

---

**ASPEK FISIKA TANAH MANGROVE *Rhizophora* sp. DI KAWASAN  
MANGROVE KABUPATEN ACEH JAYA**

**ASPECT OF MANGROVE SOIL PHYSICS *Rhizophora* sp. IN THE AREA  
MANGROVE ACEH JAYA REGENCY**

Syarifah zuraidah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar, Meulaboh

Korespondensi : [syarifahzuraidah@utu.ac.id](mailto:syarifahzuraidah@utu.ac.id)

**abstract**

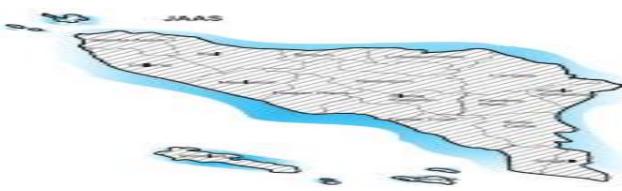
Mangrove forested land has a tendency to always be wet, containing salt, low oxygen content, grainy and high organic matter content. Organic matter available due to decomposing mangrove leaf litter. The fertility of mangrove habitat cannot be separated from the role of the substrate / soil as a growing medium and the decomposition media of litter from total yield of all parts of the mangrove tree. The existence of soil with physical chemical properties is very important for mangrove growth and means of mangrove decomposition. The research objective was to determine the physical aspects of the *Rhizophora* sp mangrove soil in Aceh Jaya. This research uses descriptive quantitative method with purposive sampling survey technique. Samples are taken for a specific purpose or purpose. Sampling was carried out at stations based on different types of mangrove species. Calculate the density carried out at each station with a transect area of 10 m x 10 m. For taking soil samples in this case the substrate was carried out composite 5 points taken at a depth of 10 cm, 20 cm and 30 cm using 1 inch diameter peralon. Mangrove ecosystems have an important role both physically and chemically and are one of the productive ecosystems. The results showed that Station II chlorophyll-a content was higher than I as well as its organic matter content. Microflora sediment abundance at station I was higher (68.08%) than station II (60.31%). From the results of texture analysis shows that on stations I and II on average have a sediment containing a lot of sand which has the highest number of 85.14% is station I and at station I found types of *R. apiculata* and *R. stylosa*. Whereas at station II found 3 types of mangroves namely *R. mucronata*, *R. stylosa* and *Avicennia marina* with *R. mucronata* dominance. In general, the nutrient content at both stations is quite varied, it shows very low nitrogen content

Keywords: Mangrove, Physics, *Rhizophora* sp

**I. Pendahuluan**

Ekosistem pesisir merupakan ekosistem yang unik. Ekosistem ini mempunyai peran secara ekologis dan ekonomi untuk masyarakat sekitar. Fungsi ekologi yang utama adalah bahwa ekosistem mangrove merupakan habitat, sebagai pelindung garis pantai, mencegah intrusi air laut, tempat penyedia unsur hara, tempat asuhan, tempat pemijahan bermacam biota perairan dan diduga sebagai pengatur iklim mikro. Selain peran ekologis yang demikian banyak, mangrove juga merupakan habitat penyangga/perantara antara wilayah laut dan darat.

Tak kalah penting dari peran ekologis habitat mangrove dapat memberikan peran ekonominya terhadap masyarakat sekitar. Fungsi ekonomi ini karena mangrove dapat memberikan hasil melalui kayu yang biasanya dipakai untuk bahan bangunan atau arang, sebagai sumber makanan ternak dan bahan pangan manusia, sebagai bahan obat, bahan tekstil dan lain sebagainya. Peran yang kompleks ini membuat kawasan mangrove menjadi pusat perhatian karena banyak hal yang dapat



dsumbangkan terhadap beberapa kepentingan manusia secara langsung dan tidak langsung.

