

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kabupaten Kepulauan Mentawai adalah Salah satu Kabupaten di Provinsi Sumatera Barat dengan posisi geografis yang terletak antara $1^{\circ} - 3^{\circ}$ LS dan $98^{\circ} - 101^{\circ}$ BT dengan luas wilayah sebesar $6.011,35 \text{ km}^2$ dan garis pantai sepanjang 758 km. Posisi letak geografis Kabupaten Kepulauan Mentawai merupakan kepulauan yang terpisah dari daratan Provinsi Sumatera Barat dengan batas sebelah Utara adalah selat Siberut, sebelah selatan berbatasan dengan dengan selat Sanding, sebelah timur berbatasan dengan selat Mentawai, serta sebelah barat berbatasan dengan dengan Samudera Hindia (DKP Kab. Mentawai, 2005).

Kabupaten Kepulauan Mentawai terdiri atas 4 pulau besar yang tersebar di Samudera Hindia dan didiami oleh mayoritas penduduk dari etnis Mentawai. Keempat pulau ini adalah pulau Siberut, pulau Sipora, pulau Pagai Utara dan pulau Pagai Selatan.

Pulau Sipora, memiliki pantai dan keindahan bawah lautnya yang sangat indah sehingga Pulau Sipora juga dijadikan salah satu tujuan pariwisata di Kepulauan Mentawai. Abrasi yang terjadi di daerah ini sudah semakin parah, hal ini disebabkan karena telah rusaknya struktur komunitas mangrove yang melindungi pantai, juga disebabkan oleh penambangan batu karang dan pasir. Kegiatan tersebut dilakukan oleh masyarakat yang mengakibatkan kondisi karang dikategorikan ke dalam kategori kurang bagus. Hal ini tentu saja akan berdampak pada ekosistem lamun yang terletak diantara ekosistem mangrove dan ekosistem terumbu karang.

Menurut Frananda (2008), persentase tutupan karang di Perairan Tuapejat adalah sebesar 18,61 % yang berarti secara umum kondisi terumbu karang di perairan Tuapejat dikategorikan “rusak”.

Sejauh ini belum ada pemanfaatan lamun oleh masyarakat setempat di Tuapejat, begitu juga dengan usaha pemeliharannya karena ketidaktahuan mereka tentang lamun. Sedangkan pemerintah yang diharapkan ikut serta dalam pengelolaan dan pemeliharaan wilayah pesisir tidak memandang ekosistem lamun sebagai aspek yang juga wajib dilestarikan tetapi hanya terfokus dengan kelestarian terumbu karang.

Desa Tuapejat merupakan ibukota Kabupaten Kepulauan Mentawai yang terletak paling ujung utara Pulau Sipora, tepatnya pada $2^{\circ} 10' \text{ LS} - 2^{\circ} 46,7' \text{ LS}$ dan $99^{\circ} 35' \text{ BT} - 99^{\circ} 34,5' \text{ BT}$. Dengan batas-batas daerah sebagai berikut : sebelah Utara berbatasan dengan Selat Bunga Laut, sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Gosoinan, sebelah Barat berbatasan dengan Samudera Hindia dan sebelah Timur berbatasan dengan Selat Mentawai. Tuapejat memiliki luas secara keseluruhan adalah $126,06 \text{ km}^2$ berada pada ketinggian 0 - 50 m di atas permukaan laut suhu berkisar $26-34^{\circ} \text{ C}$. Tuapejat memiliki iklim yang sama dengan iklim daerah lainnya di provinsi Sumatera Barat yaitu iklim tropis yang dipengaruhi dua musim hujan dan musim kemarau. Desa Tuapejat memiliki curah hujan tahunan yang sangat tinggi yaitu berkisar 2500-4700 mm/tahun (DKP Kepulauan Mentawai, 2005).

Pemukiman penduduk disekitar daerah ini cukup padat dan sebagian besar bekerja sebagai nelayan. Kondisi ini memberikan peluang perairan Tuapejat rawan terhadap limbah domestik. Hutan mangrove masih banyak dijumpai, tetapi beberapa bagian telah mengalami penipisan linear dengan penambahan jumlah

penduduk. Perairan ini mempunyai bentuk pantai yang landai dan bila diukur pada waktu surut terendah, daerah yang terdedah (*intertidal zone*) membentang hampir mencapai 20 m. Hasil pengamatan secara visual terhadap sedimen, substrat dasar perairan umumnya terdiri dari pasir dan pasir berkerikil.

Pada umumnya tanah di Tuapejat adalah tanah berpasir dan sedikit bercampur dengan tanah liat. Dari segi topografi selain menempati wilayah pesisir desa ini juga terdiri dari dataran dan perbukitan pada daerah sebelah dalamnya. Sebagian daerah pantainya didominasi oleh rawa-rawa yang banyak ditumbuhi mangrove (DKP Kepulauan Mentawai, 2005).

4.2. Kondisi Ekosistem Lamun

Hasil pengamatan secara visual menunjukkan bahwa kondisi ekosistem lamun di Perairan Tuapejat masih dalam keadaan baik dan subur. Lamunnya sendiri, sebagai komponen floristik dari komunitas. Selain itu juga terdapat tanaman lain yang berasosiasi dengan lamun yaitu sargassum dan padina serta spongs.

