

Kerusakan Hutan Mangrove Di Pulau Lombok Menggunakan Data Landsat-TM Dan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Syarif Budhiman, Ratih Dewanti, Cecep Kusmana, Nining Puspaningsih
Pusat Pengembangan Pemanfaatan dan Teknologi Penginderaan Jauh (PUSBANGJA), LAPAN

ABSTRACT

The observation about mangrove forest condition in Lombok Island has already conducted. According to forestry statistic data of West Nusa Tenggara Province in 1993, West Nusa Tenggara province has 49.174 ha of mangrove forest.

The purpose of this activity is to know the area of mangrove forest in Lombok Island and also for the damage level inventory in mangrove forest potency area. Generally the method is using Landsat - TM digital analysis data, dated August 19, 1997 and Geographical Information System (GIS). Land covered classification is conducted using Maximum Likelihood Classification (MLC) method and vegetation density level using land system map, and the quality making using field observation data. The quality formulation is $KL = f(pl, kt, kkp, kta)$. The damage level of mangrove area is determine using mathematical method of TNSs = $(pl \times 35) + (kta \times 30) + (kkp \times 20) + (kt \times 15)$ for temporary damage level data is used as a reference to field observation, while mathematical model TNS = $(N \times 30) + (Np \times 20) + (L \times 15) + (A \times 15) + (P \times 10) + (C \times 10)$ to make the final mangrove damage level map. Besides that also identified the factors causing mangrove damage in Lombok Island.

From the Landsat-TM data processing result it is obtained that the mangrove forest area in Lombok Island is 1.340,1 ha. And for the mangrove damage level in mangrove forest potency area in Lombok Island; damage mangrove 1.519,85 ha and heavy damage forest 906,31 ha. According to the damaging factors identification, it shows that generally the social-economic factor of the community around mangrove ecosystem take a big role to the damage.

ABSTRAK

Pengamatan kondisi hutan mangrove di Pulau Lombok telah banyak dilakukan. Berdasarkan data statistik kehutanan Propinsi Nusa Tenggara Barat tahun 1993, Propinsi Nusa Tenggara Barat memiliki luas hutan mangrove sebesar 49.174 ha

Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui keberadaan luas hutan mangrove di Pulau Lombok dan sekaligus menginventarisasi tingkat kerusakan di kawasan potensi hutan mangrove tersebut. Secara umum metodologi yang digunakan adalah analisis digital data Landsat-TM tanggal 19 Agustus 1997 dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Klasifikasi liputan lahan dilakukan menggunakan metode *Maximum Likelihood Classification* (MLC) dan tingkat kerapatan vegetasi diperoleh dengan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Gabungan dari kedua metode analisis liputan lahan tersebut dioverlay dengan peta *Land System*, kemudian dibuat pembobotannya dengan tambahan data pengamatan lapangan. Formulasi pembobotan yang digunakan adalah $KL = f(pl, kt, kkp, kta)$. Sedangkan penentuan tingkat kerusakan kawasan mangrove menggunakan model matematis TNSs = $(pl \times 35) + (kta \times 30) + (kkp \times 20) + (kt \times 15)$ untuk data tingkat kerusakan sementara yang akan digunakan sebagai acuan pengamatan lapangan sedangkan model matematis TNS = $(N \times 30) + (Np \times 20) + (L \times 15) + (A \times 15) + (P \times 10) + (C \times 10)$ untuk pembuatan peta tingkat kerusakan mangrove akhir. Selain itu juga diidentifikasi faktor penyebab kerusakan mangrove di Pulau Lombok.

Hasil pengolahan data Landsat-TM menunjukkan bahwa luas hutan mangrove di Pulau Lombok sebesar 1.340,1 ha. Sedangkan luas tingkat kerusakan mangrove di kawasan potensi hutan mangrove di Pulau Lombok adalah; kawasan mangrove yang rusak sebesar 1.519,85 ha dan yang rusak berat 906,31 ha. Berdasarkan identifikasi faktor penyebab kerusakan, menunjukkan bahwa secara umum faktor sosial ekonomi masyarakat sekitar ekosistem mangrove berperan terhadap terjadinya kerusakan tersebut.

1. PENDAHULUAN

Hutan mangrove dan ekosistem di sekitarnya telah sering mengalami perusakan dan degradasi seiring dengan bertambahnya penduduk dan kebutuhan akan peningkatan ekonomi yang didapat dari hutan mangrove. Keserakahan dan ketidaktahuan akan fungsi hutan mangrove oleh manusia, telah menyebabkan kerusakan hutan mangrove hampir di seluruh dunia, termasuk di Indonesia.

Hutan mangrove memiliki lingkungan hidup yang khusus dan merupakan sumber makanan serta tempat berbiak bagi hampir 80% dari seluruh jenis ikan yang hidup di perairan pantai. Di samping itu, hutan mangrove menunjang kelestarian keanekaragaman hayati dan memiliki produktivitas yang tinggi. Selain penting untuk kehidupan biota laut, hutan mangrove juga merupakan tempat hidup bagi satwa liar seperti buaya, monyet, burung, dan lebah.

Propinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) menurut catatan Statistik kehutanan Tahun 1993 mempunyai luas kawasan hutan sebesar 1.063.273,20 ha., dan 160.878,50 ha (15,13%) berada di Pulau Lombok. Luas hutan mangrove dalam Statistik Kehutanan NTB tahun 1993 sebesar 49.174 ha (Hayashi dan Chaniago, 1994).

Dibandingkan dengan luas kawasan hutan yang ada di Propinsi NTB, maka luas hutan mangrove tersebut sangatlah kecil. Namun demikian jika dilihat dari arti pentingnya keberadaan hutan tersebut, maka hutan mangrove sebagai salah satu tipe hutan yang ada di dunia sangatlah penting karena merupakan sumber ilmu pengetahuan dan juga memiliki manfaat lainnya yang perlu digali dan dikembangkan.

Kenyataannya dewasa ini, hutan mangrove yang ada di Pulau Lombok telah mengalami degradasi akibat pemanfaatan lahan yang terus berkembang misalnya untuk areal tambak udang, ataupun kerusakan-kerusakan yang ditimbulkan

oleh pencurian untuk kayu bakar dan pengambilan kulit pohon.

Pada kegiatan ini diinventarisasi luas hutan mangrove di Pulau Lombok berdasarkan data Landsat-TM tahun 1997 serta dianalisis tingkat kerusakan di kawasan potensi hutan mangrove menggunakan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) serta dianalisis pula faktor penyebab kerusakan tersebut apakah faktor alami atau faktor sosial ekonomi masyarakat sekitar.

2. METODOLOGI

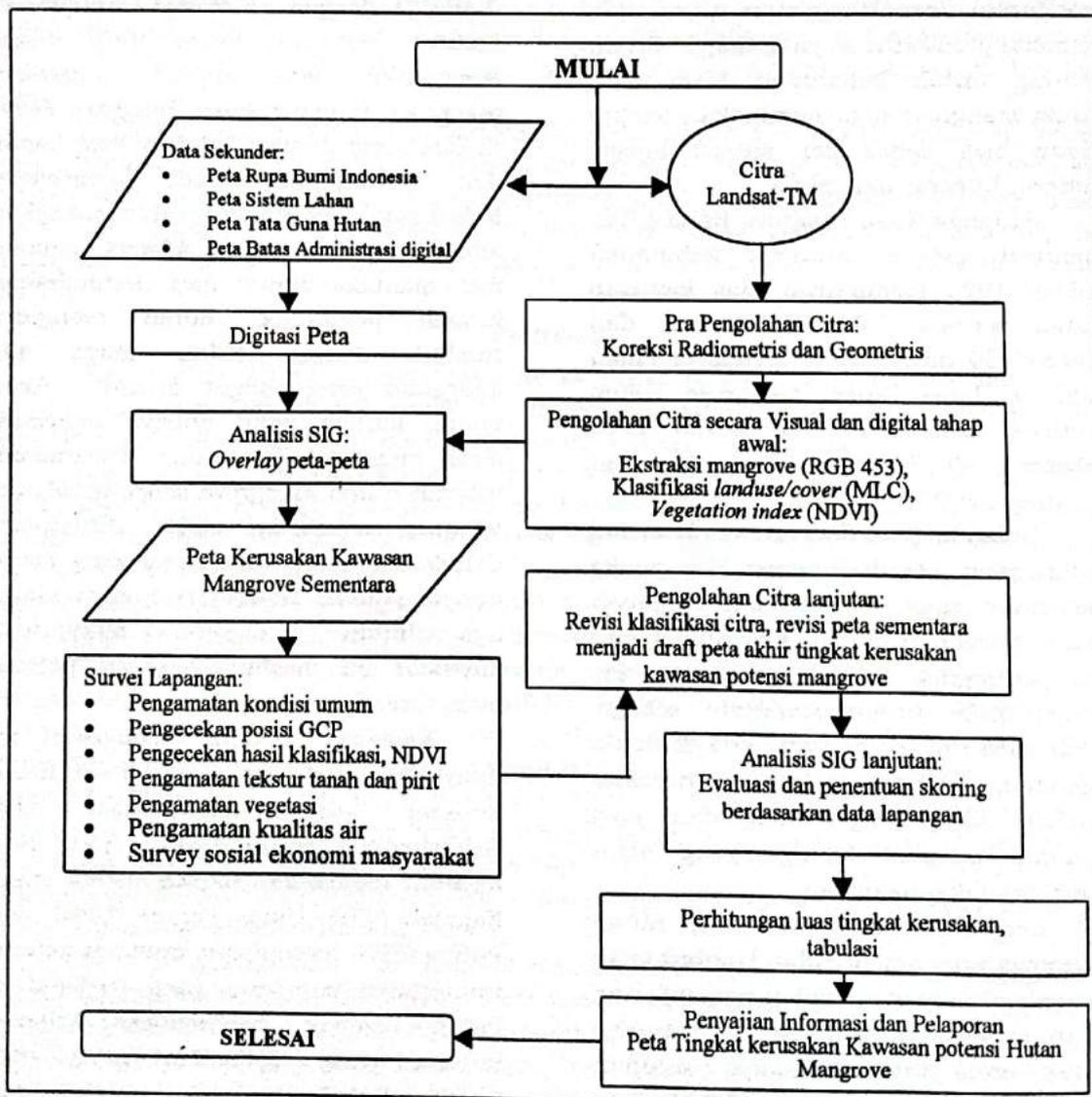
Kegiatan ini merupakan bagian dari kegiatan kerjasama antara Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dengan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor (IPB) dalam pembuatan peta tingkat kerusakan mangrove Propinsi Nusa Tenggara Barat di Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Departemen Kehutanan. Asumsi yang dikembangkan adalah bahwa sebelum adanya tekanan dari manusia akibat dari pertambahan jumlah penduduk, hutan mangrove tumbuh dengan subur tanpa ada gangguan yang sangat berarti. Akan tetapi, karena tidak adanya informasi awal mengenai luas dan keberadaan wilayah hutan mangrove sebelum adanya tekanan manusia, maka ditentukan dahulu kawasan atau areal yang mempunyai potensi sebagai tempat tumbuhnya hutan mangrove, selanjutnya kawasan ini disebut kawasan potensi mangrove.

