

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

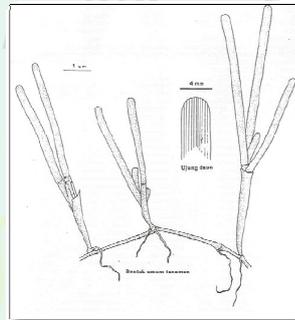
#### 4.1 Hasil Penelitian.

Dari hasil penelitian keanekaragaman lamun (*Seagrass*) yang dilakukan di pantai Paciran Lamongan diperoleh tiga spesimen tanaman lamun :

##### 4.1.1 Spesimen 1. *Cymodocea*



A: Hasil penelitian  
Gambar 4.1. *Cymodocea*



B: literatur  
*Cymodocea* (Den Hartog, 1970)

Klasifikasi :

Kingdom : *Plantae*

Phylum : *Magnoliophyta*

Class : *Liliopsida*

Order : *Potamogetonales*

Family : *Cymodoceaceae*

Genus : *Cymodocea*

Dari hasil penelitian diperoleh spesimen *Cymodocea* yang memiliki ciri daun seperti pita dan berwarna hijau, memiliki daun dengan lebar rata-rata 0,5 cm dan rata-rata panjang 20 cm. *Cymodocea* merupakan kelas dari *Angiospermae*. Tumbuhan ini terdiri atas beberapa helai daun dalam tiap bonggolnya di dalam leaf sheath. Daunnya berwarna hijau, sempit dan tipis, tetapi lebih tipis daripada

*Enhalus*. Lebar daun kurang lebih 4 mm. Ujung daunnya halus (licin). Pada rhizomnya terdapat ruas-ruas yang agak jarang, dengan akar yang tidak banyak pada setiap ruasnya (Romimohtarto, 2009).

#### 4.1.2 Spesimen 2. *Enhalus*



A: Hasil penelitian  
Gambar. 4.2. *Enhalus*



B: literatur  
*Enhalus* (Den Hartog, 1970)

Klasifikasi :

Kingdom : *Plantae*

Phylum : *Magnoliophyta*

Class : *Liliop*

Order : *Hydrocharitales*

Family : *Hydrocharitaceae*

Genus : *Enhalus*

Dari hasil penelitian diperoleh spesimen *Enhalus* memiliki ciri daun dengan panjang rata-rata 28 cm, lebar rata-rata 2 cm, dan berwarna hijau pekat. *Enhalus* adalah perdu bawah air yang mempunyai akar kuat dan diselimuti oleh benang-benang hitam yang kaku. Daun-daunnya terdapat dalam pasangan dua atau tiga dalam pelepah bonggol (*basal sheath*). Tumbuh-tumbuhan ini terdapat di bawah air surut rata-rata pada pasut purnama pada dasar pasir lumpuran. Mereka tumbuh subur di tempat yang terlindung di pinggir bawah dari mintakat pasut dan

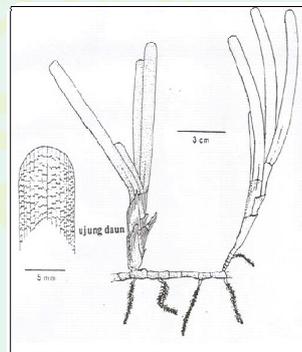
di batas atas mintakat bawah-litoral. Bunga jantan putih dan sangat kecil, sedangkan bunga betina soliter dan lebih besar (Romimohtarto, 2009)

*Enhalus* merupakan kelas dari *Angiospermae*. Struktur tanaman ini terdiri dari daun-daun yang panjang dan pipih kaku seperti kulit (*leathary linear*) atau seperti ikat pinggang yang kasar (*coarse strap shape*), berwarna hijau dalam pelepah bonggol (*leaf sheat*). Batangnya mempunyai serabut-serabut hitam yang kaku. Tumbuhan perdu bawah air ini memiliki akar yang kuat yang tumbuh mendatar di dalam substrat yang berupa pasir atau lumpur yang halus. Tumbuhan ini terdapat di bawah air surut rata-rata pada pasut purnama pada dasar pasir lumpuran (Romimohtarto, 2009).