Sejauh ini belum ada pemanfaatan lamun oleh penduduk setempat di Tuapejat, begitu juga dengan usaha pemeliharannya karena ketidaktahuan mereka (penduduk) tentang lamun. Sedangkan pemerintah yang diharapkan ikut serta dalam pengolahan dan pemeliharaan wilayah pesisir tidak memandang ekosistem lamun sebagai aspek yang juga wajib dilestarikan tetapi hanya terfokus dengan kelestarian terumbu karang.

Daerah yang paling penting untuk lamun adalah mintakat pasang surut, dimana vegetasi yang kompleks dapat terbentuk dari 7-8 jenis yang tumbuh bersama-sama (Den hartog, 1979 dalam Kiswara, 1999). Vegetasi campuran

tumbuh pada daerah paparan terumbu yang berpasir dan pecahan karang yang landai atau hampir rata. Bagian atas selalu tertutup helaian daun yang rapat dan bawahnya membentuk jalinan akar dan rimpang yang rapat dan tebal sehingga dapat mengikat sedimen. Vegetasi ini tidak dapat terbentuk pada daerah yang sangat terlindung, habitat berlumpur dekat mangrove dan juga pada sedimen endapan baru atau lereng curam dengan sedikit sedimen yang labil. Vegetasi lamun sangat jarang dijumpai pada daerah yang banyak mendapat gangguan biologis oleh invertebrata berukuran besar. Vegetasi campuran selalu tidak dijumpai pada bagian atas mintakat pasang surut kering selama pasang surut terendah.

Posisi padang lamun yang terletak diantara mangrove dan terumbu karang dapat bertindak sebagai daerah penyangga yang baik, mengurangi energi gelombang dan mengalirkan nutrisi ke ekosistem terdekatnya. Intreaksi-intreaksi ekosistem-ekosistem tersebut (mangrove, padang lamun dan terumbu karang) dalam hubungannya dengan fungsi penyangga untuk degradasi fisis adalah jelas. Kerusakan dari salah satu ekosistem akan menyebabkan kerusakan pada ekosistem lainnya dalam hubungan dengan perubahan-perubahan keseimbangan lingkungan dan konsekwensinya akan merubah stuktur komunitas secara keseluruhannya.

4.3. Jenis dan Kerapatan Lamun

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Tuapejat berdasarkan identifikasi tumbuhan lamun yang menyebar, ditemukan 4 jenis lamun yaitu : *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii* dan *Syringodium isoetifotium*. Sementara itu Fortes (1990), menemukan 12 jenis

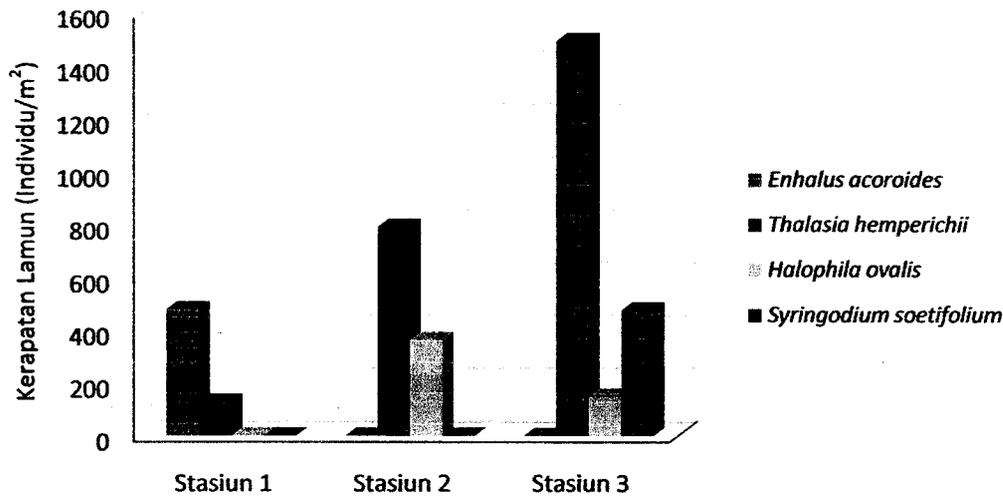
lamun di perairan Indonesia yaitu : *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii*, *Thalassodendron ciliatum*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halodule pinifolia*, *Halophila minor*, *Halophila spinulosa*, *Unidentified spesies*, *Halophila uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium*. Dari pernyataan diatas 4 jenis diantaranya terdapat di daerah Perairan Tuapejat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Jenis dan Kerapatan Lamun pada Tiap Stasiun Penelitian di Perairan Tuapejat.

Stasiun	Jenis	Jumlah Individu ($\sum D_i$)	Luas Area (m^2)	Kerapatan (Individu/ m^2)
I	<i>Enhalus acoroides</i>	120	0,25	480
	<i>Thalassia hemprichii</i>	32	0,25	128
	Jumlah	152		608
II	<i>Thalassia hemprichii</i>	198	0,25	792
	<i>Halophila ovalis</i>	91	0,25	364
	Jumlah	289		1156
III	<i>Halophila ovalis</i>	22	0,25	148
	<i>Syringodium soetifolium</i>	119	0,25	476
	<i>Thalassia hemprichii</i>	373	0,25	1492
	Jumlah	514		2116

Sumber : Data Primer

Kerapatan lamun dari setiap stasiun terlihat bahwa tingkat kerapatan dari tiap jenis lamun di setiap stasiun berbeda-beda. Pada stasiun I kerapatan rata-rata yang paling tinggi adalah *Enhalus acoroides* yaitu 480 individu/ m^2 , pada stasiun II *Thalassia hemprichii* memiliki kerapatan yang tertinggi dibandingkan *Halophila ovalis* yaitu 792 individu/ m^2 sedangkan stasiun III didominasi oleh *Thalassia hemprichii* dengan kerapatan 1492 individu/ m^2 . Jika dilihat dari semua stasiun maka kerapatan lamun yang tertinggi terdapat pada stasiun III yang jenis lamunnya adalah *Thalassia hemprichii*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 dan pada Lampiran 8.



