

MODUL PRAKTIKUM LAPANGAN
KL2211 – Ekologi Laut
TA. 2020/2021



Dosen Pengampu : Nanda Nurisman, S.Kel., M.T.

Ayu Libyati Ahmad., S.Kel., M.T

Laboran : Rifky Jati Pamungkas, S.Kel.

PROGRAM STUDI TEKNIK KELAUTAN
JURUSAN TEKNOLOGI INFRASTRUKTUR DAN
KEWILAYAHAN INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA
2021

1 KUALITAS AIR LAUT

1.1 Tujuan

- a) Mahasiswa mampu mengoperasikan alat pengambil sampel air laut.
- b) Mahasiswa mampu melakukan prosedur pengambilan sampel air laut

1.2 Penentuan Titik Pengambilan Sampel

Titik pengambilan sampel di estuari dan pantai berdasarkan perbedaan salinitas akibatnya peristiwa pasang surut air laut dan berdasarkan perbedaan kedalaman. Berikut adalah referensi yang dapat digunakan dalam penentuan titik atau stasiun pengambilan sampel air laut

Titik pengambilan contoh uji di perairan estuari berdasarkan perbedaan salinitas

Zona	Salinitas (psu)
Oligohaline	0.5 - 5
Mesohaline	5 – 18
Polyhaline	18 – 30

Titik pengambilan contoh uji di perairan estuari berdasarkan perbedaan kedalaman

Kedalaman air	< 1 meter	> 1 meter
Titik pengambilan contoh kedalaman	0.5D	0 – 1 m
		0.2D
		0.5D
		0.8D

Adapun penentuan stasiun atau titik pengambilan sampel air laut untuk di daerah laut terbuka dapat merujuk pada tabel berikut

Titik pengambilan contoh uji di perairan estuari berdasarkan perbedaan kedalaman

Kedalaman air	1 – 100 meter	> 1 meter
Titik pengambilan contoh kedalaman	0.2D	0.2D
	0.5D	0.4D
	0.8D	0.6D
		0.8D

1.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel kualitas air laut adalah botol nansen, DO-meter, pH-meter, termometer, turbidimeter, konduktometer, refraktometer / salinometer, secchidisk, GPS. Adapun wadah yang digunakan sebagai tempat sampel air laut harus terbuat dari bahan gelas atau plastik poli etilen atau poli propilen atau teflon yang dapat tertutup rapat, bersih dan bebas kontaminan, dan tidak mempengaruhi sampel air. Setiap wadah diberikan label atau identitas laboratorium.

Adapun bahan yang digunakan adalah bahan pengawet berupa formalin dengan konsentrasi 4 – 5 % yang digunakan untuk pengawetan mikroorganisme. Sedangkan untuk keperluan kualitatif sampel plankton, botol sampel wajib didinginkan.

1.4 Prosedur Kerja

1.4.1 Persiapan Wadah

1) Untuk Logam Berat

- Cuci wadah beserta tutupnya, kemudian bilas dengan air bersih
- Bilas dengan asam nitrat dan bilas dengan air suling sebanyak 3x dan biar kering
- Tutup wadah dengan rapat

2) Untuk BOD, COD dan nutrien serta parameter biologi

- Cuci wadah dan tutupnya dengan deterjen bebas fosfat kemudian bilas dengan air bersih
- Cuci wadah dengan asam klorida, HCl 1:1, dan bilas dengan air bebas analit sebanyak 3x dan biarkan kering.
- Tutup rapat wadah

1.4.2 Pengambilan Sampel Air Laut

1) Parameter fisika, kimia, dan biologi

- Siapkan wadah sampel
- Ambil sampel air pada stasiun yang ditentukan
- Masukkan sampel air ke dalam wadah
- Catat kondisi lapangan dan koordinat
- Ukur parameter insitu
- Beri label pada wadah sampel
- Lakukan pengawetan sampel

2) Sampel Mikrobiologi

- Ambil air sebanyak 100 liter dan dimasukkan ke dalam plankton net
- Letakan sampel ke dalam botol sampel
- Gunakan botol sampel yang gelap dan simpan ditempat yang terhindar dari cahaya
- Tambahkan sedikit formalin 2-4%
- Beri identitas pada botol atau wadah sampel

2 MODUL MONITORIN STATUS EKOSISTEM MANGROVE

2.1 ALAT

Alat yang digunakan pada monitoring ekosistem mangrove dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat monitoring ekosistem mangrove.