Kawasan potensi mangrove ini diturunkan dari peta sistem lahan (Land System) yang dikeluarkan oleh Bakosurtanal tahun 1988. Dari peta tersebut didapatkan bahwa sistem lahan Kajapah (KJP), Ujung Petang (UPG), dan Puting (PTG) merupakan kawasan potensi tumbuhnya mangrove yang terdapat di Pulau Lombok, berdasarkan kriteria-kriteria yang dijelaskan pada peta tersebut (Tabel 2-1).

Secara umum, metodologi yang digunakan adalah analisis digital data penginderaan jauh Landsat-TM dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Bahan utama yang digunakan adalah data Landsat-TM tanggal 19 Agustus 1997 (Gambar 2-1) dan didukung dengan Peta Rupa Bumi Indonesia (1:50.000) tahun 1986, Peta *Land System and Land Suitability* (1:250.000) tahun 1988, dan Peta Tata Guna Hutan (1:500.000). Pada kegiatan ini juga dilakukan kegiatan pengamatan dan pengambilan data lapangan yang dilakukan oleh tim dari Fakultas Kehutanan IPB.

Peralatan yang digunakan dalam pengolahan data digital adalah komputer

dan perangkat lunak pengolahan data digital (ER Mapper, Erdas, Arc View, Arc Info, dan Auto Cad) dan dilakukan di LAPAN. Sedangkan peralatan untuk pengamatan dan pengambilan data lapangan terutama adalah peralatan untuk memperoleh data mengenai kualitas air, kualitas tanah, dan data vegetasi mangrove tingkat semai, pancang dan pohon. Selain itu juga dilakukan survei sosial ekonomi dengan unit analisis adalah rumah tangga menggunakan metode acak sederhana. Seluruh pelaksanaan survei lapangan dilakukan oleh tim Fakultas Kehutanan IPB.



Gambar 2-1: Diagram Alir Pentahapan Analisis Keberadaan dan Tingkat Kerusakan Kawasan Potensi Mangrove Menggunakan Data Inderaja dan SIG.

Tabel 2-1: KARAKTERISTIK KELAS SISTEM LAHAN KAWASAN POTENSI MANGROVE DI PULAU LOMBOK

Kelas Sistem Lahan	Deskripsi Umum	Parameter	Litologi (Jenis batuan / mineral dominan)	Asosiasi Tanah	Iklim
Kajapah (KJP)	Merupakan kawasan raw pasang suru yang merupakan dataran lumpur antara pasang suru di bawah vegetasi halofitik	Kemiringan : <2% Relief : <2 m Lebar puncak:none Lebar lembah: none	Aluvium estu-arin marin muda (bergaram)	Hydraquents, Sulfaquents Tekstur tanah: Atas halus / bawah halus	Curah hujan tahunan: 400-3100 mm/th Bulan dgn curah hujan rata-rata >200mm: 0-10 Bulan dgn curah hujan rata-rata <100mm: 0-9 Suhu terendah: 22°C Suhu tertinggi: 31°C
Putting (PTG)	Merupakan kawasan beting pantai dan cekungan antar beting	Kemiringan : < 2% Relief: < 2 m Lebar puncak: <50 m Lebar lembah: 25 - 200 m	Aluvium marin muda (pasir pantai, kerikil)	Tropopsamments Tropaquepts Tekstur tanah: Atas agak kasar/ bawah halus	Curah hujan tahunan: 400-4000 mm/th Bulan dgn curah hujan rata-rata >200mm: 0-11 Bulan dgn curah hujan rata-rata <100mm: 0-9 Suhu terendah: 22°C Suhu tertinggi: 31°C
Ujung Petang (UPG)	Merupakan kawasan beting pantai dan cekungan antar beting pantai pada daerah kering	Kemiringan : < 2% Relief: <2m Lebar puncak: <50 m Lebar lembah: 25 - 200m	Aluvium marin muda (pasir pantai, kerikil)	Uptipsamments Tropaquepts Tekstur tanah: Atas kasar / bawah halus	Curah hujan tahunan: 400-2300 mm/th Bulan dgn curah hujan rata-rata >200mm: 0-4 Bulan dgn curah hujan rata-rata <100mm: 5-9 Suhu terendah: 22°C Suhu tertinggi: 31°C

