

## **METODE PENELITIAN MANGROVE**

Rignolda Djamaluddin  
(Email: rignolda@unsrat.ac.id)

---

Hingga kini masih menjadi sebuah tanda tanya besar mengapa studi tentang mangrove masih sangat terbatas. Apakah karena metodenya yang dianggap rumit atau karena faktor lain. Pada tingkat peneliti sekalipun, studi-studi sederhana untuk mangrove masih sangat terbatas, padahal studi-studi tersebut sangat penting untuk mendukung upaya pengelolaan mangrove secara tepat dan lestari.

Memang melakukan studi mangrove sangat menantang, karena ekosistem ini memiliki ciri yang khusus seperti berair dan berlumpur, akses masuk yang terbatas karena terhalang pepohonan dan akar yang padat serta berbau tidak sedap. Bahkan, di beberapa tempat ekosistem ini masih dihuni oleh jenis-jenis hewan berbahaya seperti ular dan buaya. Bila tidak berhati-hati beberapa insiden dapat terjadi seperti terperangkap di lumpur yang dalam atau air pasang, atau mungkin jatuh dari pohon atau tertusuk akar pohon yang tajam.

Bagaimana mungkin kita dapat memperlakukan mangrove secara benar, apabila kita tidak mengenal dan memahaminya dengan baik. Ekosistem mangrove merupakan salah satu jenis ekosistem yang sangat dinamis, mudah mengalami perubahan baik karena faktor alami maupun intervensi manusia. Kondisi yang sekarang berlaku pada suatu ekosistem mangrove harus dapat digambarkan dengan baik, dan perubahan yang terjadi di dalamnya harus tercatat agar kemungkinan arah perubahannya di masa akan datang dapat diperhitungkan dan tindakan pencegahan perubahan yang sifatnya merusak dapat diantisipasi.

Tulisan ini memuat metode sederhana pengamatan mangrove yang dipertimbangkan dapat dilakukan oleh semua kalangan termasuk masyarakat awam yang tinggal di sekitar hutan mangrove. Dengan pemahaman tentang metode pengamatan/penelitian mangrove yang baik dan benar maka diharapkan pelaku studi akan terdorong melakukan pengamatan secara mandiri dengan hasil pengamatan yang dapat dipertanggungjawabkan secara saintifik. Lebih jauh lagi, pelaku studi diharapkan akan lebih mengenal dan memahami kondisi mangrove yang diamati termasuk evaluasi perubahan yang terjadi.

### **A. Pengamatan Struktur Vegetasi dan Respon Terhadap Gangguan Ekstrim**

Lembar isian di bawah ini dapat digunakan untuk mengamati struktur vegetasi dan respon suatu ekosistem mangrove terhadap adanya gangguan. Beberapa catatan penting terkait dengan lembar isian ini yakni:

- **Pemilihan lokasi pengamatan:** ditentukan berdasarkan tanda-tanda perbedaan yang jelas nampak pada ekosistem mangrove, apakah terkait kepadatan vegetasi, tinggi vegetasi perbedaan komposisi jenis, atau tingkat penutupan kanopi.
- **Tujuan:** pengumpulan data lembar isian ini bertujuan untuk menggambarkan secara sistematik vegetasi mangrove termasuk tingkat gangguan yang dialami ekosistem mangrove.
- **Parameter:** parameter yang dipilih adalah kehadiran spesis di sekitar titik pengamatan serta sejumlah ciri struktur vegetasi, yang keseluruhannya menggambarkan kondisi lingkungan di lokasi pengamatan dan proses perubahan yang terjadi.
- **Profil vegetasi:** harus dapat menampilkan ciri utama struktur vegetasi dan spesis dominan sepanjang garis pengamatan sekitar 50 meter.