No	NAMA ALAT	FUNGSI	JUMLAH
1	GPS (<i>Global Positioning System</i>)	Merekam titik koordinat geografis stasiun penelitian	1
2	Kamera	Melakukan dokumentasi kegiatan dan keperluan identifikasi.	1
3	Meteran jahit	Mengukur keliling lingkaran batang mangrove.	1
4	Tali transek dengan panjang 20 meter dengan penanda pada Panjang 10 meter	Mengukur tutupan mangrove.	1
5	Perlengkapan dasar pribadi		1

2.2 BAHAN

Alat yang digunakan pada monitoring ekosistem mangrove dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Bahan monitoring ekosistem mangrove.

NO	NAMA BAHAN	FUNGSI	JUMLAH
1	Kertas tahan air (Newtop) dan pensil 2B/4B	Mencatat data hasil pengukuran.	2
2	Pensil 2B/4B	Mencatat data hasil pengukuran.	2
3	P3K (Pertolongan Pertama pada kecelakaan) dan obat-obatan	<i>Safety.</i>	1
4	Peta lokasi pengamatan	Acuan stasiun pengambilan data.	1
5	Buku identifikasi mangrove	Mengetahui identitas/nama jenis mangrove yang kita temui dalam area pengamatan.	1

2.3 Identifikasi Titik Stasiun Potensial dan Pembuatan Peta Tematik Temporer

Stasiun pemantauan hanya ditentukan pada kegiatan survey awal/baseline sedangkan pada saat survey berikutnya hanya dilakukan pelacakan/pencarian kembali stasiun penelitian. Adapun langkah-langkah penentuan stasiun pengamatan adalah sebagai berikut:

1. Stasiun pengamatan komunitas mangrove ditentukan berdasarkan hasil klasifikasi citra satelit Landsat 8. Jika melakukan studi konektivitas dengan ekosistem padang lamun dan terumbu karang, maka pemilihan lokasi potensial untuk mangrove harus berdekatan dengan lokasi ekosistem tersebut.
2. Tentukan titik-titik koordinat potensial sebagai stasiun pemantauan kemudian dibuatkan peta tematik lokasi potensial pemantauan mangrove. Penentuan titik potensial ini yang dilakukan sejak dini dapat mempermudah teknis pekerjaan dan mempersingkat waktu pengamatan pada saat kegiatan survey awal/baseline.
3. Tidak semua stasiun potensial tersebut akan dijadikan stasiun permanen, namun keseluruhan stasiun potensial tersebut akan diverifikasi dan diseleksi berdasarkan beberapa parameter, yaitu: akses masuk yang cukup mudah dan aman untuk