Gambar 2. Grafik rata-rata kerapatan *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemperichii* dan *Syringodium soetifolium* pada masing-masing stasiun.

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa kerapatan jenis lamun tertinggi ditemukan pada stasiun III. Tingginya kerapatan lamun didukung oleh substrat yang cocok, daerah yang terlindung, keberadaan vegetasi mangrove yang masih alami di atasnya serta belum adanya aktivitas pembangunan di daerah sekitar pantai. Seperti yang dinyatakan Hutomo *et al.*, (1992) bahwa padang lamun di Indonesia merupakan ekosistem yang umum terdapat dan tumbuh di daerah pasang surut pulau-pulau utama dan pulau karang. Habitatnya dapat berupa lumpur, pasir dan karang. Selanjutnya Nybakken (1992) menambahkan bahwa padang lamun tumbuh dan menyebar pada daerah *mid-intertidal* sampai kedalaman 50-60 meter. Sangat melimpah pada di daerah sublitoral, tumbuh pada berbagai tipe substrat dari lumpur sampai bebatuan. Namun padang lamun yang paling luas dijumpai pada substrat lunak.

Kerapatan lamun persatuan luas mempunyai ketergantungan terhadap jenisnya (Nienhuis *et al.*, 1989). Hal ini disebabkan adanya perbedaan bentuk dan

ukuran daun maupun struktur komunitasnya. Perbedaan bentuk daun adalah seperti pita, lidi dan lonjong dengan ukuran antara 2-220 cm. Jenis lamun yang mempunyai bentuk daun pita adalah : *Enhalus acoroides*, *Cymodocea rotundata*, *Cymodocea serrulata*, *Halophila pinifolia*, *Halophila uninervis*, *Thalassia hemprichii* dan *Thalassodendron ciliatum*. Jenis lamun yang mempunyai bentuk daun lonjong adalah : *Halophila minor*, *Halophila ovalis* dan *Halophila spinulosa*. Ukuran daun terbesar dipunyai atau didominasi oleh jenis *Enhalus acoroides* dengan panjang daun 0,7-2,2 m dan lebar daun 0,7-2,5 cm. Sedangkan jenis lamun lainnya ukuran panjang daun tidak lebih dari 40 cm.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kerapatan lamun di pengaruhi oleh faktor-faktor tempat tumbuhnya yaitu kedalaman, kecerahan air dan tipe substrat. Lamun yang tumbuh pada tempat yang lebih dalam dan berair jernih mempunyai kerapatan yang lebih tinggi daripada yang tumbuh di tempat dangkal dan berair keruh. Hal ini sesuai dengan pendapat Kiswara dan Hutomo (1985), lamun pada substrat lumpur dan pasir kerapatannya lebih tinggi daripada lamun yang tumbuh pada substrat karang mati. Sehingga kerapatan lamun jenis lamun selain ditentukan oleh perbedaan morfologi dan struktur komunitasnya serta faktor-faktor lingkungan tempat tumbuhnya (kedalaman, kecerahan air dan substrat).

4.4. Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Parameter kualitas perairan yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu, salinitas, derajat keasaman (pH), kecerahan perairan, kekeruhan perairan dan kecepatan arus yang bertujuan untuk mengetahui keadaan perairan sewaktu penelitian dilakukan. Kualitas air juga dapat mempengaruhi kehidupan organisme di perairan seperti ikan, rumput laut, lamun, mangrove dan organisme lainnya.

Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan pada saat penelitian adalah sebagai berikut : suhu perairan berkisar 28,3-30,2 °C, kecerahan setiap stasiun sama yaitu 100 m, kekeruhan perairan berkisar 2,05-2,95 NTU, kecepatan arus berkisar 0,11-0,20 m/det, kedalaman perairan berkisar 0,40-0,63 m, pH perairan berkisar 8,03-8,19 dan salinitas perairan berkisar 27,9-29,7 ‰.

Berdasarkan pengukuran parameter kualitas perairan yang dilakukan pada setiap stasiun selama penelitian maka diperoleh data yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Nilai Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Tuapejat.

No	Parameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Fisika				
	Suhu (°C)	30,2	28,3	29,5
	Kecerahan (m)	100	100	100
I	Kekeruhan (NTU)	2,07	2,95	2,05
	Kecepatan arus (m/dtk)	0,20	0,19	0,11
	Kedalaman (m)	0,63	0,61	0,40
Kimia				
II	pH	8,03	8,19	8,09
	Salinitas (‰)	28	29,7	27,9

Sumber : Data Primer

4.5. Konsentrasi Nitrat dan Fosfat di Perairan

Hasil rata-rata pengukuran konsentrasi nitrat dan fosfat pada tiap stasiun selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan gambar 3.

Tabel 4. Rata-rata Konsentrasi Nitrat dan Fosfat pada Setiap Stasiun Penelitian.

