengukuran Parameter Lingkungan

Data parameter lingkungan yang diukur adalah derajat keasaman (pH), kadar oksigen terlarut (DO), suhu (°C), salinitas (‰) dan kecerahan. Pengukuran diambil di masing-masing titik pengambilan sampel. Data parameter lingkungan

akan digunakan sebagai data penunjang untuk mengetahui kondisi ekologi perairan secara keseluruhan.

Pengukuran derajat keasaman dilakukan dengan kertas pH indikator, dan oksigen terlarut dengan DO meter. Suhu air diukur dengan mencelupkan sensor logam termometer raksa ke dalam air selama beberapa saat sehingga air raksa dalam termometer dapat memuai dan menunjukkan skala suhu air.

Salinitas diukur dengan *hand refractometer* dalam satuan permil (‰). Sebelum digunakan alat tersebut dibilas dengan menggunakan akuades agar salinitas menjadi 0 baru kemudian digunakan untuk mengukur salinitas air. Pengukuran dilakukan dengan cara meneteskan sampel air ke lensa kemudian ditutup dan dilihat nilai salinitasnya. Selain data parameter lingkungan tersebut dicatat pula kedalaman air dengan pita pengukur.

3.4.4. Perlakuan Sampel di Laboratorium

Sampel yang telah diambil di lokasi kemudian disaring dengan saringan bentos dengan diameter mesh 1000 μm untuk memisahkan sampel dengan makrofauna, butiran pasir yang besar, serta potongan akar-akar lamun. Sedimen yang lolos di saringan tersebut kemudian disaring lagi dengan saringan berukuran 0,06 μm untuk membuang lumpur. Semua proses penyaringan tersebut dilakukan dengan menuangkan air tawar yang telah disaring. Sedimen yang tertahan didalam saringan kemudian dipisahkan untuk selanjutnya dipilah dan ditentukan jumlah fauna yang hidup secara interstisial.

Proses pemilahan meiofauna dari sedimen dilakukan dengan menggunakan pinset dengan bantuan lup dan mikroskop binokuler. Sampel meiofauna yang berhasil dipisahkan diawetkan didalam botol film dengan menggunakan alkohol 70%. Setelah itu sampel diidentifikasi dibawah mikroskop binokuler perbesaran 4x dan mikroskop cahaya perbesaran 10x dengan bantuan buku Higgins & Thiel (1988), Giere (1993) dan Keppner & Tarjan (1989).

Penghitungan Total Berat Organik (TBO) dilakukan dengan metode metode pengabuan yang dimulai dengan pemanasan selama 24 jam pada suhu

70°C. Setelah 24 jam, sedimen didinginkan lalu ditimbang dan didapat berat hasil pengeringan 70°C (berat kering). Setelah ditimbang, sedimen dimasukkan ke dalam tanur untuk memasuki proses pengabuan selama 2 jam pada suhu 550°C. Setelah 2 jam, sedimen ditimbang. Selisih berat kering dengan berat sedimen setelah pengabuan merupakan jumlah TBO. TBO dinyatakan dalam persen (Greisser & Faubel 1988: 79).

Analisis butiran sedimen dilakukan dengan metode penyaringan basah. Sedimen disaring dengan saringan bertingkat sambil dialiri air. Hasil saringan tiap tingkat diletakkan ke dalam mangkuk yang berbeda. Mangkuk yang berisi sedimen hasil saringan ditimbang dan dihitung persentase beratnya dibandingkan dengan berat total sedimen. Berdasarkan ukurannya ada tiga kelompok sedimen, yaitu kerikil yang berukuran lebih besar dari 1 mm, pasir yang berukuran 0.063 sampai dengan 1 mm, dan lumpur yang berukuran lebih kecil dari 0.063 mm (Giere *dkk.* 1988: 64).

3.4.5. Analisis Data

Data hasil identifikasi dan penghitungan yang diperoleh kemudian ditabulasi untuk dianalisis dapat mengetahui komposisi, kelimpahan, keanekaragaman, kekayaan, dominansi, dan pemerataan kelompok meiofauna.

a. Kelimpahan Meiofauna

Kelimpahan adalah jumlah individu persatuan luas dengan formulasi:

$$D = \frac{a}{b} \cdot 10.000 \dots\dots\dots(\text{Persamaan 3.4.5.1})$$

D = Kelimpahan meiofauna (individu / m²)

a = jumlah meiofauna yang dihitung (individu)

b = luas lingkaran Corer (cm²)

10.000 adalah nilai konversi cm² ke m²

b. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman spesies merupakan keheterogenan spesies dan merupakan ciri khas struktur komunitas. Keanekaragaman spesies dapat ditentukan dengan indeks Shannon-Wiener (Parsons *dkk.* 1997: 11), sebagai berikut:

$$H' = \sum pi \text{ Ln } pi \quad \text{dengan} \quad pi = \frac{ni}{N} \quad \dots(\text{Persamaan 3.4.5.2})$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman;

pi = proporsi jumlah total individu ke- i .

ni = jumlah individu jenis ke- i

N = jumlah total individu

Kriteria hasil indeks keanekaragaman (H') menurut Pelu (1991: 56) adalah sebagai berikut:

- $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman yang sangat tinggi
- $H' 1,6 -- 3$ menunjukkan keanekaragaman yang tinggi
- $H' 1,0 -- 1,5$ menunjukkan keanekaragaman yang sedang
- $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman yang rendah

c. Indeks Kemerataan Jenis (*Evenness Index*)

Indeks kemerataan jenis (*Evenness*) digunakan untuk mengetahui gejala dominansi di antara jenis dalam suatu komunitas. Kemerataan jenis dalam suatu habitat dihitung menggunakan rumus sebaran keanekaragaman Shannon (E)

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

.....(Persamaan 3.4.5.3)

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

S = jumlah jenis yang ditemukan (kekayaan jenis)

Penggolongan nilai pemerataan menurut Pielou (1977: 308) adalah sebagai berikut:

- a. 0,00 -- 0,25 tidak merata
- b. 0,26 -- 0,50 kurang merata
- c. 0,51 -- 0,75 cukup merata
- d. 0,76 -- 0,95 hampir merata
- e. 0,06 -- 1,00 merata

d. Indeks Dominansi

Untuk mengetahui ada tidaknya dominansi dari jenis tertentu digunakan indeks dominansi. Indeks dominansi dapat dihitung dengan persamaan:

$$D_i = \frac{n_i}{N} \times 100 \%$$

..... (Persamaan 3.4.5.4)

Keterangan :

D_i = indeks dominansi jenis ke- i ;

n = jumlah individu jenis ke- i ;

N = Jumlah total individu.

Dominansi kelompok dalam komunitas dapat dikelompokkan menurut kriteria Jorgensen (*lihat Cox 1996: 22*) menjadi tiga kelas dominansi, yaitu dominan ($D_i > 5\%$), subdominan ($D_i = 2\% -- 5\%$), nondominan ($D_i < 2\%$).

e. Indeks Kesamaan

Rumus Indeks Kesamaan Sorensen (Magurran 1988: 165).

$$IS = \frac{j^2}{a+b-j} \times 100\%$$

..... (Persamaan 3.4.5.5)

Keterangan :

IS = Indeks Sorensen

a = jumlah jenis di situs a

b = jumlah jenis di situs b

j = jumlah jenis yang terdapat di situs a dan b

Data hasil perhitungan tersebut kemudian ditabulasi untuk dapat mengetahui dapat dilihat pola struktur komunitas meiofauna interstisial seperti komposisi, jumlah kelimpahan meiofauna, nilai keanekaragaman, kekayaan kelompok, keseragaman, kesamaan serta jenis yang mendominasi pada dua habitat padang lamun yang berbeda. Kemudian dibuat dendogram kemiripan stasiun menggunakan data kehadiran genus dengan piranti lunak MVSP versi 3.1 Asosiasi antara jenis substrat dan keragaman kelompok meiofauna interstisial dapat diketahui dengan membandingkan komposisi sampel substrat dengan jumlah ragam kelompok meiofauna yang ditemukan dalam substrat tersebut.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