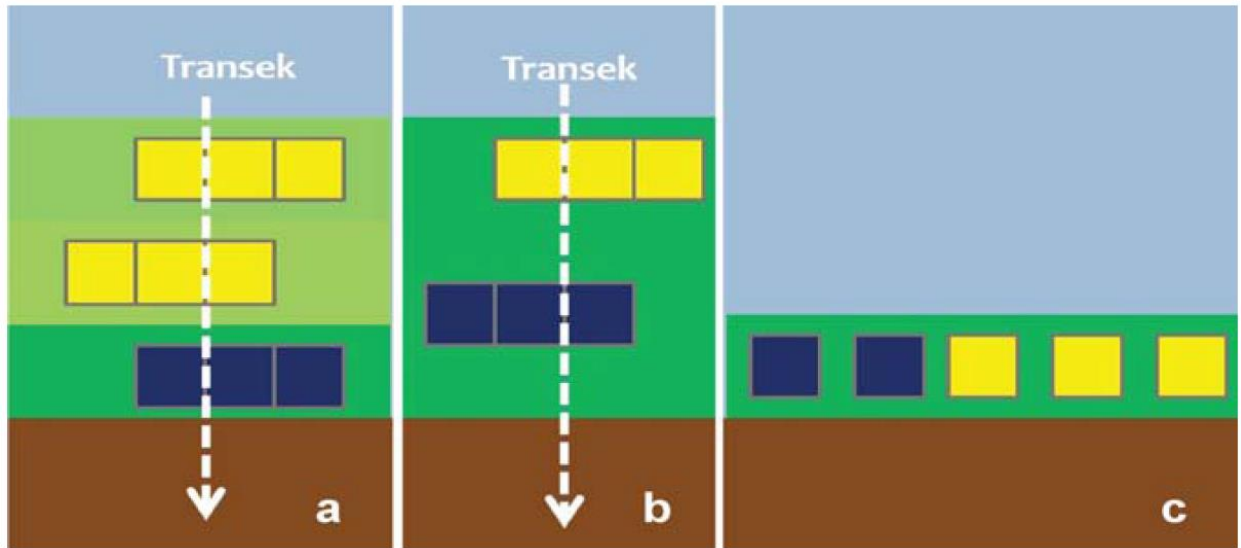
pertimbangan keterbatasan waktu dan tenaga selama kegiatan pemantauan selanjutnya.

4. Seluruh titik potensial dimasukkan ke dalam peta yang disebut dengan peta tematik temporer.
5. Peta tematik temporer disusun dengan menggunakan software pemetaan seperti *ArcMap* dan *Surfer* dengan dibantu oleh tim GIS atau pemetaan.

2.4 Penentuan Plot Permanen

a. Pembuatan Plot permanen

1. Pada stasiun penelitian yang disajikan dalam peta tematik temporer yang memenuhi kriteria dan memiliki lebih dari satu stratifikasi dalam klasifikasi citra satelit (Gambar 1), dibuat transek garis tegak lurus garis pantai dari batas pantai hingga daratan.
2. Dibuat plot berukuran 10x10 meter² dengan menggunakan tali transek, di sepanjang garis transek dimana untuk setiap stratifikasi/zona dibuat tiga plot sebagai ulangan.
3. Jarak antar satu kelompok plot dengan kelompok plot lainnya sekitar 50-100 m.
4. Pada setiap plot, dilakukan perekaman titik koordinat dengan GPS. Penandaan fisik plot dilakukan dengan menggunakan cat semprot berwarna terang dan kontras (merah, kuning, orange, putih) yang disemprotkan pada batang kayu mangrove yang paling dekat untuk setiap ujung-ujung plot dengan lebar ± 30 cm.
5. Batasan plot yang bersinggungan dengan garis transek diberikan warna yang lebih kompleks atau lebih dari 1 warna. Lakukan dokumentasi kondisi plot dengan menggunakan kamera saku.
6. Pada lokasi yang memiliki komunitas mangrove yang homogen dan atau tidak memiliki batas stratifikasi yang jelas hasil dari analisis klasifikasi citra satelit (Gambar 1), maka penentuan plot bisa dilakukan secara acak dengan minimal 3 plot ulangan. Hal tersebut juga dilakukan apabila stasiun potensial memiliki ketebalan hutan mangrove kurang dari 50-100 meter (Gambar 1).



Gambar 1. Ilustrasi penentuan plot permanen (kotak kuning dan biru) untuk pemantauan komunitas mangrove. Keterangan : a) mangrove dengan tiga stratifi kasi/zona yang berbeda; b) vegetasi mangrove dengan stratifi kasi dan atau tanpa stratifi kasi yang jelas; dan c) vegetasi mangrove dengan ketebalan 50-100 meter. Plot yang berwarna kuning merupakan minimal jumlah plot yang harus dibuat. Plot yang berwarna biru tua sebagai plot tambahan, apabila masih tersedia waktu dan tenaga.