Sumber: Legenda Peta *Land System and Land Suitability* daerah Maluku dan Nusa Tenggara (Bakosurtanal, 1988)

Informasi utama yang didapatkan dari data Landsat-TM adalah jenis penutupan lahan (land cover / land use), keberadaan hutan mangrove, posisi lokasi, luasan, dan tingkat kerapatan tajuk (canopy) vegetasi. Klasifikasi liputan lahan secara digital dilakukan menggunakan *unsupervised classification* maupun *supervised classification* dengan metode *Maximum Likelihood Classification* (MLC). Tingkat kerapatan vegetasi diperoleh dengan cara analisis index vegetasi *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Kerapatan tajuk mangrove diperoleh dari hasil overlay antara

klasifikasi liputan lahan dan klasifikasi index vegetasi. Batas kawasan potensi hutan mangrove diperoleh dari digitasi peta sistem lahan, dengan 3 kelas sistem lahan seperti yang disebutkan di atas, sebagai batas kawasan potensi hutan mangrove. Gambar 2-2 menunjukkan diagram alir pentahapan dalam analisis keberadaan dan tingkat kerusakan kawasan potensi hutan mangrove.

Tahapan analisis selanjutnya adalah membuat peta kerusakan sementara berdasarkan formulasi menurut Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan (sekarang menjadi

Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial) tahun 1998:

$$KL = f(pl, kt, kkp, kta) \dots \dots \dots (2-1)$$

- dengan: KL adalah kerusakan lahan
 pl adalah tipe penutup lahan
 kt adalah kerapatan tajuk
 kkp adalah kandungan dan kedalaman pirit
 kta adalah ketahanan tanah terhadap abrasi

Dari hasil klasifikasi penutup lahan yang telah di-overlay dengan hasil analisis NDVI dan merujuk peta tanah (secara visual) yang ada, maka disusunlah peta kerusakan sementara hutan mangrove. Kenampakan-kenampakan yang digambarkan pada peta kerusakan sementara ini antara lain,

- batas kawasan hutan mangrove dan non-mangrove;

- tipe dan penyebaran penggunaan/ penutup lahan;
- tipe kerapatan mangrove ; dan
- tingkat kerusakan sementara pada setiap penggunaan/penutup lahan.

Kisaran nilai dari Total Nilai Skoring sementara (TNSs) adalah antara 100 sampai 300. Nilai tersebut didapatkan berdasarkan model matematis sebagai berikut (Direktorat Jenderal RRL, 1998):

$$TNSs = (pl \times 35) + (kta \times 30) + (kkp \times 20) + (kt \times 15) \dots \dots \dots (2-2)$$

Kemudian nilai TNSs dikelompokkan berdasarkan kriteria sebagai berikut,

- Nilai ≤ 100 : Rusak Berat
- Nilai 101 - 200 : Rusak
- Nilai 201 - 300 : Tidak Rusak

Peubah, bobot, dan skor yang digunakan dalam perhitungan TNSs, ditunjukkan pada Tabel 2-2.

Tabel 2-2: PEUBAH, BOBOT, DAN SKOR TINGKAT KERUSAKAN MANGROVE SEMENTARA

No.	Peubah	Bobot	Skor
1	Tipe Penutup lahan (pl)	35	3 : hutan (kawasan berhutan) 2 : perkebunan/kebun campuran dan tambak tumpangsari 1 : permukiman, industri, tambak non-tumpangsari, sawah dan tanah gundul
2	Ketahanan Tanah Terhadap Abrasi (kta)	30	3 : jenis tanah tidak peka erosi 2 : jenis tanah peka erosi 1 : jenis tanah sangat peka erosi
3	Kandungan dan Kedalaman Pirit (kkp)	20	3 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit > 100 cm 2 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit 50 - 100 cm 1 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit < 50 cm
4	Kerapatan Tajuk (kt)	15	3 : kerapatan tajuk lebat 2 : kerapatan tajuk sedang 1 : kerapatan tajuk rendah/jarang

Sumber: Direktorat Jenderal RRL, 1998
 Keterangan: 1 = jelek, 2 = sedang 3 = baik

Contoh perhitungan sebagai berikut, Misalkan semua kriteria masuk dalam kategori baik, maka memiliki nilai skor 3. Dan perhitungan TNSs-nya adalah $(3 \times 35) + (3 \times 30) + (3 \times 20) + (3 \times 15) = 300$, sehingga nilai TNSs-nya berada pada kelompok Tidak Rusak.

