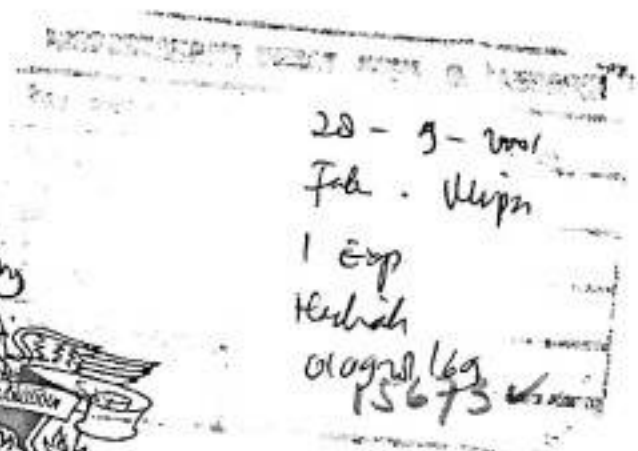


**STUDI KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS SEBAGAI
INDIKATOR KUALITAS PERAIRAN DI SEKITAR
PELABUHAN KOTA PARE-PARE**



RAHMI AMIR
95 03 169



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2001

**STUDI KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS SEBAGAI INDIKATOR
KUALITAS PERAIRAN DI SEKITAR PELABUHAN KOTA PAREPARE**

**OLEH
RAHMI AMIR**

Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat
Untuk mencapai gelar sarjana Biologi

Mahasiswa che"2

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2001**

**STUDI KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS SEBAGAI INDIKATOR
KUALITAS PERAIRAN DI SEKITAR PELABUHAN KOTA PAREPARE**

Telah disetujui

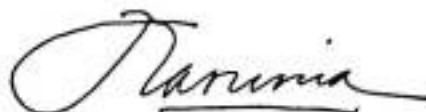
Oleh:

Pembimbing Utama



Drs. Robert Sutjipto, MS.
Nip. 130 369 541

Pembimbing Pertama



Drs. Karunia Alie, M.Si.
Nip. 131 803 229

Tanggal: _____ 2001

KATA PENGANTAR

Rasa syukur yang sebesar-besarnya penulis haturkan kehadirat Allah SWT karena berkat limpahan dan taufiknya, menganugerahkan keselamatan, kesehatan serta kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ini.

Dalam upaya penulisan skripsi ini tentu tidak sedikit rintangan dan hambatan yang dihadapi. Namun berkat motivasi serta keinginan yang tak mengenal putus asa, Alhamdulillah, rintangan dan hambatan tersebut dapat penulis atasi dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa berkat bantuan dan peran serta dari berbagai pihak, maka skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Untuk itu melalui kesempatan ini penulis banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

- Bapak **Dr. M. Noor Jalaluddin** sebagai Dekan Fakultas MIPA UNHAS.
- Ibu **Dra. Risco B. Gobel, MS** selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas MIPA UNHAS.
- Bapak **Drs. Robert Sutjipto, MS** sebagai pembimbing utama dan kepala Laboratorium Biologi Dasar yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk kepada penulis mulai dari perencanaan sampai selesainya laporan ini.
- Bapak **Drs. Karunia Alie, MS** selaku pembimbing pertama dan juga Sekretaris pada Jurusan Biologi Fakultas MIPA UNHAS yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan arahan kepada penulis dengan penuh dedikasi yang senantiasa sangat ikhlas menerima kehadiran penulis.
- Ibu **Dra. Juhria, M.Si** sebagai Penasehat Akademik yang telah memberikan saran hingga selesainya laporan ini.

- Bapak **Drs. Willem Moka, MSc**, selaku Kepala Laboratorium Ilmu Lingkungan dan Kelautan, terimakasih atas bantuannya
- Seluruh **Staf Dosen Biologi FMIPA UNHAS**, yang telah memberikan petunjuk dan partisipasinya guna menambah nalar dan meningkatkan kemampuan intelektual, agar kelak dapat terjun di masyarakat.
- Ayahanda tercinta **Drs. Said Amir Anjala** dan Ibunda **Bunaijah Syafri**, penulis persembahkan karya tulis ini sebagai manifestasi dari rasa hormat dan cinta sepanjang masa atas jerih payahnya dan tanggung-jawab dalam mendidik dan membesarkan penulis. Penulis doakan semoga karya ini dapat memberikan kebanggaan dan kebahagiaan buat Ayah dan Ibu untuk sejenak melupakan duka-cita dan kegelisahan dalam mengayomi kami.
- **Rekan-rekan 95 Jurusan Biologi FMIPA UNHAS** dan rekan-rekan se-**Fakultas MIPA UNHAS**.
- Seluruh pihak yang membantu selama menempuh pendidikan di Jurusan Biologi FMIPA UNHAS.

Sebagai manusia biasa yang tidak pernah luput dari khilaf dan salah, dengan segala kekurangan, skripsi ini penulis persembahkan buat almamater tercinta sebagai suatu karya, semoga dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkannya.

Wassalam

Makassar, Mei 2001

Penulis



ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai studi komunitas makrozoobentos filum Molusca sebagai indikator kualitas perairan di sekitar pelabuhan kota Parepare, dilaksanakan dari bulan September sampai bulan November 2000. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis Makrozoobentos filum Molusca di sekitar perairan pelabuhan kota Parepare. Pengambilan sampel Makrozoobentos menggunakan ekman dredge dengan analisis data meliputi struktur komunitas makrozoobentos dan koefisien kesamaan jenis.

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis data menunjukkan kepadatan populasi tertinggi ditemukan pada stasiun F ($1071,1 \text{ ind/m}^2$) dengan kepadatan relatif 99,8% dan kepadatan populasi terendah ditemukan pada stasiun B ($384,9 \text{ ind/m}^2$) dengan kepadatan relatif 99,89%. Nilai rata - rata indeks keanekaan makrozoobentos pada stasiun A,B,D dan E berturut - turut 0,523;0,677;0,806 dan 0,934, nilai tersebut menunjukkan bahwa kestabilan komunitas pada daerah ini rendah dengan perairan tercemar berat, sedangkan pada stasiun C dan F memiliki indeks keanekaan berturut - turut 1,016 dan 1,084, nilai ini menunjukkan bahwa perairan di daerah ini hanya tercemar ringan. Nilai rata - rata indeks dominansi makrozoobentos pada stasiun A, B, C, D, E dan F berturut - turut 0,1764; 0,258; 0,0901; 0,1267; 0,1769 dan 0,14, nilai tersebut mendekati 0 yang menunjukkan tidak ada organisme yang mendominasi perairan. Koefisien kesamaan spesies makrozoobentos di sekitar pelabuhan kota Parepare didapatkan $< 75 \%$ yang berarti daerah tersebut mempunyai komunitas yang berbeda.

Kata Kunci : Makrozoobentos, pencemaran, indikator

ABSTRACT

There was study about study community macrozoobenthos filum Molluska as water quality indicator around harbour Parepare, were done from September until November 2000. This study to know kinds of macrozoobenthos filum Mollusca at harbour Parepare. Taking over macrozoobenthos sample with Ekman dredge with The data analyst that is community structure of macrozoobenthos and community coefficient.

The result identification and analyst data showed that amount more density population at the station F (1071.1 ind/m^2) with relative density (99.8 %), and the lower population at the station B (384.9 ind/m^2) with relative density (99.92). The average macrozoobenthos diversity index value in the station A, the station B, the station D and the station E, were: 0.523, 0.677, 0.806, 0.934 respectively. That value showed the waters were heavy polluted. Where as, at the station C and the station F diversity index were: 1.0168 and 1.084 respectively, were showing the waters were low polluted. Average of the Domination index Value at the station A, The station B, the station C, the station D, the station E and the station F were: 0.1764, 0.258, 0.0901, 0.1267, 0.1769 and 0.14, respectively that value approaching zero showing nothing any against to dominating the waters. Community coefficient of species macrozoobenthos at harbour Parepare result $< 75 \%$ that mean this area have different community.

Key word : Macrozoobenthos, Pollution, Indicator

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Maksud dan tujuan	2
I.3 Hipotesis	2
I.4 Kegunaan Penelitian	3
I.5 Waktu dan Lokasi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Pencemaran	4
II.2 Bentos	6
II.2.1 Pengertian Bentos	6
II.2.2 Ekologi Bentos	9
II.2.3 Peranan Hewan Bentos	11
II.3 Makrozoobentos Sebagai Indikator Perairan Yang Tercemar	11
II.4 Parameter Kualitas Air	15
II.4.1 Parameter Fisika	15
II.4.2 Parameter Kimia	17

II.5	Keanekaan, Keseragaman, dan Dominansi	18
BAB III ALAT, BAHAN DAN METODE KERJA		
III.1	Alat	20
III.2	Bahan	20
III.3	Metode Kerja	21
III.3.1	Penentuan Stasiun dan Pengambilan Sampel	21
III.3.2	Pengamatan Parameter Lingkungan	22
III.4	Analisa Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
IV.1	Struktur Komunitas Makrozoobentos.....	26
IV.1.1	Komposisi Jenis Makrozoobentos.....	26
IV.1.2	Kepadatan Populasi Makrozoobentos	26
IV.2	Indeks Keanekaan, Index Dominansi, Indeks Keseragaman dan Koefisien Kesamaan Genera.....	30
IV.2.1	Indeks Keanekaan	33
IV.2.2	Indeks Dominansi.....	34
IV.2.3	Indeks Keseragaman.....	35
IV.2.4	Koefisian Kesamaan Genera Makrozoobentos	35
IV.4	Parameter Kualitas Air	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1	Kesimpulan.....	41
V.2	Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
I. Foto Contoh Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare	27
II. Peta Lokasi Penelitian	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Parameter Fisika-Kimia Air Di Pelabuhan Kota Pare-Pare	
Alat – Bahan dan Metode Penelitian	20
2. Komposisi Jenis Makrozoobentos Berdasarkan Kelas Pada Masing- Masing Stasiun Penelitian Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare.....	26
3. Kepadatan Populasi (ind/m^2) Tiap Kelas Makrozoobentos Pada Setiap Stasiun Penelitian	30
4. Nilai Indeks Keanekaan (H^1), Nilai Indeks Dominansi, Indeks Keseragaman (E) dan Jumlah Spesies	33
5. Koefisien Kesamaan Jenis Makrozoobentos Antara Setiap Stasiun Penelitian Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare.....	36
6. Parameter Kualitas Air Pada Setiap Stasiun Yang Diperoleh Selama Penelitian Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Klasifikasi Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare	46
2. Jenis-Jenis Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare	47
3. Komposisi Jenis Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare	48
4. Kepadatan Populasi Makrozoobentos (ind/m^2) Yang Ditemukan pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare	49
5. Kepadatan Relatif Makrozoobentos (%) Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar pelabuhan Kota Pare-Pare	50
6. Nilai Indeks Keanekaan (H^1), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C), Spesies Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare Stasiun A (Dekat Dengan Pelabuhan PELNI).....	51
7. Nilai Indeks Keanekaan (H^1), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C), Spesies Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare Stasiun B (Dekat Dengan Pelelangan Ikan)	52