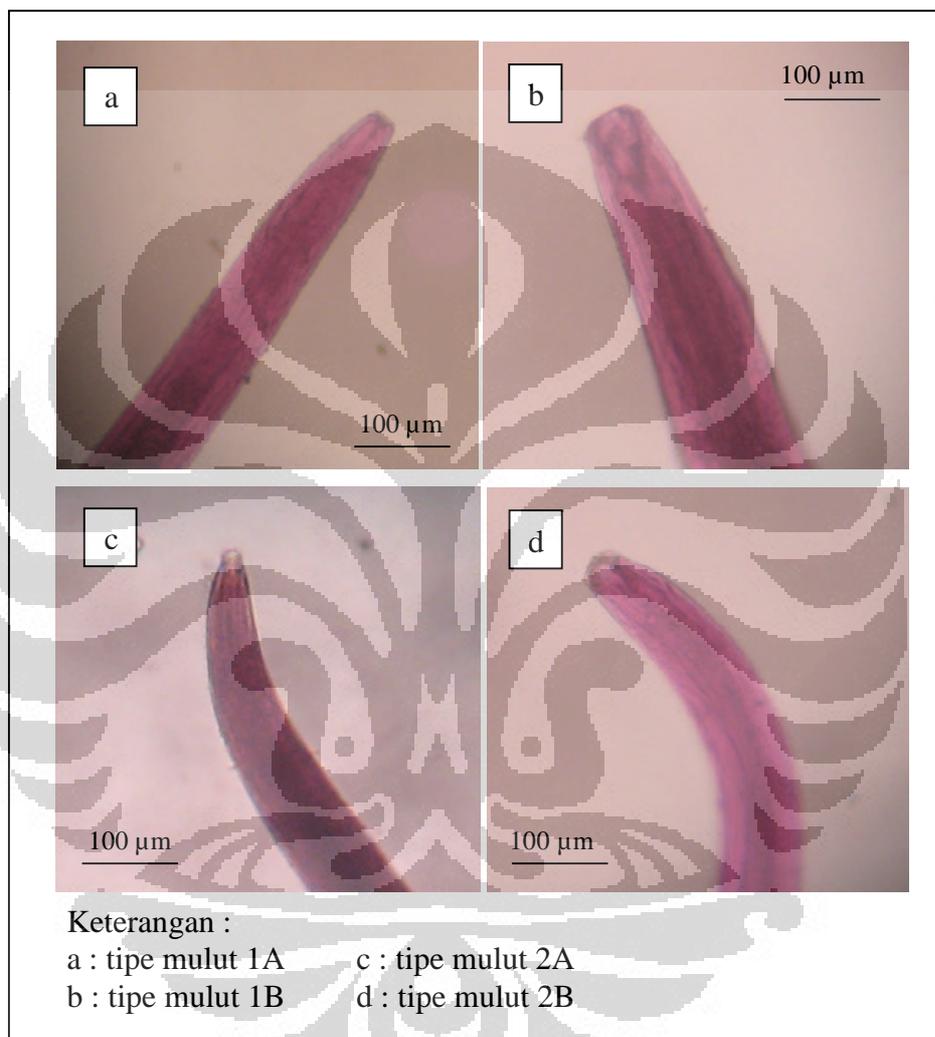
Hasil pengamatan meiofauna interstisial yang ditemukan pada substrat padang lamun pulau Pari terdiri atas 8 takson yang berasal dari 6 filum yakni, Nematoda dari filum Nemathelminthes (9 jenis), Polychaeta dan Oligochaeta dari filum Annelida (masing-masing 7 dan 5 jenis), Copepoda dan Amphipoda dari filum Arthropoda (7 jenis), Foraminifera dari filum Protozoa (2 jenis), filum Gnathostomulida (1 jenis) dan Turbellaria dari filum Platyhelminthes (7 jenis) (Tabel 4.1). Komposisi jenis meiofauna yang mendominasi baik dalam segi jumlah jenis maupun kelimpahan jumlah individu di tiap stasiun berasal dari kelompok nematoda (Tabel 4.2). Kelimpahan jenis meiofauna interstisial berkisar antara 109.000 – 194.000 individu / m² (Tabel 4.2). Nilai kelimpahan jenis tertinggi dimiliki oleh individu nematoda dari jenis *Daptonema* sp. dengan nilai kelimpahan 66.000 individu/ m² sedangkan kelimpahan terendah dimiliki oleh kelompok Foraminifera dengan nilai kelimpahan 1000 individu/ m².

Nematoda merupakan kelompok yang paling umum dijumpai di tiap titik lokasi dibandingkan dengan kelompok lainnya. Menurut Keppner & Tarjan (1989: 1) nematoda merupakan komponen penting dari komunitas bentik di laut dan daerah estuari yang memiliki kelimpahan yang tinggi serta keragaman yang cukup besar. Penelitian Monthum & Aryuthaka (2006: 147) sebelumnya melaporkan bahwa Nematoda adalah taksa yang paling umum ditemukan pada padang lamun di Krabi, Thailand. Kelimpahan nematoda umumnya mendominasi di tiap titik sampel meiofauna sekitar 90% (Giere 1993: 102).

Kelimpahan nematoda yang tinggi salah satunya dikarenakan nematoda memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok takson lainnya. Adaptasi morfologi tubuh yang kecil dan ramping membuat nematoda memiliki kemampuan meliang serta memanfaatkan ruang interstisial antara butiran pasir baik yang kasar maupun yang halus. Selain itu nematoda juga memiliki variasi struktur mulut yang beragam yang mendukung sikap oportunistik

pola makannya sehingga memudahkan untuk memperoleh makanan yang lebih bervariasi sesuai dengan yang tersedia di lingkungan (Susetiono 2000: 105; Heip *dkk.* 1985: 459).

Pada pengamatan sampel penelitian teramati 4 variasi struktur mulut (Gambar 4.1).



Gambar 4.1. Hasil pengamatan struktur mulut nematoda
[Sumber : Dokumentasi Pribadi 2011].

Tipe mulut 1 merupakan tipe mulut nematoda yang tidak memiliki gigi. Tipe mulut 1 tersebut merupakan tipe mulut yang paling umum ditemui yakni 1A (tipe mulut selektif *deposit feeder*) yang memiliki rongga mulut sanagat kecil dijumpai pada jenis *Epsilonema* sp. dan tipe mulut 1B (tipe mulut non selektif *deposit feeder*) yang memiliki rongga mulut lebar dijumpai jenis *Daptonema* sp

dan *Anticoma* sp. Hal tersebut sesuai dengan Heip *dkk.* (1985: 459) yang menyatakan bahwa substrat lunak yang ada pada sedimen padang lamun merupakan tempat hidup bagi kelompok *deposit feeder* baik selektif maupun non selektif. Keberadaannya yang melimpah terkait dengan bakteri serta karbon organik yang ada di dalam sedimen di antara vegetasi lamun.

Tipe mulut 2 merupakan tipe mulut kelompok nematoda yang rongga mulutnya dilengkapi dengan gigi atau gerigi, yang dibedakan lagi menjadi tipe 2A (tipe mulut herbivora) yang rongga mulutnya sempit dijumpai pada kelompok famil Enoplidae dan tipe 2B (tipe mulut karnivora) yang rongga mulutnya lebar dan disertai saluran kelenjar yang bermuara pada gigi dijumpai famili Cyathoilmidae. Ekologi makan nematoda bergantung pada kondisi lingkungan setempat. Apabila dalam suatu lingkungan didapati tipe makan nematoda yang beragam maka lingkungan tersebut sangat mendukung aktifitas kehidupan nematoda (Susetiono 2000: 99).

Jenis kelompok meiofauna interstisial yang menempati urutan kedua kelimpahan terbanyak adalah jenis dari kelompok Polychaeta. Polychaeta merupakan kelas dari filum Annelida. Polychaeta memiliki kelimpahan yang cukup besar dikarenakan beberapa faktor yang ikut mendukung keberadaannya, yakni bentuk tubuh yang memungkinkan Polychaeta untuk berada pada berbagai bentuk dan struktur ruang, adanya sistem pencernaan yang cukup beragam yang ditandai oleh beragamnya jenis makanan yang dapat dimakan, seperti mikroalga, detritus, deposit, bakteri dan protozoa, adanya sifat *eurycious* yang dimiliki oleh Polychaeta sehingga kelompok meiofauna interstisial ini mampu untuk menerima berbagai tipe dan kondisi habitat serta adanya berbagai sistem reproduksi yang dimiliki (Giere 1993: 137). Nybakken (1992: 357) menyatakan bahwa Polychaeta merupakan anggota meiofauna interstisial yang cukup menonjol dalam komunitasnya di seluruh ekosistem perairan dunia serta umumnya menempati urutan ke empat dalam komunitas meiofauna interstisial. Polychaeta merupakan taksa meiofauna interstisial yang bersifat pemakan deposit (*deposit feeder*). Nybakken (1992: 358) mengatakan bahwa kelas Polychaeta sebagai organisme penggali dan pemakan deposit cenderung melimpah pada sedimen yang banyak mengandung bahan organik.

Turbellaria termasuk kedalam kelompok filum Platyhelminthes atau cacing pipih. Dikatakan demikian karena Turbellaria memiliki bentuk tubuh yang langsing, pipih dan sangat fleksibel. Bentuk tubuh yang demikian, sangat memudahkan kelompok meiofauna interstisial ini untuk bergerak dan menyusup di dalam sedimen atau meliang ke dalam lapisan sedimen serta mampu memanfaatkan ruang-ruang interstisial yang sangat sempit. Hal ini memberikan keuntungan bagi Turbellaria dalam upayanya bermigrasi untuk menghindari kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Hal tersebut menyebabkan kelompok Turbellaria umumnya menempati urutan terbanyak kelimpahannya setelah nematoda dan copepoda harpacticoida (Higgins & Thiel 1988: 214; Giere 1993: 176).



