

**KAJIAN PERUBAHAN TUTUPAN MANGROVE MENGGUNAKAN
CITRA LANDSAT TM DI KABUPATEN LANGKAT
PROPINSI SUMATERA UTARA**

Restu¹ dan M. Ridha S. Damanik¹

*Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Medan*

*Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate Medan 20211
Telp.(061) 6627549. Email :erestege@yahoo.com*

ABSTRAK

Langkat is a district that has the largest mangrove area in the Provision of North Sumatra. In line with population growth and development hence the need for land is increasing as well. It is also very influential on the increased activity of conversion of mangrove land. Starting from this problem it is necessary to monitor changes in mangrove area in the last 20 years.

The method used in this study is the approach of remote sensing and geographic information systems to extract and analyze information mangrove cover changes that occurred over the past 20 years (1989-2010).

Based on the results showed that the detection of changes in mangrove cover is very effectively done by using the image of Landsat TM 5 and Landsat 7 ETM with sensors using a composite image combining 452 and 453. In the range 1989 to 2010 has been a decline in mangrove area in Langkat for 25.816,01 Ha or about 68.80%. Causative factor to the reduction of mangrove area in Langkat is the conversion of land into farms and plantations.

Keywords : Landsat Imagery, Mangrove Cover Change, Remote Sensing.

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki peran penting di wilayah pesisir. Namun pada kenyataannya, keberadaan ekosistem ini cenderung terabaikan dan cenderung mengalami kerusakan. Hal ini disebabkan karena pemahaman masyarakat terhadap pentingnya ekosistem mangrove dalam menjaga keberlangsungan lingkungan masing sangat rendah. Masyarakat lebih cenderung melakukan pembukaan lahan dan konversi mangrove menjadi areal tambak, perkebunan sawit, dan permukiman yang dianggap lebih menghasilkan dari aspek ekonomi. Namun tanpa disadari, aktivitas tersebut justru berdampak pada penurunan kualitas lingkungan dan salah satu penyebab terjadinya perubahan iklim global.

Ditinjau dari manfaatnya, mangrove memiliki fungsi yang cukup strategis yang terdiri dari aspek fisik, biologis, ekonomis, dan ekologis. Namun kenyataannya, fungsi ini tidak dapat berjalan dengan baik karena adanya perubahan lahan mangrove disekitar pesisir pantai. Dampak yang lebih besar yaitu hilangnya fungsi lindung lingkungan dari hutan mangrove. Oleh sebab itu, dalam hal ini maka sangat perlu dilakukan monitoring atau pemantauan untuk mengamati perubahan luasan mangrove pada satuan waktu tertentu yang dapat dijadikan sebagai “warning” bagi semua pihak untuk dapat mempertahankan keberadaan mangrove yang ada saat ini dan juga memperbaiki ekosistem mangrove yang terindikasi mengalami kerusakan.

Kabupaten Langkat merupakan salah satu kabupaten yang memiliki pantai diantara beberapa kabupaten yang terdapat di Provinsi Sumatera Utara. Kabupaten ini berada pada pantai timur Sumatera yang berbatasan dengan Selat Malaka, yang jika ditinjau dari karakteristiknya memiliki tutupan mangrove. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan pembangunan maka kebutuhan akan lahan semakin meningkat pula. Hal ini juga sangat berpengaruh terhadap meningkatnya aktivitas konversi lahan mangrove.

Sejalan dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, terutama dalam hal pemetaan, memungkinkan kita untuk melakukan monitoring perubahan lahan dalam rentang waktu tertentu dengan teknik penginderaan jauh. Oleh karena itu, maka penelitian ini dilakukan untuk mengkaji perubahan tutupan mangrove di Kabupaten Langkat dalam rentang waktu 20 tahun (1989 -2010) dengan mengintegrasikan teknik penginderaan jauh dan SIG.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan selama 5 bulan mulai dari bulan Juli – Nopember 2011. Lokasi cakupan penelitian ini yaitu

pesisir pantai Kabupaten Langkat. Sedangkan untuk analisis data spasial dilakukan Laboratorium SIG Jurusan Pendidikan Geografi Universitas Negeri Medan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan pendekatan penginderaan jauh dan system informasi geografis untuk mengekstrak informasi serta menganalisa perubahan tutupan mangrove yang terjadi dalam kurun waktu 20 tahun (1989-2010).