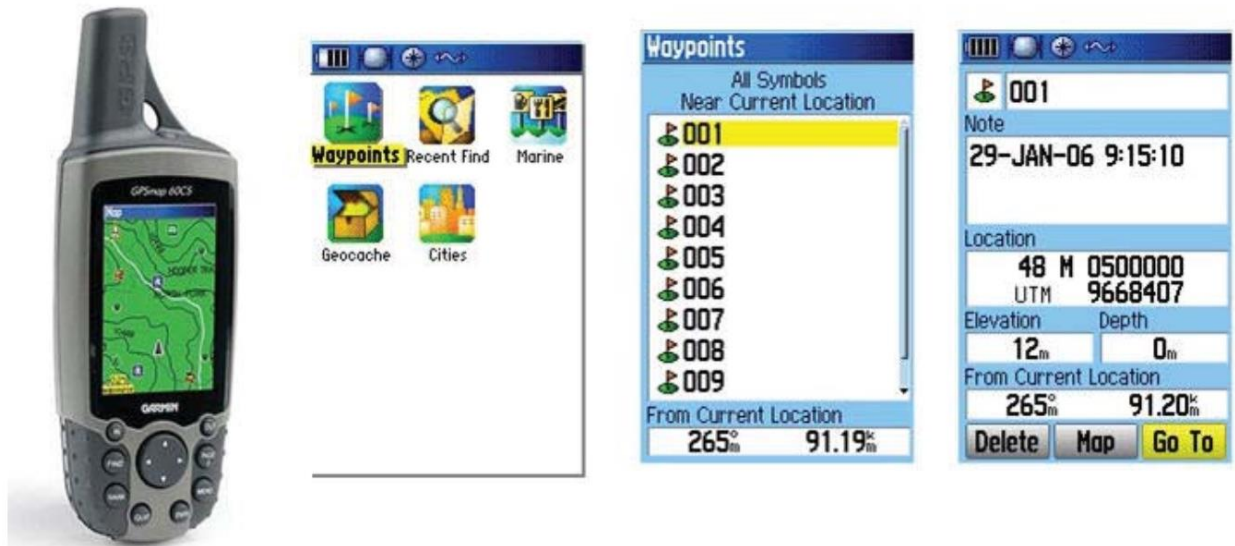
2.5 PENGAMBILAN DATA

2.5.1 Pelacakan lokasi plot permanen

Pada saat kegiatan pemantauan dilakukan atau survey , diperlukan pelacakan lokasi plot permanen yang telah dibuat pada kegiatan baseline. Pelacakan dilakukan dengan menggunakan menu navigasi pada GPS receiver. Sebelum menuju lokasi plot permanen dan melakukan kegiatan pemantauan, sebaiknya koordinat geografis seluruh plot dimasukkan terlebih dahulu sebagai “waypoint” dan di simpan dalam GPS receiver pada saat di kantor/penginapan, hal ini untuk mempermudah dalam pelaksanaan pemantauan. Langkah-langkah pencarian kembali stasiun dan plot permanen pada GPS Garmin 60 Cs adalah sebagai berikut:

1. Tekan tombol [FIND] pada GPS receiver yang berguna untuk mencari waypoints yang merupakan titik plot permanen yang telah tersimpan sebelumnya.
2. Pilih [waypoint] dengan tombol [ENTER]
3. Pilih nama waypoint dengan tombol [ENTER]

4. Tahap selanjutnya, pilih [Go to] dengan tombol [ENTER], kemudian GPS receiver akan menunjukkan posisi dan arah stasiun/plot tersebut secara otomatis dari posisi GPS receiver saat ini.
5. Perahu diarahkan ke posisi yang telah ditunjukkan dalam GPS receiver untuk kemudian dilakukan pengambilan data.

