

## TULISAN PENDEK

### **Satu Dekade Kondisi Hutan Mangrove di Teluk Ambon, Maluku (A Decade of Mangrove Forest Condition in Ambon Bay, Maluku)**

**Suyadi**

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, E-mail: yadi\_pdt@yahoo.com

Hutan mangrove di Teluk Ambon merupakan ekosistem pesisir yang penting untuk mendukung pembangunan Kota Ambon. Beberapa fungsi dan manfaat utama hutan mangrove adalah 1) sebagai pelindung laut dan pelindung daratan (Kathiresan 2003); 2) untuk mengurangi kerusakan laut akibat berbagai dampak kerusakan dari darat seperti sedimentasi dan pencemaran (Othman 1994); 3) sebagai benteng yang melindungi pemukiman dan lingkungan darat lainnya dari abrasi, intrusi air laut, angin kencang, amukan badai, dan memperkecil gelombang tsunami (Onrizal 2003). Maka dari itu, ekosistem hutan mangrove perlu dikelola secara bijaksana agar fungsi dan pemanfaatannya dapat berkesinambungan.

Banyak yang meyakini bahwa telah terjadi peningkatan kerusakan hutan mangrove di Teluk Ambon selama satu dekade terakhir yakni pasca kerusuhan di Ambon yang terjadi tahun 1999/2000. Hal ini terkait dengan upaya pemerintah dalam meningkatkan pembangunan kota Ambon pasca kerusuhan yang kurang memperhatikan aspek kelestarian hutan mangrove. Maraknya pembangunan pemukiman, perkantoran, lahan pertanian, dan pembangunan fisik lainnya yang umumnya terpusat di kawasan pesisir

bukan hanya memiliki dampak terhadap penurunan luas hutan mangrove tetapi juga berdampak pada penurunan kualitas hutan mangrove. Meningkatnya arus lalu lintas laut yang berpangkalan di Teluk Ambon dan banyaknya endapan lumpur, limbah dan sampah yang terperangkap di hutan mangrove juga mempercepat kerusakan hutan mangrove.

Meskipun di yakini bahwa kerusakan hutan mangrove di Teluk Ambon meningkat namun informasi terkini mengenai kondisi hutan mangrove di Teluk Ambon masih kurang. Penelitian terbaru mengenai komunitas mangrove di Teluk Ambon di lakukan oleh Pulumahuny-LIPI (tidak dipublikasikan) pada tahun 1998. Maka dari itu, kami melakukan penelitian yang hasilnya diharapkan dapat memberikan informasi terkini mengenai kondisi hutan mangrove di Teluk Ambon di tinjau dari struktur hutan, komposisi, dan zonasi hutan mangrove. Hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai informasi dasar bagi program pemerintah daerah Ambon mengenai pembangunan dan pengelolaan kawasan pesisir Teluk Ambon secara terpadu.

Penelitian ini dilakukan di pesisir Teluk Ambon, Pulau Ambon, Provinsi Maluku pada bulan Juni 2008. Secara

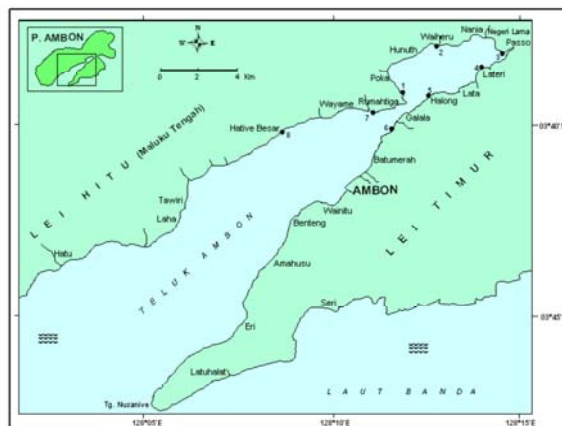
geografis Teluk Ambon berada pada  $128^{\circ} 10' 50''$  BT sampai  $03^{\circ} 37' 10''$  LS (Gambar 1). Lokasi sampling meliputi hutan mangrove di daerah Passo, Waiheru, Negeri Lama, dan Nania.