8. Nilai Indeks Keanekaan (H^1), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C), Spesies Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare Stasiun C (Dekat Dengan Pelabuhan Ternak)	53
9. Nilai Indeks Keanekaan (H^1), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C), Spesies makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare Stasiun D (Dekat Dengan Pemukiman Penduduk)	54
10. Nilai Indeks Keanekaan (H^1), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C), Spesies Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare Stasiun E (Dekat dengan Pemukiman Penduduk)	55
11. Nilai Indeks Keanekaan (H^1), Indeks Keseragaman (E), Indeks Dominansi (C), Spesies Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare Stasiun F (Dekat Dengan Depot Pertamina)	56
12. Koefisien Kesamaan Jenis Makrozoobentos Yang Ditemukan Pada Perairan Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare	57
13. Cara Perhitungan Penentuan Nilai Koefisien Kesamaan Jenis Makrozoobentos Di Sekitar Pelabuhan Kota Pare-Pare	58

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1 Latar Belakang

Dalam dua dekade terakhir ini, kita sering mendengar , membaca dan membicarakan masalah pencemaran lingkungan. Media massa memaparkan bermacam - macam pencemaran lingkungan sebagai akibat tumpahan minyak di lautan, buangan limbah industri, limbah rumah tangga, pengrusakan lahan - lahan produktif dengan sistem pertanian yang berpindah - pindah dan berbagai pengrusakan lainnya. Bentuk - bentuk aktivitas tersebut akan semakin memperburuk kondisi lingkungan sehingga kualitas lingkungan secara keseluruhan mengalami penurunan.

Pencemaran perairan sebagian besar terjadi di daerah pantai. Daerah ini merupakan perluasan dari lingkungan bahari. Kekayaan, keragaman faktor lingkungan serta kemudahan untuk mencapainya menyebabkan daerah ini sangat terancam oleh tekanan pengrusakan akibat pencemar - pencemar buatan manusia.

Untuk mengetahui keadaan lingkungan perairan, perlu diketahui faktor yang berperan penting di dalam perairan tersebut, yang meliputi kelompok organisme yang saling berinteraksi satu sama lain dengan lingkungan abiotiknya.



Salah satu hidrobiota yang sering dan mudah mengalami gangguan akibat pencemaran perairan diantaranya yaitu makrozoobentos. Organisme ini hidup menetap di dasar perairan dengan pergerakan relatif lambat, sehingga mudah dipengaruhi oleh perubahan lingkungan di sekitarnya, karena itu baik dijadikan sebagai indikator biologi di laut. Makrozoobentos juga memegang peranan penting dalam proses mineralisasi dan pendaurulangan bahan organik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai makrozoobentos yang terdapat pada perairan di sekitar pelabuhan Kota Parepare, mengingat lokasi tersebut memiliki potensi perairan sebagai tempat terakumulasinya limbah - limbah yang berasal dari kegiatan industri, domestik dan aktivitas pelayaran kapal yang hilir mudik serta kegiatan bongkar muat di pelabuhan tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui jenis-jenis makrozoobentos di sekitar pelabuhan Kota Parepare.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pencemaran

Pencemaran adalah pelepasan zat asing dalam jumlah yang melebihi batas toleransi lingkungan. Masuknya zat - zat asing atau energi kedalam lingkungan oleh aktivitas manusia baik secara langsung atau tidak langsung dapat merusak sumber daya hayati dan ekosistem perairan yang pada akhirnya dapat berakibat membahayakan kesehatan manusia ⁽¹⁾.

Ditinjau dari segi ilmu kimia yang dimaksud pencemaran adalah peristiwa masuknya bahan kimia dengan kadar tertentu yang dapat merubah keadaan keseimbangan lingkungan pada daur materi, baik struktur maupun fungsinya sehingga mengganggu kesejahteraan manusia ⁽²⁾.

Pada dasarnya peristiwa pencemaran mempunyai beberapa pokok untuk bisa disebut pencemaran, yaitu ⁽³⁾ :

1. Lingkungan yang terkena adalah lingkungan hidup manusia
2. Yang terkena dampak negatif adalah manusia
3. Dalam lingkungan tersebut terdapat bahan pencemar berbahaya yang disebabkan oleh aktivitas manusia.

Ketiga komponen pokok ini memberikan konsep pencemaran yakni, pencemaran akan terjadi apabila dalam lingkungan hidup manusia (lingkungan fisik, dan biologi) terdapat suatu bahan dalam konsentrasi sedemikian besar, yang dihasilkan oleh proses aktivitas manusia yang akibatnya merugikan eksistensi manusia. Bahan yang menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan dikenal sebagai pencemar (polutan) sedangkan pencemarnya sendiri sebagai peristiwa polusi⁽³⁾.

Pencemaran perairan merupakan gejala pengotoran atau penambahan pada air dengan organisme atau zat lainnya sehingga dapat mencapai tingkat yang mengganggu penggunaan pemanfaatan, serta kelestarian perairan. Pencemaran dapat pula didefinisikan sebagai proses terlepasnya zat-zat dalam jumlah yang melebihi batas toleransi lingkungan^(2,4).

Pencemaran perairan khususnya di laut berasal dari beberapa tempat, dari laut itu sendiri misalnya kecelakaan kapal, buangan bekas cucian dan sisa-sisa lainnya dari kapal, dan lain-lain. Dari darat melalui muara sungai seperti buangan rumah tangga, sisa-sisa kegiatan pertanian, dan limbah industri. Bahan pencemaran dapat pula berasal dari darat tetapi melalui udara seperti sisa-sisa pestisida yang disemprotkan ke udara untuk membasmi

hama dan nyamuk malaria. Pembawa bahan pencemar dari darat yang paling potensial adalah air dan sungai sebagai jalur yang membawa bahan pencemar tersebut kelaut ⁽¹⁾.

Pembuangan bahan kimia, limbah maupun pencemar lain ke dalam air akan mempengaruhi kehidupan dalam air itu. Suatu pencemar dalam suatu ekosistem mungkin cukup banyak membunuh spesies tertentu tetapi tidak membahayakan spesies lain. Sebaliknya ada kemungkinan bahwa suatu pencemar justru mendukung perkembangan spesies tertentu. Penurunan nilai keanekaragaman spesies dapat juga dianggap sebagai suatu tanda adanya pencemaran ⁽³⁾.

II.2. Bentos

II.2.1 Pengertian Bentos

Bentos adalah organisme yang hidup di dasar perairan atau permukaan sedimen dasar perairan. Bentos meliputi organisme nabati yang disebut fitobentos dan organisme hewani disebut zoobentos ⁽⁵⁾.

Komposisi fitobentos terdiri dari beberapa macam tumbuhan-tumbuhan yang penyebarannya dibatasi pada daerah litoral dan sublitoral dimana masih terdapat sinar matahari yang cukup untuk berlangsungnya fotosintesis, yang meliputi tumbuhan bersel tunggal, yang berukuran besar (seaweed) dan beberapa tanaman berbunga seperti rumput laut (*Zostera*).



laut (*Zostera*). Sedangkan untuk organisme hewani yang disebut zoobentos sepanjang hidupnya tidak selamanya hidup sebagai bentos, beberapa jenis di antaranya hanya benar-benar sebagai bentos pada stadium muda saja atau sebaliknya. Pada umumnya cacing polychaeta dan golongan atau jenis Bivalvia hidup sebagai bentos pada stadium dewasa, sedangkan ikan Demersal hidup sebagai zoobentos pada stadium larva^(6,7).

Berdasarkan ukurannya, zoobentos terdiri atas⁽⁷⁾ :

- a. Mikrofauna, yaitu hewan mempunyai ukuran lebih kecil dari 0,1mm. Termasuk dalam golongan ini adalah seluruh protozoa yang berukuran kecil.
- b. Meiofauna, yaitu hewan yang mempunyai ukuran antara 0,1-1,0 mm. Termasuk dalam golongan ini adalah protozoa yang berukuran besar, cacing dan beberapa crustacea.
- c. Makrofauna, yaitu hewan-hewan yang mempunyai ukuran lebih besar dari 1,0 mm. Termasuk dalam golongan ini adalah Molusca, Annelida dan Arthropoda.

Berdasarkan posisinya dalam sedimen, bentos terdiri atas 2 jenis, yaitu⁽²⁾ :

1. Infauna, adalah zoobentos yang hidup di bawah atau di dalam sedimen dan memanfaatkan ruang diantara sedimen dengan menggali lubang atau

membuat terowongan. Misalnya *Tubifex* (Oligochaeta), *Anenocola morina* (Polycheta), *Tellina tenuis*, *Donax vittatus* *Pholax* (Bivalvia).

2. Epifauna, adalah hewan yang hidup diatas permukaan sedimen. Misalnya *Asellus*, *Ballanus* (Crustacea), *Asterias* dan *Asterina* (Asteroidea), *Mytilus*, *Tridacna* dan *Spondylus* (Bivalvia).