#### 4.1.3 Spesimen 3. *Thalassia*



A: Hasil penelitian  
Gambar. 4.3 *Thalassia*



B: literatur  
*Thalassia* (Den Hartog, 1970)

Klasifikasi :

Kingdom : *Plantae*

Phylum: *Magnoliophyta*

Class : *Liliopsida*

Order : *Hydrocharitales*

Family : *Hydrocharitaceae*

Genus : *Thalassia*

Dari hasil penelitian ini diperoleh spesimen *Thalassia* dengan ciri daun panjang rata-rata 10 cm, lebar rata-rata 1 cm, akar rimpang pendek dan berbuku - buku. Daun berbentuk pita, tepi rata dan ujung tumpul.

Menurut Romimohtarto (2009) *Thalassia* merupakan *species* yang paling melimpah dan distribusinya paling luas mendominasi pada komunitas campuran. Disebut Lamun dugong karena banyak disukai oleh dugong. Tumbuh pada berbagai substrat yang bervariasi seperti pasir kasar, pasir kasar berbatu dan pecahan karang.

#### **4.2 Keanekaragaman (H'), dan Dominansi (C).**

Selama penelitian tercatat tiga genus lamun yang teridentifikasi pada lokasi penelitian yaitu : *Cymodocea*, *Thalassia*, *Enhalus*. Keanekaragaman lamun sangat rendah terutama di stasiun 2 ( satu genus lamun), stasiun 1 ( dua genus lamun), dan diikuti oleh stasiun 3 dan 4 (masing-masing tiga genus lamun).

Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman pada tabel. 4.2, dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman di pantai Paciran Lamongan berkisar antara 0 - 0,90. Keanekaragaman lamun tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan 4, sedangkan yang terendah berada pada stasiun 2. Keanekaragaman lamun (*seagrass*) di pantai Paciran Lamongan termasuk sedang karena dominansi antar genus merata. Leksono (2007) menyatakan bahwa Indeks Keanekaragaman digunakan untuk melihat tingkat stabilitas suatu komunitas atau menunjukkan kondisi struktur komunitas dari keanekaragaman jumlah jenis organisme yang terdapat dalam suatu area. Keanekaragaman (H') menggambarkan jumlah total

proporsi suatu spesies relatif terhadap jumlah total individu yang ada. Semakin banyak jumlah spesies dengan proporsi yang seimbang menunjukkan keanekaragaman yang semakin tinggi.

Tabel 4.2. Nilai indek keanekaragaman ( $H'$ ), dan dominansi ( $C$ ) lamun pada setiap stasiun.

Lokasi	Indeks	
	Kanekaragaman ( $H'$ )	Dominansi ( $C$ )
Stasiun 1	0,57	0,61
Stasiun 2	0	1
Stasiun 3	0,89	0,46
Stasiun 4	0,90	0,45
Kumulatif	0,77	0,54

Berdasarkan tabel 4.2, nilai indeks keanekaragaman ( $H'$ ) diperairan pantai Paciran Lamongan yang rendah berada di stasiun 2 dikarenakan pada stasiun ini adanya aktivitas manusia, seperti memancing, mencari ikan, mencari kerang dan cacing, aktivitas – aktivitas tersebut menyebabkan tekanan terhadap ekosistem lamun yang ada di stasiun ini. Kiswara (1994) menyatakan faktor utama yang mempengaruhi jumlah organisme, keanekaragaman jenis dan dominansi antara lain adanya perusakan habitat alami seperti pengkonversian lahan mangrove menjadi tambak atau peruntukan lainnya, pencemaran kimia dan organik, serta perubahan iklim. Sedangkan keanekaragaman ( $H'$ ) yang tinggi berada pada stasiun 3 dan 4, tingginya nilai indeks keanekaragaman di stasiun ini dikarenakan tidak adanya aktivitas manusia dan didukung oleh faktor abiotik yang cocok untuk kehidupan lamun. Menurut Indriyanto (2007) kemampuan tumbuhan untuk hidup dan bereproduksi tergantung kepada faktor biotik dan banyak faktor abiotik, dan salah satu diantara faktor tersebut merupakan faktor pembatas yang sangat penting.

Indeks keanekaragaman yang tinggi menunjukkan lokasi tersebut sangat cocok dengan pertumbuhan lamun dan indeks keanekaragaman yang rendah menunjukkan lokasi tersebut kurang cocok bagi pertumbuhan lamun (Odum, 1971).