Sebagai habitat penyangga keberadaan mangrove berdasarkan tingkat kerapatan dan jenis serta kondisi tanah yang didiami oleh mangrove sangat penting. Hal ini berkaitan dengan biota yang berasosiasi langsung dengan mangrove. Kondisi tanah/substrat sebagai media tumbuh mangrove sangat berperan terhadap pertumbuhan mangrove itu sendiri dan biota yang berasosiasi langsung dengan lingkungan salin ini.

Substrat pada kawasan mangrove mempunyai ciri yang khas dibanding wilayah lain. Hal ini dikarenakan kawasan mangrove dipengaruhi oleh kondisi salinitas yang tinggi. Tanah di hutan mangrove mempunyai kecenderungan selalu basah, mengandung garam, kandungan oksigen rendah, berbutir-butir dan kandungan bahan organik tinggi. Bahan organik yang tersedia akibat serasah daun mangrove yang terdekomposisi. Substrat/tanah mangrove berperan sebagai media hidup banyak biota misalnya makrobentos. Makrobentos merupakan jenis hewan yang berasosiasi dengan kawasan hutan mangrove. Hewan ini berperan sebagai *detritivora* pada substrat mangrove sehingga makrozoobentos dapat dijadikan sebagai ukuran keseimbangan ekologi mangrove. Ditambahkan oleh Rusmendro (2008) bahwa perombakan bahan organik (C-organik) termasuk lancar (berkembang terus), menyebabkan kemantapan agregasi tanah tidak mantap dan mudah terurai, sehingga mempengaruhi ketegakkan tanaman penghijauan.

Tanah mangrove terbentuk dari sedimen-sedimen yang terbawa oleh aliran sungai dan material yang terbawa dari air laut ketika pasang. Sedimen halus dan material suspensi lain terbawa dari aliran sungai dapat mengendap dalam kawasan mangrove karena kurangnya aliran, turbulensi dan koagulasi yang disebabkan oleh percampuran dengan air laut (Soeroyo dan Suyarso, 1996). Mangrove sebagai sebuah ekosistem, memiliki hubungan erat antara kualitas tanah dengan ragam biota yang hidup di tanah tersebut.

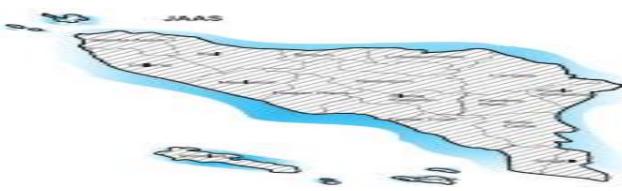
Kemanfaatan yang beragam membuat kawasan ini menjadi daerah titik kajian di beberapa wilayah di Indonesia, Seperti halnya wilayah lain akibat dari bencana tsunami yang melanda Aceh tahun 2004 banyak wilayah pesisir yang mengalami kerusakan. Beberapa waktu setelahnya banyak program untuk memperbaiki kondisi tersebut salah satunya adalah rehabilitasi kawasan mangrove di Kabupaten Aceh Jaya. Program ini disambut dengan baik oleh pemda Aceh Jaya dengan ditetapkannya Aceh Jaya sebagai Kawasan Konservasi Pesisir pada tahun 2010.

### **Rumusan Masalah**

Peranan mangrove yang sangat beragam menyebabkan banyaknya kajian tentang potensi mangrove sebagai penyedia nutrisi pada ekosistem mangrove dan perairan di sekitarnya. Kesuburan habitat mangrove tidak lepas dari peran substrat/tanah sebagai media tumbuh dan media dekomposisi dari serasah dari hasil luruhan semua bagian pohon mangrove. Keberadaan tanah dengan sifat fisik kimia sangat penting guna pertumbuhan mangrove dan sarana proses dekomposisi luruhan mangrove. Untuk itu perlu kajian yang mendalam tentang fisik kimia tanah mangrove *Rhizophora* sp. Aceh Jaya agar pemerintah dan masyarakat lebih mendapat informasi teknik pengelolaannya.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui aspek fisik tanah mangrove *Rhizophora* sp di Aceh Jaya.



### Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi terkait dengan sifat fisik substrat mangrove *Rhizophora* sp. Kepada pemerintah agar menjadi referensi untuk pengelolaan mangrove sebagai kawasan ramah lingkungan di Aceh Jaya.

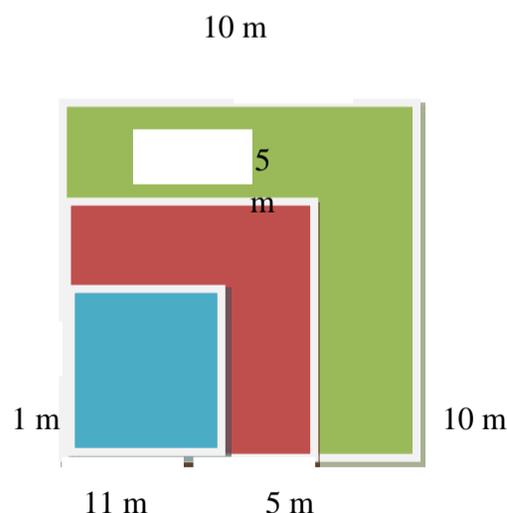
### II. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan rehabilitasi mangrove Aceh Jaya. Stasiun penelitian dilakukan dalam kawasan mangrove Aceh Jaya. Penetapan stasiun penelitian dipilih berdasarkan perbedaan spesies mangrove yang tumbuh secara alami. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik survey *purposive sampling*. Sampel diambil dengan maksud atau tujuan tertentu. Langkah awal yang dilakukan adalah pengamatan jenis vegetasi yang ada di lokasi penelitian sesuai dengan tingkat kerapatan rendah sedang dan tinggi. Penetapan stasiun dilakukan dengan melakukan tracking. Penelusuran lokasi dilakukan dengan observasi melalui darat dan menggunakan perahu. Dari hasil survey awal didapat tiga jenis tingkat kerapatan mangrove. Untuk mengambil sampel tanah dilakukan masing-masing 3 titik pada setiap stasiun.

### Teknik Pengambilan Sampel

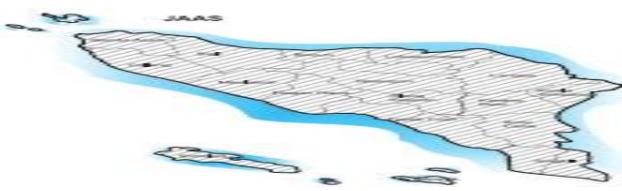
#### Pengambilan sampel kerapatan mangrove

Parameter yang diamati meliputi jenis kerapatan vegetasi. Pengambilan data mangrove dilakukan dengan menghitung jumlah, jenis dan mengukur diameter batang pada masing-masing petak contoh yang berukuran  $(10 \times 10) \text{ m}^2$ . Setiap petak contoh  $(10 \times 10) \text{ m}^2$  terdapat pengukuran untuk vegetasi tingkat pohon, pengukuran  $(5 \times 5) \text{ m}^2$  untuk vegetasi tingkat anakan (pancang) dan  $(1 \times 1) \text{ m}^2$  untuk vegetasi tingkat semai (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan satu kali pengulangan pada awal penelitian. Jenis bunga, daun, buah dan akar mangrove untuk setiap jenis mangrove yang ditemukan diambil untuk keperluan identifikasi dan koleksi jenis. Transek pada stasiun untuk data kerapatan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Pengukuran kerapatan mangrove (transek)

Tahapan pengukuran mangrove mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan



Hidup Nomor 201 (2004) antara lain:

- Pada setiap titik sampling ditetapkan transek garis dari arah darat ke arah laut (tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi hutan mangrove yang terjadi).
- Pada setiap zona mangrove yang berada di sepanjang transek garis diletakkan petak-petak contoh (plot) ukuran  $(10 \times 10) \text{ m}^2$ ,  $(5 \times 5) \text{ m}^2$  dan  $(1 \times 1) \text{ m}^2$  sebanyak 3 (tiga) petak contoh (plot) yang dipilih secara acak untuk pengamatan struktur pohon, anakan (pancang) dan semai.
- Pada setiap petak contoh (plot) yang telah ditentukan dihitung jumlah individu setiap jenis dan ukur lingkaran batang setiap pohon mangrove setinggi dada sekitar 1,3 meter.
- Spesies tumbuhan mangrove yang belum teridentifikasi dipotong bagian ranting yang lengkap dengan daunnya dan bila memungkinkan diambil pula bunga dan buahnya untuk diidentifikasi di laboratorium. Bagian tumbuhan tersebut kemudian dipisahkan berdasarkan jenisnya dan dimasukkan dalam kantong plastik serta beri label dengan keterangan.

Kerapatan Jenis ( $K_j$ ) adalah jumlah tegakan jenis  $i$  dalam suatu unit area (English *et al.* 1994) :

$$K_j = n_i/A$$

Keterangan:

- $K_j$  : Kerapatan jenis ke- $i$   
 $n_i$  : Jumlah total tegakan ke- $i$   
 $A$  : Luas area total pengambilan contoh

Kerapatan relatif (KR) adalah perbandingan antara jumlah tegakan jenis  $I$  dan jumlah total tegakan seluruh jenis ( $\Sigma n$ ) (English *et al.*, 1994):

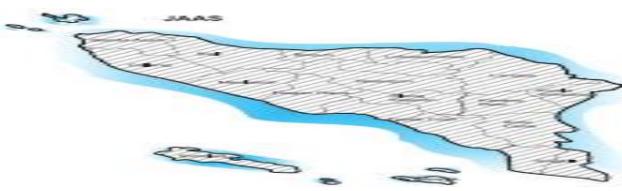
$$KR = \frac{n_i}{\Sigma n} \times 100\%$$

Keterangan:

- KR : Kerapatan relatif jenis ke- $i$   
 $n_i$  : Jumlah total tegakan dari jenis ke- $i$   
 $\Sigma n$  : Jumlah total tegakan seluruh jenis

Kriteria:

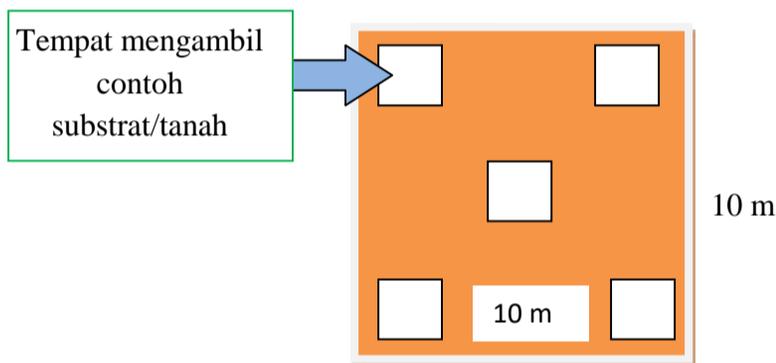
1. Baik (sangat padat) : apabila terdapat  $> 1.500$  pohon per hektar
2. Baik (sedang) : apabila terdapat  $1.000 < \mu < 1.500$  pohon per hektar



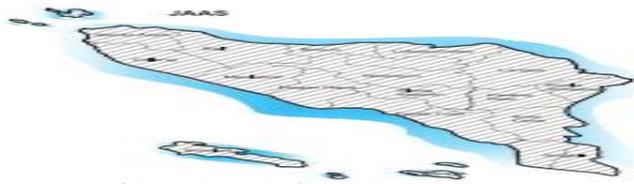
3. Rusak (jarang) : apabila terdapat < 1.000 pohon per hektar. (KepMen LH No. 201 Th 2004)