Makrozoobentos infauna diklasifikasikan dari cara makannya ke dalam tiga kelompok yaitu penggali pemakan deposit, penggali pemakan suspensi dan penggali pembentuk tabung. Penggali pemakan deposit cenderung melimpah pada sedimen lumpur dan sedimen lunak yang mengandung bahan organik yang tinggi, organisme ini menggali beberapa centimeter teratas dari dasar dan menyebabkan lapisan berpartikel halus termasuk pelet tinja menjadi renggang dan tidak stabil, pemakan suspensi akan meyaring partikel detritus yang melayang-layang di dalam perairan, contoh organisme ini seperti Bivalvia, Polychaeta, Crustacea, dan oscidians. Untuk penggali pembentuk tabung dapat berupa pemakan suspensi dan pemakan deposit. Hewan ini membentuk tabung dimana mereka hidup. Tabung-tabung tersebut mampu menstabilkan substrat. penggali pembentuk tabung dapat dijumpai didasar lumpur dan pasir^(8,9)

II.2.2 Ekologi Bentos

Lautan merupakan salah satu tempat kumpulan organisme yang sangat besar di planet bumi dimana organisme ini dipengaruhi oleh sifat air laut, fisik dan kimia yang ada disekelilingnya. Faktor penting tersebut ialah cahaya, suhu, kadar zat hara, tanah dan air. Terdapat pula faktor hidrografik yang dapat memindahkan massa air yang jauh di bawah permukaan dan kaya akan zat hara seperti perpindahan massa air keatas (up-welling), arus-arus divergensi, dan difusi, faktor inilah yang menyebabkan perairan sangat produktif⁽⁹⁾.

Penyebaran hewan bentos dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik, kimia dan biologi perairan. Sifat fisika yang berpengaruh langsung terhadap zoobentos adalah kedalaman, kecepatan, arus, kekeruhan, substrat dasar dan suhu perairan. Sifat kimia yang berpengaruh adalah derajat keasaman (pH), kandungan karbondioksida bebas dan oksigen terlarut. Sedangkan faktor biologi perairan yang mempengaruhi antara lain kompetisi (persaingan) dan predasi (pemangsaan), reproduksi, tingkah laku dan produktivitas primer. Masing-masing faktor biologi tersebut dapat berdiri sendiri, akan tetapi adakalanya faktor tersebut dapat saling berinteraksi sehingga mempengaruhi komunitas bentos pada suatu perairan^(1.5).

Perubahan komposisi, distribusi, dan jumlah populasi bentos pada perairan dipengaruhi oleh beberapa sedimen dan perubahan kandungan oksigen terlarut akibat aktivitas manusia seperti limbah rumah tangga dan industri serta racun yang dibuang ke laut yang secara nyata mempengaruhi komunitas perairan⁽⁴⁾.

Persaingan diantara invertebrata bentik laut umumnya disebabkan karena makanan dan tempat. Pada dasar lunak subtidal, spesies dominan adalah pemakan deposit. kelompok organisme dominan yang menyusun makrofauna di dasar lunak sublitoral terdiri dari empat kelompok taksonomi yaitu class Polychaeta, Crustacea, Filum Echinodermata, dan filum Mollusca. Crustacea yang dominan adalah Ostrakoda, Amphipoda, Isopoda, Tanaid, Misid yang berukuran besar dan beberapa Dekapoda berukuran yang lebih kecil, Mollusca terdiri dari spesies Bivalvia penggali dan beberapa Gastropoda⁽⁹⁾.

Di daerah abisal lautan Atlantik, Crustacea meliputi 30 sampai 50 persen dari fauna. Cacing Polychaeta melimpah dan meliputi 40 sampai 80 persen dari fauna yang terdapat di lautan Atlantik. Ketimun laut (Holothuroidea) berukuran besar dan bintang mengular (Ophiuroidea) umumnya terdapat di daerah abisal yang meliputi 30 sampai 80 persen dari biomassa yang tertangkap oleh jaring pukat. Berbagai bintang laut

(asteroidea), Lili Laut (Crinoidea) dan Bulu Babi (Echinoidea) memiliki jumlah individu tidak banyak sebagai bagian bentos laut dalam⁽⁹⁾

11.3 Peranan Hewan Bentos

Hewan bentos memegang peranan penting dalam komunitas. Terutama proses pendaurulangan bahan organik dan proses mineralisasi, dan menduduki posisi penting dalam rantai makanan yaitu pada tingkat trofik ke-2 dan ke-3. Sebagai konsumen tingkat pertama, hewan bentos terdiri atas pemakan tanaman air dan sebagai konsumen tingkat kedua, hewan bentos memakan zooplankton atau sesama hewan bentos lainnya. Selain itu, bentos juga dapat berperan sebagai produsen yaitu bentos yang masih dalam bentuk larva merupakan makanan alami yang utama bagi ikan pemakan hewan dasar⁽⁶⁾.

11.3 Makrozoobentos sebagai Indikator Perairan yang Tercemar

Organisme bentos sangat tepat atau cocok digunakan dalam melakukan pengawasan terhadap pencemaran perairan akibat aktifitas manusia, karena pergerakan bentos yang sangat lambat dan seakan selalu berada pada wilayah perairan tersebut sehingga perubahan kondisi perairan dapat mempengaruhi jumlah, kelimpahan dan penyebaran hewan bentos tersebut.⁽¹²⁾

Respon komunitas makrozoobentos terhadap perubahan lingkungan digunakan untuk melihat pengaruh dari berbagai kegiatan industri, perminyakan, pertanian, dan tata guna lahan. Perubahan komunitas makrozoobentos secara umum disebabkan oleh tiga hal yaitu, adanya masukan bahan organik, bahan kimiawi beracun dan perubahan substrat dasar. Perubahan-perubahan kualitas air sangat mempengaruhi kehidupan makrozoobentos yang mempunyai daya tahan yang sangat tinggi terhadap kondisi kualitas air yang jelek sehingga organisme tersebut dapat dipakai sebagai penentu kualitas air suatu perairan sebagai indikator biologis.^(13,19)

Beberapa hal yang menyebabkan organisme makrozoobentos dijadikan sebagai indikator kualitas perairan yaitu⁽¹⁴⁾

1. Memiliki kepekaan berbeda terhadap beberapa jenis bahan pencemar dan dapat memberikan reaksi yang cepat.

2. Tidak memiliki kemampuan untuk bermigrasi seperti ikan bila kondisi perairan tidak sesuai.
3. Mudah ditangkap dan dipisahkan dari berbagai jenis.
4. Memiliki umur yang panjang, fluktuasi biomassa dan komposisi spesies tidak terlalu nyata.

Kepekaan jenis makrozoobentos terhadap bahan organik digolongkan dalam tiga kelompok yaitu: kelompok intoleran, fakultatif dan toleran. Organisme intoleran dalam perairan yaitu organisme yang hanya tumbuh dan berkembang dalam kisaran yang sempit dan jarang dijumpai pada perairan yang kaya bahan organik. Organisme ini tidak dapat beradaptasi bila kualitas perairan menurun, contohnya Ephemeroptera, Trichoptera dan Placoptera⁽¹⁴⁾

Organisme fakultatif yaitu organisme yang dapat bertahan hidup pada kisaran kondisi lingkungan yang lebih besar. Organisme ini dapat bertahan hidup dalam perairan yang banyak mengandung bahan organik. Contoh kelompok ini adalah Odonata, Gastropoda dan Crustacea⁽¹⁴⁾

Organisme toleran adalah organisme yang tumbuh dan berkembang dalam kisaran kondisi lingkungan yang luas dan sering dijumpai pada perairan yang jelek. Kelompok organisme ini tidak peka terhadap tekanan

lingkungan dan kelimpahannya dapat tinggi di perairan yang tercemar bahan organik. Contoh organisme ini adalah kelompok Tubificidae. ⁽¹⁴⁾

Akumulasi bahan pencemar dalam tubuh organisme bentos di perairan seperti logam berat masuk kedalam tubuh organisme melalui dua cara yaitu melalui rantai makanan oleh insang, dan melalui difusi dari permukaan kulit. Sedangkan pengeluaran logam berat tersebut dapat melalui peristiwa ekskresi melewati permukaan tubuh, dan insang serta terbuang dalam bentuk feces dan urine ⁽¹⁵⁾.

Logam berat dalam tubuh organisme cenderung membentuk ragam yang kompleks dengan zat organik yang terdapat dalam tubuh organisme. Logam berat esensial seperti seng (Zn) dalam tubuh organisme berfungsi mengaktifkan enzim hidrogenase, dan dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kerusakan nekrotik pada epitel insang. Untuk logam jenis Cd dikumulasikan oleh beberapa kerang dan mollusca relatif cepat. Aksi toksisitasnya merupakan kombinasi efek dari tekanan osmoregulasi dan pengendapan lendir di insang mengakibatkan mati lemas. Sedangkan logam berat dari unsur Pb, dipakai sebagai bahan pembentuk tulang tetapi dalam konsentrasi tinggi dapat beracun dan menimbulkan penyumbatan sel darah merah dan mempengaruhi tubuh lainnya, hal ini terjadi karena Pb bereaksi dengan enzim yang berhubungan dengan butir darah merah ⁽¹⁵⁾

II.4 Parameter Kualitas Air

II.4.1 Parameter Fisika

a. Suhu

Suhu di laut merupakan salah satu faktor yang amat penting bagi kehidupan organisme, karena suhu mempengaruhi aktivitas metabolisme maupun perkembangbiakan organisme⁽⁷⁾.