Tabel 4.1.
Komposisi kehadiran jenis meiofauna interstisial di substrat padang lamun Pulau Pari

	Famili	Genus	Stasiun I			Stasiun 2											
			<i>E. acoroides</i>			<i>E. acoroides</i>			<i>T. hemprichii</i>			<i>C. rotundata</i>			<i>H. ovalis</i>		
			T1	T 2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Filum : Annelida Kelas : Polychaeta	Syllidae	<i>Syllides</i> sp.	+	-	+	+	+	-	+	+	+		+	+	+	+	-
	Dorvilleidae	<i>Dinophilus</i> sp.	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+
	Dorvilleidae	<i>Hesionides</i> sp.	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+
	Dorvilleidae	<i>Dorveillidae</i> sp.	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-
	Lobatocerebridae	<i>Lobatocerebrum</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
	Syllidae	Sp.1	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-
	Syllidae	Sp. 2	-	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+
Filum : Annelida Kelas : Oligochaeta	Tubificidae	<i>Heterodrilus</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
	Tubificidae	<i>Limnodriloides</i> sp.	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	
	Randiellidae	<i>Randiella</i> sp.	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-
	Tubificidae	Sp. 1	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
	Tubificidae	Sp. 2	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-
Filum : Nemathelminthes Kelas : Nematoda	Comesomatidae	<i>Sabatieria</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
	Chromadoridae	<i>Chromadorita</i> sp.	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Rhabditidae	<i>Rhabditis</i> sp.	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
	Thoracostomopsidae	<i>Anticoma</i> sp	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
	Xyallidae	<i>Daptonema</i> sp.	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Draconematidae	<i>Epsilonema</i> sp.	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-
	Draconematidae	Sp. 1	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+

	Enoplidae	Sp. 2	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+
	Cyathoilaimidae	Sp. 3	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
Filum : Gnathostomulida	Gnathostomula	Sp. 1	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Filum : Arthropoda Kelas : Crustacea Bangsa : Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-
Filum : Arthropoda Kelas : Crustacea Bangsa : Copepoda	Tisbidae	<i>Tisbe</i> sp.	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
	Cylindropsyllidae	<i>Cylindropsyllus</i> sp.	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-
	Canuellidae	<i>Canuella</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
	Diosacidae	<i>Stenhelia</i> sp.	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-
	Tisbidae	Sp. 1	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-
	Tisbidae	Sp. 2	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	+
Filum : Platyhelminthes Kelas : Turbellaria	Archimonocelididae	<i>Boreocellis</i> sp.	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-
	Polycystididae	<i>Kalyptorhynchia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+
	Stylochidae	<i>Stylochus</i> sp.	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+
	Macrostomidae	<i>Macrostomida</i> sp.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+
	Macrostomidae	Sp. 1	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+
	Macrostomidae	Sp. 2	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-
	Microstomidae	Sp. 3	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+
Filum : Protozoa Kelas : Foraminifera		Sp. 1	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
		Sp. 2	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-

Tabel 4.2.

Kelimpahan jenis meiofauna interstisial di substrat padang lamun Pulau Pari ($10^3 \times \text{individu/m}^2$)

	Famili	Genus	Stasiun I			Stasiun 2											Σ	
			<i>E. acoroides</i>			<i>E. acoroides</i>			<i>T. hemprichii</i>			<i>C. rotundata</i>			<i>H. ovalis</i>			
			T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2		T3
Filum : Annelida Kelas : Polychaeta	Syllidae	<i>Syllides</i> sp.	1		6	10	5		1	7	2		10	1	1	4		48
	Dorvilleidae	<i>Dinophilus</i> sp.	5			2	4			2		9	3	15		23	11	74
	Dorvilleidae	<i>Hesionides</i> sp.		14	27	15		4		8	13	8	5			10	12	116
	Dorvilleidae	<i>Dorveillidae</i> sp.	12				16	12	6	4		18	3	2	11	17		101
	Lobatocerebridae	<i>Lobatocerebrum</i> sp.	27	10	14	13	5	2	13	28	12	7		13	5		9	158
	Syllidae	Sp.1		2	7			3		2		4	1		2	1		22
	Syllidae	Sp. 2		3		4	1		1			2		1		2	4	18
Filum : Annelida Kelas : Oligochaeta	Tubificidae	<i>Heterodrilus</i> sp.			8					4	3		3	1	16	4	3	42
	Tubificidae	<i>Limnodriloides</i> sp.	20	7	10			1	2	1								41
	Randiellidae	<i>Randiella</i> sp.			13			1	2	1		5		2	2	1		28
	Tubificidae	Sp. 1	11	6		1	3						1	1				23
	Tubificidae	Sp. 2	5				7	1		1	6				1			21
Filum : Nematelminthes Kelas : Nematoda	Comesomatidae	<i>Sabatieria</i> sp.	3	8	7	15	7	2	9	3	11			1	12	3	2	83
	Chromadoridae	<i>Chromadorita</i> sp.	1	1			14	17	10	8	23	6	3	16	15	7		121
	Rhabditidae	<i>Rhabditis</i> sp.		1		7	16	9	4	3	8		31	23	21	16	6	145
	Thoracostomopsidae	<i>Anticomoma</i> sp.	4					1	12	13		20	7	5	8	18	26	114
	Xyallidae	<i>Daptonema</i> sp.	19	34	66	4	27		18	16	5	21	21	19	22	17	13	302
	Draconematidae	<i>Epsilonema</i> sp.	1	16					12	34		12	29			9	8	121
	Draconematidae	Sp. 1	3		2	11			3		2	1	5	1	1			7

	Enoplidae	Sp. 2		2	1	1	8		2	4	17		6	4		10	19	74
	Cyathoilaimidae	Sp. 3	1	3		2	7	10	4	6	9		21	13	18	14		108
Filum : Gnathostomulida	Gnathostomula	Sp. 1	3	1			1	1		2								8
Filum : Arthropoda Kelas : Crustacea Bangsa : Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus</i> sp.							2				1		7	5		15
Filum : Arthropoda Kelas : Crustacea Bangsa : Copepoda	Tisbidae	<i>Tisbe</i> sp.				3	1	9	16	17	12			6	15	1	3	83
	Cylindropsyllidae	<i>Cylindropsyllus</i> sp.					1	5	4			16	4	9		7		46
	Canuellidae	<i>Canuella</i> sp.						1							3	1		5
	Diosacidae	<i>Stenhelia</i> sp.					2			5	14		3	1				25
	Tisbidae	Sp. 1				5		4		2		6	11	2		5		35
	Tisbidae	Sp. 2				2	6		1			1	1				2	13
Filum : Platyhelminthes Kelas : Turbellaria	Archimonocelididae	<i>Boreocellis</i> sp.	9	14	19		2	7	1	18		1		4	6	1		82
	Polycystididae	<i>Kalyptorhynchia</i> sp.							3	2			2		4		6	17
	Stylochidae	<i>Stylochus</i> sp.	1	2		1	3			2		6	17	12	2		8	54
	Macrostomidae	<i>Macrostomida</i> sp.	8			14							4	9		8	10	53
	Macrostomidae	Sp. 1				2	11		7		15	9	1		12	2	19	78
	Macrostomidae	Sp. 2	2						1			5			1	7		16
	Microstomidae	Sp. 3		19	7		1	1			13		1	6			2	50
Filum : Protozoa Kelas : Foraminifera		Sp. 1	1		2		2								1			6
		Sp. 2								2	3							5
□			137	143	189	112	151	109	150	176	166	179	166	161	194	192	162	2387

4.2. KEANEKARAGAMAN JENIS (H') DAN KEMERATAAN JENIS (E)

Indeks keanekaragaman menyatakan perbandingan antara jumlah marga dengan jumlah total individu dalam suatu komunitas. Indeks keanekaragaman jenis meiofauna interstisial berkisar antara 2,142 -- 2,886. Titik 3 pada Stasiun 1 dengan jenis lamun *Enhalus acoroides* merupakan titik dengan nilai indeks keanekaragaman jenis meiofauna terendah dengan nilai $H' = 2,142$. Sedangkan nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada Titik 11 Stasiun 2 jenis lamun *Halophila ovalis* ($H' = 2,886$) (Tabel 4.3). Nilai indeks keanekaragaman yang didapat secara umum dikategorikan relatif tinggi karena H' yang didapatkan lebih dari 1,6. Nilai H' 1,6 -- 3 menunjukkan keanekaragaman yang tinggi (Pelu, U 1991: 56). Keanekaragaman tinggi artinya penyebaran jumlah individu tiap jenis tinggi. Menurut Cappenberg & Panggabean (2005: 76) tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti jumlah kelompok atau individu yang didapat, adanya atau tidaknya dominansi dari kelompok tertentu, substrat yang homogen serta kondisi lingkungan kurang kondusif yang menyebabkan keterbatasan makanan sehingga hanya ada jenis-jenis atau kelompok tertentu saja yang dapat bertahan hidup.

Kestabilan suatu komunitas dapat digambarkan dengan nilai indeks kemerataan yang didapat. Nilai indeks kemerataan berkisar antara 0 hingga 1. Apabila nilai indeks kemerataan 1 atau semakin mendekati 1 maka pada komunitas tersebut persebaran jenis atau kelompoknya merata atau dapat dikatakan semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman jenis atau kelompoknya maka semakin merata persebarannya (Magurran 1988: 37). Kisaran nilai indeks kemerataan jenis yang diperoleh pada tiap titik sampling berkisar antara 0,722 -- 0,912. Nilai indeks kemerataan tertinggi terdapat pada jenis lamun *Halophila ovalis* di Stasiun 2. Hal tersebut dikarenakan cenderung tidak ada dominansi atau nilai dominansi jenis meiofauna yang ada disana memiliki kisaran yang tidak jauh (Tabel 4.4). Dari nilai tersebut menunjukkan persebaran jenis meiofauna cukup merata dan berhubungan dengan nilai keanekaragaman titik sampling tersebut. Hal tersebut sesuai dengan Cappenberg & Panggabean (2005: 77) yang menyatakan bahwa kemerataan sebaran kelompok atau jenis suatu organisme

berkaitan erat dengan dominansi dan nilai indeks keanekaragamannya. Tinggi-rendah nilai H' tergantung pada jumlah individu dalam satu spesies (kemerataan jenis (E)) dan jumlah spesies yang terdapat pada habitat tersebut (kekayaan jenis) (Rasidi *dkk.* 2006 : 7.18).