Estimasi perubahan tutupan hutan di lakukan dengan menggunakan dua buah citra satelit Landsat tahun 1998 dan 2006. Klasifikasi hutan mangrove dari satu type hutan dan non-hutan dilakukan dengan metode *Maximum Likelihood Classification algorithm*. Sedangkan survei biologi yang digunakan yaitu metode transek berupa garis lurus dibuat tegak lurus pantai. Terdapat empat lokasi transek yaitu Passo, Negeri Lama, Waiheru, dan Nania (Tabel 1). Data vegetasi dicuplik dengan menggunakan metode kuadrat yang berukuran  $10 \times 10$  meter untuk pohon (diameter  $>10$  cm; tinggi  $>4$  m), untuk belta (diameter  $2-10$  cm; tinggi  $2-4$ m) dibuat petak berukuran  $5 \times 5$  meter. Sedangkan untuk semai (diameter  $<2$ cm; tinggi  $<2$ m) dihitung pada plot berukuran  $1 \times 1$  meter. Pada setiap plot semua pohon mangrove dan

tumbuhan lain yang ada diidentifikasi, diukur diameter (DBH), dan tingginya. Sebagai pembanding (*control sampling*) kami menggunakan data penelitian Pulumahuny yang di ambil pada tahun 1998 dengan metode yang serupa.

Data penelitian yang telah terkumpul dianalisis untuk mengetahui nilai penting yang merupakan penjumlahan dari kerapatan nisbi, frekuensi nisbi dan dominasi nisbi (Cox 1967). Metode analisis yang digunakan untuk mengetahui ciri dari masing-masing kelompok/zonasi adalah *Complexity Index* yang dikembangkan oleh Pool dkk (1977). Selain itu, dilakukan juga analisis indeks dominansi SIMPSON yang di dasarkan pada kerapatan pohon dan belta.

Berdasarkan hasil kajian geomorfologi diketahui keadaan morfologi pantai Teluk Ambon di topang oleh aliran sungai-sungai kecil dan alur air pasang-surut serta lokasinya terletak pada teluk yang tertutup, sehingga terhindar dari hempasan gelombang besar. Lapisan tanah teratas umumnya



Gambar 1. Peta Teluk Ambon, lokasi penelitian.

**Tabel 1.** Lokasi dan posisi geografis transek.

No	Lokasi	Panjang (m)	Bujur	Lintang
1	Nania	60	03° 37' 49.0"	128° 13' 36.4"
2	Negeri Lama	130	03° 38' 09.7"	128° 14' 36.2"
3	Passo	150	03° 38' 05.4"	128° 14' 39.3"
4	Waiheru	50	03° 37' 52.3"	128° 13' 36.4"

berupa rataan lumpur dan tanah pasir. Kondisi ini sangat cocok untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan hutan mangrove. Penelitian Pramudji pada 1987 menunjukkan bahwa pertumbuhan hutan mangrove di Teluk Ambon sangat baik, hutan mangrove di teluk ini mampu berasosiasi dengan lumpur dan tanah berpasir.

Hasil analisa data citra satelit Landsat-7 ETM tahun 2006 menunjukkan bahwa luas hutan mangrove di pesisir Teluk Ambon hanya  $\pm$  34 ha. Hal ini berarti luasan hutan mangrove di Teluk Ambon menurun dari 38 ha pada tahun 1998 menjadi 34 ha pada tahun 2006 atau hutan mangrove hilang sekitar 10,53% dengan rata-rata kehilangan sebesar 0,5 ha per tahun. Wenno (2007) menyatakan pembangunan perumahan, pemukiman penduduk, jalan raya, lahan pertanian, dan pembangunan fisik lainnya di Kota Ambon yang umumnya terpusat di wilayah pesisir telah mengalih fungsikan sebagian hutan mangrove.