Suhu di dalam laut bervariasi sesuai dengan kedalaman. Massa air permukaan di wilayah tropis dengan panas sepanjang tahun yaitu 20-35°C sedangkan di bawah permukaan, suhu mulai turun pada kisaran kedalaman 50-300 m⁽⁹⁾.

b. Kecerahan

Kecerahan adalah ukuran biasan cahaya di dalam air yang disebabkan oleh partikel koloid dari suatu bahan polutan yang terkandung dalam air. Adanya padatan suspensi tersebut seperti lumpur, zat organik, plankton, dan zat halus lainnya akan mempengaruhi organisme perairan, dan dalam jumlah yang berlebihan dapat mengurangi dan menghambat fotosintesis dan menutup hewan dasar⁽¹⁶⁾.

c. Kedalaman

Kedalaman perairan berpengaruh terhadap jumlah dan jenis makrozoobentos yang ada. Perairan yang dangkal mempunyai kecepatan

arus cukup besar sehingga dasar perairan bersih dari pasir maupun material lain. Kedalaman suatu perairan akan menghalangi penetrasi cahaya matahari yang secara tidak langsung membatasi kehidupan hewan dasar dan pengaruhnya terhadap bentos adalah akan menurunkan produksi primer yang akan dikonsumsi⁽⁶⁾.

d. Kecepatan arus

Arus merupakan gerakan melingkar suatu massa air yang diakibatkan oleh angin, atau karena perbedaan dalam densitas air laut atau dapat pula disebabkan oleh gerakan bergelombang panjang. Arus yang disebabkan oleh pasang-surut biasanya lebih banyak diamati di perairan pantai terutama pada selat yang sempit dengan kisaran pasang-surut yang besar. Di laut terbuka kecepatan arus di permukaan sangat banyak ditentukan oleh angin⁽¹⁷⁾.

Berdasarkan kecepatan arus, perairan dikelompokkan dalam 5 bagian yakni⁽¹⁷⁾:

1. Perairan yang berarus sangat cepat 100 cm / dtk
2. Perairan yang berarus cepat 50-100 cm / dtk
3. Perairan yang berarus sedang 25-50 cm / dtk
4. Perairan yang berarus lambat 10-25 cm / dtk
5. Perairan yang berarus sangat lambat 10 cm / dtk

II.4.2 Parameter Kimia

a. Salinitas

Salinitas air laut pada umumnya 32 - 37 ppt dengan rata-rata 35 ppt. Aliran sungai memiliki salinitas terendah, sebaliknya laut yang terdapat pada daerah dengan evaporasi tinggi; mempunyai salinitas yang rendah pula. Sebaran salinitas dipengaruhi oleh curah hujan, aliran sungai dan sirkulasi air ⁽¹⁷⁾.

b. Derajat keasaman

Derajat keasaman air laut umumnya bersifat basa dengan kisaran pH 7,5-8,9. Keadaan ini dapat terjadi bila terdapat keseimbangan CO₂ antara air laut dan udara di permukaan laut. Fotosintesis di dalam laut dapat mengurangi kandungan CO₂ sehingga dapat menaikkan pH. pH akan bervariasi mengikuti perubahan suhu, yakni naiknya suhu akan menurunkan pH ⁽¹⁸⁾.

c. Oksigen terlarut

Oksigen terlarut dalam air sangat penting bagi respirasi dan merupakan salah satu komponen utama untuk metabolisme organisme perairan termasuk makrozoobentos ⁽⁹⁾.

II.5. Keaneka-an, Keseragaman dan Dominansi

Dalam struktur komunitas terdapat lima karakteristik yang dapat diukur, yaitu keaneka-an, keseragaman, dominansi, kelimpahan relatif dan pola pertumbuhan. Keaneka-an, keseragaman dan dominansi merupakan kekayaan jenis juga keseimbangan pembagian individu tiap jenis. Pengertian keaneka-an jenis bukan hanya sinonim dari banyaknya jenis, melainkan sifat komunitas ditentukan banyaknya jenis serta pemerataan hidup akan individu tiap jenis. Sebagai contoh, pengurangan jumlah spesies tertentu yang diikuti dengan melimpahnya jumlah individu spesies lain, memungkinkan telah tercemarnya suatu perairan, hal ini dibuktikan dengan menurunnya indeks keaneka-an jenis organisme yang hidup di dalamnya.⁽³⁾

Indeks keaneka-an jenis yang rendah cenderung menunjukkan indikasi perairan dengan kualitas air yang buruk. Namun kenyataan tersebut tidak selamanya berlaku, sebab pada daerah tertentu indeks keaneka-an yang rendah dapat pula ditemukan pada daerah perairan yang berkualitas baik. Hal ini mungkin terjadi karena dasar perairan yang keras dan berbatu, seperti wilayah pegunungan⁽¹⁹⁾.

Kelompok pembagian perairan terdiri atas ⁽²⁰⁾ :

- $H' < 1$ = Keragaman spesies/ jenis rendah, penyebaran jumlah individu tiap spesies/jenis rendah, kestabilan komunitas rendah dan keadaan perairan telah tercemar berat.
- $1 < H' < 3$ = Keragaman spesies/ jenis sedang, penyebaran jumlah individu tiap spesies/ jenis sedang, kestabilan komunitas sedang dan keadaan perairan tercemar ringan.
- $H' > 3$ = Keragaman tinggi, penyebaran jumlah spesies/ jenis tinggi, kestabilan perairan masih bersih dan belum tercemar.

Indeks dominansi digunakan untuk melihat apakah komunitas jasad akuatik yang diamati, terdapat pola dominansi oleh satu atau beberapa kelompok jenis jasad. Apabila nilai indeks dominansi mendekati 1, maka komunitas didominasi oleh jenis tertentu, tetapi jika indeks dominansi mendekati 0, maka tidak ada sekelompok jenis spesies yang mendominasi daerah tersebut ⁽⁵⁾.

BAB III

ALAT, BAHAN DAN METODE KERJA

III.1 Alat

Alat- alat yang digunakan meliputi :

- Perahu motor
- Titrasi winkler
- Salinometer
- Cawan petri
- Ember plastik ukuran 10 liter
- Pengeruk Ekmen dredge
- Alat tulis menulis
- Saringan 0,5mm
- Kemasan plastik
- Mistar
- Termometer
- pH meter
- Botol plastik
- Piringan secchi
- Layangan Arus
- Sekop
- Pinset
- Kamera
- Tongkat berskala

III.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan :

- Formalin 4%
- Tissue gulung
- Contoh sampel makrozoobentos
- Kertas label

III.3 Metode Kerja

III.3.1 Penentuan Stasiun dan Pengambilan Sampel

Penentuan Stasiun

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada stasiun-stasiun yang dapat mewakili lokasi penelitian.

Stasiun A : Terletak dekat dengan Pelabuhan Pelni

Stasiun B : Terletak dekat dengan areal Pelelangan ikan

Stasiun C : Terletak dekat dengan Pelabuhan ternak

Stasiun D : Terletak dekat dengan Pemukiman penduduk

Stasiun E : Terletak dekat dengan Depot Pertamina

Stasiun F : Terletak jauh dari aktivitas manusia (pemandang)

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan dengan menggunakan alat berupa pengeruk Eickman, kemudian contoh makrozoobentos yang diperoleh ditampung dalam ember, lalu dipisahkan dari lumpur dan partikel-partikel kasar dengan menggunakan ayakan yang berdiameter 0,5 mm. Contoh makrozoobentos dimasukkan ke dalam botol sampel dan diawetkan dengan formalin 4%, selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium.

III.3.2 Pengamatan Parameter Lingkungan

Sebagai data penunjang, bersamaan dengan pengambilan sampel dilakukan pula pengukuran parameter lingkungan yaitu pH air, suhu air, kandungan oksigen terlarut, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus dan salinitas air. Alat-alat yang digunakan untuk pengukuran parameter lingkungan terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Alat dan Bahan Yang Digunakan Untuk Pengukuran Parameter Fisika Kimia air Pelabuhan Kota Parepare

Parameter	Alat-Bahan / Metode Analisis	Keterangan
Aspek fisika		
Suhu (0°C)	Termometer	Insitu
Kecerahan	Piringan secchi	Insitu
Kedalaman	Tali penduga	Insitu
Kecepatan arus	Layangan arus	Insitu
Aspek Kimia		
O ₂ terlarut	Titration winkler	Insitu
pH	pH meter	Insitu
Salinitas	Salinometer	Insitu

III.4 Analisis Data

Analisis data meliputi komposisi, kepadatan, indeks keanekaan, indeks keseragaman, dominansi spesies dan koefisien kesamaan .

1. Komposisi

Komposisi spesies diperoleh dari hasil identifikasi di laboratorium^{(22),(25)}

2. Kepadatan jumlah makrozoobentos dihitung dengan rumus sebagai berikut, yaitu ⁽²³⁾:

Kepadatan Mutlak :

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Dimana :

D_i = Kepadatan Spesies i (ind/m²)

n_i = Jumlah individu jenis i

A = Luas bukaan ekman (m²) x jumlah ulangan

Kepadatan Relatif:

$$RD_i = \frac{D_i}{\sum D_i} \times 100\%$$

Dimana :

R_{Di} = Kepadatan Relatif jenis i (%)

D_i = Kepadatan Mutlak Jenis i

$\sum D_i$ = Kepadatan total seluruh jenis



3. Indeks Keanekaan dihitung dengan rumus Shannon ⁽⁶⁾

$$H' = - \sum (n_i/N) \log (n_i/N) \text{ atau} \\ = - \sum p_i \log p_i$$

di mana :

H = Indeks keanekaan

n_i = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah total individu

4. Indeks Keseragaman di hitung dengan rumus indeks even ⁽⁶⁾

$$E = \frac{H}{\log S}$$

Dimana :

E = Indeks keseragaman atau indeks Eveness

H' = Indeks keanekaan

S = Jumlah spesies

5. Indeks Dominansi

Indeks dominansi (C) dihitung menggunakan rumus dominansi dari Simpson, sebagai berikut ^(2, 6) :

$$\begin{aligned} C &= \sum P_i^2 \\ &= \sum (n_i/N)^2 \end{aligned}$$

Dimana :

C = Indeks dominansi simpson

P_i = peluang munculnya spesies i

N = Jumlah total individu

n_i = Jumlah individu tiap jenis i

6. Koefisien Kesamaan

Koefisien kesamaan adalah koefisien yang menunjukkan koefisien kesamaan jenis makrozoobentos yang didapatkan pada dua stasiun yang dibandingkan. Dihitung dengan sebagai berikut ⁽⁶⁾:

$$S = \frac{2C}{A + B} \times 100\%$$

dengan :