Tabel 4.3.

Nilai indeks keanekaragaman (H') dan kemerataan jenis (E) meiofauna interstisial di substrat padang lamun Pulau Pari

Stasiun	Titik	Jenis Lamun	Indeks Keanekaragaman	Indeks Kemerataan
			H'	E
1	1	<i>Enhalus acoroides</i>	2,164	0,722
	2	<i>Enhalus acoroides</i>	2,383	0,841
	3	<i>Enhalus acoroides</i>	2,142	0,932
2	1	<i>Enhalus acoroides</i>	2,553	0,883
	2	<i>Enhalus acoroides</i>	2,754	0,866
	3	<i>Enhalus acoroides</i>	2,716	0,878
	4	<i>Thalassia hemprichii</i>	2,548	0,837
	5	<i>Thalassia hemprichii</i>	2,871	0,871
	6	<i>Thalassia hemprichii</i>	2,640	0,932
	7	<i>Cymodocea rotundata</i>	2,837	0,947
	8	<i>Cymodocea rotundata</i>	2,678	0,842
	9	<i>Cymodocea rotundata</i>	2,701	0,861
	10	<i>Halophila ovalis</i>	2,740	0,873
	11	<i>Halophila ovalis</i>	2,886	0,896
	12	<i>Halophila ovalis</i>	2,637	0,912

4.3. DOMINANSI

Nilai dominansi jenis (dalam %) meiofauna interstisial terendah dan tertinggi pada seluruh titik sampling secara berturut-turut adalah 0,5 – 35 % (Tabel 4.4) Nilai persen dominansi terbesar adalah nilai dominansi kelompok nematoda jenis *Daptonema* sp. pada Stasiun 1 titik 3 jenis lamun *Enhalus acoroides*. Jenis yang mendominasi lamun *Enhalus acoroides* pada Stasiun 2 adalah kelompok nematoda dari jenis *Daptonema* sp. dengan nilai 17,9 % sedangkan pada jenis lamun *Thalassia hemprichii* jenis yang memiliki nilai dominansi tertinggi adalah kelompok nematoda jenis *Epsilonema* sp. 23%. Pada jenis lamun *Cymodocea rotundata* jenis yang mendominasi adalah *Rhabditis* sp. dari kelompok Nematoda dengan nilai 19%, sedangkan pada jenis lamun *Halophila ovalis*, jenis yang mendominasi adalah kelompok *Anticoma* sp. yang memiliki nilai dominansi sama yakni 16%.

Secara keseluruhan kelompok nematoda dengan tipe mulut 1 atau *deposit feeder* merupakan kelompok yang sukses mendominasi dan memiliki kelimpahan yang paling besar hampir di seluruh titik sampling. Hal tersebut sesuai dengan Heip *dkk.* (1985: 459) yang menyatakan bahwa substrat lunak yang ada pada sedimen padang lamun merupakan tempat hidup bagi kelompok *deposit feeder* baik selektif maupun non selektif. Selain dikarenakan faktor adaptasi keberadaan kelompok nematoda yang melimpah tersebut terkait pula dengan kandungan bahan organik dalam sedimen di antara vegetasi lamun yang cukup tinggi (Tabel 4.7). Hal tersebut sesuai dengan Giere (1993: 236) yang menyatakan apabila suatu perairan didominasi oleh kelompok nematoda maka dapat diketahui bahwa di perairan tersebut banyak mengandung zat organik. .

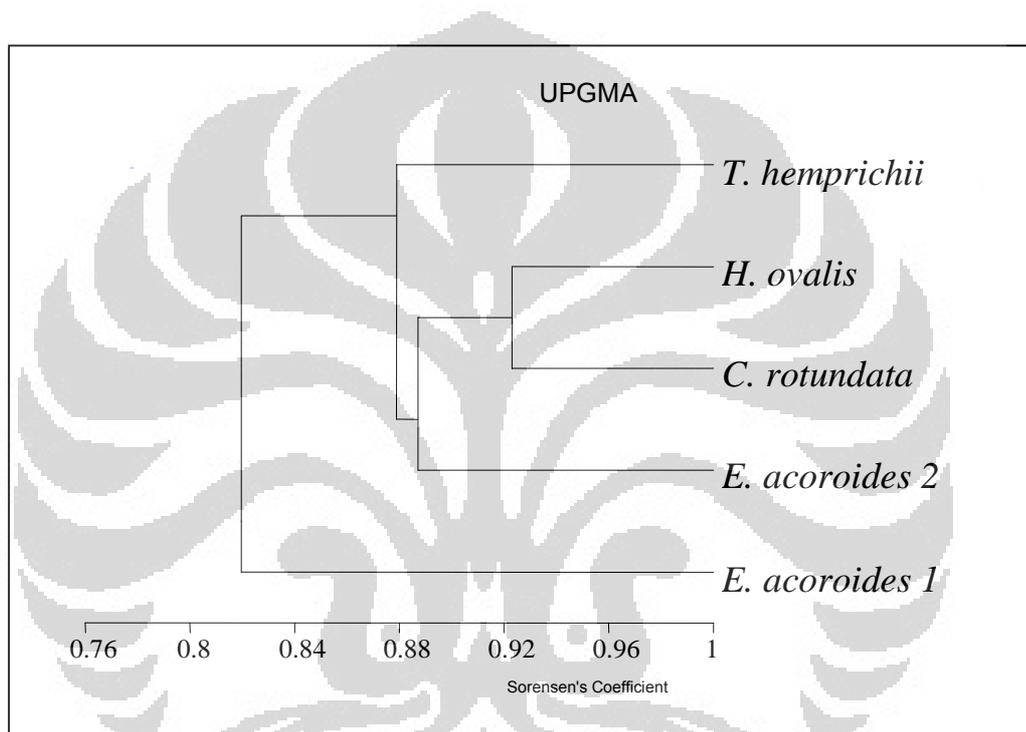
Tabel 4.4.
 Nilai indeks dominansi jenis meiofauna interstisial (%) di substrat padang lamun Pulau Pari

	Famili	Genus	Stasiun I			Stasiun 2												
			<i>E. acoroides</i>			<i>E. acoroides</i>			<i>T. hemprichii</i>			<i>C. rotundata</i>			<i>H. ovalis</i>			
			T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	
Filum : Annelida Kelas : Polychaeta	Syllidae	<i>Syllides</i> sp.	0.73		3.2	8.93	3.31		0.7	3.98	1.2		6	0.6	0.5	2.1		
	Dorvilleidae	<i>Dinophilus</i> sp.	3.65			1.79	2.65			1.14		5.03	1.8	9.3		12	6.8	
	Dorvilleidae	<i>Hesionides</i> sp.		9.79	14	13.4		3.7		4.55	7.83	4.47	3			5.2	7.4	
	Dorvilleidae	<i>Dorveillidae</i> sp.	8.76				10.6	11	4	2.27		10.1	1.8	1.2	5.7	8.9		
	Lobatocerebridae	<i>Lobatocerebrum</i> sp.	19.7	6.99	7.4	11.6	3.31	1.8	8.7	15.9	7.23	3.91		8.1	2.6		5.6	
	Syllidae	Sp.1		1.4	3.7				2.8		1.14		2.23	0.6		1	0.5	
	Syllidae	Sp. 2		2.1		3.57	0.66		0.7				1.12		0.6		1	2.5
Filum : Annelida Kelas : Oligochaeta	Tubificidae	<i>Heterodrilus</i> sp.			4.2					2.27	1.81		1.8	0.6	8.2	2.1	1.9	
	Tubificidae	<i>Limnodriloides</i> sp.	14.6	4.9	5.3			0.9	1.3	0.57								
	Randiellidae	<i>Randiella</i> sp.			6.9		0.66	1.8	0.7	0.57		2.79		1.2	1	0.5		
	Tubificidae	Sp. 1	8.03	4.2		0.89	1.99						0.6	0.6				
	Tubificidae	Sp. 2	3.65				4.64	0.9		0.57	3.61				0.5			
Filum : Nematelminthes Kelas : Nematoda	Comesomatidae	<i>Sabatieria</i> sp.	2.19	5.59	3.7	13.4	4.64	1.8	6	1.7	6.63			0.6	6.2	1.6	1.2	
	Chromadoridae	<i>Chromadorita</i> sp.	0.73	0.7			9.27	16	6.7	4.55	13.9	3.35	1.8	9.9	7.7	3.6		
	Rhabditidae	<i>Rhabditis</i> sp.		0.7		6.25	10.6	8.3	2.7	1.7	4.82		19	14	11	8.3	3.7	
	Thoracostomopsidae	<i>Anticoma</i> sp.	2.92					0.9	8	7.39		11.2	4.2	3.1	4.1	9.4	16	
	Xyallidae	<i>Daptonema</i> sp.	13.9	23.8	35	3.57	17.9		12	9.09	3.01	11.7	13	12	11	8.9	8	
	Draconematidae	<i>Epsilonema</i> sp.	0.73	11.2					11	23		7.23	16.2			4.6	4.2	
	Draconematidae	Sp. 1	2.19		1.1	9.82		2.8		1.14	0.6	2.79	0.6	0.6				4.3