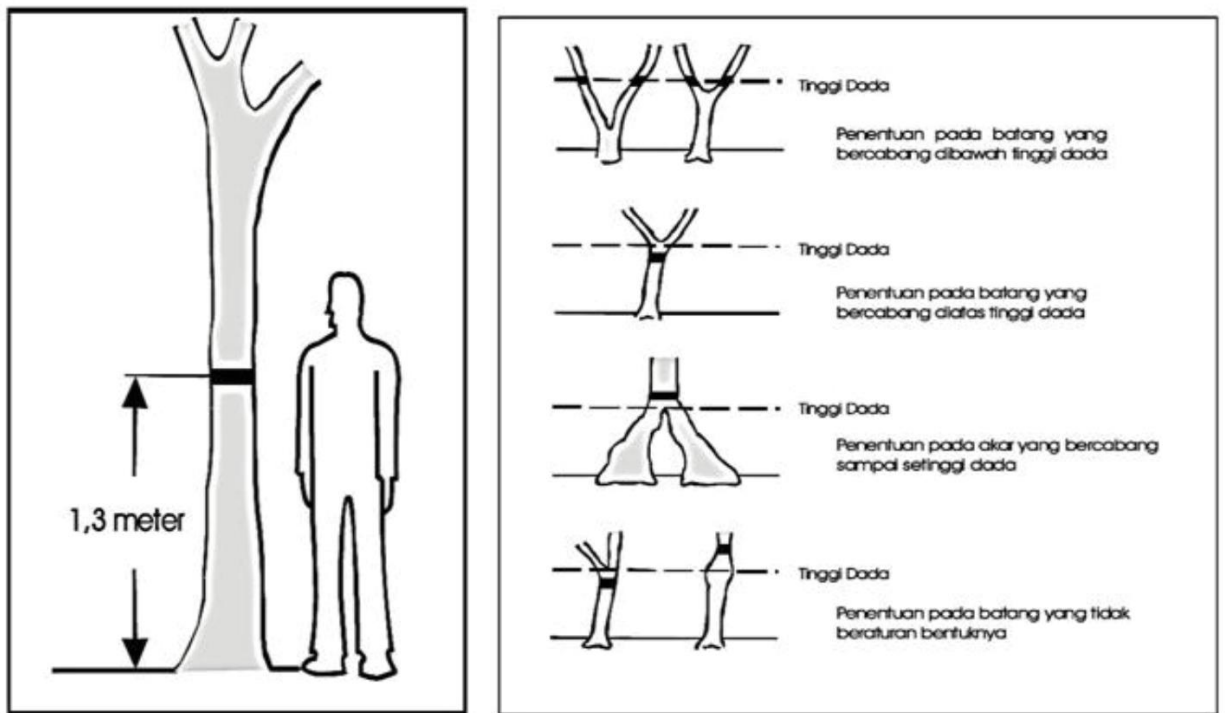


Gambar 2. Pelacakan lokasi plot pemantauan kesehatan hutan mangrove.

2.6 Pengukuran data lapangan

1. Dalam setiap plot, 10x10 m² dilakukan pengukuran diameter batang pohon mangrove (diameter > 4 cm atau keliling batang > 16 cm) (Ashton & McIntosh, 2002) dengan menggunakan meteran pada variasi letak pengukuran berdasarkan English *et al.* (1997) dan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove yang ditampilkan pada Gambar 3.
2. Pengukuran dilakukan pada seluruh pohon yang berada di setiap plot.
3. Identifikasi jenis dilakukan berdasarkan acuan Tomlinson (1986), Noor *et al.* (1999), Giesen *et al.* (2006), dan Kitamura *et al.* (1999).

4. Apabila terjadi keraguan dalam identifikasi, perlu dilakukan pemotretan bagian tanaman tersebut, yaitu akar, batang, daun, pembungaan dan buah serta lakukan pengambilan sampel untuk diidentifikasi lebih lanjut di laboratorium dengan bantuan literatur atau dengan bantuan pakar identifikasi mangrove.
5. Setiap data yang diperoleh dicatat dalam data sheet yang telah disiapkan pada kertas tahan air. Pencatatan data hasil pengukuran dilakukan berdasarkan *data sheet* yang dibuat pada Gambar 4 dan Lampiran 1.