S = Koefisien kesamaan

A = Jumlah spesies yang ditemukan pada stasiun a

B = Jumlah spesies yang ditemukan pada stasiun b

C = Jumlah spesies terkecil yang ditemukan pada stasiun a dan b

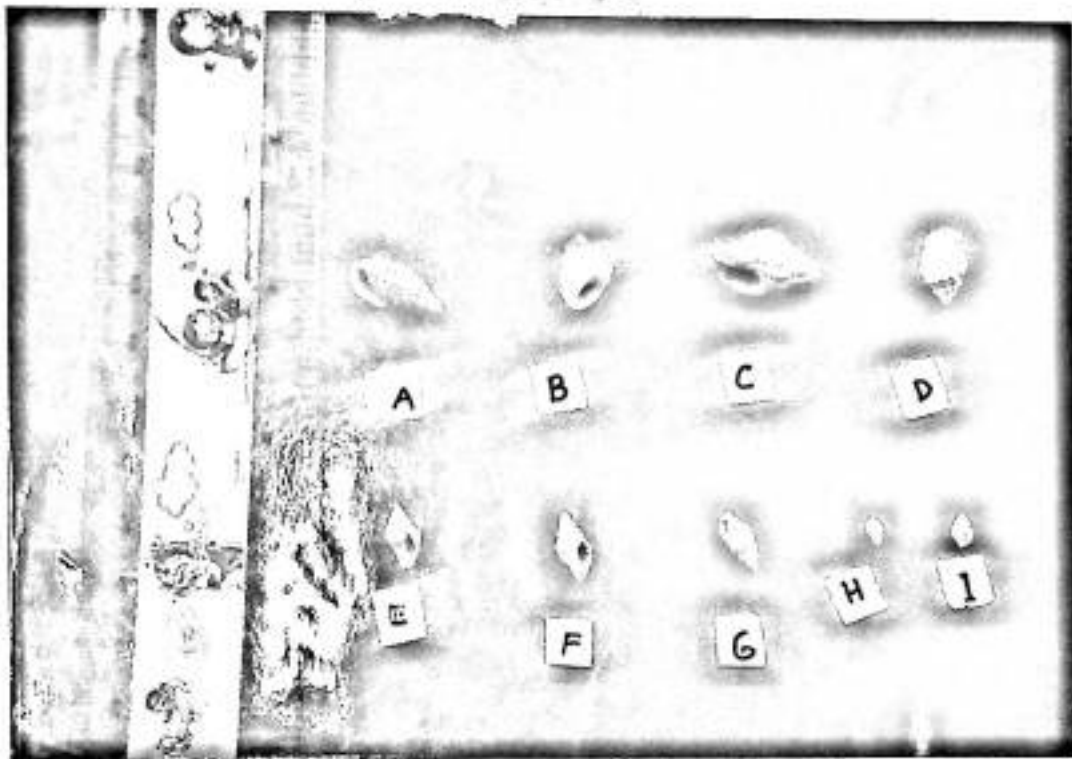
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

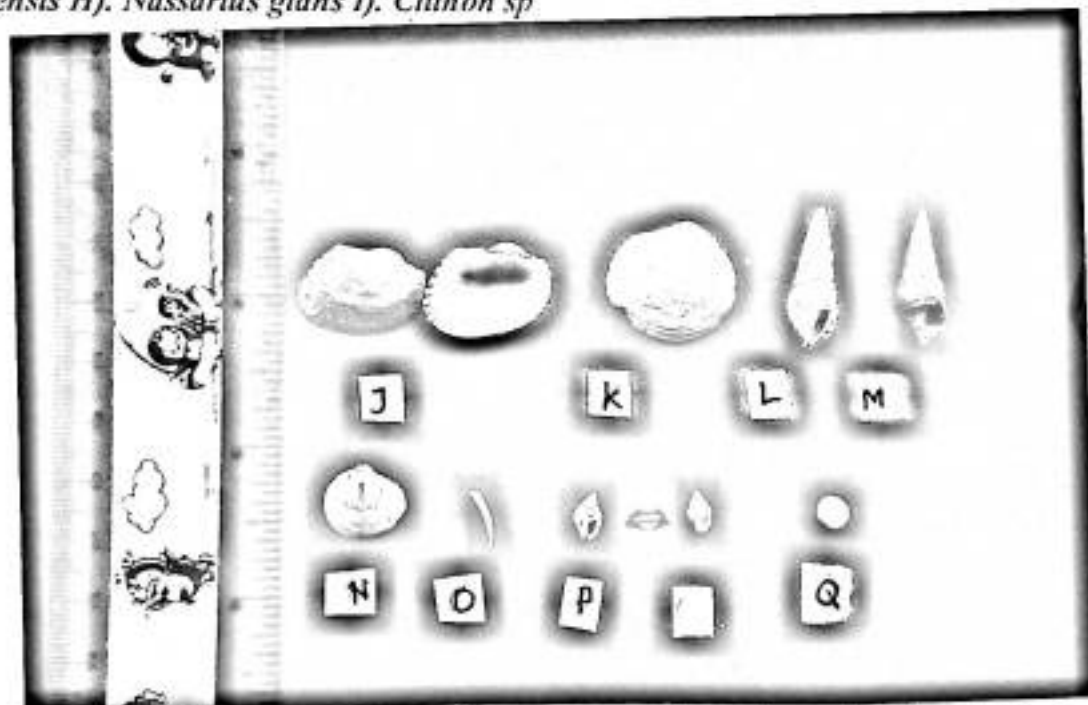
IV. 1. Struktur Komunitas Makrozoobentos

IV.1.1 Komposisi jenis makrozoobentos

Pada pengamatan contoh makrozoobentos yang ditemukan di sekitar perairan Pelabuhan Kota Parepare dari filum mollusca yang terdiri dari kelas Gastropoda dengan 13 jenis yaitu *Bedevea sp.*, *Drupella rugosa*, *Morula margaritica*, *Collumbella sp.*, *Nassarius glans*, *Nassarius sp.*, *Cancellaria sinensis*, *Nassarius globosus*, *Clithon sp.*, *Rhinoclais sinensis*, *Terebralia sulcata*, *Siphonaria sp.*, *Ephitonium lamellosa*, Class bivalvia sebanyak 12 genera yaitu *Smelangulus cerebrimaculatus*, *Barbatia decussata*, *Limaria basilanica*, *Placuna placenta*, *P. Ehippium*, *Barbatia divaricata*, *Harvella plicataria*, *Tellina timorensis*, *T. Palatam*, *Gafrarium divaricatum*, *Placamen placenta*, *Lucina edentula* dan class Scapophoda sebanyak 1 genera yaitu *Dentalium Longitrorsum*, Klasifikasi makrozoobentos yang di temukan pada masing-masing stasiun penelitian dilihat secara rinci pada lampiran 1, sedangkan jenis –jenis makrozoobentos dari filum mollusca yang didapatkan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 3.

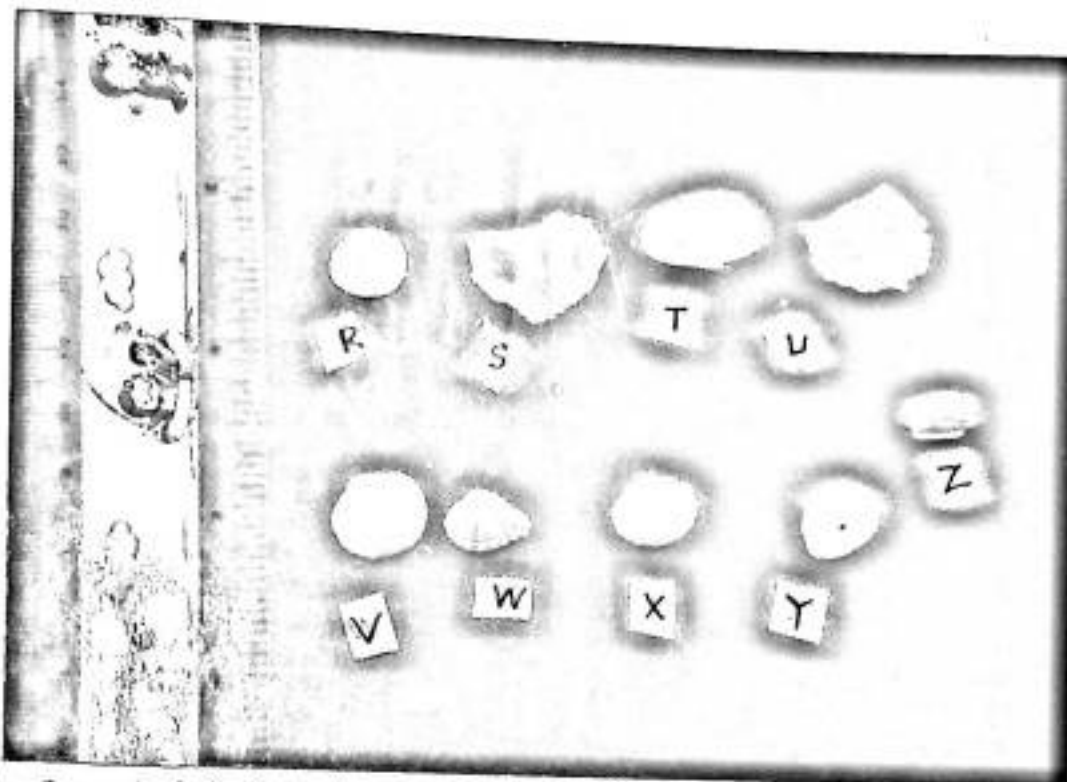


Gambar. 1 : Jenis-jenis Mollusca class Gastropoda yang ditemukan pada perairan di sekitar Pelabuhan kota Parepare ; A). *Nassarius sp* B). *Nassarius globosuss* C). *Morula margaritula* D). *Drupella rugosa* E). *Collumbella sp* F). *Bedeva sp* G.) *Cancellaria sinensis* H). *Nassarius glans* I). *Clithon sp*



Gambar 2 :Jenis-jenis Mollusca yang ditemukan pada perairan di sekitar Pelabuhan Kota Parepare J). *Barbatia decussata* K). *Smelangulus cerebrimaculatus* L). *Terebralia sulcata* M). *Rhinoclavis sinensis* N). *Limaria basilanica* O). *Dentalium longitrorsum* P). *Ephitonium lamellosa* Q). *Siphonaria sp*





Gambar 3 : Jenis-jenis mollusca yang ditemukan pada perairan di sekitar pelabuhan Kota Parepare; R). *Placamen placenta* S). *Placuna ehipium* T). *Tellina timorensis* U). *Placuna placenta* V). *Tellina palatam* W). *Barbatia divaricata* X). *Gafrarium divaricatum* Y). *Lucina edentula* Z). *Harvella plicataria*

Jumlah setiap jenis makrozoobentos pada masing-masing stasiun selama penelitian tercantum pada lampiran 2, sedangkan jumlah individu makrozoobentos berdasarkan kelas pada masing-masing stasiun selama penelitian dapat dilihat pada tabel 2, pada tabel 2 dan lampiran 2 memperlihatkan bahwa secara umum jumlah individu yang ditemukan terbanyak dari kelas Gastropoda dan Bivalvia. Kedua kelompok kelas hewan ini cenderung melimpah di perairan dengan substrat berlumpur, berpasir dan berbatu karena memiliki kemampuan hidup dan berkembang biak dengan cara menggali lubang, dan membenamkan diri pada substrat. Makrozoobentos yang sering ditemukan pada perairan adalah jenis-jenis dari filum mollusca seperti Bivalvia penggali dan beberapa kelas Gastropoda^(7,9).