Kemudian setelah melalui tahapan survei lapangan, dilakukan perhitungan beberapa parameter hasil survei lapangan yaitu jumlah pohon, permudaan, lebar jalur hijau mangrove, tingkat abrasi, kandungan dan kedalaman pirit (lapisan yang mengandung senyawa sulfida FeS_2),

serta pencemaran air. Nilai ini disebut Total Nilai Skoring (TNS). Nilai tersebut didapatkan berdasarkan model matematis sebagai berikut (Direktorat Jenderal RRL, 1998):

$$TNS = (N \times 30) + (Np \times 20) + (L \times 15) + (A \times 15) + (P \times 10) + (C \times 10) \dots \dots \dots (2-3)$$

dengan:

- TNS adalah Total Nilai Skoring
- N adalah jumlah pohon (ha)
- Np adalah permudaan (ha)
- L adalah lebar jalur hijau mangrove
- A adalah tingkat abrasi
- P adalah kandungan dan kedalaman pirit
- C adalah pencemaran air

Kemudian nilai TNS dikelompokkan berdasarkan kriteria,

- a. Nilai 100 – 200 : Rusak Berat
b. Nilai 201 – 300 : Rusak

c. Nilai >300 : Tidak Rusak

Peubah, bobot dan skor yang digunakan dalam perhitungan TNS, ditunjukkan pada Tabel 2-3.

Tabel 2-3: PEUBAH, BOBOT DAN SKOR TINGKAT KERUSAKAN MANGROVE AKHIR

No.	Peubah	Bobot	Skor
1	Jumlah Pohon/ha (N)	30	5 : N ≥ 1.500 pohon/ha, merata (F ≥ 75%) 4 : N ≥ 1.500 pohon/ha, tidak merata (F ≤ 75%) 3 : N ≥ 1.500 - 1.000 pohon/ha, merata (F ≥ 75%) 2 : N ≥ 1.500 - 1.000 pohon/ha, tidak merata (F ≤ 75%) 1 : N < 1.000 pohon/ha
2	Permudaan/ha (Np)	20	5 : N ≥ 5.000 semai/ha (F ≥ 40%) N ≥ 2.500 pancang/ha (F ≥ 60%) 4 : N ≥ 5.000 - 4.000 semai/ha (F ≥ 40%) N ≥ 2.500 - 2.000 pancang/ha (F ≥ 60%) 3 : N ≥ 4.000 - 3.000 semai/ha (F ≥ 40%) N ≥ 2.000 - 1.500 pancang/ha (F ≥ 60%) 2 : N ≥ 3.000 - 2.000 semai/ha (F ≥ 40%) N ≥ 1.500 - 1.000 pancang/ha (F ≥ 60%) 1 : N < 2.000 semai/ha (F ≥ 40%) N < 1.000 pancang/ha (F ≥ 60%)
3	Lebar Jalur Hijau Mangrove (L)	15	5 : ≥ 100% 4 : 80% - 100% (130 x pps) 3 : 60% - 80% (130 x pps) 2 : 40% - 60% (130 x pps) 1 : < 40% (130 x pps)
4	Tingkat Abrasi (A)	15	5 : 0 - 1 m/tahun 4 : 1 - 2 m/tahun 3 : 2 - 3 m/tahun 2 : 3 - 5 m/tahun 1 : > 5 m/tahun
5	Kandungan dan Kedalaman Pirit (P)	10	5 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit > 100 cm 4 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit 75 - 100 cm 3 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit 50 - 74 cm 2 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit 25 - 49 cm 1 : > 2% pirit, dengan kedalaman pirit < 25 cm
6	Pencemaran Air (C)	10	5 : 0 - 10% lebih dari ambang batas 4 : 10 - 20% lebih dari ambang batas 3 : 20 - 30% lebih dari ambang batas 2 : 30 - 40% lebih dari ambang batas 1 : > 40% lebih dari ambang batas

Sumber: Direktorat Jenderal RRL, 1998

Contoh perhitungan sebagai berikut, Misalkan semua kriteria masuk dalam kategori baik, maka memiliki nilai skor 5. Dan perhitungan TNS-nya adalah $(5 \times 30) + (5 \times 20) + (5 \times 15) + (5 \times 15) + (5 \times 10) + (5 \times 10) = 500$. sehingga nilai TNS-nya berada pada kelompok Tidak Rusak.

Selain itu juga dilakukan pembobotan faktor penyebab kerusakan hutan mangrove secara fisik lingkungan dengan parameter pencemaran air, abrasi, dan stress lingkungan. Selain faktor fisik lingkungan, penyebab kerusakan mangrove juga diduga berasal dari perilaku masyarakat sekitar hutan mangrove.

Dalam studi ini ada empat faktor sosial ekonomi masyarakat sekitar hutan mangrove yang dapat berperan sebagai pendorong terhadap pengrusakan hutan mangrove, yaitu mata pencaharian utama, lokasi lahan usaha, pemanfaatan kayu bakar, dan persepsi masyarakat terhadap hutan mangrove (Direktorat Jenderal RRL, 1998).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil klasifikasi citra Landsat-TM dikelaskan menjadi 11 kelas penutup lahan, yaitu hutan mangrove, hutan, tambak tumpangsari, tambak non-

tumpangsari, sawah, permukiman, lahan terbuka, industri, perkebunan, kebun campuran, dan bagian yang tertutup awan. Akan tetapi di Pulau Lombok hanya terdapat 6 kelas penutup lahan yaitu hutan mangrove, hutan darat, kebun campuran, sawah, lahan terbuka, dan bagian yang tertutup awan. Hasil

klasifikasi disajikan dalam Gambar 3-1. Kerapatan tajuk mangrove terdiri dari 3 kelas yaitu kerapatan mangrove jarang, sedang, dan lebat.