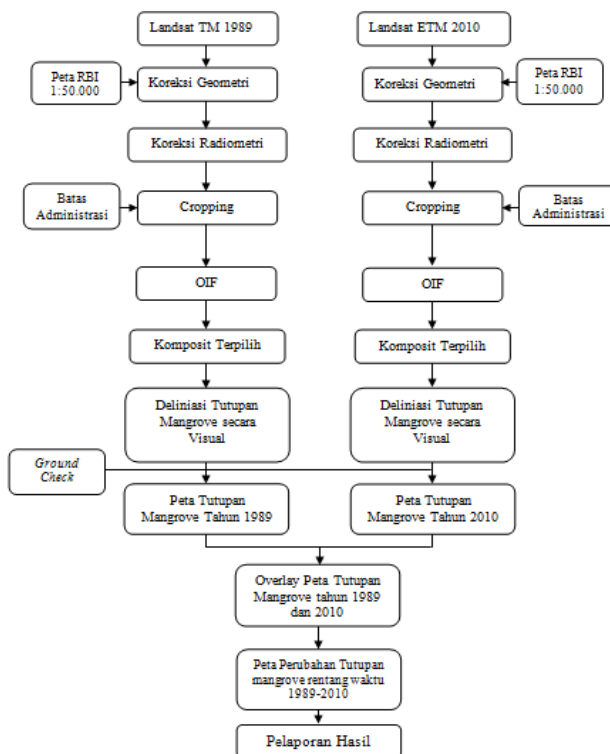
Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 1. Bahan dan Alat

No	Bahan/ Alat	Sumber	Keterangan
1.	Citra Landsat TM 5	Global Land Cover Facility - Earth Science Data Interface	- Cakupan Kabupaten Langkat - Tahun Perekaman 1989
2.	Citra Landat ETM	Global Land Cover Facility - Earth Science Data Interface	- Cakupan Kabupaten Langkat - Tahun Perekaman 2010
3.	Peta Rupa Bumi Indonesia 1 : 50.000	Bakosurtanal	Lembar cakupan Kabupaten Langkat
4.	Komputer	Laboratorium SIG Jurusan Pendidikan Geografi UNIMED	Spesifikasi Pentium IV, Memori 512 MB, Monitor LCD
5.	Software ENVI 4.0	Laboratorium SIG Jurusan Pendidikan Geografi UNIMED	Digunakan untuk <i>image processing</i> citra Landsat
6.	Software Arc View 3.3	Laboratorium SIG Jurusan Pendidikan Geografi UNIMED	Digunakan untuk analisis perubahan tutupan mangrove
7.	Kamera Digital	Laboratorium SIG Jurusan Pendidikan Geografi UNIMED	Digunakan untuk dokumentasi <i>ground check</i>
8.	GPS	Laboratorium SIG Jurusan Pendidikan Geografi UNIMED	Digunakan untuk penentuan titik <i>ground check</i>

Prosedur Penelitian Ini Diawali Mulai Tahap Persiapan, yaitu inventarisasi data dan alat yang dibutuhkan, meliputi citra Landsat pada tahun 1989 dan 2010, Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1 : 50.000 Bakosurtanal, serta peralatan untuk analisis peta

dan ground check. Tahap kedua adalah Tahap Interpretasi Citra Landsat TM dan ETM, meliputi : Koreksi Geometri Koreksi Radiometri Pemotongan (Cropping) Lokasi Penelitian Penyusunan Citra Komposit Interpretasi Tutupan Mangrove. Setelah peta tentatif tutupan mangrove dihasilkan dari interpretasi citra, maka tahapan selanjutnya adalah tahap Ground Check, dimana pada tahap ini meliputi proses survey lapangan untuk memastikan kebenaran hasil interpretasi citra dengan keadaan di lapangan. Tahap akhir adalah analisis dan penyusunan laporan, meliputi pengolahan hasil-hasil survei lapangan untuk perbaikan dan validasi hasil interpretasi citra Landsat sebagai bahan penyusunan Peta Kondisi Mangrove di lokasi penelitian. Analisis perubahan tutupan mangrove dilakukan dengan menggunakan system informasi geografis. Masing-masing luasan mangrove pada tahun 1989 dan 2010 dihitung dengan calculate area dengan software ArcView 3.3. Setelah masing-masing luasan diperoleh maka dapat dilihat berapa persentase perubahan tutupan mangrove pada kurun waktu 20 tahun (1989-2010).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