No	Parameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	Nitrat (mg/l)	0,219	0,276	0,296
2	Fosfat (mg/l)	0,059	0,111	0,088

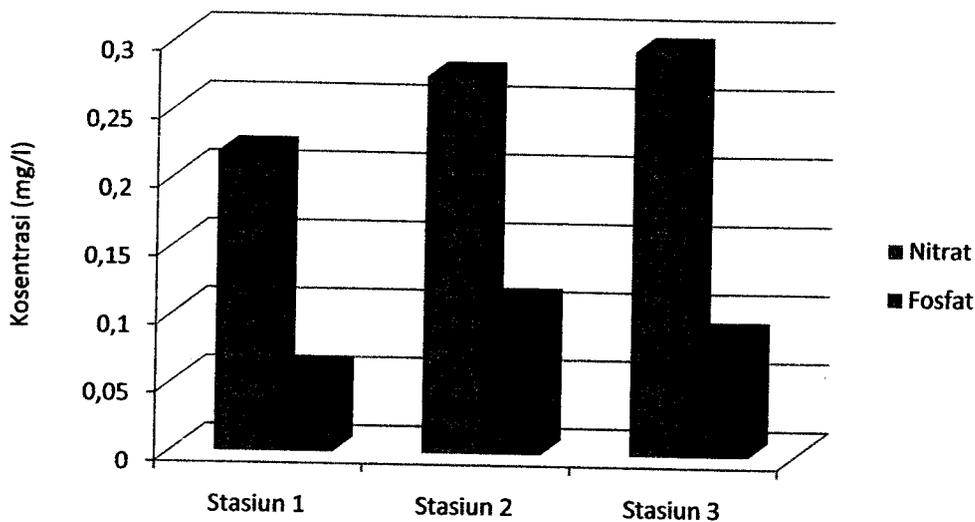
Sumber : Data Primer

Rata-rata konsentrasi nitrat berkisar 0,219 mg/l-0,296 mg/l dan konsentrasi fosfat berkisar 0,059 mg/l-0,111 mg/l.

Dari tabel diatas terlihat bahwa rata-rata konsentrasi nitrat tertinggi pada stasiun III (0,296 mg/l), hal ini disebabkan karena letak stasiun pengamatan berada dekat pantai yang berasosiasi dengan hutan mangrove atau campuran mangrove dengan tumbuhan lainnya, sehingga ada tambahan fosfat yang berasal dari hutan mangrove, diikuti oleh stasiun II (0,276 mg/l), hal ini disebabkan karena sedikitnya sumbangan yang diberikan dari daratan, kemudian stasiun I (0,219 mg/l), karena kurangnya aktivitas dan kurangnya pemukiman di sekitar perairan sehingga sedikit sekali unsur nitrat yang masuk ke perairan.

Fosfat di Perairan terdapat dalam keadaan terlarut juga terdapat dalam tersuspensi. Fosfat terlarut dominan terdiri dari ion-ion ortofosfat ($H_2PO_4^-$) dan HPO_4^{2-} . Hanya sedikit ion-ion PO_4^{3-} dan asam fosfat bebas. Fosfat dalam keadaan tersuspensi seperti batuan fosfat, fosil tulang-tulang dan endapan guanon (Cooper dalam Amstrong, 1969).

Pada tabel 4 terlihat bahwa rata-rata konsentrasi fosfat pada setiap stasiun penelitian berkisar 0,059-0,111 mg/l. Chapman (1992) menyatakan bahwa konsentrasi fosfat pada air murni hanya 0,001 mg/l sedangkan di perairan muara mencapai 200 mg/l. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Grafik rata-rata Konsentrasi Nitrat dan Fosfat pada masing-masing Stasiun Penelitian.

Secara keseluruhan terlihat adanya perbedaan konsentrasi nitrat dan fosfat pada masing-masing stasiun penelitian. Konsentrasi fosfat perairan di sekitar Perairan Tuapejat tergolong tingkat kesuburan baik. Hal ini sesuai dengan Poernomo dan Hanafi (1982), menyatakan bahwa perairan yang mempunyai konsentrasi fosfat 0,00-0,020 ppm kesuburan rendah; 0,21-0,050 ppm kesuburan cukup; 0,51-0,100 ppm kesuburan baik; 0,101-0,200 ppm kesuburan baik sekali dan diatas 0,201 ppm perairan terlalu subur. Kantor MNLH (2004) memberikan nilai ambang Batas (NAB) untuk fosfat sebesar 0.015 ppm atau 4,9 /1 untuk biota dan wisata bahari.

4.6. Konsentrasi Nitrat dan Fosfat pada Sedimen

Jenis fraksi sedimen yang ditemui pada masing-masing stasiun penelitian adalah pair berlumpur, pasir dan pasir berkerikil dengan berbagai ukuran. Jenis sedimen yang terdapat pada Perairan Tuapejat berdasarkan Segitiga Shepard adalah stasiun I mempunyai jenis substrat pasir berlumpur, stasiun II memiliki jenis substrat pasir sedangkan stasiun III didominasi oleh substrat pasir berkerikil.

Persentase masing-masing fraksi dan jenis sedimen di setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase dan Jenis Fraksi Sedimen pada Setiap Stasiun Penelitian.

Stasiun	Persentase Fraksi Sedimen			Nama tekstur sedimen
	Kerikil (%)	Pasir (%)	Lumpur (%)	
1	3,1	69,5	27,4	Pasir berlumpur
2	0,5	84,3	15,2	Pasir
3	30,6	66,8	2,6	Pasir berkerikil

Sumber : Data Primer

4.2. Pembahasan

4.2.1. Jenis dan Kerapatan Lamun

4.2.1.1. Jenis Lamun

Dari hasil identifikasi keseluruhan jenis lamun yang terdapat di lokasi penelitian terdapat 4 jenis lamun, hal ini menunjukkan bahwa keanekaragaman lamun yang ada di Perairan Tuapejat cukup tinggi. Jenis lamun yang teridentifikasi yaitu : *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Thalassia hemprichii* dan *Syringodium isoetifolium*.