Gambar 3. Posisi pengukuran lingkaran batang pohon mangrove pada beberapa tipe batang, yang dipengaruhi oleh sistem perakaran dan percabangan (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 201 tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove).

TANGGAL : 23/8/2014
 LOKASI : Pulau Sedanau, NTNM
 STASIUN : 1
 PLOT : 1
 GPS POINT : 001
 POSISI X : U 3° 38.353
 POSISI Y : T 108° 03.491
 NO. PHOTO : 01-12
 SUHU : 30°
 SALINITAS : 28‰
 pH : 7
 SUBSTRAT : Lumpur/Pasir

NO	KODE JENIS	KLL	NO	KODE JENIS	KLL	NO	KODE JENIS	KLL
1	Ra	17	16	Sa	17	31		
2	Ra	18	17	Sa	17	32		
3	Ra	19	18	Sa	17	33		
4	Ra	18	19	Sa	18	34		
5	Ra	19	20	Bg	43	35		
6	Ra	19	21	Bg	45	36		
7	Ra	19	22	Bg	17	37		
8	Ra	19	23	Bg	17	38		
9	Rm	31	24	Am	17	39		
10	Rm	32	25	Am	18	40		
11	Rm	23	26	Am	19	41		
12	Rm	33	27	Am	18	42		
13	Rm	34	28	Am	19	43		
14	Bg	42	29	Am	19	44		
15	Bg	42	30			45		

Keterangan :

1. TANGGAL : Tanggal pelaksanaan kegiatan
2. LOKASI : Nama Desa/Pulau dan Kabupaten
3. STASIUN : Nomor Urutan stasiun pemantauan dalam satu kabupaten
4. PLOT : Nomor urutan plot permanen dalam satu stasiun pemantauan, penomoran dimulai dari angka "1", apabila akan mengerjakan stasiun lainnya pemantauan penomoran diulangi dari awal.
5. GPS POINT : Nama *waypoint* plot permanen tersebut yang tersimpan dalam GPS *receiver*
6. POSISI X : Posisi koordinat lintang plot pemantauan
7. POSISI Y : Posisi koordinat bujur plot pemantauan
8. NO. PHOTO : Penomoran foto dalam satu plot yang tersimpan di dalam memori kamera
9. NO : Nomor urutan jenis mangrove yang dicatat
10. KODE JENIS : Dua huruf yang digunakan sebagai singkatan suatu jenis mangrove dan bertujuan untuk mempercepat proses pencatatan data. Huruf awal merupakan genus, sedangkan huruf kedua adalah identitas spesies. Misalnya "Rm" berasal dari "R"(Rhizophora) dan "m"(mucronata)
11. KLL : Ukuran lingkaran batang pohon mangrove

Gambar 4. Contoh pengisian data sheet pemantauan mangrove di Kabupaten Natuna.

Lampiran 1. Data sheet pemantauan kesehatan hutan mangrove

Tanggal			No. Photo		
Lokasi			Suhu		
Stasiun			Salinitas		
Plot			PH		
GPS Point			Substrat		
Posisi X					
Posisi Y					

[illegible][illegible][illegible]

Lampiran 2. Lembar identifikasi Jenis Mangrove

Avicennia officinalis L.



Excoecaria agallocha L.



Rhizophora apiculata Blume



Rhizophora mucronata Lamarck



Sonneratia caseolaris (L.) Engler



Sonneratia alba J.E. Smith.



Terminalia catappa L.



Xylocarpus moluccensis (Lamk.) Roem.



Bruguiera gymnorhiza (L.) Lamk



Lumnitzera littorea (Jack) Voigt.