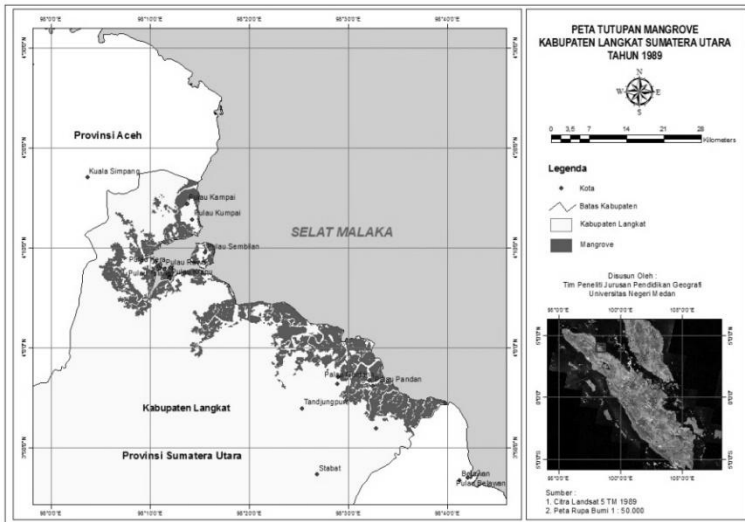
Secara geografis, Kabupaten Langkat berada pada berada pada $3^{\circ} 14' - 4^{\circ} 13'$ Lintang Utara, $97^{\circ}52' - 98^{\circ} 45'$ Bujur Timur dan 4 – 105 m dari permukaan laut. Luas Kabupaten Langkat $\pm 6.263,29$ Km² (626.329 Ha) yang terdiri dari 23 Kecamatan dan 240 Desa serta 37 Kelurahan Definitif. Secara letak, Kabupaten Langkat berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tamiang dan Selat Malaka di sebelah Utara, di sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Karo, di sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tenggara / Tanah Alas, dan di sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang (Kabupaten Langkat dalam Angka, 2010).

Peta Mangrove Kabupaten Langkat Tahun 1989

Berdasarkan hasil interpretasi citra landsat 5 TM, luas tutupan mangrove Kabupaten Langkat adalah 37.525 Ha. Tutupan mangrove tersebut tersebar di 9 kecamatan yang berada di wilayah pesisir Langkat. Kecamatan yang memiliki tutupan mangrove paling luas adalah Tanjung Pura dengan luas 7.862 Ha atau 20,95 % dari total luas mangrove di Kabupaten Langkat. Sedangkan Kecamatan Secanggang dan Pangkalan Susu juga memiliki tutupan mangrove yang luas yaitu masing-masing 6.457,95 Ha dan 5.674,14 Ha.

Tabel 2. Luas Mangrove Kabupaten Langkat per Kecamatan Tahun 1989

Kecamatan	Luas (Ha)	%
Babalan	2.318,64	6,18
Besitang	2.803,88	7,47
Brandan Barat	3.274,40	8,73
Gebang	4.483,76	11,95
Pangkalan Susu	5.674,14	15,12
Pematang Jaya	4.579,37	12,20
Secanggang	6.457,95	17,21
Sei Lapan	71,04	0,19
Tanjung Pura	7.862,00	20,95
Jumlah	37.525,17	100,00



Gambar 2. Peta Tutupan Mangrove Kabupaten Langkat 1989

Peta Mangrove Kabupaten Langkat Tahun 2010

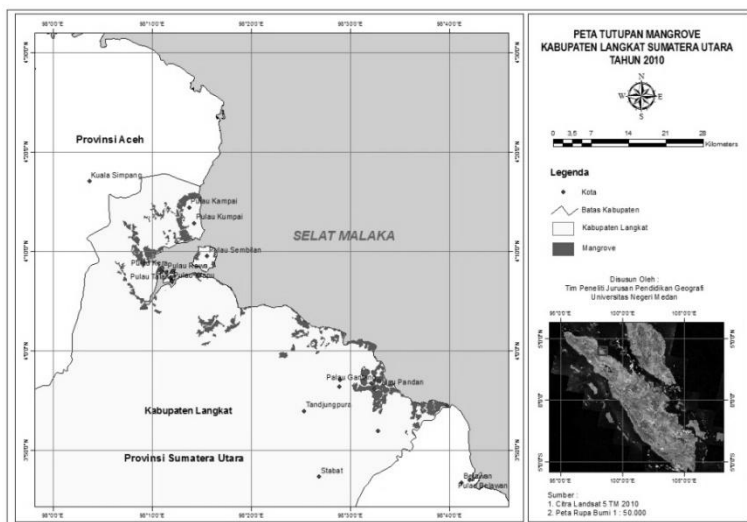
Hasil interpretasi mangrove citra landsat 7 ETM menunjukkan bahwa luasan mangrove Kabupaten Langkat untuk tahun 2010 adalah seluas 11.709 Ha.