Pada stasiun I ditemukan 2 jenis lamun yang masing-masing yaitu *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichi*, dimana jenis yang mendominasi adalah *Enhalus acoroides*. Pada stasiun II ditemukan *Thalassia hemprichii* dan *Halophila ovalis*, dimana yang mendominasi adalah *Thalassia hemprichii*. Pada stasiun III ditemukan 3 jenis lamun yaitu *Syringodium soetifolium*, *Halophila ovalis* dan *Thalassia hemprichi*, dimana jenis yang mendominasi adalah

Thalassia hemprichi sedangkan *Syringodium soetifolium* dan *Halophila ovalis* hanya ditemukan menyelim di antara komunitas *Thalassia hemprichi*.

1. *Thalassia hemprichii* (Ehrenberg) Ascherson

Divisio	: MAGNOLIOPHYTA
Class	: Liliopsida
Oreder	: Najadales
Family	: hydrocharitaceae
Genus	: Thalassia
Spesies	: <i>Thalassia hemprichii</i>
Author	: Ascherson

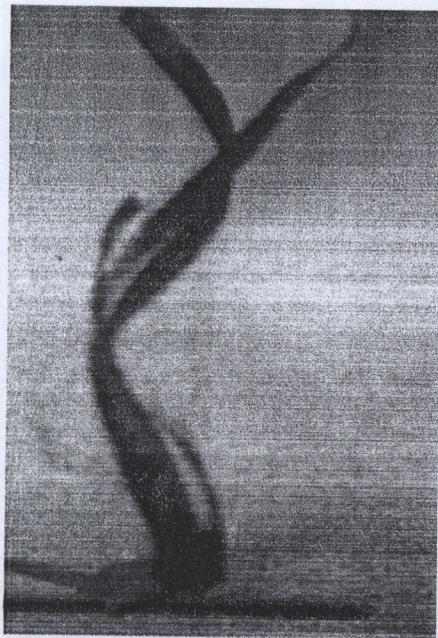


Gambar 4. *Thalassia hemprichii*

- Spesifikasi** : Tanaman mirip dengan *Cymodocea serrulata*, rimpang bulat dan tebal jika dibandingkan dengan jenis lain. Helai daun membujur sampai sedikit lebar (pita) dengan beberapa garis coklat, membulat.
- Sebaran** : Tumbuhn pasir-lumpur sampai pcahan karang dari daerah atas pasang tinggi sampai ke surut rendah, kadang-kadang muncul di atas permukaan air selama surut rendah.

2. *Enhalus acoroides* (Linnaeus f.) Royle

Division : MAGNOLIOPHYTA
 Class : Liliopsida
 Order : Najadales
 Family : Hydrocharitaceae
 Genus : *Enhalus*
 Spesies : *Enhalus acoroides*
 Author : (Linnaeus f.) Royle



Gambar 5. *Enhalus acoroides*

Spesifikasi : tanaman lurus, daun muncul dari rimpang yang tebal dan kasar dengan beberapa akar-akar kuat. Daun seperti pita atau pita rambut, bergaris seluruhnya dan tebal, ujung daun tumpul. Rimpang merambat dan kasar.

Sebaran : tumbuh pada pasir-berlumpur sampai pecahan karang mulai dari surut terendah sampai ke surut tengah, bercampur dengan jenis lamun lain, tetapi kadang-kadang ditemukan tumbuh sendiri.

3. *Syringodium isoetifolium* (Ascherson) Dandy

Divisio	: MAGNOLIOPHYTA
Class	: Liliopsida
Oreder	: Najadales
Family	: Hydrocharitaceae
Genus	: <i>Syringodium</i>
Spesies	: <i>Syringodium isoetifolium</i>



Gambar 6. *Syringodium isoetifolium*

Spesifikasi	: Tumbuhan pendek, daun silindris agak panjang mencapai 25 cm dan memiliki rimpang yang merayap.
Sebaran	: Tumbuh di pasir-lumpur sampai pecahan karang mulai dari atas pasang tinggi sampai di bawah surut terendah, kadang-kadang bercampur dengan jenis lamun lain.

4. *Halophila ovalis* (R. Brown) Hooker f.

Divisio : MAGNOLIOPHYTA

Class : Liliopsida

Oreder : Najadales

Family : Hydrocharitaceae

Genus : *Halophila*

Spesies : *Halophila ovalis*



Gambar 7. *Halophila ovalis*

Spesifikasi : Tanaman kecil, dengan sepasang helai daun berbentuk oval dan tangkai daun pada setiap ruas dari rimpang.

Sebaran : Tumbuh di lumpur, pasir-lumpur sampai pecahan karang mulai dari atas pasang tinggi sampai di bawah surut terendah, kadang-kadang bercampur dengan jenis lamun lain.

4.2.1.2. Kerapatan Lamun

Kerapatan lamun di Perairan Tuapejat berkisar antara 148-1492 individu/m², pada stasiun III merupakan jenis vegetasi campuran, dimana jenis *Thalassia hemprichii* dengan kerapatan 1492 individu/m² memiliki nilai kerapatan tertinggi jika dibandingkan dengan *Syringodium soetifolium* dan *Halophila ovalis*. Sedangkan pada stasiun II jenis *Thalassia hemprichii* memiliki kerapatan tertinggi dibandingkan dengan *Halophila ovalis* dengan nilai kerapatan 792 individu/m². Pada stasiun I, jenis *Enhalus acoroides* memiliki nilai kerapatan 480 individu/m² lebih tinggi dibandingkan jenis *Thalassia hemprichii*.

