

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Daerah Penelitian

Perairan pantai Purnama Dumai termasuk wilayah Kelurahan Purnama Kecamatan Dumai Barat Kota Dumai. Secara geografis Kota Dumai berada pada posisi $1^{\circ}34'25''$ LU dan $101^{\circ}29'05''$ BT. Di hadapan perairan pantai Purnama Dumai terdapat Pulau Rupai yang melindungi perairan ini dari hempasan gelombang besar yang disebabkan oleh angin kencang terutama pada waktu musim utara.

Perairan pantai Purnama Dumai dikelilingi oleh beberapa pulau. Selain Pulau Rupai, juga ada Pulau Payung, Pulau Rempang, Pulau Baru, Pulau Mantek, Pulau Mampu dan Pulau Ketam. Dengan demikian perairan ini memiliki ombak yang relatif kecil karena angin yang bertiup terhalang oleh pulau-pulau tersebut sehingga kondisi perairan ini relatif tenang.

Wilayah perairan Pantai Dumai dimanfaatkan oleh penduduk setempat dalam menjalankan aktivitas kehidupan sehari-hari sebagai transportasi dan kapal-kapal nelayan, sebagai daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) dan sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga. Aktivitas ini baik secara langsung maupun tidak langsung akan dapat mempengaruhi kondisi perairan pantai, misalnya seperti pencemaran yang disebabkan oleh berbagai aktivitas di sekitar pantai.

Disekitar perairan pantai ini ditumbuhi oleh tanaman mangrove. hutan mangrove yang ada di pinggir pantai ini merupakan hutan sekunder. Keberadaan hutan mangrove memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap kelangsungan hidup organisme perairan terutama untuk organisme yang hidup di sekitar pantai.

Secara tidak langsung perairan pantai Purnama Dumai ini masih dipengaruhi oleh muara Sungai Mesjid karena letaknya yang berdekatan.

Adapun tipe sedimen yang terdapat di pantai Purnama Dumai yang dilihat secara visual adalah lumpur. Dominasi Lumpur disebabkan antara lain oleh perairan pantai Purnama Dumai yang secara geografis terkurung pulau-pulau, serta kawasan ini juga terletak tidak jauh dari muara Sungai Mesjid sehingga terbawanya bahan-bahan organik dan fraksi halus menyebabkan sedimen dari darat terurai dalam bentuk berbagai partikel.

4.2 Parameter Fisika - Kimia Perairan

Faktor fisika kimia perairan

Kondisi lingkungan merupakan faktor penting bagi organisme perairan dalam melakukan daur kehidupan. Parameter fisika dan kimia perairan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi zonasi biologi terhadap penyebaran organisme benthik di zona intertidal dan subtidal. Faktor-faktor tersebut meliputi ukuran sedimen (struktur substrat), gelombang, kelarutan oksigen, kandungan bahan organik dan intensitas cahaya. Selain itu, salinitas, pH, kecepatan arus dan suhu juga merupakan faktor yang sangat mempengaruhi kelangsungan hidup organisme di perairan. Hasil pengukuran rata-rata parameter kualitas air pada masing-masing transek selama penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata parameter kualitas air yang diukur pada setiap transek

Parameter	Transek I	Transek II	Transek III
Suhu (°C)	29,60	29,00	29,80
Salinitas (‰)	27,00	27,00	28,00
Derajat Keasaman (pH)	6,50	7,50	7,50
Kecerahan (cm)	51,40	49,60	50,10
Kecepatan Arus (m/det)	0,47	0,42	0,44
O ₂ terlarut (ppm)	4,60	4,60	4,90
Kedalaman (m)	2,00	2,00	2,00

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa parameter fisika dan kimia pada setiap transek memiliki nilai yang hampir sama. Seperti suhu berkisar antara 29.00 - 29,60 °C, begitu juga halnya dengan salinitas pH, kecerahan, kecepatan arus dan oksigen terlarut juga tidak menunjukkan perbedaan yang cukup berarti.