Tabel 3. Luas Mangrove Kabupaten Langkat per Kecamatan Tahun 2010

Kecamatan	Luas (Ha)	%
Babalan	140,47	1,20
Besitang	407,55	3,48
Brandan Barat	1.070,38	9,14
Gebang	1.057,42	9,03
Pangkalan Susu	1.723,13	14,72
Pematang Jaya	2.440,80	20,85
Secanggang	2.459,07	21,00
Sei Lapan	19,82	0,17
Tanjung Pura	2.390,51	20,42
Jumlah	11.709,16	100,00

Dari tabel diatas terlihat, bahawa pada tahun 2010 luasa mangrove yang terbanyak adalah di kecamatan Secanggang, Pematang Jaya, dan Tanjung Pura yaitu masing-masing 2.459,07 Ha (21%), 2.440,80 Ha (20,85%), dan 2.390,51 Ha (20,42%). Jika

dilihat dari total luasannya maka, ketiga kecamatan ini masih memiliki luas hutan mangrove yang paling banyak, namun jika diperhatikan masing-masing luasan pada tahun 2010 ini mengalami perubahan tutupan mangrove yang cukup signifikan antara tahun 1989-2010.



Gambar 3. Peta Tutupan Mangrove Kabupaten Langkat Tahun 2010

Analisis Perubahan Tutupan Mangrove Kabupaten Langkat Tahun 1989 - 2010

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan mangrove tahun 1989-2010 yang diperoleh dari interpretasi citra landsat 5 TM dan Landsat 7 ETM, tutupan mangrove di Kabupaten Langkat mengalami pengurangan seluas 25.816,01 atau sekitar 68,80%. Hal ini tentunya mengindikasikan bahwa telah terjadi konversi lahan mangrove yang cukup tinggi pada rentang waktu 1989-2010. Adanya pembukan lahan mangrove untuk kebutuhan manusia tentunya berdampak pada menurunnya luas tutupan mangrove di Kabupaten Langkat. Hasil ini sangat sesuai dengan pernyataan Pane (2011) yang mengemukakan bahwa berdasarkan data Dirjen Rehabilitasi Lahan dan Kehutanan Sosial tahun 2000, terdapat

sekitar 70% kawasan mangrove yang mengalami kerusakan di Kabupaten Langkat.

Tabel 4. Perubahan Luas Mangrove Kabupaten Langkat

Kecamatan	Luas Tahun 1989		Luas Tahun 2010		Perubahan	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Babalan	2.318,64	6,18	140,47	1,20	(2.178,16)	(93,94)
Besitang	2.803,88	7,47	407,55	3,48	(2.396,32)	(85,46)
Brandan Barat	3.274,40	8,73	1.070,38	9,14	(2.204,02)	(67,31)
Gebang	4.483,76	11,95	1.057,42	9,03	(3.426,34)	(76,42)
Pangkalan Susu	5.674,14	15,12	1.723,13	14,72	(3.951,01)	(69,63)
Pematang Jaya	4.579,37	12,20	2.440,80	20,85	(2.138,57)	(46,70)
Secanggang	6.457,95	17,21	2.459,07	21,00	(3.998,88)	(61,92)
Sei Lapan	71,04	0,19	19,82	0,17	(51,22)	(72,10)
Tanjung Pura	7.862,00	20,95	2.390,51	20,42	(5.471,49)	(69,59)
Jumlah	37.525,17	100,00	11.709,16	100,00	(25.816,01)	(68,80)

Sumber : Hasil Analisis (2011)

Secara umum, jika diamatai melalui citra, dominasi perubahan tutupan lahan mangrove di Kabupaten Langkat adalah menjadi lahan pertambakan, dimana jika dilihat dari pola spektral yang tampak pada citra, maka terlihat rona gelap yang me yang cukup dominan diandingkan dengan rona kemerahan. Hal ini menunjukkan bahwa dominasi objek air lebih tinggi dibandingkan dengan objek mangrove. Analisis ini juga didukung dengan hasil survey lapangan yang menunjukkan bahwa dijumpai banyak lahan-lahan tambak disekitar pesisir Kabupaten Langkat. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Pane (2011) yang menyatakan bahwa Kerusakan hutan mangrove yang ada di pesisir pantai timur disebabkan oleh alih fungsi lahan menjadi tambak dan perkebunan kelapa sawit.