Apabila diteliti dari masing-masing stasiun maka tampak jelas bahwa stasiun III memiliki kerapatan tertinggi dibandingkan dengan stasiun lain yaitu sebesar 2116 individu/m², sedangkan pada stasiun I memiliki nilai kerapatan terendah yaitu hanya sebesar 608 individu/m². Hal ini sesuai dengan pendapat Kiswara dalam Rayani (2006), *Enhalus acoroides* tumbuhnya berpencar-pencar dalam kelompok kecil dari beberapa individu atau kumpulan individu yang rapat berupa kelompok murni atau bersama-sama dengan *Thalassia hemprichii* dan *Halophila ovalis*.

Adanya perbedaan jenis lamun dan juga nilai kerapatan tiap jenis lamun pada masing-masing stasiun disebabkan karena perbedaan kemampuan lamun untuk dapat bertahan hidup pada lokasi perairan pada kondisi perairan tertentu seperti kualitas perairan dan juga jenis substrat yang ada pada masing-masing stasiun sebagaimana menurut Dahuri (2003), Zonasi sebaran dan karakteristik lamun di perairan pesisir Indonesia dapat dikelompokkan menurut (1) genangan

air dan kedalaman; (2) kualitas air; (3) komposisi jenis; (4) tipe substrat dan (5) asosiasi dengan system lain (seperti terumbu karang, mangrove dan estuaria).

Tingginya kerapatan pada stasiun III disebabkan daerah ini sangat jauh dari pemukiman penduduk sehingga tidak ada gangguan yang disebabkan oleh aktifitas manusia, selain daerah ini cukup subur jika dilihat dari lingkungan sekitar yang ditumbuhi oleh mangrove dan juga terdapatnya sungai kecil yang bermuara disini.

Pada stasiun I adalah daerah pemukiman dimana lamun yang mendominasi adalah *Enhalus acoroides*. Pada daerah ini terdapat tumpukan dari serasah lamun yang hangut, menurut Nienhuis dalam Kiswara dan Winardi (1997), menyatakan bahwa serasah di pantai yang melimpah bukan fenomena yang normal pada padang lamun dari daerah tropis, hal tersebut umumnya terdapat pada padang lamun di daerah temperate yang pada musim dingin mengalami kematian dan serasahnya hanyut ke pantai sehingga membentuk tumpukan yang sangat besar.

Tumpukan serasah lamun tersebut diakibatkan gangguan pada ekosistem lamun oleh manusia dikarenakan pemarkiran perahu disepanjang bibir mengakibatkan daun lamun patah dan hanyut terbawa ke pantai, menurut Sangaji dalam Fahrudin (2007) selain itu kerusakan padang lamun oleh manusia akibat pemarkiran perahu yang tidak terkontrol.

Stasiun II merupakan stasiun yang terletak kurang lebih 2 km dari perumahan penduduk dan aktifitas penduduk yang menambang terumbu karang dan pasir untuk bahan bangunan. Dari hasil pengukuran kerapatan lamun didapatkan nilai 1156 individu/m². Kerapatan yang cukup tinggi dikarenakan pada daerah ini yang dihuni oleh kebun-kebun kelapa juga hutan mangrove.

Masyarakat di Tuapejat perlu dicarikan alternatif mata pencaharian bertujuan untuk mengurangi tekanan terhadap sumberdaya pesisir, sehingga aktifitas penambangan pasir dan terumbu karang tidak semakin meluas hingga ke daerah yang masih berpotensi sebagai ekosistem lamun.

4.2.2. Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Faktor Kondisi lingkungan yang terdapat di massa air sangat mempengaruhi kehidupan dan penyebaran biota laut. Faktor Kondisi lingkungan yang dimaksud adalah kondisi parameter kualitas perairan baik secara fisika maupun kimia. Parameter fisika dan kimia perairan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi sebaran, kerapatan serta pertumbuhan lamun.

Hasil pengukuran suhu perairan di lokasi berkisar $28,3^{\circ}\text{C} - 30,2^{\circ}\text{C}$. Suhu perairan pada semua stasiun sesuai dengan yang dikemukakan oleh Dahuri *et al* (2003) kisaran temperatur optimal bagi spesies lamun adalah $28^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$. Kemampuan proses fotosintesis akan menurun tajam apabila temperatur perairan berada di luar kisaran optimal tersebut. Dari hasil yang diperoleh suhu perairan tidak banyak bervariasi dan tidak berada pada suhu tinggi, dengan demikian kisaran suhu yang ada di perairan Tuapejat masih dapat mendukung kehidupan lamun dan sesuai dengan baku mutu air laut untuk biota laut untuk lamun berkisar $28^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ (Kep 51/MenLH/2004).

Kecarahan pada stasiun I, II dan III diperoleh nilai kecerahan 100 % diukur dari atas perairan. Dasar perairan serta tumbuhan dapat terlihat dengan jelas karena didukung juga oleh kedalaman perairan yang sangat dangkal. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh substrat lamun yang umumnya terdiri dari substrat pasir. Tingginya tingkat kecerahan adalah ukuran untuk mengetahui cahaya padam di suatu perairan, yang berbanding terbalik dengan kekeruhan. Kecarahan perairan

Tuapejat tergolong tinggi dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut untuk kecerahan lamun berkisar > 3 m (Kep 51/MenLH/2004).