	Enoplidae	Sp. 2		1.4	0.5	0.89	5.3		1.3	2.27	10.2		3.6	2.5		5.2	12
	Cyathoilaimidae	Sp. 3	0.73	2.1		1.79	4.64	9.2	2.7	3.41	5.42		13	8.1	9.3	7.3	
Filum : Gnathostomulida	Gnathostomula	Sp. 1	2.19	0.7			0.66	0.9		1.14							
Filum : Copepoda Kelas : Crustacea Bangsa : Amphipoda	Gammaridae	<i>Gammarus</i> sp.						1.8					0.6		3.6	2.6	
Filum : Copepoda Kelas : Crustacea Bangsa : Copepoda	Tisbidae	<i>Tisbe</i> sp.				2.68	0.66	8.3	11	9.66	7.23			3.7	7.7	0.5	1.9
	Cylindropsyllidae	<i>Cylindropsyllus</i> sp.					0.66	4.6	2.7			8.94	2.4	5.6		3.6	
	Canuellidae	<i>Canuella</i> sp.						0.9							1.5	0.5	
	Diosacidae	<i>Stenhelia</i> sp.					1.32			2.84	8.43		1.8	0.6			
	Tisbidae	Sp. 1				4.46		3.7		1.14		3.35	6.6	1.2		2.6	
	Tisbidae	Sp. 2				1.79	3.97		0.7			0.56	0.6				1.2
Filum : Platyhelminthes Kelas : Turbellaria	Archimonocelididae	<i>Boreocellis</i> sp.	6.57	9.79	10		1.32	6.4	0.7	10.2		0.56		2.5	3.1	0.5	
	Polycystididae	<i>Kalyptorhynchia</i> sp.							2	1.14			1.2		2.1		3.7
	Stylochidae	<i>Stylochus</i> sp.	0.73	1.4		0.89	1.99			1.14		3.35	10	7.5	1		4.9
	Macrostomidae	<i>Macrostomida</i> sp.	5.84			12.5							2.4	5.6		4.2	6.2
	Macrostomidae	Sp. 1				1.79	7.28		4.7		9.04	5.03	0.6		6.2	1	12
	Macrostomidae	Sp. 2	1.46						0.7			2.79			0.5	3.6	
	Microstomidae	Sp. 3		13.3	3.7		0.66	0.9			7.39		0.56	3.6			
Filum : Protozoa Kelas : Foraminifera		Sp. 1	0.73		1.1		1.32								0.5		
		Sp. 2								1.14	1.81						

4.4. KESAMAAN JENIS ANTAR-TIPE HABITAT

Kesamaan jenis antar-tipe habitat dilakukan dengan melakukan analisis kluster menggunakan koefisien Sorensen. Analisis kluster dilakukan untuk mencari kemiripan antara titik-titik pengambilan sampel. Dendrogram yang dibuat dengan bantuan piranti lunak MVSP 3.1 menunjukkan dua kelompok besar yaitu antara 1 titik di Stasiun 1 dengan 4 titik di Stasiun 2 (Gambar 4.2).



Gambar 4.2. Dendrogram antar-titik sampling berdasarkan indeks kesamaan jenis

Titik sampel pada jenis lamun *Enhalus acoroides* pada Stasiun 1 memiliki kemiripan yang paling jauh dibandingkan dengan 4 titik lain di Stasiun 2. Yang membuatnya memiliki tingkat kemiripan yang jauh dibandingkan dengan yang lainnya adalah ketidakhadirannya jenis meiofauna interstisial dari kelompok Copepoda (Tabel 4.1). Hal tersebut dikarenakan komposisi butiran sedimen yang berbeda antara substrat titik 1 Stasiun 1 dengan 4 titik lain di Stasiun 2 (Tabel 4.7). Perbedaan komposisi substrat memicu perbedaan jenis kelompok meiofauna yang hidup di ruang-ruang interstisial yang ada didalamnya. Akan tetapi karena faktor pembedanya hanya sedikit (kehadiran kelompok Copepoda) tingkat

kemiripannya masih bisa dikatakan cukup besar. Titik sampling yang memiliki kemiripan paling tinggi adalah titik *Cymodocea rotundata* dengan *Halophila ovalis* dengan tingkat kemiripan 0,923 atau sekitar 92% (Tabel 4.5). Nilai yang sangat tinggi tersebut diperkirakan karena karakter lokasi yang serupa serta tingginya kesamaan jenis antar tipe habitat.

Tabel 4.5.

Matriks nilai indeks kesamaan jenis antar-tipe habitat

	<i>E. acoroides</i> (Stasiun 1)	<i>E. acoroides</i> (Stasiun 2)	<i>T. hemprichii</i> (Stasiun 2)	<i>C. rotundata</i> (Stasiun 2)	<i>H. ovalis</i> (Stasiun 2)
<i>E. acoroides</i> (Stasiun 1)	1.000				
<i>E. acoroides</i> (Stasiun 2)	0.839	1.000			
<i>T. hemprichii</i> (Stasiun 2)	0.820	0.866	1.000		
<i>C. rotundata</i> (Stasiun 2)	0.800	0.879	0.892	1.000	
<i>H. ovalis</i> (Stasiun 2)	0.820	0.896	0.879	0.923	1.000

Keberadaan suatu jenis pada perairan berkaitan dengan kondisi lingkungan serta faktor biofisik habitat. Keseluruhan titik sampling penelitian memiliki nilai parameter lingkungan yang tidak jauh berbeda (Tabel 4.6). Sehingga faktor pembeda yang membedakan tipe habitat cenderung dikarenakan faktor biofisik habitat yakni komposisi butiran sedimen. Seperti dikatakan oleh Williams (Giere 1993: 5) komposisi butiran sedimen akan memengaruhi jenis kelompok meiofauna interstisial yang hidup di antaranya.

4.5. PARAMETER LINGKUNGAN PERAIRAN

Kondisi lingkungan di padang lamun Pulau Pari masih cukup baik. Nilai parameter lingkungan yang tercatat di dua lokasi stasiun tidak memiliki kisaran perbedaan yang cukup signifikan dan dapat dikatakan cukup mendukung kehidupan meiofauna interstisial (Tabel 4.6).

Tabel 4.6.
Nilai parameter lingkungan perairan

Stasiun	Titik	Jenis Lamun	D	t	pH	S	DO
			(cm)	(°C)		(‰)	Ppm
1	1	<i>Enhalus acoroides</i>	70	29,8	8	35	6,8
	2	<i>Enhalus acoroides</i>	68	29,2	8	35	6,4
	3	<i>Enhalus acoroides</i>	60	28	8	34	6,5
2	1	<i>Enhalus acoroides</i>	60	29,4	7	36	4,9
	2	<i>Enhalus acoroides</i>	57	29	8	36	4,6
	3	<i>Enhalus acoroides</i>	48	31,5	8	35	5,7
	4	<i>Thalassia hemprichii</i>	46	30,5	8	35	5,4
	5	<i>Thalassia hemprichii</i>	45	30,8	8	35	5,5
	6	<i>Thalassia hemprichii</i>	42	30,4	7	35	4,7
	7	<i>Cymodocea rotundata</i>	35	30	8	35	4,7
	8	<i>Cymodocea rotundata</i>	48	30,5	8	35	4,8
	9	<i>Cymodocea rotundata</i>	38	30,3	8	36	5,2
	10	<i>Halophila ovalis</i>	36	31,5	8	35	4,2
	11	<i>Halophila ovalis</i>	35	30	8	35	4,9
	12	<i>Halophila ovalis</i>	35	30	8	35	4,8

Keterangan:

d : kedalaman

t : suhu

S : salinitas

DO : oksigen terlarut

pH : derajat keasaman

Suhu yang tercatat di dua stasiun pengamatan tersebut berkisar antara 28 -- 31° C. Olafsson menyatakan (1997 lihat Pujianti 2008: 10) hubungan antara kepadatan meiofauna dengan suhu tidak berbeda nyata. Akan tetapi, untuk

beberapa taksa, suhu mempengaruhi kepadatan meiofauna. Suhu dan persediaan makanan adalah faktor utama yang menentukan perkembangan Copepoda (Giere 1993: 152). Copepoda merupakan anggota dan subfilum Crustacea yang memiliki tahap nauplii dalam perkembangannya. Perkembangan Copepoda dengan enam tahap nauplii dan lima tahap kopepodit dipengaruhi oleh suhu tahunan.

Meiofauna dari kelas Crustacea umumnya lebih cepat terpengaruh oleh polusi dibandingkan Nematoda karena anggota kelas Crustacea tidak toleran terhadap lingkungan dengan kandungan oksigen rendah (Coull 1988: 19). Pada Nematoda, jumlah produksi telur dipengaruhi oleh suhu perairan (Heip *dkk.* 1985: 453).

Nilai pH yang tercatat di tiap titik pengambilan sampel berkisar antara 7 – 8. Nilai pH air laut yang cukup tinggi pada umumnya sekitar 7,5 -- 8,8 dapat menjadi *buffer* (penyangga) pH sedimen hingga tidak akan berubah pH nya secara signifikan. Sehingga nilai pH bukan menjadi faktor yang memiliki peranan yang tidak begitu besar dalam kehidupan meiofauna.