Luas mangrove di luar kawasan potensi mangrove tetap dihitung untuk mendapatkan luas mangrove di Pulau Lombok secara keseluruhan (Tabel 3-1).

Tabel 3-1: LUAS MANGROVE PADA KAWASAN POTENSI MANGROVE DAN SECARA KESELURUHAN

Land use/land cover	Kabupaten (ha)					
	Lombok Barat		Lombok Tengah		Lombok Timur	
	Potensi Mangrove	Seluruh	Potensi Mangrove	Seluruh	Potensi Mangrove	Seluruh
Mangrove Jarang	21,78	77,76	4,68	11,70	18,72	83,07
Mangrove Sedang	18,54	53,28	0,63	3,96	31,41	82,53
Mangrove Lebat	33,75	98,19	0,09	13,41	916,20	916,20
Total Luas Mangrove	74,07	229,23	5,40	29,07	969,33	1081,80

Catatan: Luas secara keseluruhan = luas pada kawasan potensi mangrove + luas di luar kawasan potensi mangrove

Dari luas mangrove secara keseluruhan, terdapat luas mangrove di Kabupaten Lombok Barat sebesar 229,23 ha sedangkan luas mangrove di Kabupaten Lombok Tengah sebesar 29,07 ha dan di Kabupaten Lombok Timur sebesar 1081,80 ha. Dari tabel tersebut terlihat penyebaran mangrove lebih banyak terdapat di Kabupaten Lombok Timur. Dari seluruh mangrove tersebut, pada Kabupaten Lombok Barat, sekitar 74,07 ha terdapat pada kawasan potensi mangrove. Pada kawasan potensi mangrove di Kabupaten Lombok Tengah terdapat sekitar 5,40 ha mangrove dan di Kabupaten Lombok Timur sebesar 969,33 ha.

Dari Tabel 3-1 juga memperlihatkan kerapatan tajuk mangrove yang lebat, umumnya lebih luas dibandingkan dengan kerapatan mangrove lainnya pada setiap kabupaten. Hal tersebut sangat menggembirakan, karena menunjukkan bahwa mangrove yang masih dalam kondisi baik dinyatakan dengan kerapatannya yang masih lebat, masih memiliki luasan yang lebih besar

dibandingkan mangrove dengan kerapatan tajuk sedang dan jarang.

Berdasarkan perhitungan TNS tingkat kerusakan mangrove, mangrove dengan kerapatan tajuk lebat dan mangrove dengan kerapatan tajuk sedang masuk kedalam kelompok mangrove yang tidak rusak. Sedangkan mangrove dengan kerapatan tajuk rendah/jarang masuk ke dalam kelompok yang rusak. Perubahan keberadaan mangrove menjadi penggunaan lahan lainnya juga termasuk ke dalam kelompok yang rusak. Tabel 3-2 memperlihatkan status tingkat kerusakan mangrove. Tabel 3-2 menunjukkan luas kawasan yang rusak dan bukan menunjukkan luas mangrove. Luas kawasan ini merupakan jumlah dari luas beberapa kelas penggunaan lahan yang terdapat pada kawasan potensi mangrove.

Hasil *overlay* Peta Tata Guna Hutan dengan kawasan potensi mangrove, seperti juga terlihat pada Tabel 3-2, seluruh kawasan potensi mangrove di Pulau Lombok terletak di luar kawasan hutan. Luas seluruh kawasan potensi

mangrove di Pulau Lombok adalah sebesar 3.426,78 ha dengan luas mangrove yang ada di kawasan tersebut sebesar 1.048,80 ha. Sedangkan total luas mangrove di Pulau Lombok adalah sebesar 1.340,10 ha. Mangrove yang berada di luar kawasan potensi mangrove sebesar 291,30 ha.

Luas mangrove yang tidak rusak sebesar 1.000,62 ha, dengan luasan terbesar kondisi mangrove yang tidak rusak terdapat di Kabupaten Lombok Timur. Di Kabupaten Lombok Timur terdapat dua buah pulau yaitu Gili Lawang dan Gili Sulat yang kondisi mangrovenya masih baik. Mangrove pada kedua pulau tersebut memiliki tegakan mangrove yang cukup rapat, serta diameter dan tinggi pohon relatif lebih besar dan tinggi dibandingkan dengan tegakan yang ada pada lokasi lainnya di Pulau Lombok (Hayashi dan Chaniago, 1994; Widatra dan Hamada, 1994).

Luas kawasan mangrove yang rusak sebesar 1.519,85 ha. Sedangkan luas kawasan mangrove yang rusak berat sebesar 906,31 ha. Kabupaten yang memiliki luas kawasan mangrove rusak dan rusak berat terbesar adalah Kabupaten Lombok Timur. Wilayah Kabupaten Lombok Timur memang memiliki potensi hutan mangrove yang lebih luas dibandingkan dengan kedua kabupaten lainnya. Selain kondisinya masih bagus di beberapa tempat (seperti di Gili Lawang dan Gili Sulat), juga ada beberapa daerah yang potensi mangrovenya telah mengalami degradasi menjadi lahan bukan mangrove atau kerapatannya telah menjadi jarang.