Tumbuhan yang subur menunjukkan bahwa tanah sebagai tempat tumbuh tumbuhan tersebut tercukupi kandungan nutrisinya, karena suatu organisme akan ada pada suatu area yang faktor-faktor ekologisnya tersedia dan sesuai bagi kehidupannya. Allah berfirman dalam surat Al-a'raf :58:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۗ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكْدًا ۚ كَذَٰلِكَ نُصَرِّفُ  
الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

*Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur.*

Dominansi merupakan besaran yang menyatakan yang di tumbuh oleh satu jenis tanaman. Dari tabel 4.2 di atas nilai dominansi tanaman lamun di pantai Paciran Lamngan pada masing-masing stasiun berkisar 0,45-1%. Dimana pada stasiun 1 nilai dominansinya sebesar 0,61% dengan tanaman yang mendominasi adalah *Thalassia*, pada stasiun 2 nilai dominansi sebesar 1%, tanaman yang mendominasi adalah *Thalassia*, pada stasiun 3 nilai dominansi sebesar 0,46% dan tanaman yang mendominasi adalah *Thalassia* dan *Enhalus*. Sedangkan pada stasiun 4 nilai dominansi sebesar 0,45% dan tanaman yang mendominasi adalah *Thalassia* dan *Enhalus*.

Berdasarkan indek simpson (Soegoato, 1994), nilai indek dominansi di pantai Paciran Lamongan nilai dominansi terendah terdapat pada stasiun 3 dan 4 nilainya mendekati 0 sehingga dominansinya rendah, sedangkan pada stasiun 2 nilai dominansinya 1 maka dominansinya tinggi.

#### 4.2.1 Kerapatan Jenis

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata kerapatan jenis lamun tertinggi ditemukan pada stasiun 4, dan yang terendah ditemukan pada stasiun 2 (Tabel 4.3).

Tabel 4.3. Kerapatan Jenis Lamun (tegakan/m<sup>2</sup>) yang ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian Di Pantai Paciran Lamongan.

Genus	stasiun			
	1	2	3	4
<i>Thalassia</i>	5,4	4,8	5,5	5,85
<i>Enhalus</i>	1,95	0,00	2,7	2,95
<i>Cymodocea</i>	0,00	0,00	0,9	1
Rata-rata	0,73	0,48	0,91	0,98

Tingginya kerapatan genus lamun pada stasiun 4. sangat terkait dengan banyaknya jumlah genus yang ditemukan. Selain itu tingginya kerapatan dan jumlah genus lamun pada stasiun ini kemungkinan sangat terkait dengan karakteristik habitat seperti kecerahan dan jenis substrat yang sangat mendukung untuk pertumbuhan dan keberadaan lamun. Hasil dari pengamatan menunjukkan bahwa pada stasiun 4 memiliki karakter habitat yaitu terdapatnya substrat dengan kandungan pasir halus. Menurut Tomascik dkk., (1977) dalam Bakri (2009) pada sedimen yang halus persentase bahan organik lebih tinggi dari pada sedimen kasar. Tingginya kandungan bahan organik dalam substrat sangat menunjang

proses pertumbuhan dari lamun. Selain itu stasiun ini memiliki kecerahan yang tinggi dan hal ini sangat mendukung keberadaan dari lamun karena sangat terkait dengan penetrasi cahaya yang dibutuhkan oleh lamun dalam proses fotosintesis. Sementara variabel lingkungan lainnya seperti suhu, salinitas, dan kecerahan pada stasiun ini masih berada pada kisaran yang sesuai untuk keberadaan lamun.

#### 4.2.2 Presentase Penutupan

Hasil pengamatan dan pengolahan data persentase penutupan rata-rata jenis lamun menunjukkan penutupan tertinggi terdapat pada stasiun 4 dengan *Thalassia* mendominasi nilai persentase penutupan tertinggi pada tiap – tiap stasiun. (Tabel 4.4).

Tabel 4.4 . Penutupan Lamun Pada Stasiun Penelitian

Genus	stasiun			
	1	2	3	4
<i>Thalassia</i>	0,26	0,23	0,29	0,31
<i>Enhalus</i>	0,13	0	0,14	0,20
<i>Cymodocea</i>	0	0	0,07	0,08
Rata-rata	0,04	0,03	0,05	0,06

Perhitungan untuk mendapatkan nilai persentase penutupan total lamun untuk suatu stasiun dilakukan dengan menjumlahkan nilai-nilai persentase penutupan genus untuk masing-masing lamun pada setiap stasiun. Hal ini dilakukan sebagai bentuk pendekatan untuk menduga seberapa besar penutupan untuk seluruh genus pada stasiun tertentu.