Kecepatan arus di lokasi penelitian ini tergolong lemah (0,42 – 0,47 m/dtk) yang disebabkan oleh adanya pulau-pulau di sekitar perairan ini. Kecepatan arus yang lemah tersebut sangat mendukung bagi pertumbuhan lamun. Kecerahan perairan ini juga tergolong rendah (49,60 – 51,40 cm) yang disebabkan oleh tipe sedimen berupa Lumpur dan juga akibat pengaruh air dari Sungai Mesjid yang bermuara di sekitar perairan ini. Aktivitas anthropogenic berupa pelayaran dan buangan domestik juga diperkirakan mempegaruhi rendahnya tingkat kecerahan perairan ini. Paramater kualitas perairan yang lain seperti salinitas, suhu, pH dan oksigen terlarut masih berada pada kisaran yang dapat mendukung kehidupan organisme perairan.

Sedimen merupakan pecahan material yang melayang di dalam air atau udara yang berkumpul atau mengendap di dasar perairan. Jenis fraksi sedimen yang diperoleh pada masing-masing transek penelitian adalah lumpur dan pasir, dengan presentase masing-masing tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase lumpur dan pasir pada sedimen di lokasi penelitian

Transek	Presentase (%)		Type
	Lumpur	Pasir	
I	92,24	7,76	Lumpur
II	94,30	5,70	Lumpur
III	94,15	5,85	Lumpur
Rata-rata	93,62	6,38	Lumpur

Fraksi sedimen yang terdapat di perairan pantai Purnama Dumai didominasi oleh Lumpur yang presentase rata-ratanya adalah 93,62%, sedangkan pasir hanya 6,38%. Pengelompokan jenis sedimen berdasarkan segitiga Shepard terhadap nilai-nilai presentase fraksi yang diperoleh di perairan ini menunjukkan bahwa jenis sedimen di perairan pantai Purnama Dumai adalah berlumpur.

Salah satu penyebab perairan Purnama ini berlumpur adalah karena lokasinya yang dikelilingi oleh pulau-pulau dan juga oleh adanya muara sungai (Sungai Dumai) yang membawa partikel tersuspensi dan bahan organik dari daratan melalui aliran sungai. Lamun umumnya dapat tumbuh pada substrat berlumpur. Kirkman *dalam* McRoy dan Phillips (1990) menyatakan bahwa kawasan pantai dan estuaria yang bersubstrat Lumpur dan terlindung serta dangkal dapat mendukung kehidupan lamun.

Kandungan nitrat dan fosfat sedimen

Hasil analisis kandungan nitrat dan fosfat pada sedimen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nitrat dan fosfat pada sedimen di lokasi penelitian

Transek	Konsentrasi (ppm)	
	Nirat	Fosfat
I	1,11	1,02
II	2,64	0,98
III	1,40	1,16
Rata-rata	1,71	1,06

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa dalam setiap transek nilai fosfatnya bervariasi tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Pada transek II nilai fosfatnya mencapai 2,64 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan nilai fosfat yang terdapat dalam transek I dan III. Sedangkan nilai fosfat pada transek II lebih kecil dibandingkan dengan konsentrasi fosfat pada transek I dan III. Secara keseluruhan kandungan nitrat lebih tinggi daripada kandungan fosfatnya. Untuk dapat tumbuh dengan baik, tumbuhan lamun sangat membutuhkan nutrisi yang cukup. Ketersediaan nutrisi di perairan, khususnya nitrat dan fosfat, sangat berpengaruh terhadap perkembangan lamun.

Kondisi perairan yang relatif tenang di kawasan ini menyebabkan sampah-sampah organik akan mudah terakumulasi di perairan yang mengakibatkan tingginya kandungan unsur hara sebagai hasil dari penguraian bahan organik oleh bakteri pengurai menjadi unsur hara yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan organisme termasuk lamun.

4.3 Komunitas Lamun

Jenis dan kerapatan lamun

Jenis lamun yang ditemukan di perairan Purnama Dumai ada tiga (Tabel 4), yaitu *Enhalus acoroides* (Family Hydrocaritaceae), *Cymodocea rotundata* dan *Halodule uninervis* (Family Potamogetonaceae).