Kekeruhan menggambarkan sipat optik air yang menyebabkan terjadinya fenomena pembiasan cahaya dan menyebabkan terhalangnya penetrasi cahaya matahari kedalam kolom air. Nilai kekeruhan berbanding terbalik dengan nilai kecerahan; semakin rendah nilai kekeruhan maka semakin tinggi nilai kecerahan perairan yang berarti semakin besar tingkat penetrasi cahaya pada kolom air (Burrell *et al dalam* Zulkifli, 2000).

Nilai kekeruhan perairan masing-masing stasiun berkisar 2,05-2,95 NTU. Kekeruhan tertinggi terletak pada stasiun II (2,95 NTU), hal ini dikarenakan jenis substrat dasar perairan yang berupa pasir berlumpur karena substrat yang halus cenderung mempunyai nilai kekeruhan yang tinggi. Nilai kekeruhan terendah yaitu pada stasiun III (2,05), hal ini disebabkan kedalaman perairan yang relatif dangkal yaitu 40 cm sehingga nilai kecerahan yang tinggi dan berbanding terbalik dengan nilai kekeruhan yang sangat rendah. Kekeruhan perairan Tuapejat tergolong tinggi dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut untuk kecerahan lamun < 5 NTU (Kep 51/MenLH/2004).

Produktivitas padang lamun dipengaruhi oleh kecepatan arus perairan. Kecepatan arus yang diperoleh di lokasi berkisar 0,11-0,20 m/dtk. Kecepatan arus di lokasi penelitian tergolong lemah, hal ini disebabkan adanya pulau-pulau kecil yang berada tepat didepan ketiga lokasi penelitian, disamping itu dangkalnya perairan pada lokasi penelitian dan adanya tumbuhan lamun yang membantu menghambat kecepatan arus didalam perairan tersebut, Fonseca *et al dalam* Kiswara dan Winardi (1999) mengatakan bahwa peranan lamun secara fisik di perairan laut dangkal adalah membantu mengurangi tenaga gelombang dan arus, menyaring sedimen yang terlarut dalam air dan menstabilkan dasar sedimen.

Kedalaman perairan pesisir sangat erat kaitannya dengan fenomena pasang-surut. Berdasarkan hasil pengukuran kedalaman perairan di lokasi penelitian diperoleh kedalaman berkisar 40-63 cm. Kedalaman perairan membentuk intensitas cahaya yang masuk ke perairan. Pada kedalaman di setiap lokasi penelitian termasuk dangkal sehingga memungkinkan cahaya matahari yang masuk intensitasnya juga besar, sehingga perairan tersebut sangat cerah.

Nilai derajat keasaman (pH) di lokasi penelitian tidak jauh berbeda, rata-rata pH di setiap stasiun penelitian berkisar 8,03-8,19. Nilai tersebut menunjukkan pH perairan cenderung bersipat basa dan termasuk kisaran normal bagi pH air laut di Indonesia yang umumnya bervariasi antara 6,00-8,05. Menurut Phillips dan Menez dalam Zulkifli (2000), kisaran normal pH air laut adalah 7,8-8,2 dan nilai derajat keasaman yang optimum untuk pertumbuhan lamun berkisar 7,3-9,0. pH perairan Tuapejat tergolong tinggi dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut untuk pH berkisar 7-8,5 (Kep 51/MenLH/2004).

Kisaran nilai salinitas di perairan Tuapejat pada semua stasiun berkisar antara 27,9-29,7 ‰. Nilai salinitas ini termasuk cocok untuk kehidupan lamun dan biota didalamnya. Hilman *et al* dalam Zulkifli (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan lamun membutuhkan salinitas optimum 24-35 ‰. Salinitas stasiun I dan III adalah hampir sama yaitu 27,9 ‰ dan 28 ‰, sedangkan salinitas stasiun II lebih tinggi yaitu 29,7 ‰.

Rendahnya nilai salinitas pada stasiun I dan III di duga karena letak stasiun I dan III yang tidak begitu jauh dan juga disebabkan oleh adanya pengaruh aliran massa air sungai yang ada di sekitar lokasi tersebut juga pengaruh adanya hujan ketika melakukan penelitian di lokasi tersebut. Sesuai dengan pendapat Nybakken (1993) yang menyatakan bahwa pada umumnya salinitas di perairan pesisir selalu berfluktuasi karena dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain

pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Salinitas perairan Tuapejat tergolong rendah dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut untuk salinitas lamun 33-34 ‰ (Kep 51/MenLH/2004).

Fotosintesis tumbuhan laut, selain menghasilkan oksigen juga untuk pembentukan protein, enzim, cadangan energi, energi pengangkutan dan molekul lainnya. Konsentrasi N dan P dalam perairan sangat sedikit padahal sangat dibutuhkan oleh perairan.

Nutrien utama yang diperlukan oleh tumbuhan lamun adalah nitrat dan fosfat, kedua unsur kimia ini dapat dikonsumsi langsung oleh organisme perairan. Dari hasil penelitian kandungan nitrat di perairan Tuapejat berkisar 0,219-0,296 mg/l. Konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada stasiun III(0,296 mg/l) dikarenakan pada daerah ini terdapat mangrove, sehingga serasah mangrove yang jatuh ke perairan akan mengalami pembusukan dan menghasilkan nitrat yang disumbangkan ke perairan, selain itu juga terdapat sungai yang bermuaradekat dengan stasiun III yang akan menambah masukan nitrat ke perairan. Nitrat perairan Tuapejat tergolong tinggi dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut untuk nitrat adalah 0,008 mg/l (Kep 51/MenLH/2004).