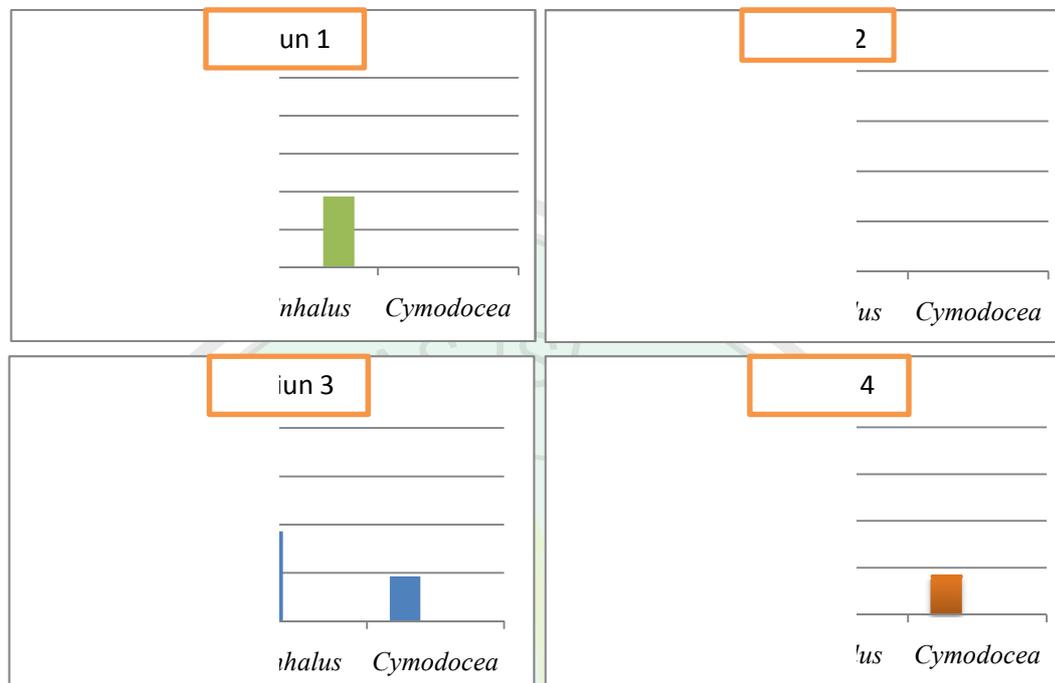
Tingginya persen penutupan tidak selamanya linear dengan tingginya jumlah jenis maupun tingginya kerapatan jenis karena pada penutupan yang dilihat adalah lebar helaian daun sedangkan pada kerapatan jenis yang dilihat

adalah jumlah tegakan lamun. Lebar helain daun sangat berpengaruh pada penutupan substrat, makin lebar helaian daun dari jenis lamun tertentu maka kemampuan untuk menutupi substrat semakin besar.

Stasiun 4 memang didominasi oleh beberapa genus lamun, salah satunya dengan ukuran helain daun yang cukup lebar yaitu genus *Thalassia* dan *Enhalus*. Selain itu pula pada stasiun ini ditemukan jumlah tegakan genus *Thalassia* dan *Enhalus* dalam jumlah yang lebih banyak atau persentase penutupan kedua jenis ini lebih tinggi dari pada stasiun lainnya. Pada Stasiun 2 hanya ditemukan genus lamun *Thalassia* dengan helaian daun yang relatif kecil, dan jumlah tegakannya sedikit sehingga pada stasiun ini memiliki persen penutupan yang rendah.

#### **4.2.3 Indeks Nilai Penting.**

Setelah nilai frekuensi relatif, penutupan relatif dan kerapatan relatif dihitung dan ditentukan, hal selanjutnya adalah menghitung Indeks Nilai Penting jenis lamun dengan cara menjumlahkan nilai dari ketiga data di atas. Jadi Indeks Nilai Penting sangat ditentukan oleh nilai frekuensi relatif, penutupan relatif dan kerapatan relatif. Indeks nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 – 300. Nilai tersebut memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis dalam komunitas. Semakin tinggi nilainya maka peranan di dalam komunitas semakin besar.