Salinitas perairan stasiun penelitian berkisar antara 34 -- 36 ‰. Salinitas terendah terjadi pada titik ulangan ketiga pada Stasiun 1 pada jenis lamun *Enhalus acoroides*. Kandungan DO di tiap titik sampel berkisar antara 4,2 -- 6,8 ppm. Nilai DO terendah berada pada Titik 1 jenis lamun *Halophila ovalis* pada Stasiun 2 dan nilai DO tertinggi berada pada Titik 1 jenis lamun *Enhalus acoroides* pada Stasiun 1 dan Titik 1 jenis lamun *Cymodocea rotundata*.

4.6. ANALISIS TOTAL BERAT ORGANIK DAN KOMPOSISI BUTIRAN SEDIMEN

Analisis Total Berat Organik (TBO) dilakukan dengan metode pengabuan. Sampel yang terambil dipanaskan dalam oven selama 24 jam pada suhu 70°C. Setelah 24 jam, sedimen didinginkan lalu ditimbang dan didapat berat hasil pengeringan 70°C (berat kering). Setelah ditimbang, sedimen dimasukkan ke dalam tanur untuk memasuki proses pengabuan selama 4 jam pada suhu 550°C. Setelah 4 jam, sedimen ditimbang. Selisih berat kering dengan berat sedimen setelah pengabuan merupakan jumlah TBO. Hasil analisis TBO dan komposisi butiran sedimen dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7.

Hasil analisis total berat organik dan komposisi butiran sedimen

Jenis Lamun	% nilai TBO	Komposisi Sedimen (%)		
		Kerikil	Pasir	Lumpur
<i>E. acoroides</i> (St. 1)	64	3,17	26,93	76,24
<i>E. acoroides</i> (St. 2)	55,6	19,4	58,13	22,47
<i>C. rotundata</i> (St. 2)	42,8	12,41	63,51	24,08
<i>T. hemprichii</i> (St. 2)	40	15,42	74,63	9,95
<i>H. ovalis</i> (St. 2)	37,8	13,91	66,82	19,27

Dari hasil analisis terlihat bahwa jenis lamun *Enhalus acoroides* pada Stasiun 2 memiliki persentase berat organik tertinggi diantara jenis yang lain di Stasiun 2. Hal tersebut diperkirakan karena jenis *Enhalus acoroides* merupakan jenis yang dominan dan memiliki tutupan lamun terluas di lokasi pengambilan sampel. Tingginya nilai TBO pada jenis *Enhalus acoroides* pada Stasiun 1 juga dikarenakan lokasi tersebut bersebelahan dengan hutan *mangrove* yang ada di sebelah utara pulau. Hal tersebut juga yang menyebabkan komposisi sedimen di lokasi tersebut cenderung didominasi oleh substrat lumpur yang kaya detritus.

Hasil analisis butiran sedimen memperlihatkan bahwa pasir mendominasi komposisi sedimen di seluruh titik pada Stasiun 2. Kandungan pasir tertinggi terdapat pada jenis *Thalassia hemprichii* (74,63%) dan terendah pada jenis *Enhalus acoroides* pada Stasiun 1 (26,93%). Pada Stasiun 1 yang diwakili oleh satu jenis lamun *Enhalus acoroides* komposisi sedimen didominasi oleh lumpur (76,24%). Hal tersebut dikarenakan faktor biofisik serta geografis habitat yakni lokasi stasiun yang bersebelahan dengan hutan *mangrove* dan halangan Pulau Tengah di seberangnya menyebabkan siklus perairan tersebut menjadi tertutup dan mengalami proses sedimentasi yang tinggi.

Komposisi butiran sedimen juga memengaruhi jenis meiofauna interstisial. Terlihat pada Tabel 4.1, terdapat perbedaan komposisi jenis meiofauna interstisial pada jenis lamun yang sama *Enhalus acoroides* di dua tipe substrat yang berbeda. Pada Stasiun 1 di mana jenis *Enhalus acoroides* hidup di substrat yang cenderung berlumpur (Tabel 4.7) komposisi jenis meiofauna yang menghuni ruang-ruang

interstisial di dalamnya didominasi oleh kelompok nematoda. Akan tetapi pada jenis lamun yang sama di Stasiun 2 yang mana komposisi butiran sedimennya cenderung didominasi oleh pasir selain kehadiran kelompok nematoda terdapat kehadiran dari kelompok copepoda. Hal tersebut semakin membuktikan penelitian Williams (Giere 1993: 5) bahwa perbedaan dari karakteristik sedimen berpengaruh pada dua kelompok meiofauna yakni nematoda dan copepoda. Nematoda cenderung berada pada sedimen yang lebih halus dan substrat berlumpur sedangkan kelompok copepoda cenderung hidup pada sedimen pasir yang lebih kasar.

Keberadaan kandungan bahan organik terkait dengan ukuran partikel sedimen. Pada sedimen halus, persentase kandungan bahan organik lebih tinggi daripada sedimen yang kasar (Köster & Meyer-Reil 2001: 25). Hal tersebut berhubungan dengan kondisi lingkungan yang tenang sehingga memungkinkan pengendapan sedimen lumpur yang diikuti oleh akumulasi bahan organik ke dasar perairan. Pada sedimen kasar, kandungan bahan organiknya lebih rendah, karena partikel yang halus tidak mengendap.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

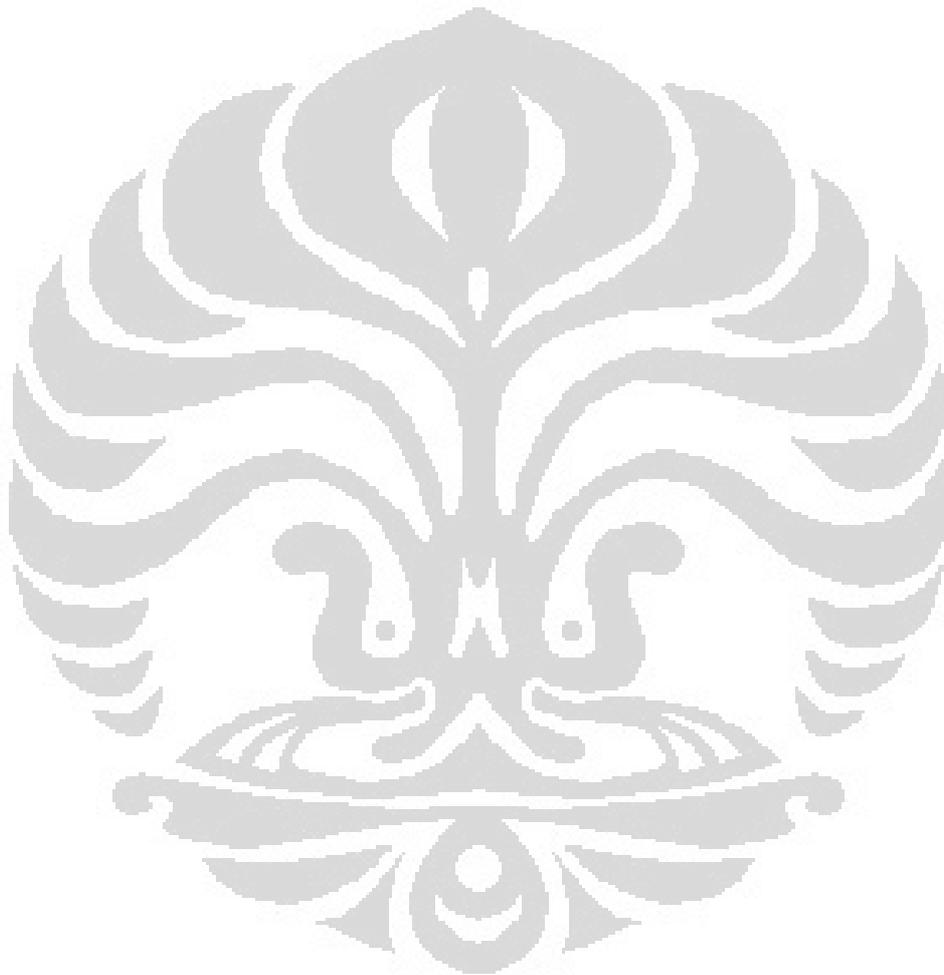
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 8 takson yang berasal dari 6 filum yakni, Nematoda dari filum Nematelminthes (9 jenis), Polychaeta dan Oligochaeta dari filum Annelida (masing-masing 7 dan 5 jenis), Copepoda dan Amphipoda dari filum Arthropoda (7 jenis), Foraminifera dari filum Protozoa (2 jenis), filum Gnathostomulida (1 jenis) dan Turbellaria dari filum Platyhelminthes (7 jenis). Nematoda merupakan taksa yang paling umum yang melimpah di tiap titik stasiun. Hasil analisis tentang kelimpahan, keanekaragaman, pemerataan, kesamaan dan dominansi meiofauna interstisial padang lamun di pulau Pari, Kepulauan Seribu diperoleh kesimpulan bahwa nilai indeks keanekaragaman serta pemerataan jenisnya tinggi.