Table 4. Jenis dan kerapatan lamun pada masing-masing transek

Transek	Jenis	Jumlah tunas ($\sum Di$)	Jumlah plot ($\sum ni$)	Kerapatan (tunas/m ²)
I	<i>E. acoroides</i>	28	5	5,60
	<i>C. rotundata</i>	53	5	10,60
	<i>H. uninervis</i>	34	5	6,80
II	<i>E. acoroides</i>	-	5	-
	<i>C. rotundata</i>	-	5	-
	<i>H. uninervis</i>	1557	5	311,40
III	<i>E. acoroides</i>	38	5	7,60
	<i>C. rotundata</i>	-	5	-
	<i>H. uninervis</i>	510	5	102,00

Dari Table 4 dapat diketahui bahwa *H. uninervis* menunjukkan kerapatan tertinggi pada ketiga transek, sedangkan kedua spesies yang lain memiliki kerapatan lebih rendah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perairan ini didominasi oleh *H. uninervis*. Jenis lamun ini memiliki kerapatan yang tinggi karena habitatnya yang sesuai yaitu di kawasan pasang surut sebagaimana yang dikemukakan oleh den Hartog (1976) bahwa jenis lamun *Halodule* dan *Halophila* biasanya menyebar pada zona pasang surut. Azkab (1999) juga menyebutkan bahwa di daerah tropik, jenis

jenis tersebut dapat tumbuh dengan baik mulai dari kawasan pasang surut hingga kedalaman 14 meter.

Menurut den Hartog (1976), lamun di Indonesia terdiri dari 12 jenis. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa perairan Purnama Dumai mempunyai peragaman lamun yang rendah, yaitu hanya 3 jenis. Jumlah jenis lamun di perairan Purnama Dumai ini lebih rendah dari yang ditemukan di perairan Selat Dompok Tanjung Pinang oleh Efriyeldi dan Amin (2002) sebanyak 4 jenis dan lebih tinggi dari perairan Pulau Pangkil Kepulauan Riau oleh Simare-mare (2005) yaitu 2 jenis.

Daerah pasang surut juga merupakan kawasan subur dengan kandungan nitrat dan fosfat yang cukup tinggi dan intensitas cahaya yang masuk di kawasan ini juga cukup besar sehingga sangat mendukung untuk kehidupan lamun. Salinitas tidak terlalu berpengaruh terhadap *Halodule* karena jenis lamun ini mampu hidup pada salinitas yang rendah maupun tinggi. Azkab (1999) mengemukakan bahwa di daerah tropis *Halodule* dapat tumbuh dan berkembang pada salinitas 3,5 – 60,0 ‰ sehingga jenis ini lebih tinggi resistensinya pada salinitas yang tinggi dibandingkan dengan jenis lainnya. Salinitas di perairan Purnama berada pada kisaran 27 -28 ‰.

Kerapatan lamun jenis *C. rotundata* lebih rendah (10,6 tunas/m² bila dibandingkan dengan *H. uninervis* (6,8 – 311,4 tunas/m²). Hal ini disebabkan karena habitat *C. rotundata* umumnya pada kawasan subtidal teratas. Pada penelitian ini pengamatan terhadap jenis lamun ini sedikit terhambat dengan rendahnya kecerahan sehingga tidak tertutup kemungkinan adanya jenis lamun ini di kawasan subtidal teratas dengan kerapatan yang lebih tinggi. Kondisi yang sama juga terjadi pada lamun jenis *E. acoroides* di kawasan penelitian ini.

Aktivitas antropogenik yang terjadi pada di sekitar perairan ini merupakan salah satu faktor yang menghambat lagi pertumbuhan lamun. Berbeda dengan kebanyakan tumbuhan di darat, jenis lamun ini akan sulit sekali pulih kembali apabila terganggu dan rusak sehingga kelimpahannya akan semakin berkurang. Menurut Taylor dalam Supriharyono (2002), limbah dari aktivitas antropogenik ini, terutama yang mengandung nitrogen dan fosfor, dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan fitoplankton dan alga serta dapat menyebabkan tingginya kekeruhan perairan.

Sebaran lamun

Tumbuhan lamun di perairan pantai dapat tumbuh mulai dari daerah pasang surut yang kering pada saat surut hingga daerah subtidal dengan substrat lumpur. Di kawasan penelitian ini jenis substratnya juga didominasi oleh fraksi lumpur (92,40 – 94,30 %). Dalam penelitian ini didapati bahwa semua jenis lamun di kawasan ini masih terendam air pada saat surut.

Umumnya sebaran jenis lamun di perairan adalah secara berkesinambungan, perbedaan biasanya hanya terdapat pada komposisi jenis apakah tunggal ataupun campuran (Kiswara dan Winardi, 1994). Dari penelitian di perairan Purnama Dumai ini diketahui bahwa jenis lamun yang ada hanya satu jenis pada masing-masing plot di setiap transek pengamatan sehingga dapat dikatakan bahwa lamun di kawasan ini membentuk vegetasi tunggal.