**Gambar 4.4** Nilai INP jenis lamun pada masing – masing stasiun

Hasil perhitungan Indeks Nilai Penting genus lamun di seluruh stasiun menunjukkan (Gambar. 4.4) bahwa genus *Thalassia* mendominasi seluruh stasiun dengan masing- masing nilai INP terbesar dibandingkan dengan 2 genus lamun lainnya. Hal ini tentunya membuat genus *Thalassia* mempunyai peranan paling besar dalam ekosistem padang lamun di seluruh stasiun.

Secara umum Indeks Nilai Penting terkecil didapatkan pada genus *Cymodocea*. Hal ini disebabkan karena genus ini tumbuh secara tidak merata dengan kerapatan relatif rendah dan penutupan relatif yang rendah pula. Ini menunjukkan peranan dari genus tersebut relatif kecil terhadap komunitas lamun secara keseluruhan di pantai Paciran Lamongan.

### 4.3 Penyebaran Lamun

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya sebaran lamun di setiap stasiun memiliki pola sebaran yang berkelompok (*clumpet*). Pada masing-masing stasiun sebaran lamun didominasi oleh genus *Thalassia*, hal ini dikarenakan genus ini mampu tumbuh di berbagai macam tipe substrat dan lingkungan yang kurang stabil. Menurut Hutomo (2009) *Thalassia* adalah jenis lamun yang paling dominan dan luas sebarannya, jenis ini ditemukan hampir diseluruh perairan Indonesia, sering kali mendominasi vegetasi campuran dengan sebaran vertikal dapat mencapai 25 m, serta dapat tumbuh dengan berbagai macam tipe substrat mulai dari pasir lumpur, pasir berukuran sedang dan kasar sampai pecahan-pecahan karang. Jenis ini membentuk vegetasi monospesifik.

Berdasarkan hasil perhitungan pola sebaran didapatkan pola sebaran individu secara berkelompok (*clumpet*). Hal ini disebabkan kondisi lingkungan dan cuaca yang kurang stabil. Penyebaran organisme secara berkelompok terjadi karena adanya pengumpulan strategi dalam menanggapi perubahan cuaca dan musim, serta perubahan habitat dan proses reproduksi (Odum, 1971).

#### 4.4 Faktor – Faktor Fisika dan Kimia.

Faktor kimia dan fisika yang diukur dalam penelitian adalah suhu, kecerahan, substrat, dan salinitas air laut. Hasil pengukuran faktor fisika dan kimia dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.3. Hasil Pengukuran faktor fisika dan kimia

Lokasi	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Keccerahan (m)	Salinitas ( $\text{‰}$ )	Substrat
Stasiun 1	32	1,5	39	Pasir lumpur
Stasiun 2	31	1	42	Lumpur pasiran
Stasiun 3	30	1,5	37	Puing karang mati
Stasiun 4	30	1,5	37	Pasir halus

##### 1. Suhu

Suhu air merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas lamun. Berdasarkan hasil pengukuran suhu pada semua lokasi diperoleh kisaran nilai antara 30 - 32 $^{\circ}\text{C}$ . Dari nilai tersebut terlihat bahwa suhu perairan di stasiun 1 dan 2 kurang stabil karena melebihi suhu optimal untuk pertumbuhan lamun, sedangkan pada stasiun 3 dan 4 relatif stabil karena masih dalam kisaran suhu optimal untuk pertumbuhan lamun. Secara umum ekosistem padang lamun ditemukan secara luas di daerah bersuhu dingin dan di tropis. Hal ini mengindikasikan bahwa lamun memiliki toleransi yang luas terhadap perubahan temperatur. Kondisi ini tidak selamanya benar jika kita hanya memfokuskan terhadap lamun di daerah tropis karena kisaran lamun dapat tumbuh optimal hanya pada temperatur 28 – 30  $^{\circ}\text{C}$ . Hal ini berkaitan dengan kemampuan proses fotosintesis yang akan menurun jika temperatur berada di luar kisaran tersebut (Nybakken, 1986).

## 2. Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan dari ke 4 stasiun pengamatan di perairan pantai Paciran Lamongan diperoleh rata-rata sebesar 1,5 meter. Kecerahan tertinggi terdapat pada stasiun 1, 3 dan 4. Sedangkan kecerahan terendah terdapat pada stasiun 2. Stasiun 2 kecerahannya lebih rendah karena memiliki substrat yang berlumpur dan terjadi berbagai macam aktivitas manusia yang mengakibatkan air menjadi keruh. Kekeruhan adalah suatu ukuran biasan cahaya di dalam air yang disebabkan oleh adanya partikel koloid dan suspensi dari suatu polutan yang terkandung dalam air. Kekeruhan disebabkan oleh adanya partikel-partikel kecil dan koloid berukuran  $10\mu\text{m}$  sampai  $10\mu$  seperti kwarts, tanah liat, sisa tanaman dan sebagainya. Kekeruhan air juga disebabkan oleh adanya padatan tersuspensi seperti lumpur, zat organik, plankton dan organisme kecil lainnya (Effendi, 2003).