Adapun bentuk lembar isian yang dimaksud adalah sebagai berikut:

<b>Lokasi:</b> .....
<b>Pembacaan GPS atau posisi:</b> .....
<b>Nomor site:</b> .....
<b>Tanggal pengamatan:</b> .....
<b>Tim survei:</b> .....
<b>1. Species pohon:</b> Catat nama-nama spesis yang teramati di dekat titik pengamatan (pembacaan GPS)
<b>2. Struktur komunitas:</b> Tinggi kanopi (strata dominan):.....meter Tutupan kanopi (perkiraan persentase tutupan daun):.....%
<b>3. Struktur kanopi</b> Komunitas dengan satu strata kanopi Komunitas dengan lebih dari satu strata kanopi Komunitas dengan pohon mencuat lebih tinggi dari kanopi dominan
<b>4. Keseragaman kanopi</b> Kanopi bagian atas teratur Kanopi bagian aras tidak teratur
<b>5. Bentuk kanopi</b> Secara umum, apakah kanopi berdistribusi pada pohon dari: 1/3 pohon bagian atas 2/3 bagian pohon Dari pangkal pohon
<b>6. Ciri pertumbuhan</b>

Secara umum apakah kanopi pohon:

Bercabang tunggal

Bercabang banyak

Apakah pohon menunjukkan percabangan lateral: Yes / No

### 7. Struktur percabangan pohon

Apakah pohon mati:

Umum

Jarang

Absen

Apakah anakan:

Umum

Jarang

Absen

Catat diameter 5 pohon kanopi terbesar:

1.....cm

2.....cm

3.....cm

4.....cm

5.....cm

Catat diameter 5 pohon kanopi terkecil:

1.....cm

2.....cm

3.....cm

4.....cm

5.....cm

Secara umum apakah diameter pohon:

Seragam

Tidak seragam

Apakah pohon berdistribusi dengan pola:

Teratur (jarak antar pohon relatif sama)

Acak (jarak antar pohon tidak sama)

Mengelompok

Hitung kepadatan pohon yang berhasil tumbuh dalam kuadrat 10 x 10 meter

(.....pohon/0,01 ha)

### 8. Fauna

Kehadiran kepiting (berdasarkan jumlah yang terlihat atau lobang kepiting):

Jarang

Umum

Melimpah

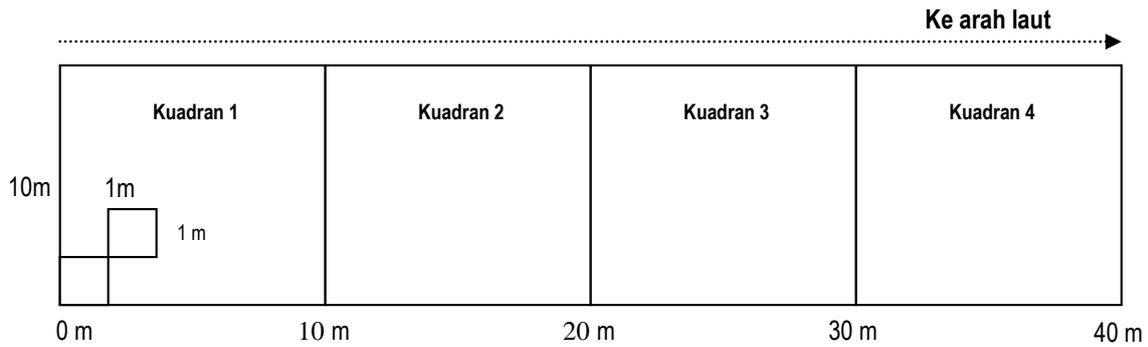
Kehadiran mud lobster (*Thalassina* sp.)

Absen Jarang Umum Melimpah
Kehadiran whelk (Fam. Cerithidae) Absen Jarang Umum Melimpah
<b>Gambarkan profil vegetasi</b>
<p>The diagram illustrates a mangrove vegetation profile along a 50-meter transect. The vertical axis is labeled 'Tinggi (meter)' (Height in meters) and the horizontal axis is labeled 'Laut' (Sea) with an arrow pointing right. The transect starts at '0m' on the left and ends at '50 m' on the right. Three species are shown: <i>Ceriops</i> (short, dense shrubs), <i>Rhizophora &amp; Bruguiera gymnorrhiza</i> (medium-height trees with prop roots), and <i>Sonneratia alba</i> (taller trees with large, rounded canopies). The vegetation density and height increase as the transect moves from land towards the sea.</p>

## B. Metode Kuadran Kontinu

Metode ini biasa digunakan oleh peneliti mangrove untuk mempelajari struktur komunitas mangrove secara mendalam. Kepadatan pohon, komposisi jenis, pola penyebaran spasial, produktivitas, potensi kayu, dan kondisi anakan dapat diduga lewat metode ini.