Sebaran lamun yang ditemukan pada masing-masing transek di perairan Purnama Dumai dapat dilihat pada Lampiran 2, sedangkan indeks Morisita (pola penyebaran lamun) dapat dilihat pada Table 5.

Tabel 5. Indeks penyebaran Morisita lamun di perairan Purnama

Jenis lamun	Jumlah plot (n)	Jumlah total tunas (N)	Jumlah kuadrat tunas pada petak ke i (X_i)	Indeks penyebaran Morisita (I_d)
<i>E. acoroides</i>	15	66	2228	7,77
<i>C. rotundata</i>	15	53	1445	7,84
<i>H. uncinatus</i>	15	2101	31863	2,49

Berdasarkan nilai indeks Morisita pada masing-masing transek untuk tiap jenis (1,2 – 5,14), maka dapat disimpulkan bahwa pola penyebaran jenis lamun di setiap transek adalah mengelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Brower dan Zar dalam Efriyeldi dan Amin (2002) yaitu jika $I_d > 1$ maka pola penyebaran individu bersifat mengelompok.

Tumbuhan lamun yang dijumpai di perairan Purnama Dumai ini dijumpai mulai tumbuh pada jarak sekitar 80 meter dari pinggir pantai ke arah laut. *H. uncinatus* merupakan jenis yang paling dominant, namun ukurannya sangat kecil bila dibandingkan dengan jenis yang lain. Jenis lamun ini dijumpai pada ketiga transek, sementara jenis lain seperti *C. rotundata* hanya dijumpai pada daerah subtidal dan tidak dijumpai di kawasan intertidal. Namun demikian penelitian lebih mendalam dengan menjangkau kawasan yang lebih luas sangat diperlukan untuk memperoleh gambaran lebih baik tentang penyebaran lamun di perairan Purnama Dumai secara umum. Hal ini mengingat bahwa kemampuan penyebaran lamun jenis ini lebih luas sebagaimana yang dikemukakan oleh Kiswara dan Winardi (1994) bahwa jenis lamun yang sebarannya luas adalah *C. rotundata*, *E. acoroides*, *H. ovalis*, *H. uncinatus*, *H. puyfollia* dan *H. uninervis* serta *E. ispatifolium*, sedangkan lamun dengan sebaran lebih sempit adalah *C. senilata*, *H. spinulosa* dan *T. ciliatum*.

Sebaran jenis lamun *E. acoroides* dijumpai pada transek I dan II. Diperkirakan bahwa jenis lamun ini akan dijumpai lebih banyak pada kawasan subtidal sebagaimana pada jenis *C. rotundata*. Hutomo (1992) menyatakan bahwa lamun jenis *E. acoroides* mempunyai sebaran yang luas terutama pada substrat lumpur. Pada transek II didominasi oleh jenis *H. uainervis*. Ketiga jenis lamun ini merupakan jenis lamun yang umum dijumpai di daerah tropis.

Kawasan perairan Purnama Dumai merupakan perairan yang banyak dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik seperti pelayaran baik tradisional maupun komersial, penangkapan ikan dan juga tekanan dari adanya pembuangan limbah domestik. Aktivitas tersebut secara langsung maupun tidak langsung akan mempengaruhi kualitas perairan termasuk ekosistem lamun di kawasan ini.

4.4 Komunitas Makrofauna Bentik

Jenis dan kelimpahan makrofauna bentik

Makrofauna bentik yang diperoleh di perairan pantai Purnama Dumai terdiri dari 6 genus yang tergolong kedalam 4 kelas; yaitu *Gastropoda*, *Bivalva*, *Polychaeta* dan *Crustacea*. Jenis dan kelimpahan makrofauna bentik tersebut secara rinci dapat dilihat pada Table 6.