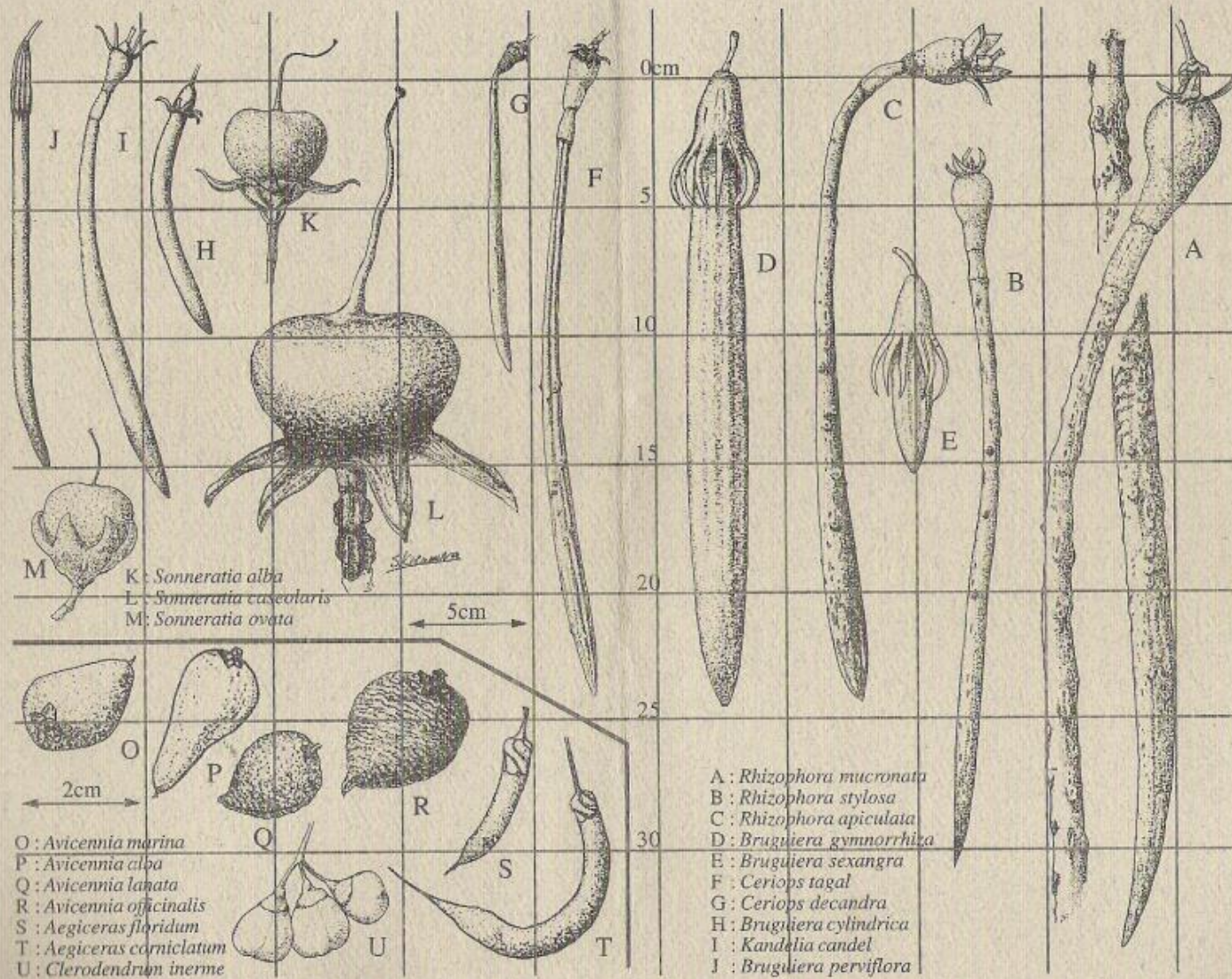


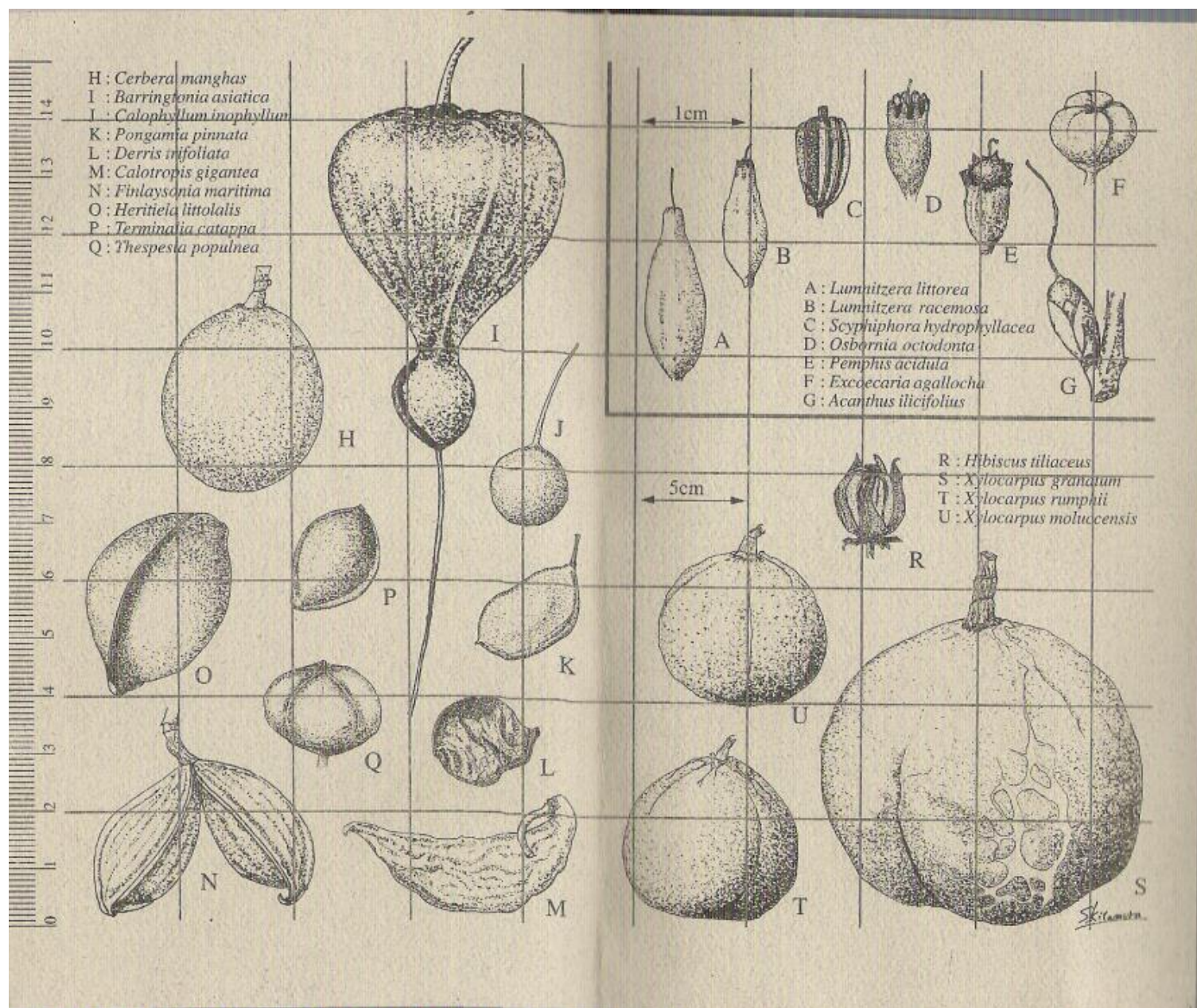
Ceriops tagal (Perr.) C.B. Rob.



Rhizophora lamarckii Montr.







SUMBER PUSTAKA

- Dharmawan, I.W.E dan Pramudji. 2014. *Panduan Monitoring Status Ekosistem Mangrove*. Jakarta: COREMAP CTI LIPI 2014
- Kitamura, S. 1997. *Buku Saku Mangrove*. Jepang : Forestry Agency Japan