Ketebalan hutan mangrove di Teluk Ambon umumnya tipis dan banyak diantaranya telah terfragmentasi berat yakni berupa spot-spot kecil. Hutan mangrove yang masih relatif tebal yaitu di Passo (150 m) dan Negeri Lama (130 m). Sedangkan di Waiheru dan Nania

hanya 50-60 meter (Tabel 1). Daya dukung hutan yang telah terfragmentasi terhadap kehidupan di dalamnya menjadi rendah (Meffe & Carrol 1994). Jika konsepsi penetapan lebar jalur hijau (*green belt*) hutan mangrove adalah 130 kali rata-rata tunggangan air pasang purnama (Wartaputra 1990) di terapkan di pantai Teluk Ambon, maka kita perlu merehabilitasi areal mangrove untuk menambah ketebalan hutan mangrove.

Penelitian ini mencatat 8 jenis tumbuhan mangrove terdiri dari 5 marga (Tabel 2). Keragaman jenis ini lebih banyak jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Pulumahuny pada tahun 1998 (7 jenis terdiri dari 3 marga), bahkan pada penelitian ini di temukan temuan baru ("new record"), yaitu *Osbornia octodonta* dan *Achantus ilicifolius* yang tidak tercatat pada penelitian 1998. Meskipun demikian, penelitian ini tidak menemukan satu jenis yang pernah ditemukan pada penelitian 1998 yaitu *Bruguiera gymnorhiza*.

Keragaman jenis tertinggi yaitu hutan mangrove di Waiheru sedangkan keragaman jenis terendah di Passo. Hasil tersebut berbeda dengan hasil penelitian tahun 1998 yang menunjukkan bahwa keragaman jenis mangrove di Passo justru paling tinggi di banding dengan lokasi-lokasi lainnya. Sebaran jenis di

lokasi survei juga bervariasi sesuai dengan substratnya. Jenis *Achantus ilicifolius* hanya di temukan dekat daratan di hutan mangrove di Negeri Lama, sedangkan jenis *Aegiceras corniculatum* di temukan pada substrat lumpur berpasir di daerah mangrove Passo dan Negeri Lama. *Osbornia octodonta* dan *Ceriops tagal* tumbuh di tanah agak keras/liat di daerah mangrove Nania dan Waiheru.

Hasil analisis vegetasi menunjukkan bahwa hutan mangrove di wilayah Passo memiliki kerapatan pohon tertinggi yaitu 580 pohon/ha dan basal area 3,74 m<sup>2</sup>/ha. Mangrove di wilayah ini di dominasi oleh jenis *Sonneratia alba* dengan nilai

penting 146,2% dan jenis kodominan yaitu *Rhizophora apiculata* (139,2%). Sedangkan kerapatan pohon terendah adalah hutan mangrove di wilayah Nania dengan nilai kerapatan pohon yaitu 350 pohon/ha dan basal area 0,51 m<sup>2</sup>/ha. Jenis yang dominan di wilayah ini adalah *Sonneratia alba* nilai penting 89,8% kemudian diikuti oleh *Rhizophora apiculata*. dan *Bruguiera cylindrica* masing-masing 79,4% dan 30,5%. Nilai kerapatan dan basal area secara terinci di sajikan pada tabel 3 sedangkan nilai penting dapat dilihat pada tabel 4. Secara umum nilai kerapatan pohon di seluruh lokasi sampling menurun antara 10 hingga

**Tabel 2.** Jenis-jenis mangrove di pesisir Teluk Ambon dan penyebarannya.

Familia	Spesies	Nania	Negeri Lama	Passo	Waiheru
Rhizophoraceae	<i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Bl.	+	+	+	+
	<i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	+	+	+	+
	<i>Sonneratia alba</i> Smith.	+	+	+	+
	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) W. & A. ex. Griff.	+	-	-	+
Aviceniaceae	<i>Avicennia officinalis</i> L.	-	-	-	+
Myrtaceae	<i>Osbornia octodonta</i> F.v.M.	+	-	-	+
Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco	-	+	+	-
Achantaceae	<i>Achantus ilicifolius</i> L.	-	+	-	-