Secara ringkas, metode ini menggunakan kuadran 10 x 10 meter sebagai dasar pengamatan. Sebuah garis bantu ditetapkan memotong (tegak lurus garis pantai) pada suatu bagian pada ekosistem mangrove sebagai jalur pengamatan. Setiap jarak 10 meter pada garis tersebut akan ditempatkan kuadran. Anakan diamati dalam kuadran kecil 1 x 1 meter yang ditempatkan memotong secara diagonal dalam setiap kuadran 10 x 10 meter. Gambar berikut mengilustrasikan bagaimana disain metode kuadran kontinu tersebut.



Catatan tambahan adalah bahwa pertimbangan posisi yang tegak lurus garis pantai adalah berdasarkan pemahaman bahwa pola distribusi spasial mangrove pada zona intertidal dipengaruhi oleh faktor tingkat perendaman dan gradien salinitas air tanah permukaan. Pada kondisi tertentu, adanya aliran air tawar dari daratan sekitar dapat mempengaruhi kadar salinitas air tanah permukaan terutama di zona belakang dekat daratan.

Lembar isian berikut dapat dijadikan pedoman saat melakukan pengamatan di lapangan.

<b>Lokasi (Desa dan nama khusus lokasi pengamatan):</b> .....											
<b>Pembacaan GPS atau posisi:</b>											
<b>Titik awal (kuadran 1):</b> .....											
<b>Titik akhir (kuadran terakhir):</b> .....											
<b>Nomor site:</b> .....											
<b>Tanggal pengamatan:</b> .....											
<b>Tim</b>											
<b>survei:</b> .....											
.....											
<b>KODE SPESIS POHON:</b>											
<i>Achrostichum aureum</i> (Faa) <i>A. speciosum</i> (Fas) <i>Acanthus ilicifolius</i> (Aci) <i>Aegialitis annulata</i> (Aea) <i>Aegiceras corniculatum</i> (Agc) <i>Avicennia alba</i> (Ava) <i>A. lanata</i> (Avl) <i>A. marina</i> (Avm) <i>A. officinalis</i> (Avo) <i>Bruguiera cylindrica</i> (Bgc) <i>B. exariscata</i> (Bge) <i>B. parviflora</i> (Bgp) <i>B. sexangula</i> (Bgs) <i>Campostemon philippinensis</i> (Cpp)				<i>Cerbera floribunda</i> (Crf) <i>Ceriops decandra</i> (Cpd) <i>C. tagal</i> (Cpt) <i>Cynometra ramiflora</i> (Cyr) <i>Dolichandrone spathacea</i> (Dos) <i>Excoecaria agallocha</i> (Exa) <i>Heritiera littoralis</i> (Hrl) <i>Hibiscus tiliaceus</i> (Hbt) <i>Intsia bijuga</i> (Inb) <i>Candelia candel</i> (Cac) <i>Lumnitzera littoria</i> (Lzl) <i>L. racemosa</i> (Lzc) <i>Myristica hollrungia</i> (Myh) <i>Nypa fruticans</i> (Nyf)				<i>Osbornia octodonta</i> (Oso) <i>Phempis acidula</i> (Pha) <i>Rhizophora apiculata</i> (Rza) <i>R. mucronata</i> (Rzm) <i>R. stylosa</i> (Rzs) <i>Scyphyphora hydrophyllacea</i> (Sch) <i>Sonneratia alba</i> (Sna) <i>S. caseolaris</i> (Snc) <i>S. ovata</i> (Sno) <i>Thespesia populnea</i> (Thp) <i>Xylocarpus granatum</i> (Xyg) <i>X. mekongensis</i> (Xym)			
<b>KUADRAN KE-1</b>											
<b>No. pohon</b>	<b>sp</b>	<b>ht</b>	<b>dbh</b>	<b>cover</b>	<b>habit</b>	<b>No. pohon</b>	<b>sp</b>	<b>ht</b>	<b>dbh</b>	<b>cover</b>	<b>habit</b>