### Pengambilan sampel sifat kimia tanah

Pengambilan sampel dilakukan di stasiun berdasar jenis spesies mangrove yang berbeda. Untuk pengambilan sampel tanah dalam hal ini substrat dilakukan secara komposit 5 titik yang diambil pada kedalaman 10 cm, 20 cm dan 30 cm dengan menggunakan peralon diameter 1 inch. Kemudian dilakukan analisis tanah di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Aceh. Jumlah sampel substrat yang dianalisa adalah 3 stasiun dalam setiap stasiun terdapat 3 substasiun. Sampel substrat yang dilakukan analisa tanah total berjumlah 9 sampel. Parameter sampel tanah yang dianalisis adalah tekstur, C organik, N total, kation dapat ditukar, FeS<sub>2</sub>, salinitas, SAR (Sodium Adsorption Ratio), KTK, pH dan DHL. Gambaran titik pengambilan sampel disajikan pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Titik pengambilan sampel substrat/tanah Mangrove



---

#### D. Analisis Data

Untuk menentukan sebaran karakteristik sedimen antar stasiun pengamatan, digunakan pendekatan analisis statistik multivariabel yang didasarkan pada Principle Component Analysis/Analisis Komponen Utama (PCA) (Bengen *et al.*, 1994). Pada prinsipnya PCA merupakan metode statistik deskriptif yang bertujuan untuk mempresentasikan data dalam bentuk grafik informasi maksimum yang terdapat dalam suatu matrik data. Matrik data ini terdiri dari stasiun pengamatan sebagai individu (baris) dan karakteristik sedimen sebagai parameter (variabel) kuantitatif (kolom). Untuk menentukan hubungan antara dua parameter digunakan pendekatan matriks korelasi yang dihitung dari indeks sintetik.

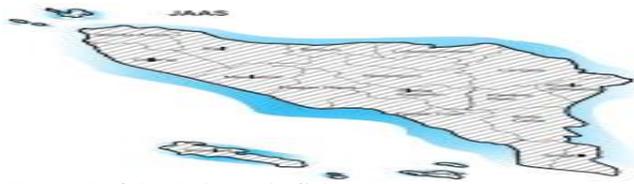
Dengan PCA dapat dicari indeks yang menunjukkan ragam stasiun maksimum. Indeks ini disebut sebagai komponen utama pertama yang merupakan sumbu utama 1 (F1). Kemudian komponen utama kedua (F2) yang memiliki korelasi nihil dengan komponen pertama. Proses ini berlanjut sampai pada komponen utama ke-p. Pada prinsipnya PCA menggunakan jarak Euclidian, yaitu jumlah kuadrat antara stasiun untuk parameter yang berkoresponden pada data.

#### III. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan di berbagai kawasan di Kabupaten Aceh Jaya, tentang kualitas vegetasi pantai pasca tsunami menunjukkan fisiognomi vegetasi telah mengalami perubahan mendasar. Hasil penanaman mangrove pada kawasan ini belum menunjukkan tingkat keberhasilan yang memuaskan ditinjau dari laju pertumbuhannya maupun luas tutupan wilayahnya (covered). Hal ini kemungkinan disebabkan karena kurang tepat dalam memilih jenis dan lemahnya pemeliharaan terhadap tanaman. Dampak ekologis akibat berkurang dan rusaknya ekosistem mangrove adalah hilangnya berbagai spesies flora dan fauna yang berasosiasi dengan ekosistem tersebut. Dalam jangka panjang akan mengganggu keseimbangan ekosistem mangrove khususnya dan ekosistem pesisir umumnya.

Untuk melihat kondisi mangrove maka perlu diperhatikan mengenai indeks keragaman, indeks penyebaran morista dan indeks dominasi simpson. Indeks keragaman adalah salah satu indeks yang sering digunakan untuk mengevaluasi suatu kondisi lingkungan perairan. Keanekaragamana yang terdapat di daerah mangrove rigaih masih tergolong rendah, hal ini dilihat dari banyaknya jenis atau spesies yang hidup dilokasi penelitian. ada terdapat 3 jenis mangrove di daerah rigaih yaitu *Rhizophora*, *Api-api*, dan *Nipah*.