**Tabel 3.** Kerapatan dan basal area tingkat pohon dan pancang (sapling) di empat transek.

Transek	Pohon/Trees		Pancang/Sapling	
	Kepadatan (stem/ha)	Basal area (m <sup>2</sup> /ha)	Kepadatan (stem/ha)	Basal area (m <sup>2</sup> /ha)
Nania	350	0.51	2800	0.15
Negeri Lama	408	2.15	1262	0.16
Passo	580	3.74	800	0.13
Waiheru	420	0.97	2240	0.10

Satu Dekade Kondisi Hutan Mangrove di Teluk Ambon,

25% di banding dengan hasil penelitian tahun 1998.

Hutan mangrove di wilayah Negeri Lama memiliki kerapatan semai (seedling) yang paling tinggi yaitu 141.538 batang/ha, di dominasi *Bruguiera cylindrica* (84,4%) dan *Sonneratia alba* (76,5%). Kerapatan seedling terendah yaitu di hutan mangrove Passo hanya 8.667 batang/ha. Kerapatan seedling di Waiheru dan Nania masing-

masing yaitu 44.000 dan 40.000 batang/ha. Hasil perhitungan indeks dominansi SIMPSON (Tabel 5) menunjukkan bahwa hutan mangrove di wilayah Nania memiliki indeks dominansi paling tinggi baik untuk tingkat pohon (0,6621) maupun tingkat sapling (0,9796). Nilai indeks dominansi SIMPSON terendah untuk tingkat pohon yaitu wilayah Negeri Lama dan untuk tingkat sapling adalah wilayah Passo.

**Tabel 4.** Nilai penting (%) di 4 transek di hutan mangrove Teluk Ambon.

Spesies	Transek			
	Nania	Negeri Lama	Passo	Waiheru
<u>Pohon/Trees</u>				
<i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Bl.	30.5	38.2	14.7	37.2
<i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	79.4	38.6	139.2	110.3
<i>Sonneratia alba</i> Smith.	89.8	222.6	146.2	81.6
<i>Avicennia officinalis</i> L.	-	-	-	70.9
<u>Pancang/Sapling</u>				
<i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Bl.	25.5	121.9	83.1	-
<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) W. & A. ex. Griff.	20.7	-	-	14.2
<i>Osbornia octodonta</i> F.v.M.	49.9	-	-	44
<i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	203.8	-	193.3	141
<i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco	-	19.8	23.2	-
<i>Sonneratia alba</i> Smith.	-	157.7	-	-
<i>Avicennia officinalis</i> L.	-	-	-	100.8
<u>Semai/Seedling</u>				
<i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Bl.	95.1	84.4	-	-
<i>Osbornia octodonta</i> F.v.M.	24.2	-	-	200.0
<i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	81.1	31.2	200.0	-
<i>Achantus ilicifolius</i> L.	-	7.7	-	-
<i>Sonneratia alba</i> Smith.	-	76.5	-	-

Kualitas hutan mangrove di Teluk Ambon ditinjau dari luasan, komposisi dan struktur vegetasinya selama satu dasa warsa (1998-2008) telah menurun. Hal ini ditunjukkan oleh kerapatan, indeks nilai penting, dan indeks SIMPSON yang lebih rendah di banding dengan hasil penelitian sebelumnya (INP 162%) yang dilakukan oleh Pulumahuny tahun 1998. Selain itu, kepadatan jenis mangrove di tingkat seedling lebih rendah dibanding dengan kepadatan jenis mangrove di tingkat sapling dan pohon. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat regenerasi mangrove di Teluk Ambon rendah. Buruknya kualitas dan rendahnya kemampuan berregenerasi tersebut disebabkan oleh polusi yaitu berupa sampah dan lumpur akibat erosi dari pembangunan perumahan. Sampah-sampah tersebut terperangkap di akar mangrove dan menutup seedling, sedangkan lumpur mengendap di dasar hutan sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangan bibit mangrove (seedling).