Salah satu unsur hara yang penting bagi metabolisme sel tanaman adalah fosfat. Kehadiran fosfat di perairan juga tidak menimbulkan efek langsung yang merugikan terhadap organisme perairan. Pada perairan alami, fosfat terlarut kandungannya tidak lebih dari 0,1 ppm kecuali pada perairan penerima limbah rumah tangga dan industri, serta limbah air dari daerah pertanian yang umumnya mengalami pemupukan unsur fosfat.

Rata-rata konsentrasi fosfat di perairan Tuapejat berkisar 0,059-0,111 mg/l. Fosfat di perairan Tuapejat tergolong tinggi dibandingkan dengan baku mutu air laut untuk biota laut untuk fosfat 0,015 mg/l (Kep 51/MenLH/2004).

Konsentrasi fosfat tertinggi terdapat pada stasiun II (0,111 mg/l). Tingginya konsentrasi fosfat pada stasiun II disebabkan pada saat pengambilan sampel air pada stasiun ini dilakukan setelah hujan sehingga fosfat masuk ke dalam perairan melalui udara. Sesuai dengan pendapat (Colinvaux dalam Armilus, 2007) bahwa, fosfat masuk ke perairan melalui aliran air atau absorpsi dari udara dan keluar bersama lumpur. Selain itu stasiun II merupakan perairan yang sangat dekat dengan perumahan warga, sehingga limbah-limbah rumah tangga menambah masukan fosfat ke perairan.

4.2.3. Sedimen

Lamun tumbuh subur terutama di daerah terbuka, pasang surut dan perairan pantai yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil dan patahan karang mati, dengan kedalaman sampai empat meter (Dahuri, 2003). Secara keseluruhan terlihat bahwa lamun dapat tumbuh dalam berbagai tipe substrat atau sedimen.

Dari penelitian yang telah dilakukan terlihat jelas bahwa stasiun I, II dan III didominasi oleh substrat pasir dengan rincian : pada stasiun I didominasi oleh pasir berlumpur, pada stasiun II didominasi oleh pasir dan pada stasiun III didominasi oleh pasir berkerikil.

Lamun umumnya dapat tumbuh pada dasar substrat yang lunak seperti lumpur berpasir untuk lebih mudah oleh akar-akar dan rizhomanya untuk menyokong tempat tumbuhnya. Namun demikian ada juga lamun yang dapat tumbuh pada substrat kasar seperti pada karang, pasir dan kerikil.

4.2.4. Potensi Lamun Sebagai Pendaaur Unsur Hara (Nitrat dan Fosfat).

Perairan laut tropis mempunyai kadar nutrisi yang sangat rendah (Nienhuis *et al.*, 1989). Aliran materi dari padang lamun ke sistem lain (terumbu karang atau

mangrove) sangat kecil sekali. Selanjutnya hasil pengamatannya dari perairan laut Flores didapat bahwa jumlah materi atau unsur hara yang dialirkan ke sistem lain diduga tidak mencapai 10 % dari total produksi lamun. Dari kenyataan tersebut timbul hipotesa bahwa padang lamun merupakan sistem yang mandiri (*self sustainable system*).

Tumbuhan lamun itu sendiri pada umumnya mempunyai toleransi yang tinggi terhadap variasi kondisi lingkungan, seperti suhu dan salinitas dan memiliki kemampuan hidup serta berkembang dalam kondisi nutrien yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa bukan saja unsur hara (nitrat dan fosfat) dalam sedimen dan perairan yang dimanfaatkan oleh lamun, tetapi besar kemungkinan bahwa unsur hara (nitrat dan fosfat) yang dikandung oleh lamun sendirilah yang berperan dalam mengatur pemanfaatan nitrat dan fosfat.

Lamun dapat mengambil unsur hara nitrat dan fosfat melalui daun dan akar. Hal ini sesuai dengan pendapat Fortes (1990) yang mengatakan bahwa, akar lamun itu dilengkapi oleh suatu sistem internal yang berfungsi dalam transportasi gas dan nutrien. Sementara itu Harlin (1975) dalam Hutomo dan Azkab (1987), menyatakan bahwa dengan menggunakan $^{32}\text{PO}_4$, fosfat yang diambil oleh daun-daun lamun dapat bergerak sepanjang helai daun dan masuk ke dalam algae epifitik. McRoy dan Barsdate (1970) menunjukkan bahwa akar lamun dapat mengambil fosfat dari celah-celah sedimen, akibat proses pembusukan. Unsur hara tersebut secara potensial dapat dipergunakan oleh epifitik apabila mereka berada dalam medium yang miskin fosfat.

Proses dekomposisi merupakan hal yang penting karena proses dekomposisi menghasilkan materi yang langsung dapat dikonsumsi oleh hewan dekomposer. Serasah yang mengendap akan dikonsumsi oleh fauna benthik, sedangkan partikel-partikel serasah di dalam air selain merupakan makan

invertebrata penyaring makanan juga merupakan unsur hara (nitrat dan fosfat) tambahan yang terendap di sedimen dan yang melayang di perairan dimana unsur ini akan dimanfaatkan oleh lamun melalui akar dan daun juga bagi organisme epifitik yang kekurangan akan unsur tersebut.