Tabel 2 : Jumlah individu Makrozoobentos berdasarkan kelas pada masing-masing stasiun selama penelitian di sekitar Perairan Pelabuhan Kota Parepare

Kelas	Jumlah individu yang ditemukan pada stasiun					
	A	B	C	D	E	F
Gastropoda	35	15	38	68	26	56
Scaphopoda	-	-	3	-	3	8
Bivalvia	53	44	94	44	69	111
Jumlah	88	59	135	112	98	175

Tingginya jumlah individu pada stasiun F disebabkan karena kurangnya aktivitas pelayaran kapal di daerah tersebut dan juga hanya terdapat satu pemukiman penduduk sehingga limbah domestik maupun limbah industri kurang menyebabkan pencemaran pada perairan laut di sekitarnya. Selain itu kondisi perairan seperti sifat fisika dan kimia air di daerah tersebut cukup mendukung kehidupan makrozoobentos.

Jumlah jenis terendah terdapat pada stasiun B (dekat dengan areal pelelangan ikan) disebabkan karena beragamnya bahan pencemar yang masuk ke perairan tersebut yang diamati selama penelitian dimana sumber bahan pencemar berasal dari limbah perkotaan yang terdiri atas kanal-kanal

Tabel 2 : Jumlah individu Makrozoobentos berdasarkan kelas pada masing-masing stasiun selama penelitian di sekitar Perairan Pelabuhan Kota Parepare

Kelas	Jumlah individu yang ditemukan pada stasiun					
	A	B	C	D	E	F
Gastropoda	35	15	38	68	26	56
Scaphopoda	-	-	3	-	3	8
Bivalvia	53	44	94	44	69	111
Jumlah	88	59	135	112	98	175

Tingginya jumlah individu pada stasiun F disebabkan karena kurangnya aktivitas pelayaran kapal di daerah tersebut dan juga hanya terdapat satu pemukiman penduduk sehingga limbah domestik maupun limbah industri kurang menyebabkan pencemaran pada perairan laut di sekitarnya. Selain itu kondisi perairan seperti sifat fisika dan kimia air di daerah tersebut cukup mendukung kehidupan makrozoobentos.

Jumlah jenis terendah terdapat pada stasiun B (dekat dengan areal pelelangan ikan) disebabkan karena beragamnya bahan pencemar yang masuk ke perairan tersebut yang diamati selama penelitian dimana sumber bahan pencemar berasal dari limbah perkotaan yang terdiri atas kanal-kanal

pembuangan limbah penduduk, limbah dari rutinitas kapal nelayan, aktivitas pasar rakyat, dan limbah pembuangan dari kafe-kafe malam di sekitar stasiun. Perubahan-perubahan kualitas air sangat mempengaruhi kehidupan makrozoobentos yang mempunyai daya tahan sangat tinggi terhadap kondisi kualitas air yang jelek, dan perubahan jumlah komposisi, distribusi dan jumlah komposisi populasi bentos pada perairan dipengaruhi oleh beberapa sedimen dan perubahan kandungan oksigen terlarut akibat aktivitas manusia seperti limbah rumah tangga dan industri serta racun yang dibuang ke laut yang secara nyata mempengaruhi kualitas perairan^(4,19).

IV.2.2 Kepadatan populasi Makrozoobentos

Kepadatan populasi tiap kelas makrozoobentos pada setiap stasiun penelitian dapat dilihat pada tabel 3, sedangkan kepadatan mutlak dan relatif makrozoobentos tiap jenis disajikan pada lampiran 4 dan lampiran 5.

Tabel 3 : Kepadatan populasi (ind/m²) tiap kelas makrozoobentos pada setiap stasiun penelitian

Kelas Organisme	Kepadatan populasi makrozoobentos pada stasiun (ind/m ²)					
	A	B	C	D	E	F
Class Gastropoda	224,9	91,6	239,9	449,8	163,2	363,2
Class Scapopoda	-	-	18,3	-	18,3	49,9
Class Bivalvia	321,6	293,33	488,1	279,9	493,2	714,9
Jumlah	556,6	384,9	746,6	728,7	674,9	1071,1

Secara keseluruhan Kepadatan populasi makrozoobentos tertinggi didapatkan pada stasiun F (1111,4 individu / m²) yang merupakan stasiun yang jauh dari aktivitas pemukiman penduduk. Tingginya kepadatan populasi tersebut mungkin berhubungan dengan rendahnya aktivitas manusia di sekitar daerah tersebut, sehingga kehidupan makrozoobentos relatif kurang terganggu, selain itu pada stasiun F memiliki jenis yang dapat bertahan hidup kondisi perairan yang buruk yaitu jenis *Tellina Palatam*, jenis ini mempunyai kemampuan menyesuaikan diri dengan cara menutup cangkangnya untuk menghadapi situasi yang tidak memungkinkan. Pada stasiun F mempunyai substrat berlumpur yang sangat sesuai untuk kelimpahan spesies ini karena organisme ini mempunyai kemampuan membenamkan diri pada dasar substrat. Jenis organisme ini memiliki daerah penyebaran yang luas sehingga jumlahnya melimpah pada setiap stasiun penelitian, sedangkan jenis lain pada stasiun F jumlahnya sedikit dan ditemukan masih kecil dan tidak bisa berkembang menjadi dewasa karena kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan masih rendah, sehingga tidak mendukung kehidupan makrozoobentos tersebut.

Pada stasiun A, C, D, dan E, yang kandungan oksigen terlarutnya tergolong lebih rendah dari stasiun F, kepadatan populasinya termasuk lebih tinggi walaupun Stasiun F masih lebih tinggi, tetapi pada keempat stasiun

penelitian ini, mempunyai jenis-jenis yang sudah dewasa dan beranekaragam dalam jumlah yang hampir sama antara jenis yang satu dengan yang lainnya, ini berarti pada ketiga stasiun ini kondisi perairannya masih baik untuk kehidupan makrozoobentos.

Sedangkan pada stasiun B mempunyai kepadatan populasi relatif rendah karena pada stasiun ini terdapat beberapa jenis organisme yang ditemukan sedikit karena hanya ada beberapa jenis organisme yang cocok hidup pada kondisi perairan yang masukan bahan pencemarannya beragam.

IV2 Indeks Keanekaan, Indeks Dominansi, Indeks Keseragaman, dan Koefisien kesamaan jenis

IV2.1 Indeks keanekaan

Nilai indeks keanekaan, dominansi dan keseragaman jenis makrozoobentos yang ditemukan pada masing-masing stasiun selama penelitian disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 : Nilai indeks keanekaan (H') Indeks dominansi (C) Indeks keseragaman (E) dan jumlah spesies (S)

Stasiun	H'	E	C	S
A	0,523	0,618	0,1764	7
B	0,677	0,870	0,258	6
C	1,084	0,92	0,0901	15
D	0,934	0,934	0,1267	10
E	0,806	0,892	0,1769	8
F	1,016	0,843	0,14	16

Nilai indeks keanekaan berkisar antara (0,532) sampai 1,084. Nilai indeks keanekaan yang tinggi ditemukan pada stasiun C dan Stasiun F, hal ini disebabkan karena banyaknya jumlah jenis yang ditemukan pada stasiun tersebut selama penelitian. Menurut Wilhm (1975) menyatakan bahwa

semakin banyak jumlah spesies atau genera yang terdapat dalam contoh tanah yang diambil, semakin besar pula nilai keanekaannya, meskipun nilai ini tergantung pada jumlah total individu masing-masing spesies, selain itu pada stasiun ini memiliki substrat dasar perairan berupa lumpur, yang mana pada pantai berlumpur kaya akan bahan organik akibat dari meningkatnya produktivitas bakteri maupun tumbuhan sehingga lebih banyak organisme yang hidup di pantai berlumpur, sedangkan pada stasiun A, B, D dan E memiliki indeks keanekaan < 1 . Nilai ini berdasarkan kualitas pencemaran perairan menurut Shanon-Wiener menyatakan bahwa perairan didaerah ini tercemar berat. Tercemarnya air di perairan sekitar Pelabuhan Kota Parepare diduga karena mendapat limbah dari aktivitas pembuangan sampah, limbah rumah tangga, aktivitas pelayaran kapal dan lain-lain yang masuk ke dalam perairan dan menyebabkan terjadinya perubahan kualitas perairan pantai yang didominasi substrat berlumpur.

IV.2.2 Indeks dominansi

Nilai indeks dominansi yang didapatkan pada stasiun-stasiun penelitian berkisar antara 0,008 sampai 0,19 Secara keseluruhan terlihat bahwa nilai indeks dominansi relatif rendah yakni mendekati 6, hal ini sesuai dengan Pernyataan Odum (1971) yang menyatakan bahwa apabila nilai C mendekati 0, maka tidak ada organisme tertentu yang mendominasi perairan tersebut.