Pada Tabel 4. terlihat bahwa kecamatan yang mengalami perubahan tutupan mangrove yang tertinggi adalah Kecamatan Babalan yaitu mencapai 93,94%. Tingginya penurunan luasan ini dikarenakan tinggi aktivitas masyarakat untuk pembukaan lahan mangrove khususnya untuk pertambakan. Sedangkan kecamatan yang mengalami perubahan paling kecil adalah Kecamatan Pematang Jaya yaitu 46,70%. Hasil ini sangat sesuai dengan pernyataan Pane (2011) yang mengemukakan bahwa kerusakan mangrove di Kabupaten Langkat terjadi di 9 (sembilan) kecamatan, terdiri dari kecamatan Secanggang seluas 1.000 hektar, Kecamatan Tanjungpura seluas 4.150 hektar, Kecamatan Gebang seluas 2.199 hektar. Kecamatan Babalan seluas 2.530 hektar, Kecamatan Sei Lapan 63 hektar, Kecamatan Brandan Barat seluas 1.794 hektar,

Kecamatan Pangkalan Susu seluas 4.618 hektar, Kecamatan Besitang seluas 177 hektar dan kecamatan Pematang Jaya seluas 225 hektar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Deteksi perubahan tutupan mangrove sangat efektif dilakukan dengan menggunakan citra Lansat TM 5 dan Landsat 7 ETM.
2. Objek mangrove dapat diinterpretasi dengan jelas menggunakan komposit citra 452 dan 453.
3. Rentang tahun 1989 hingga tahun 2010 telah terjadi penurunan luasan mangrove di Kabupaten Langkat sebesar 25.816,01 atau sekitar 68,80%.
4. Faktor penyebab terjadinya pengurangan luas mangrove di Kabupaten Langkat adalah adanya konversi lahan menjadi tambak dan perkebunan.

Dari serangkaian penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan beberapa hal, yaitu :

1. Untuk menghasilkan luasan yang lebih detail terhadap perubahan tutupan mangrove, maka sebaiknya dapat menggunakan citra yang memiliki resolusi spasial yang lebih tinggi seperti SPOT 5 atau Ikonos.
2. Tingginya kerusakan dan degradasi ekosistem mangrove di Kabupaten Langkat sebaiknya dapat dijadikan sebagai dasar pemerintah daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aronoff, S., 1989. Geographic Information System : A Management Perspective. WDL Publications. Ottawa. Canada.
- Dahuri., J. Rais, P. Ginting, M.J. Sitepu, 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT.Pradnya Paramita, Jakarta. 303 hal.
- Danoedoro, P., 1996, Pengolahan Citra Digital; Teori dan Aplikasinya dalam bidang Penginderaan Jauh. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- ESRI. 1998. Spatial Analyst. Environmental System Research Institut (ESRI) Inc, Redlands California.
- FAO. 1994. Mangrove Forest Management Guidelines. FAO Forestry Paper 117, Rome
- Gaffar, A., 2002. Studi Wilayah Pesisir untuk Wisata Bahari dan Pengembangannya Menggunakan Citra Landsat TM dan Sistem

- Informasi Geografis di Pantai Selatan Banyuwangi. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.
- Hartono, 1994. The Use of Spot Image for Mangrove Invenyory in Cianuk Delta, West Java, Indonesia. *The Indonesian Journal of Geography*, Vol. 26, No. 68, December, pp. 11-26.
- Pane, J. 2011. 25.000 Hektare Hutan Mangrove di Langkat Rusak. Yahoo News. <http://id.berita.yahoo.com/25-000-hektare-hutan-mangrove-di-langkat-rusak-022412039.html>
- Purwahadi, S. H. 1998. Sistem Informasi Geografis (SIG) Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Jakarta.
- USGS. 2007. http://landsat.usgs.gov/resources/remote_sensing.php, diakses November 2007