Menurut Heddy dan kurniaty dalam suwondo (2006) bahwa rendahnya keanekaragaman menandakan ekosistem mengalami tekanan atau kondisi lingkungan telah mengalami penurunan. Hal ini bisa terjadi karena mangrove hidup pada lingkungan ekstrim seperti kadar garam yang tinggi serta substrat yang berlumpur,



sehingga untuk dapat hidup harus melalui seleksi yang sangat ketat dan daya adaptasi yang tinggi juga dapat disebabkan karena aktivitas manusia. Tingginya tingkat eksploitasi, habitat yang tidak cocok dan adanya interaksi antara spesies dapat menyebabkan rendahnya frekuensi jenis mangrove di suatu lokasi.

### Parameter lingkungan

Parameter lingkungan yang mempengaruhi keadaan vegetasi mangrove di kawasan hutan mangrove di Rigaih adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

No	Parameter Kualitas Air	Nilai
1	Suhu	29-30 °C
2	Substrat	Lumpur
3	pH	6-7
4	DO	5-4 ppm
5	Salinitas	15-32 ppt

Hasil pengukuran salinitas di lokasi penelitian diperoleh data kisaran antara 15‰-32 ‰, kisaran ini masih dalam batas toleransi untuk pertumbuhan mangrove, yang secara umum berkisar antara 10‰-30‰. Menurut Noor 1999, jenis-jenis sonneratia umumnya ditemui hidup di daerah dengan salinitas tanah yang mendekati salinitas air laut. Beberapa jenis juga dapat hidup atau tumbuh pada salinitas tinggi seperti *Rhizophora mucronata* dan *R. stylosa* yang dapat tumbuh pada salinitas 55 ‰.

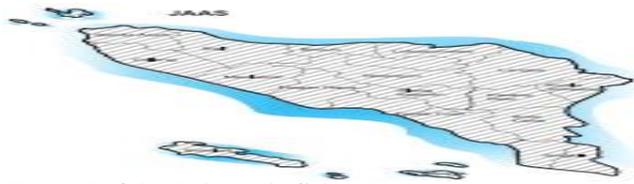
### IV. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis mangrove yang hidup di kawasan hutan mangrove rigaih adalah *Rhizophora* sp, Api-api dan Nipah
2. Kondisi lingkungan, baik lingkungan perairan atau lingkungan kehidupan mangrove dinilai produktifitasnya masih rendah bagi pertumbuhan mangrove.

### Daftar Pustaka

- Arabia, T. 2012. Klasifikasi dan Pengelolaan Tanah. Syiah Kuala University Press. Darussalam - Banda Aceh
- Bayu A. 2009. Hutan Mangrove Sebagai Salah Satu Sumber Produk Alami. *Oceana*. volume XXXIV/No.2/2009/ISSN 0216-1877.
- Emiyati. 2004. Karakteristik Fisika Kimia Sedimen dan Hubungannya dengan Struktur Komunitas makrozoobentos di Perairan Teluk Kendari Pasca Sarjana. IPB (tidak dipublikasikan).
- Hardjosentono. 1979. Hutan Mangrove di Indonesia dan Perannya dalam Pelestarian Sumber daya Alam. *Warta Pertanian* No. 3 / IX. Jakarta.



- 
- Kushartono, E W. Beberapa aspek Bio-Fisik Kimia Tanah di Daerah Mangrove Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmu Kelautan. Juni 2009. vol. 14 (2) : 76-83*
- Menteri Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut. Jakarta
- Noor, Y.R., M. Khazali, dan I.N.N Suryadipura. 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PKA/WI-P. Bogor.
- Noor. Yus Rusila dkk. 2006. Panduan Pengenalan mangrove di Indonesia. Wetland International Indonesia Programme. Ditjen PHKA. IUCN. Bogor.
- Nybakken, J.W. 1993. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta.
- Odum. E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Diterjemahkan dari *Fundamental of Ecology* oleh T. Samingan.. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soeroyo dan Suyarso. 1996. Sifat-Sifat Kimia Tanah Mangrove. Faperta. IPB. Bogor