Hasil analisis faktor penyebab kerusakan mangrove menunjukkan bahwa faktor lingkungan kurang berpengaruh terhadap kerusakan di kawasan potensi mangrove. Tingkat pencemaran air dari hasil pengamatan lapangan menunjukkan pencemaran air pada kadar sedang dengan persentase pencemaran

0-10% melebihi ambang batas. Tingkat abrasi pada daerah mangrove berkisar antara 0 - 3 m/tahun kecuali pada mangrove dengan kerapatan jarang didapati nilai tingkat abrasi sebesar 3-5 m/ tahun. Pengaruh lingkungan pada daerah mangrove ditunjukkan dengan adanya perubahan salinitas pada daerah tersebut. Nilai dari pengaruh lingkungan berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan perubahan salinitas berkisar antara 0-30% dari salinitas optimal untuk mangrove (0-30 ‰) dan tidak terjadi *cat clay* (tanah liat/lempung).

Berdasarkan hasil analisis sosial ekonomi, umumnya penduduk pada kawasan potensi mangrove bermata pencaharian petani dan sebagian lainnya petambak. Kedua jenis pekerjaan tersebut memberikan peluang kepada penduduk sekitar untuk berinteraksi secara intensif dalam memanfaatkan potensi sumber daya mangrove. Lokasi lahan usaha memberi indikasi pula bahwa umumnya penduduk mempunyai lahan usaha (sawah atau tambak) yang dekat dengan hutan mangrove (Direktorat Jenderal RRL, 1998). Menurut Widatra dan Hamada (1994), kerusakan mangrove di beberapa tempat Pulau Lombok terjadi akibat penebangan liar dan pencarian kulit kayu. Jenis mangrove yang ditebang umumnya adalah *Rhizophora spp.*, *Bruguiera gymnorrhiza*, dan *Sonneratia spp.* Salah satu contoh hutan mangrove yang rusak akibat penebangan liar adalah hutan mangrove di Gili Petagan. Hayashi dan Chaniago (1994) juga menemukan adanya penebangan hutan mangrove oleh penduduk sekitar untuk digunakan sebagai kayu bakar, atau pohonnya mati akibat diambil kulitnya untuk dijadikan bahan pewarna. Berdasarkan analisis tersebut, maka terlihat bahwa faktor sosial ekonomi berpengaruh terhadap kerusakan yang terjadi di seluruh hutan mangrove di Pulau Lombok.

Tabel 3-2: LUAS KAWASAN MANGROVE BERDASARKAN TINGKAT KERUSAKANNYA SETIAP KABUPATEN DI PULAU LOMBOK

No.	Kabupaten	Tingkat Kerusakan	Luas setiap Land System (ha)						Total Luas (ha)	
			KJP		UPG		PTG		K	NK
			K	NK	K	NK	K	NK		
1.	Lombok Barat	Tidak Rusak	-	52,29	-	-	-	-	-	52,29
		Rusak	-	74,84	-	-	-	43,99	-	118,83
		Rusak Berat	-	139,60	-	108,74	-	239,64	-	487,98
2.	Lombok Tengah	Tidak Rusak	-	0,72	-	-	-	-	-	0,72
		Rusak	-	239,16	-	-	-	-	-	239,16
		Rusak Berat	-	-	-	86,63	-	-	-	86,63
3.	Lombok Timur	Tidak Rusak	-	947,61	-	-	-	-	-	947,61
		Rusak	-	1.161,86	-	-	-	-	-	1.161,86
		Rusak Berat	-	331,70	-	-	-	-	-	331,70
Jumlah	Tidak Rusak	-	1.000,62	-	-	-	-	-	1.000,62	
	Rusak	-	1.475,86	-	-	-	43,99	-	1.519,85	
	Rusak Berat	-	471,30	-	195,37	-	239,64	-	906,31	

Sumber: Direktorat Jenderal RRL, 1998 dengan penambahan

Keterangan:

K = kawasan hutan

NK = non kawasan hutan

4. KESIMPULAN

Pemanfaatan data penginderaan jauh dan sistem informasi geografis dapat digunakan dalam menginventarisasi kerusakan mangrove di Pulau Lombok. Pendekatan yang digunakan adalah membuat batasan kawasan potensi mangrove yang diturunkan dari sistem lahan yang memiliki kriteria lingkungan yang sesuai dengan kehidupan mangrove. Adapun sistem lahan yang merupakan kawasan potensi mangrove di Pulau Lombok adalah: Kajapah (KJP), Ujung Petang (UPG), dan Putting (PTG).

Luas seluruh kawasan potensi mangrove di Pulau Lombok adalah sebesar 3.426,78 ha dengan luas mangrove yang ada di kawasan tersebut sebesar 1.048,80 ha dan mangrove yang berada di luar kawasan potensi mangrove sebesar 291,30 ha, sedangkan total luas mangrove di Pulau Lombok adalah sebesar 1.340,10 ha.