Jenis makrofauna bentik yang paling banyak dijumpai adalah dari kelas *Gastropoda* yaitu tiga genus. *Gastropoda* merupakan organisme bentik yang memiliki daya adaptasi lebih tinggi dibandingkan dengan organisme bentik dari kelas yang lain. Struktur tubuhnya yang bercangkang dengan bentuk kerucut dapat memperkecil hampasan ombak. Mantel yang dimiliki juga dapat berfungsi untuk berlindung dari

kekeringan. Disamping itu, organisme ini juga relatif dapat bergerak dan mempunyai kemampuan untuk menempel pada substrat. Efriyeldi (2001) menyatakan bahwa Gastropoda relatif melimpah pada substrat pasir berlumpur ataupun lumpur berpasir dengan kandungan bahan organik tinggi. Lebih banyaknya Gastropoda di lokasi penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh banyaknya bahan organik yang berasal dari serasah mangrove dan sebagian aktivitas penduduk di sekitar kawasan ini. Kebanyakan Gastropoda dan juga Polychaeta mempunyai keterkaitan dengan sedimen lumpur dan bahan organik.

Tabel 6. Jenis dan kelimpahan makrofauna bentik di perairan Purnama Dumai

No.	Kelas	Genus	Kelimpahan (ind/m ²)
1.	Gastropoda	<i>Cerithidea</i> sp	11
		<i>Hydolina</i> sp	11
		<i>Trochus</i> sp	33
2.	Bivalva	<i>Mercenaria</i> sp	22
3.	Polychaeta	<i>Driloneis</i> sp	143
4.	Crustacea	<i>Lernaeodiscus</i> sp	11
Total			231

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu tentang makrobentik di perairan Rupert yang menemukan 26 spesies, maka jumlah spesies yang ditemukan di perairan Purnama Dumai ini sangat rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kerapatan vegetasi lamun di perairan Rupert lebih tinggi daripada di perairan Purnama Dumai. Kondisi tersebut secara tidak langsung dapat mempengaruhi jumlah fauna bentik yang memiliki habitat padang lamun. Di perairan Purnama Dumai ini hanya ditemukan tiga jenis lamun; yaitu *E. Acoroides*, *C. Rotundata* dan *H. Unnervis*.

Vegetasi padang lamun di perairan Purnama Damar ini tidak membentuk hamparan sebagaimana yang terdapat di perairan Rupa.

Rata-rata kelimpahan makrofauna bentik di lokasi penelitian ini adalah 38.5 ind/m². Pada stasiun 3 lebih tinggi kelimpahannya dibandingkan stasiun 2 dan 1. Hal ini diduga karena berkaitan dengan kerapatan lamun dan ketersediaan bahan organik yang lebih tinggi. Lebih rendahnya kerapatan lamun menyebabkan minimnya unsur hara yang berasal dari lamun itu sendiri dan juga dari bahan organik yang menempel sebagai bahan makanan bagi organisme bentik tersebut, sehingga secara tidak langsung dapat mempengaruhi jumlah organisme bentik itu sendiri. Disamping itu kedalaman dan parameter kualitas air lainnya serta substrat dasar yang merupakan habitat makrofauna bentik tersebut juga berpengaruh pada kelimpahan organisme bentik pada stasiun 1.

Indeks keragaman, dominansi dan keseragaman makrofauna bentik

Keragaman jenis merupakan ciri yang unik untuk menggambarkan struktur komunitas dalam kehidupan. Keragaman jenis suatu komunitas tinggi jika kelimpahan masing-masing jenis tinggi dan sebaliknya keragaman jenis rendah jika hanya terdapat beberapa jenis yang melimpah. Indeks keragaman (H') makrofauna bentik di lokasi penelitian ini adalah 1,78 atau berada pada kisaran 1 – 3. Dengan demikian dapat diketahui bahwa keragaman jenis pada lokasi penelitian ini adalah relatif sedang dan memiliki sebaran individu yang merata. Hal ini diduga disebabkan oleh antara lain karena lokasi pengambilan sampel yang tidak begitu jauh lokasinya antara satu sama lain sehingga mempunyai kandungan bahan organik sedimen yang hampir merata.

Nilai indeks dominansi (C) pada penelitian ini adalah 0,42 atau lebih mendekati 0. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tidak ada jenis makrofauna bentik yang mendominasi di perairan tersebut. Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan pengambilan sampel yang hampir seragam sehingga memberikan pengaruh yang sama pada kehidupan makrofauna bentik.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai rata-rata indeks keseragaman (E) makrofauna bentik di perairan Purnama Dumai adalah 0,69 yaitu berada pada kisaran $>0,5$ mendekati 1. Hal ini berarti bahwa perairan ini berada dalam keadaan seimbang dan tidak terjadi persaingan baik tempat maupun makanan dan secara umum dapat dikatakan bahwa perairan ini masih dapat mendukung kehidupan organisme perairan.