Lamun membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi untuk melaksanakan proses fotosintesis. Hal ini terbukti dari hasil observasi yang menunjukkan bahwa distribusi padang lamun hanya terbatas pada daerah yang tidak terlalu dalam. Namun demikian, pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa sebaran komunitas lamun di dunia masih ditemukan hingga kedalaman 90 meter, asalkan pada kedalaman ini masih dapat ditembus cahaya matahari (Dahuri, 2003).

## 3. Salinitas

Nilai salinitas diperairan pantai paciran berkisar antara 37 - 42 ‰. Nilai ini termasuk kisaran yang kurang cocok untuk pertumbuhan lamun. Pertumbuhan lamun membutuhkan salinitas optimum berkisar antara 25 - 35 ‰. Kisaran

salinitas yang dapat ditolerir tumbuhan lamun adalah 10 – 40 %. Penurunan salinitas akan menurunkan kemampuan lamun untuk melakukan fotosintesis. Toleransi lamun terhadap salinitas bervariasi juga terhadap jenis dan umur. Lamun yang tua dapat mentoleransi fluktuasi salinitas yang besar. Pada umumnya salinitas di perairan selalu mengalami perubahan karena dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain : pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan suplai air sungai (Nybakken, 1986).

#### 4. Substrat

Dari hasil penelitian diperairan pantai Paciran Lamongan diperoleh 3 macam tipe substrat yaitu pasir lumpuran pada stasiun 1, lumpur pasir pada stasiun 2, puing karang mati pada stasiun 3, dan pasir halus pada stasiun 4. Padang lamun hidup pada berbagai macam tipe sedimen, mulai dari lumpur sampai karang. Kebutuhan substrat yang utama bagi pengembangan padang lamun adalah kedalaman sedimen yang cukup. Peranan kedalaman substrat dalam stabilitas sedimen mencakup 2 hal yaitu : pelindung tanaman dari arus laut dan tempat pengolahan dan pemasok nutrisi (Nybakken, 1986).

Al-Qur'an telah menjelaskan tentang pengaruh lingkungan terhadap kehidupan makhluk hidup di bumi ini, baik peranannya bagi manusia, hewan maupun bagi tumbuhan. Firman Allah dalam surat Al-Kahfi ayat 45 sebagai berikut:

وَأَضْرَبَ لَهُمْ مَثَلِ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا كَمَا أَنْزَلْنَاهُ مِنَ السَّمَاءِ فَاخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ فَأَصْبَحَ هَشِيمًا تَذْرُوهُ الرِّيحُ ۗ وَكَانَ اللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ مُّقْتَدِرًا ﴿٤٥﴾ وَأَضْرَبَ لَهُمْ مَثَلِ الْحَيَاةِ

الدُّنْيَا كَمَا أَنْزَلْنَاهُ مِنَ السَّمَاءِ فَاخْتَلَطَ بِهِ نَبَاتُ الْأَرْضِ فَأَصْبَحَ هَشِيمًا تَذْرُوهُ الرِّيحُ  
 وَكَانَ اللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ مُّقْتَدِرًا ﴿٤٦﴾

*Dan berilah perumpamaan kepada mereka (manusia), kehidupan dunia sebagai air hujan yang kami turunkan dari langit, Maka menjadi subur karenanya tumbuh-tumbuhan di muka bumi, Kemudian tumbuh-tumbuhan itu menjadi kering yang diterbangkan oleh angin. dan adalah Allah, Maha Kuasa atas segala sesuatu.*

Ayat di atas secara tersirat menjelaskan tentang faktor lingkungan yaitu air hujan, dimana keberadaan air hujan dan tinggi rendahnya curah hujan di suatu daerah juga akan mempengaruhi tinggi rendahnya salinitas dan suhu lingkungan sekitar. Dalam kajian ekologi pesisir salinitas merupakan faktor penting dalam kehidupan hewan dan pertumbuhan tanaman, yaitu yang mempengaruhi keanekaragaman dan pola distribusinya.