Luas mangrove di Kabupaten Lombok Barat sebesar 229,23 ha sedangkan luas mangrove di Kabupaten Lombok Tengah sebesar 29,07 ha dan di Kabupaten Lombok Timur sebesar

1081,80 ha. Penyebaran mangrove lebih banyak terdapat di Kabupaten Lombok Timur

Luas kawasan mangrove yang tidak rusak sebesar 1.000,62 ha, dengan luasan terbesar kondisi mangrove yang tidak rusak terdapat di Kabupaten Lombok Timur. Luas kawasan mangrove yang rusak sebesar 1.519,85 ha. Sedangkan luas kawasan mangrove yang rusak berat sebesar 906,31 ha. Kabupaten yang memiliki luas kawasan mangrove rusak dan rusak berat terbesar adalah Kabupaten Lombok Timur.

Hasil analisis faktor penyebab kerusakan mangrove menunjukkan bahwa faktor lingkungan kurang berpengaruh terhadap kerusakan di kawasan potensi mangrove. Sedangkan hasil analisis sosial ekonomi menunjukkan bahwa masyarakat sekitar memiliki pengaruh yang berarti terhadap kerusakan mangrove.

DAFTAR RUJUKAN

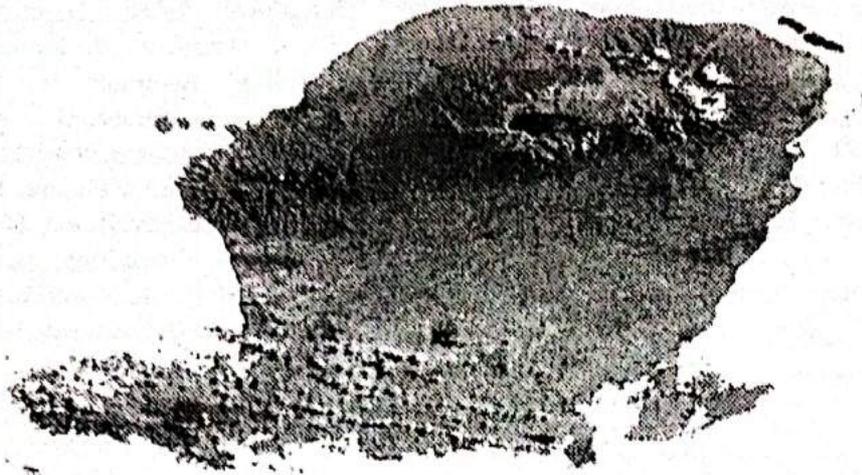
Bakosurtanal, 1988, *Legenda Peta Land System and Land Suitability* daerah Maluku dan Nusa Tenggara.

Direktorat Jenderal Rehabilitasi dan Reboisasi Lahan, 1998, *Inventarisasi dan Identifikasi Hutan Bakau (Mangrove) yang Rusak di Lima Propinsi (DI Aceh, Jambi, Sumatera Selatan, Bali & Nusa Tenggara Barat)*, Departemen Kehutanan dan Perkebunan.

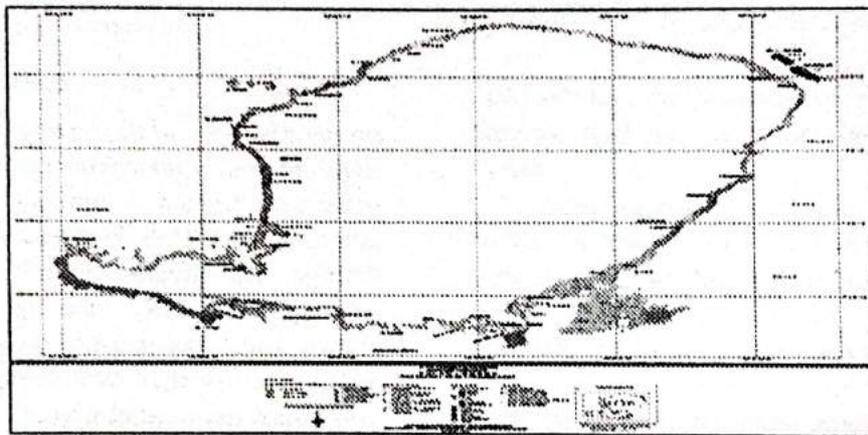
Hayashi, S., dan Chaniago, A. 1994, *Distribusi dan Identifikasi Jenis*

Mangrove, Suatu Kajian Ekosistem Hutan Mangrove di Pulau Lombok. Prosiding Seminar V Ekosistem Mangrove. Jember, 3 - 6 Agustus 1994. MAB Indonesia - LIPI.

Widatra, I.G.M., dan Hamada, S., 1994, *Uji Coba Penanaman Pohon Mangrove di Gili Petagan*. Prosiding Seminar V Ekosistem Mangrove. Jember, 3 - 6 Agustus 1994. MAB Indonesia - LIPI.



Gambar 2-1: Data Landsat-TM tanggal 19 Agustus 1997



Gambar 3-1: Peta Klasifikasi dan Tingkat Kerusakan Mangrove di Pulau Lombok