1						11					
2						12					
3						13					
4						14					
5						15					
6						16					
7						17					
8						18					
9						19					
10						20					

Jumlah tegakan mati berdiri dalam kuadran:.....pohon

Jumlah potongan log atau pohon tumbang:.....log

**KUADRAN KE-2**

No. pohon	sp	ht	dbh	cover	habit	No. pohon	sp	ht	dbh	cover	habit
1						11					
2						12					
3						13					
4						14					
5						15					
6						16					
7						17					
8						18					
9						19					
10						20					

Jumlah tegakan mati berdiri dalam kuadran:.....pohon

Jumlah potongan log atau pohon tumbang:.....log

**Catatan:**

Sp = spesies

ht = tinggi pohon dalam meter, menggunakan tiang berskala untuk pohon dengan tinggi kurang dari 4 m, dan menggunakan rumus  $(\tan a^\circ \times d) + h$ , dimana  $a^\circ$  adalah sudut antara pengamat dan ujung atas kanopi,  $d$  adalah jarak antara pengamat dan pohon, dan  $h$  adalah tinggi pengamat

dbh = diameter tinggi dada (lingkaran pohon/3,14) untuk pohon dengan percabangan tunggal, diukur tepat di atas akar gantung teratas untuk pohon besar jenis *Rhizophora*, diukur pada tinggi sekitar 50 cm untuk pohon dengan 2 percabangan keluar dekat pangkal, diukur di bawah percabangan terbawah untuk pohon/semak dengan banyak percabangan.

cover = persenutupan daun (0 – 100%), menggunakan alat across wire on a free swinging vertical tube with a 45° mirror yang dikembangkan oleh Winkword and Goodall (1962)

habit = ciri pertumbuhan pohon : St (pohon > 2m bercabang tunggal), Ss (pohon < 2m bercabang tunggal), Mt (pohon > 2 m bercabang banyak), Ms (semak < 2 m bercabang banyak), V (tumbuhan berkayu merayap), F (fern)

**PENGAMATAN ANAKAN (kuadran 1 x 1 meter)**

**KUADRAN KE-1**

No. Kuadran kecil	Spesis	Jumlah anakan
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		

1.5		
<b>KUADRAN KE-2</b>		
<b>No. Kuadran kecil</b>	<b>Spesis</b>	<b>Jumlah anakan</b>
2.1		
2.2		
2.3		
2.4		
2.5		

### C. Metode Pemeriksaan Titik (*Spot Check Method*)

Metode ini dapat digunakan terutama bila tujuan suatu penelitian adalah untuk mendapatkan gambaran umum tentang struktur komunitas mangrove, sementara wilayah penelitian cukup luas dan waktu yang tersedia relatif singkat. Berbeda dengan Metode Kuadran Kontinu, area pengamatan pada Metode Pemeriksaan Titik berupa berupa titik atau lingkaran dengan jari-jari 25, 50 atau 100 m (seperti pada gambar di bawah), tergantung pada keseragaman vegetasi dan waktu yang tersedia. Identifikasi titik-titik yang akan diamati ditentukan lewat analisis deskriptif image atau citra satelit, foto udara, dll. dengan memperhatikan tanda-tanda perbedaan fisik yang nampak secara visual. Posisi geografis titik-titik yang teridentifikasi dicatat untuk kemudian diperiksa di lapangan (*ground check*). Semua spesies mangrove yang teramati dalam area pengamatan dicatat, diameter dan tinggi pohon kanopi terbesar dan terkecil sebanyak masing-masing 10 pohon untuk lingkaran dengan jari-jari 25 m, 20 pohon untuk lingkaran dengan jari-jari 50 m) dan 40 pohon untuk lingkaran dengan jari-jari 100 m. Kuadran 10 x 10 m ditentukan secara acak untuk perhitungan kepadatan pohon, sedangkan kuadran kecil yang dsarangkan secara diagonal dalam kuadran 10 x 10 m digunakan untuk perhitungan kepadatan anakan. Jumlah kuadran ditentukan