IV.2.3 Indeks Keseragaman

Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,618 sampai 0,934. Melihat nilai indeks keseragaman pada semua stasiun penelitian dimana indeks keseragaman mendekati 1, maka umumnya jenis pada perairan di sekitar Pelabuhan Kota Parepare menunjukkan komunitas yang seragam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wilhm (1975) yang menyatakan bahwa apabila Nilai indeks keseragaman (E) mendekati 1, maka jenis organisme pada komunitas tersebut menunjukkan keseragaman, sebaliknya bila indeks keseragaman mendekati 0, maka jenis organisme pada komunitas tersebut tidak seragam.

IV.2.4 Koefisien kesamaan jenis Makrozoobentos

Hasil perhitungan koefisien kesamaan jenis (Lampiran 12) terlihat bahwa kesamaan tertinggi antara daerah yang dekat dengan Pelabuhan Pelni (Stasiun A) daerah yang dekat dengan Pelabuhan ternak (Stasiun C), yakni 58%. Kemudian koefisien kesamaan jenis terendah adalah antara yang dekat dengan Pelelangan ikan (Stasiun B) dengan daerah yang dekat dengan aktifitas pemukiman penduduk (stasiun D) yakni 32%. Nilai koefisien kesamaan jenis tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 : Nilai koefisien kesamaan jenis makrozoobentos(%) antara dua stasiun yang diperbandingkan di sekitar perairan Pelabuhan Kota Parepare.

Stasiun	A	B	C	D	E	F	K E T I D A K S A M A A N
A	-	54	42	44	51	55	
B	46	-	63	68	50	58	
C	58	37	-	55	46	59	
D	56	32	45	-	54	57	
E	49	50	54	46	-	52	
F	45	42	41	43	48	-	

Secara keseluruhan semua stasiun tidak ada yang menunjukkan koefisien kesamaan yang tinggi karena nilai yang didapatkan < dari 75 %, sehingga semua stasiun menunjukkan koefisien kesamaan yang berbeda.

Nilai koefisien kesamaan yang didapatkan \geq 75 % menunjukkan daerah tersebut mempunyai komunitas yang sama atau seragam dan jika < 75 % maka komunitas tersebut mempunyai komunitas yang berbeda. ⁽⁵⁾

IV.3 Parameter Kualitas Perairan

Hasil pengukuran Parameter fisika-kimia perairan di sekitar Pelabuhan Kota Parepare dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6 : Parameter kualitas air pada setiap stasiun yang diperoleh selama penelitian pada perairan di sekitark Pelabuhan Kota Parepare.

Parameter Fisika- Kimia	Stasiun					
	A	B	C	D	E	F
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27-28	26-29	27-29	28-29	28-30	29-30
Salinitas (%)	30-32	32-35	32-35	30-32	32-35	32-35
Kecerahan (m)	4,77	2,72	3,9	3,27	3,02	2
Kedalaman (m)	1-10	1-3	1-8	1-5	2-6	1-2
Kecepatan Arus (cm/dtk)	0,04- 0,08	0,06- 0,12	0,06- 0,10	0,10- 0,15	0,15- 0,20	0,8- 0,10
Derajat ke-asaman (pH)	6,5-6,6	6,5-6,7	6,5-6,7	6,5 - 6,7	6,5-6,7	6,5-6,6
Oksigen terlarut (ppm)	4,43	3,84	4,96	3,56	3,90	6,23

Nilai kisaran suhu disekitar Pelabuhan Kota Parepare berkisar antara 26-30 $^{\circ}\text{C}$, Nilai kisaran suhu yang didapatkan selama penelitian masih layak untuk menunjang kehidupan makrozoobentos. Karena umumnya makrozoobentos dapat hidup pada kisaran suhu yang luas. Suhu yang baik bagi pertumbuhan hewan bentos berkisar 25-30 $^{\circ}\text{C}$.

Selama penelitian kisaran salinitas yang diperoleh yakni :32-35%. Kisaran tersebut umum didapatkan pada perairan laut yang berkisar

32-37 %⁽¹⁷⁾. Salinitas ini cukup mendukung kehidupan makrozoobentos, karena hewan bentos memiliki kemampuan beradaptasi pada kisaran salinitas yang tinggi diatas 34 ‰.

Nilai kecerahan pada perairan di sekitar Pelabuhan kota Parepare berkisar antara 2 - 4,77 m. Kecerahan air merupakan salah satu faktor penentu dalam suatu perairan, yang mana semakin tinggi kecerahan suatu perairan maka akan semakin tinggi pula penetrasi cahaya matahari sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung. Pada Stasiun B kecerahan yang didapatkan rendah, hal ini dipengaruhi karena pada daerah ini berdekatan dengan kanal pembuangan limbah perkotaan sehingga aktivitas pada stasiun ini akan mengganggu kestabilan substrat dasar perairan akibatnya membatasi kehidupan organisme yang menyesuaikan diri pada keadaan jernih, sedangkan pada stasiun A memiliki kecerahan yang tinggi dibanding stasiun lainnya. Hal ini disebabkan karena pada stasiun ini memiliki perairan yang cukup dalam sehingga kecepatan arus relatif lambat sehingga dasar perairan tidak terganggu. Boyd (1979) menyatakan bahwa nilai kecerahan yang baik untuk pertumbuhan organisme adalah minimal 0,2 m⁽¹⁴⁾

Kedalaman untuk masing-masing stasiun penelitian didapatkan bervariasi tetapi masih cukup mendukung kehidupan makrozoobentos. Perairan yang dangkal dengan kecepatan arus yang kuat dapat mengganggu

kehidupan hewan dasar dan semakin dalam perairan maka kecepatan arus akan semakin lambat⁽¹⁷⁾.

Hasil pengukuran kecepatan arus selama penelitian pada daerah sekitar Pelabuhan Kota Parepare yakni berkisar 0,04 - 0,20 m/ dtk. Kisaran nilai ini tergolong berarus sedang karena dipengaruhi oleh arus pasang surut, misalnya pada teluk yang sempit, apabila terjadi pasang, maka arus akan kuat, dan bila terjadi surut, kecepatan arus relatif tenang.

Kehidupan di air dapat bertahan jika terdapat oksigen terlarut minimal 5 ppm.⁽⁴⁾ Kandungan oksigen terlarut yang didapatkan pada stasiun A, B,C,D dan E lebih kecil dari 5 ppm artinya pada stasiun tersebut menunjukkan perairannya kurang baik untuk mendukung kehidupan makrozoobentos, sedangkan pada stasiun F, menunjukkan bahwa mutu perairan tersebut masih baik untuk menunjang kehidupan makrozoobentos. Kandungan oksigen terlarut yang rendah disebabkan karena tingginya bahan organik yang diuraikan dalam air seperti adanya sampah, limbah industri, sehingga respirasi terjadi lebih cepat dari pergantian yang larut dan terjadi pula defisit oksigen. Organisme membutuhkan jumlah oksigen terlarut bervariasi sesuai dengan jenis serta aktivitas yang dilakukannya oksigen terlarut merupakan kebutuhan vital bagi kelangsungan hidup organisme pada suatu perairan. Kadar oksigen

terlarut dapat mengurangi efisiensi pengambilan oksigen oleh biota sehingga dapat menurunkan kemampuan untuk hidup normal dalam lingkungannya.

Kisaran derajat keasaman (pH) relatif sama yakni berkisar 6,5 - 6,7. kisaran pH ini masih layak untuk kelangsungan hidup makrozoobentos karena sebagian besar jenis Gastropoda terdapat pada perairan di atas pH 7,0 dan jenis Bivalvia pada kisaran pH 5,6 - 8,3.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data selama penelitian di sekitar perairan pelabuhan kota Parepare, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis makrozoobentos yang ditemukan dari Filum Mollusca meliputi 3 kelas yaitu kelas Gastropoda sebanyak 13 jenis, kelas Bivalvia sebanyak 12 jenis dan kelas Scaphopoda sebanyak 1 jenis.
2. Kepadatan populasi makrozoobentos tertinggi ditemukan pada stasiun F (1071,1 ind/m²) dan terendah pada stasiun B (384,9 ind/m²).
3. Indeks keanekaan makrozoobentos pada stasiun A, B, D, dan E pada perairan di sekitar pelabuhan Kota Parepare berturut – turut 0,523; 0,677; 0,806; 0,934., sedangkan pada stasiun C dan F memiliki indeks keanekaan berturut – turut 1,016; 1,084.
4. Indeks keseragaman berkisar antara 0,618 – 0,934 yang menunjukkan komunitas yang seragam, sedangkan indeks dominansi berkisar antara

0,008 – 0,19 menunjukkan tidak ada organisme yang mendominasi perairan tersebut .

5. Koefisien kesamaan komunitas di sekitar perairan pelabuhan kota Parepare berkisar antara 32 % – 58 % yang berarti bahwa jumlah individu dalam komunitas makrozoobentos antar stasiun berbeda atau tidak sama.

V.2 Saran

Perlu penelitian lebih lanjut terhadap aspek kimia perairan di sekitar Pelabuhan Kota Parepare.

DAFTAR PUSTAKA

1. Romimohtarto, K.Dr. Prof., 1991. *Pengantar pemantauan Laut*, Lembaga Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oceanologi, Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut dan Air Tawar, Jakarta.
2. Sutamidharja, R.T.M., 1978, *Kualitas dan Pencemaran Lingkungan*, Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
3. Amsyari, P., 1996, *Prinsip-prinsip Masalah Pencemaran Lingkungan*, Edisi Ketiga, Ghalia, Indonesia.
4. Michael, P., 1994, *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
5. Parsons, T.R., M. Takashi dan B. Hargrave., 1997, *Biological Oceanographic Processes*, Second Edition, Pergamon Press, New York.
6. Odum, Eugene, P., 1993, *Dasar-dasar Ekologi*, Edisi Ketiga, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
7. Hutabarat, S., dan S.M. Evans., 1985, *Pengantar Oceanografi*, Penerbit University Indonesia, Jakarta.
8. Knox, G.A., 1986, *Estuarine Ecosystem A system Approach*, Volume C, CRC Press, Inc, Raton, Boston.
9. Nybakken, James, W., 1998, *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*, Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
10. Kennish, M.J., 1989. *Ecology of Estuaries*, Volume II, Biological Aspect, CRC Press, Inc, Raton, Boston.
11. Intyre, A., 1984, *Method for The Study of Marine Benthos*, Second Edition, Blacwell Scientific Publication, Oxford London.