Dari empat lokasi hutan mangrove yang di teliti hanya dua lokasi yang menunjukkan adanya zonasi hutan yakni Negeri Lama dan Nania, sedangkan Passo dan Waiheru tidak menunjukan adanya zonasi yang nyata. Jenis

mangrove yang dominan di garis pantai Passo adalah *Rhizophora apiculata*, hasil ini berbeda dengan temuan Pramudji (1987; 1989) dan Pulumahuny (1998, tidak dipublikasikan) yang menunjukkan bahwa jenis dominan di daerah garis pantai Passo adalah *Sonneratia alba*. Kenneally (1982) menyatakan pola zonasi yang terjadi di hutan mangrove dapat disebabkan oleh frekuensi pasang surut, tipe tanah, salinitas tanah, drainase dan ketahanan tumbuhan terhadap lingkungan. Sedangkan menurut Sukardjo (1999) penyebab terjadinya zonasi di berbagai tempat berbeda-beda di tentukan oleh faktor lingkungannya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Mudjiono, M.Si, selaku kepala Balai Konservasi Biota Laut-Ambon dan Bapak Ir. Salili Ali Yusuf selaku ketua peneliti yang telah mendukung penelitian ini. Terima kasih kepada Bapak Drs. Fritz Pulumahuny yang telah memberikan data pembandingan dan izin menggunakannya. Kepada Bapak Simon yang telah membantu penelitian selama di lapangan saya sampaikan banyak terima kasih.

**Tabel 5.** Nilai dominasi indeks SIMPSON untuk 4 transek.

No	Transek	Pohon/Trees	Pancang/Sapling
1	Nania	0.6621	0.9796
2	Negeri Lama	0.4671	0.5641
3	Passo	0.5261	0.5578
4	Waiheru	0.6213	0.6786

**DAFTAR PUSTAKA**

- Cox, GW. 1967. *Laboratory Manual of General Ecology*. MWC. Brown Comp. Publishers, Dubuque, IOWA. 165 hal.
- Kathiresan, K. 2003. How do Mangrove Forests Induce Sedimentation? *Biology Tropica* 51 (2): 355 – 360.
- Kenneally, KF. 1982. Utilization and Conservation of Western Australian Mangrove. *Proc. Of the Aust. Nat. Mangrove Workshop*. Australian Institute of Marine Science: 289 – 292.
- Meffe, GK. & CR. Carrol. 1994. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates Inc. Sunderland, Massachusetts. 237-263.
- Onrizal. 2003. Hutan Mangrove dan Perlindungan Pantai dari Gelombang Tsunami. *Warta Konservasi Lahan Basah* 11(3): 26-27
- Othman, MA. 1994. Value of Mangroves in Coastal Protection. *Hydrobiologia*, 285: 277-282
- Pool DJ, SC. Snedaker, & AE. Lugo. 1977. Structure of Mangrove Forest in Florida, Puerto Rico, Mexico and Costa Rica. *Biotropica* 9, 145-212.
- Pramudji, 1987. Kondisi Hutan Mangrove di Daerah Pantai Teluk Ambon. *Teluk Ambon: Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Geologi*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 34-40.
- Pramudji, 1989. Telaah Ekologi Mangrove di daerah Tawiri, Teluk Ambon. *Teluk Ambon II: Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Geologi*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 45-52.
- Sukardjo, S. 1999. Mangrove untuk Pembangunan Nasional Dalil Siap Pakai (Parate Kennis). *Kumpulan Naskah Orasi Ilmiah Ahli Peneliti Utama, Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI*. 277-374.
- Wartaputra, S. 1990. Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove Ditinjau dari Sudut Konservasi dalam Soemodihardjo dkk. (Penyunting). *Prosiding Seminar IV Ekosistem Mangrove Bandar Lampung 7-9 Agustus 1990*. Panitia MAB, LIPI, Jakarta. 17-24
- Wenno, LF. 2007. Kondisi Oseanografi Fisika dan Kepadatan Biomassa Teluk Ambon. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Teluk Ambon*. 7 – 28.

**Memasukkan:** Agustus 2011

**Diterima:** Oktober 2011