Indeks keanekaragaman jenis meiofauna interstisial berkisar antara 2,142 -- 2,886. Indeks pemerataan jenis yang diperoleh pada tiap titik sampling berkisar antara 0,722 -- 0,912. Dominansi meiofauna interstisial pada setiap stasiun berkisar antara 0,5 – 35 % sedangkan kelimpahan meiofauna interstisial yang didapatkan di tiap titik berkisar antara antara 109.000 – 194.000 individu/m². Nilai kelimpahan jenis tertinggi dimiliki oleh individu nematoda dari jenis *Daptonema* sp. dengan nilai kelimpahan 66.000 individu/ m² sedangkan kelimpahan terendah dimiliki oleh kelompok Foraminifera dengan nilai kelimpahan 1000 individu/ m².

Komposisi butiran sedimen memengaruhi komposisi kehadiran jenis meiofauna yang hidup di antara rongga interstisialnya. Meiofauna kelompok copepoda cenderung menghuni sedimen yang berpasir sedangkan kelompok nematoda cenderung berada pada sedimen yang lebih halus. Berdasarkan data parameter abiotik, padang lamun Pulau Pari memiliki kondisi lingkungan yang masih sesuai untuk kehidupan meiofauna.

5.2. SARAN

Perlu dilakukan penelitian tentang komunitas meiofauna epifitik yang hidup di permukaan daun di padang lamun Pulau Pari. Hal tersebut menarik untuk dilakukan sebagai pembandingan komposisi jenis antara meiofauna yang hidup di substrat lamun tertentu dengan yang hidup di permukaan daunnya.



DAFTAR REFERENSI

- Aller, R.C & J.Y. Aller. 1992. Meiofauna and solute transport in marine muds. *Limnology Oceanography* **37** (5) : 1018 -- 1033.
- Brower, J., J. Zar & C. N. von Ende. 1989. *Field and laboratory methods for general ecology*. Brown Company Publisher. xii + 422 hlm.
- Cappenberg, H. A. W & M. G. L. Panggabean. 2005. Moluska di perairan terumbu gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* **37** : 69 -- 80.
- Castro & Huber. 2005. *Marine biology* 5th ed. McGrawHill, Boston: xiii + 452 hlm.
- Coull, B. C. 1988. Ecology of marine meiofauna. dalam Higgins, R. P & Thiel, H. (ed). *Introduction to the study of meiofauna*. London; Smithsonian Institution Pr. hlm 18-23.
- Coull, B. C. 1999. Role of meiofauna in estuarine soft-bottom habitats. *Australian Journal of Ecol* **24** (4): 327-343.
- Cox, G. W. 1996. *Laboratory manual of general ecology*. 7th ed. Wm. C. Brown Company Publisher, Dubuque: x + 278 hlm.
- De Troch, M., G., S., Fiers, F., & M. Vincx. 2001. Zonation and structuring factors of meiofauna communities in a tropical seagrass bed (Gazi Bay, Kenya). *Journal of Sea Research* **45**: 45 -- 61.
- Dye, A. H. 1983. Vertical and horizontal distribution of meiofauna in mangrove sediments in Transkei, Southern Africa. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Hlm 591 -- 589.
- Funch, P., N. E. K. Nielsen., S. Graf & F. Buttler. 2002. Marine meiofauna. <http://www.uft.uni-bremen.de/oekologie/MeiofaunaReport.pdf>
2 Februari 2011, pkl 17.25.
- Gerlach, S. A. 1971. On the importance of marine meiofauna for benthos communities. *Oecologia* **6**. 176 -- 190.
- Greiser, N & A. Faubel. 1988. Biotic factors dalam Higgins, R. P & Thiel, H. (ed). *Introduction to the study of meiofauna*. London: Smithsonian Institution Pr. hlm 79 -- 114.
- Giere, O. 1993. *Meiobenthology: The microscopic fauna in aquatic sediments*. Spinger-Verlag, Berlin: xv + 328 hlm.

- Giere, O., A. Eleftheriou & D. J. Murison. 1988. Abiotic Factor. dalam Higgins, R. P & Thiel, H. (ed). *Introduction to the study of meiofauna*. London: Smithsonian Institution Pr. hlm 61 -- 78.
- Green, E. P & F. T. Short. 2003. *World atlas of seagrasses: UNEP World Conservation Monitoring Center*. University of California Press, Berkeley: xii + 298 hlm.
- Heip, C., M. Vincx & G. Vranken. 1985. The ecology of marine nematodes. *Oceanogr Mar. Biol. Ann. Rev.* **21**: 67 -- 175.
- Higgins, R. P., & H. Thiel. 1988. Prospectus. dalam Higgins R.P., & Thiel, H. (ed). *Introduction to the study of meiofauna*. London: Smithsonian Institution Pr. Hlm 11-13.
- Kawaroe, M., L. Triyulianti., E. Widyastuti & R. Faizah. 2007. *Komposisi spesies, kelimpahan dan distribusi komunitas lamun pada gugusan Pulau Pari di Taman Nasional Kepulauan Seribu*. Prosiding Konferensi Sains Kelautan dan Perikanan Indonesia I . Kampus FPIK IPB Bogor. Hlm 148 -- 156.
- Kawaroe, M. 2009. Luas tutupan lamun di Pulau Pari berkurang. <http://www.coremap.or.id/berita/article.php?id=681>. 2 Agustus 2011. Pkl 20.25.
- Keppner, E. J & A. C. Tarjan. 1989. Illustrated key to the genera of free-living marine nematodes of the order enoplida. NOAA Technical Report NMFS 77. US Department of Commerce, Panama City: iii + 36 hlm.
- Kirkman, H. 1990. *Seagrass of Australia. State of the environmental technical paper series (Estuaries and the Sea)*. Departement of Environment, Canberra: 35 hlm.
- Kiswara, W. 1992. Vegetasi lamun (*seagrass*) di rataan terumbu Pulau Pari, Pulau-Pulau Seribu, Jakarta. *Oseanologi di Indonesia* **25**: 31 -- 49.
- Kiswara, W., M. K. Moosa & M. Hutomo. 1994. Struktur komunitas biologi

padang lamun di pantai selatan Lombok dan kondisi lingkungannya.

Proyek Pengembangan Kelautan / MREP, Puslitbang Oseanologi LIPI.

Hlm 80 -- 95.

Kiswara, W. 1997. *Pertumbuhan dan produksi daun Enhalus acoroides di Pulau Mapor, Kepulauan Riau*. Prosiding Seminar Nasional Biologi XV. Lampung: Perhimpunan Biologi Indonesia Cabang Lampung - Universitas Lampung. Hlm 1448 -- 1452.

Kiswara, W. 2010. Studi pendahuluan: Potensi padang lamun sebagai karbon rosot dan penyerap karbon di Pulau Pari, Teluk Jakarta. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 36 (3): 361 -- 376.

Koster, M. & L. A. Meyer-Reil. 2001. Characterization of carbon and microbial biomass pools in shallow water coastal sediments of the Southern Baltic Sea (Nordrügensche Bodden). *Marine Ecology Program Series* 214: 25-41.

Krebs, C. J. 1985. *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*. Harper & Row, New York: xv + 800 hlm.

Kurniawan, M. L., M. S. Akbar & D. Saptarini. 2010. *Analisis kecendrungan persebaran meiofauna pada lamun yang dipengaruhi oleh variabel lingkungan (Studi kasus di Pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Situbondo)*. Jurnal Ilmu Dasar. Departemen Statistika Institut Teknologi Surabaya. Surabaya: 10 hlm.

Lasmana, A. H. 2004. *Struktur komunitas dan distribusi meiofauna di perairan Bojonegara, Teluk Banten, Kabupaten Serang*. Skripsi Sarjana FKIP IPB. Bogor: viii + 48 hlm.

Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University, New Jersey: x + 179 hlm.

Mann, K. H. 1980. Benthic secondary production. *Fundamental of Aquatic Ecosystem*. Blackwell Scientific Publishing. Oxford hlm 103 -- 118.

Monthum, Y & C. Aryuthaka. 2006. Spatial distributin of meiobenthic community in Tha Len seagrass bed, Krabi Province, Thailand. *Coast Mar Sci* 30: 146-153.

Nontji, A. 1993. *Laut nusantara*. Penerbit Djambatan, Jakarta: viii + 367 hlm.

Nybakken, J.W. 1992. *Biologi laut: Suatu pendekatan ekologis*. Terj. dari *Marine*

- biology: An ecological approach*, oleh Eidman, M., Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo & S. Sukardjo. PT Gramedia, Jakarta: xv + 459 hlm.
- Odum, E. 1993. *Dasar-dasar ekologi*. Terj. dari *Fundamentals of ecology*, oleh Tjahjono Samingan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta: vii + 697 hlm.
- Parsons, T. R., M. Takahashi & B. Hargrave. 1977. *Biological oceanographic processes*. 2nd ed. Pergamon Press, Oxford: xi + 332 hlm.
- Pati, A. C., G. Belmonte., V. U. Ceccherelli & F. Boero. 1999. The inactive temporary component: An unexplored fraction of meiobenthos. *Marine Biology* 134 : 419 – 427.
- Pelu, U. 1991. Suatu studi tentang perbedaan tingkat kelimpahan moluska di pulau-pulau di perairan Sorong dan Manokwari (Irian Jaya). Dalam *Perairan Maluku dan Sekitarnya* : 57 -- 63.
- Pielou, E. C. 1977. *Mathematical ecology*. John Wiley & Sons. Toronto: x + 385 hlm.
- Pujianti, S. 2008. *Distribusi vertikal meiofauna interstisiil pada padang lamun di Pulau Kambing, Teluk Banten*. Skripsi Sarjana Departemen Biologi FMIPA IPB. Bogor: vii + 23 hlm.
- Rasidi, S., A. Basukriadi & Tb. M. Ischak. 2006. *Ekologi hewan*. Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, Jakarta: iii + 9.28 hlm.
- Supriyadi, I. H. 2009. Pemetaan lamun dan biota asosiasi untuk identifikasi daerah perlindungan lamun di Teluk Kotania dan Pelitajaya. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 35 (2) : 167 -- 183.
- Susetiono. 1999. Perilaku meiofauna dalam padang lamun *Enhalus acoroides* Teluk Kuta, Lombok. *Dinamika komunitas biologis pada ekosistem lamun di Pulau Lombok, Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi -- LIPI. Jakarta: 24 -- 46.
- Susetiono. 2000. Ekologi makan nematoda di padang lamun *Enhalus acoroides* Teluk Kuta, Lombok. *Pesisir dan Pantai Indonesia IV*. Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, Jakarta : 99 -- 106.
- Susetiono. 2004. *Fauna padang lamun Tanjung Merah, Selat Lembeh*.

- Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, Jakarta : viii + 106 hlm.
- Thistle, D & J. W. Fleeger. 1988. Sampling strategies. dalam: Higgins R.P, Thiel H, (ed). *Introduction to the study of meiofauna*. London: Smithsonian Institution. 126 – 133.
- Wetzel, M., A. Weber & O. Giere. 2002. Re-colonization of anoxic/sulfidic sediments by marine nematodes after experimental removal of macroalgal cover. *Marine Biology* 141 (4) : 679 -- 689.
- Zulkifli. 2008. *Dinamika komunitas meiofauna interstisial di perairan Selat Dompok Kepulauan Riau*. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor: xxvii + 261 hlm.



LAMPIRAN



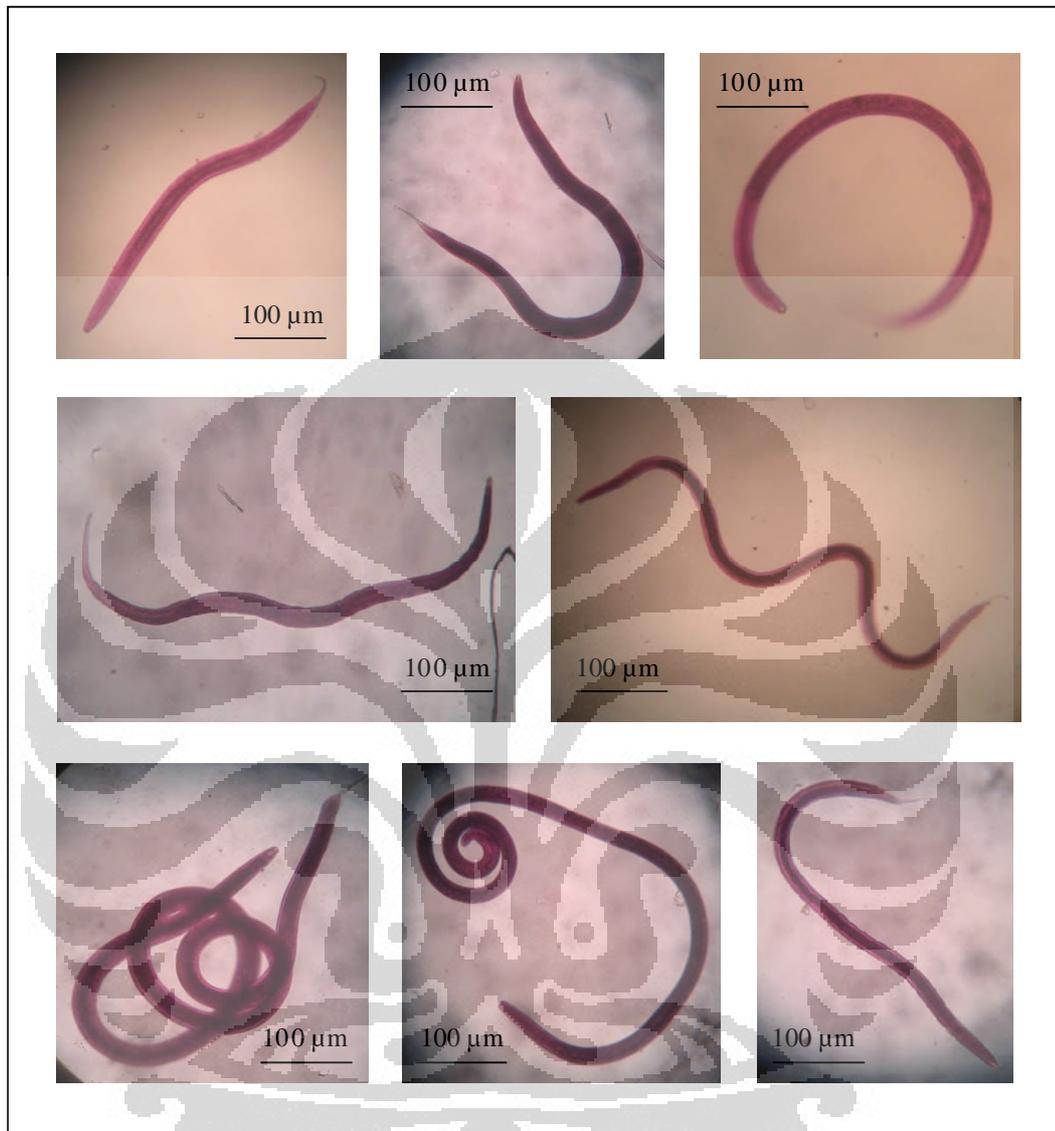
Lampiran 2. Foto lokasi Stasiun Penelitian 1 (Bagian Utara Pulau Pari).



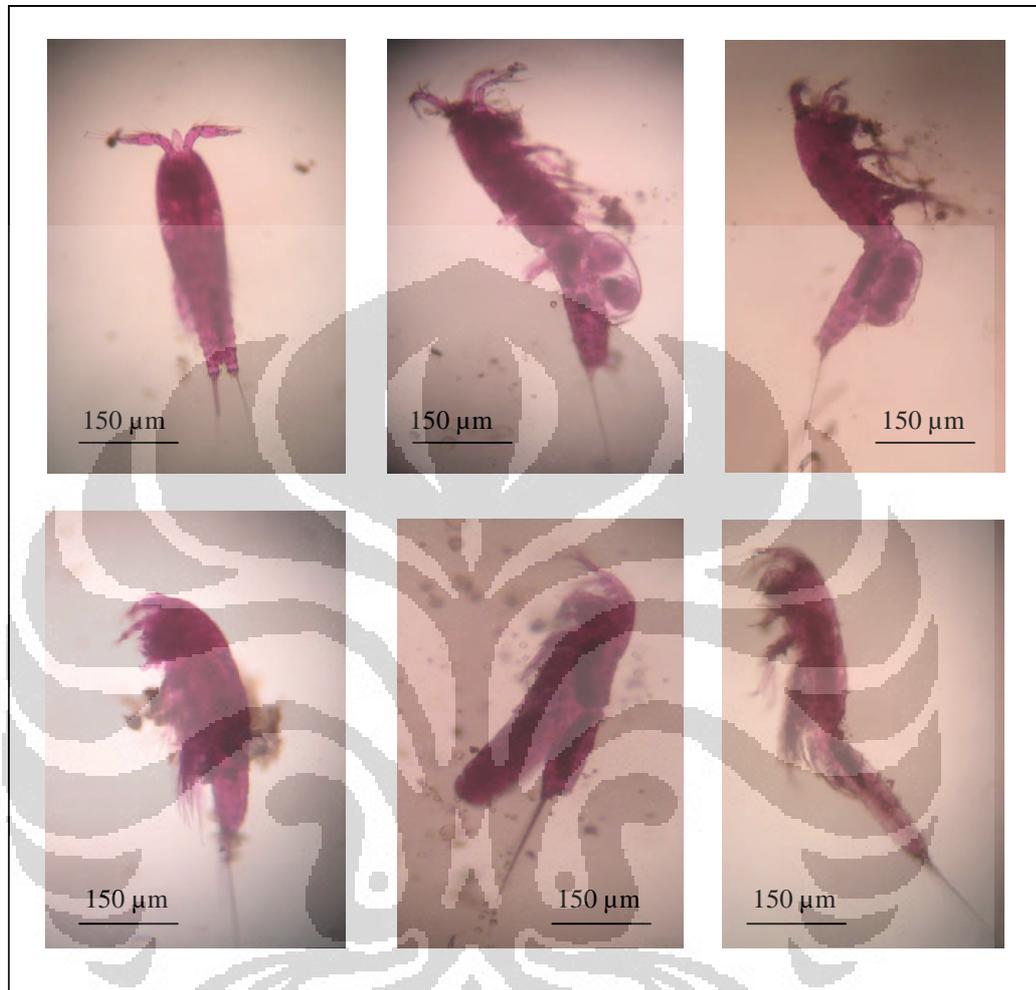
Lampiran 3. Foto lokasi Stasiun Penelitian 2 (Bagian Barat Daya Pulau Pari).



Lampiran 4. Contoh individu filum Nematelminthes.



Lampiran 5. Contoh individu filum Arthropoda.



Lampiran 6. Contoh individu filum Annelida.