12. Gray, J.S., 1981, *The Ecology of Marine Sediment, An Introduction to The Structure and Function of Benthic Communities*, Cambridge University Press, London.
13. Maryana, 2000. *Pendugaan Tingkat Pencemaran Muara Sungai Jeneberang Berdasarkan Komunitas Makrozoobentos*, Jurusan Perikanan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Ujungpandang
14. Rostallina, D, *Perubahan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Berbagai Ruas Cimahi Bandung Barat*, Skripsi Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
15. Saharuddin.,1997, *Studi tingkat pencemaran melalui analisis kandungan logam berat dalam udang windu (Penaeus Monodon) yang dibudidayakan pada pertambakan sekitar muara sungai Tallo Kotamadia Ujungpandang*, Skripsi, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Hasanuddin, Ujungpandang.
16. Wardoyo, S.T.H,1974, *Kriteria kualitas air untuk keperluan perikanan, Proyek peningkatan mutu Perguruan tinggi*, Institut Pertanian Bogor.
17. Nontji, Anugerah, 1987, *Laut Nusantara*, Penerbit Djambatan, Jakarta.
18. Chandler,K.A,1985, *Marine and of Shore Corrosion*, Butterworths, London.
19. Wilhm, J.F.,1975, *Biology Indicator of Pollution*, In B.A,Whiton (ed) *River Ecology, Volume II*, Blacwell Scientific Publication, London.
20. Dahuri, R., Rais, J., Cinting, SP., dan Sitepu, MJ.,1996, *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*, PT.Padang Paramitha, Jakarta.

21. Sabeli. B., 1982. *Thieme' s Schelpengids, Thieve- Zeutphe.*
22. Omaryati, B.S., 1990. *Taksonomi Avertebrata pangantar Praktikum Laboratorium.* Penerbit Universitas Indonesia.
23. Heddy, S., 1979, *Pengantar Ekologi,* Rajawali Press, Jakarta.
24. Hawkes, H.A., 1975, *River zonation and clasification in B,A. Whitton (ed) River ecology Volume 2,* Blacwell scientific Publication ltd. Oxford.
25. Dharma, Bunyamin., 1992, *Siput dan Kerang Indonesia, Indonesia Shell I,II,* P.T. Sarana graha.

Lampiran 1 : Klasifikasi makrozoobentos yang ditemukan pada perairan di sekitar Pelabuhan Kota Parepare

Filum	Kelas	subkelas	Bangsa	Supersuku	Suku	Marga	Jenis
Molusca	Gastropoda	Prosobranchia	Neogastropoda	Muricaceae	Muricidae	Bedeva Druppella	Bedeva sp Druppella rugosa
							Morula margaritcula
				Buccinacea	Collumbellidae	Collumbella	Collumbella sp
					Nassaridae	Nassarius	Nassarius glans
						Nassarius	Nassarius sp
							Nassarius globosus
				conacea	terebridae	Terebralia	Terebralia sulcata
			Archaeogastropoda	Neritacea	Neritidae	Cithon	Cithon sp
			Mesogastropoda	Cerithiacea	cerithidae	Rhinoclavis	Rhinoclavis sinensis
				ephitoniacea	ephitonidae	Ephitonium	Ephitonium lamellosa
		Pulmonata	Bassomatophora	Siphonariaceae	Siphonariidae	Siphonaria	Siphonaria sp
	Scaphopoda			Dentaliacea	Dentalidae	Dentalium	Dentalium longirostrum
	Bivalvia			Aracacea	Arcidae	Barbatia	Barbatia divaricata
						Barbatia	Barbatia decussata
			Anysonmaria	Limacea	Limidae	Limaria	Limaria basilanica
				anomlacea	anomidae	Placuna	Placuna placenta
						Placuna	Placuna ephippium
			Eulamellibranchia	Maclracea	Maclridae	Harvella	Harvella plicataria
				tellinacea	Tellinidae	Tellina	Tellina timorensis
				Tellinacea	Tellinidae	Tellina	Tellina palatam
				Tellinacea	Tellinidae	Smelangulus	Smelangulus cerebrimaculatus
				Veneracea	Veneriidae	Gafrarium	Gafrarium divaricatum
						Placamen	Placamen placenta
						Lucina	Lucina edentula

Lampiran 2 Jenis makrozoobentos yang ditemukan di sekitar Pelabuhan Kota Parepare

No.	Organisme	Stasiun																		Jumlah
		A			B			C			D			E			F			
Ur	Filum Molusca	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
	Class Gastropoda																			
1	<i>Bedeva sp</i>	..									3	2	8							
2	<i>Drupella rugosa</i>	2	0	0										2	1	3				
3	<i>Morula margaritula</i>	4	2	7				0	3	5				2	2	6				
4	<i>Callumbella sp</i>							1	0	3										
5	<i>Nassarius glans</i>	3	7	10				3	4	6	5	5	8							
6	<i>Nassarius sp</i>							0	3	6										
7	<i>Cancellaria sinensis</i>				0	2	6													
8	<i>Nassarius globosus</i>																			
9	<i>Cilithon sp</i>							1	1	3				1	0	3				
10	<i>Rhinoclawis sinensis</i>							0	2	5	5	4	11	0	2	4	3	3	7	
11	<i>Terebralia sulcata</i>										2	3	4	3	5	12	2	0	5	
12	<i>Siphonaria javanica</i>																0	1	2	
13	<i>Ephitonium lamellosa</i>				3	0	4										2	0	4	
	Class Scaphopoda																			
14	<i>Derlallium sp</i>							1	0	2							0	1	2	
	Class Bivalvia																			
15	<i>Smelanguilus cerebrimaculatus</i>							0	2	6	1	0	3	0	2	6				
16	<i>Barbatia decussata</i>										0	1	3				3	0	7	
17	<i>Limaria Basilanica</i>													3	0	3				
18	<i>Piacuna placenta</i>				0	1	3	1	0	2	2	2	4				4	0	7	
19	<i>Piacuna ephippium</i>							1	2	6										
20	<i>Barbatia divaricata</i>							1	1	3							1	0	4	
21	<i>Harvella plicatana</i>	1	1	4				2	2	6										
22	<i>Tellina timorensis</i>	5	2	10	1	2	5	4	5	12	2	2	6	6	3	10	3	4	10	
23	<i>Tellina palatam</i>	3	5	12	6	7	13	6	3	10	6	4	10	7	8	12	20	11	27	
24	<i>Galfratum divarcatum</i>							0	1	3							1	0	3	

an 3 : Komposisi genera Makrozoobentos yang ditemukan pada perairan di sekitar Pelabuhan Kot-3 Parepare

Organisme	Stasiun					
	A	B	C	D	E	F
Filum Mollusca						
Class Gastropoda						
<i>Bedevea sp</i>				+		
<i>Drupella rugosa</i>	+					+
<i>Morula margaritula</i>	+			+		+
<i>Collumbella sp</i>			+			
<i>Nassarius glans</i>	+		+	+		
<i>Nassarius sp</i>			+			
<i>Cancellaria sinensis</i>		+				
<i>Nassarius globosus</i>						+
<i>Clithon sp</i>			+			+
<i>Rhinoclavis sinensis</i>			+	+	+	+
<i>terebralia sulcata</i>				+		+
<i>Siphonaria sp</i>						+
<i>Ephitonium lamellosa</i>		+				+
Class Scaphopoda						
<i>Dentalium longitrorsum</i>			+		+	+
Class Bivalvia						
<i>Smelangulus cerebrinaculatus</i>			+	+	+	
<i>Barbatia decussata</i>				+		+
<i>Limaria Basilanica</i>					+	
<i>Placuna placenta</i>		+	+	+		+
<i>Placuna ehipium</i>			+			
<i>Barbatia divaricata</i>			+			+
<i>Harvella plicataria</i>	+		+			
<i>Tellina timorensis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Tellina palatam</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Gafranium divaricatum</i>			+			
<i>Placamen placenta</i>						+
<i>Lucina edentula</i>	+	+	+		+	+
Jumlah	7	6	15	10	8	16

ran 5 : Kepadatan relatif (%) tiap genera makrozoobentos yang ditemukan pada setiap stasiun penelitian di sekitar perairan Pelabuhan Kota Parepare

Organisme	Stasiun					
	A	B	C	D	E	F
Filum Mollusca						
Class Gastropoda						
<i>Bedevea sp</i>				11,20		
<i>Drupella rugosa</i>	2,99					
<i>Morula margaritula</i>	15,25			6,86		
<i>Collumbella sp</i>			2,75			
<i>Nassarius glans</i>	23,92		10,40	16,25		
<i>Nassarius sp</i>			6,48			
<i>Cancellaria sinensis</i>		12,13				
<i>Nassarius globosus</i>						4,66
<i>Clithon sp</i>			3,70			2,17
<i>Rhinoclavis sinensis</i>			4,90	17,85	5,43	7,93
<i>Terebralia sulcata</i>				8,9	18,7	3,88
<i>Siphonaria sp</i>						1,71
<i>Ephitonium lamellosa</i>		11,69				3,42
Class Scaphopoda						
<i>Dentalium longitrorsum</i>			2,15		2,71	4,66
Class Bivalvia						
<i>Smelangulus cerebrimaculatus</i>			5,50	3,20	6,90	
<i>Barbatia decussata</i>				3,20		5,60
<i>Limaria Basilanica</i>					7,40	
<i>Placuna placenta</i>		8,65	2,15	5,03		6,37
<i>Placuna ehipium</i>			6,48			
<i>Barbatia divaricata</i>			3,70			2,7
<i>Harvella plicataria</i>	6,58		7,40			
<i>Tellina timorensis</i>	16,76	12,98	14,70	8,58	19,53	9,55
<i>Tellina palatam</i>	22,72	45,03	14,73	18,29	27,39	36,62
<i>Gafrarium divaricatum</i>			2,75			2,17
<i>Placamen placenta</i>					12,80	3,11
<i>Lucina edentula</i>	11,67	9,50	11,98			
Jumlah	99,80	99,89	99,77	99,35	99,86	94,02