SKRIPSI

ANALISIS KONDISI MANGROVE DI PANTAI TIMUR OGAN KOMERING ILIR (OKI) PROVINSI SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT TM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Bidang Ilmu Kelautan

Kelautan

OLEH
SUCI PUSPITA SARI
09023150013

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2006

S
583.4207
Sur
a
2006

SKRIPSI

ANALISIS KONDISI MANGROVE DI PANTAI TIMUR OGAN KOMERING ILIR (OKI) PROVINSI SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT TM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Bidang Ilmu Kelautan

OLEH
SUCI PUSPITA SARI
09023150013

R. 14491
14053

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2006

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS KONDISI MANGROVE DI PANTAI TIMUR OGAN KOMERING ILIR (OKI) PROVINSI SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT TM

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Bidang Ilmu Kelautan

Oleh :

Suci Puspita Sari

09023150013

Inderalaya, Agustus 2006

Pembimbing Pembantu	**Pembimbing Utama**
Hartoni, S. Pi	**Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si.**
NIP. 132 303 117	**NIP. 132 130 335**

Ketua P.S. Ilmu Kelautan

FMIPA Unsri

Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si.

NIP. 132 130 335

Tanggal Pengesahan :

" Lihatlah kepada orang yang lebih rendah daripada kamu
dan janganlah kamu melihat orang yang di atasmu.
Maka hal itu lebih baik untuk tidak meremehkan nikmat Allah atas kamu".
(Muttafaq 'Alaih)

"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"
(Q.S. Alam Nasyrah:5)

Karya Sederhana ini kupersembahkan kepada:

- ♥ Ibunda tercinta, atas cinta, kasih, semangat dan senyum yang selalu bisa meleburkan galauku, menghilangkan takutku, kapan bisa kulihat lagi senyum itu??(*I'll give you my best Mom..*)
- ♥ Papa dan Mama tercinta, yang selalu berusaha memberiku hal-hal terbaik, memahami keegoisanku, menyayangiku...
- ♥ Bagian terpenting dalam perjalanan hidupku, Pakcik, Buk Neng, Mama Li, atas cahaya yang dipendarkan ketika ku terpuruk dalam gelap.
- ♥ Saudara-saudariku tersayang (Mbak Di, Mas Yoe, Daben, Ninuk, Agung, Yudi, Pipit, Fajar, Afifah, Dwika dan My Little Sleeping Beauty) yang selalu menyayangiku, membuatku tersenyum, membantuku, mendukungku... aku bangga menjadi bagian dari kalian.
- ♥ Tim Tangguhku (Abang, Diela, Amel, Anda, Mbak Yul&Mas Aif) atas kerjasama, perhatian, pengertian, kebersamaan.
- ♥ My Golden TEAMs (TheqaQ, HoneyQ, AlexQ dan Zelexnya Aq!), untuk kebersamaan, canda, tawa, marah. *Thanx 4 All, U'LL never know the gift U've given Me!..*
- ♥ Sahabat seperjuangan (F-Ril, Wiwid, DeKa, Renny, Pay), we are one.
- ♥ My "South-MatE"(MyBlossom, MyBubble and MyCute'S), *Best Friend just won't leave your side.*
- ♥ Sahabat-sahabat tersayangku (Uda&Faj-yang selalu punya cara jitu buat jahilin aq&membuatku tersenyum, Kiki, Kakak EmDhe, The BigBoss"endah"-terima kasih coklat dan Valentnya, Mas Rully, Ndin, Abanx, Aif) dan Mariners '02 lainnya, atas kebersamaan, kerjasama, persahabatan, canda-tawa, marah. Bangga bisa mengenal kalian, keluarga keduaku. *We Are The Best Team Ever...*
- ♥ Terima Kasih tak terhingga untuk semua...*Puzzle* hidupku tak kan lengkap tanpa kehadiran kalian...

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan segala limpahan nikmat-Nya. Karena berkat rahmat dan ridho-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Analisis Kondisi Mangrove di Pantai Timur Ogan Komering Ilir (OKI) Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Data Citra Landsat TM.*

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyusun laporan ini. Meskipun begitu penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan. Karenanya untuk peningkatan kualitas laporan, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Dalam proses penelitian dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantuan dari semua pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penelitia maupun dalam penyusunan laporan ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Zulkifli Dahlan, M.Si, DEA selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Bapak Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si. selaku Ketua Program Studi.
2. Bapak Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si. dan Bapak Hartoni, S.Pi. selaku dosen pembimbing, yang telah memberi banyak masukan dan membimbing penulis dengan sabar .
3. Pak Solichin dari SSFFMP atas bantuan, kerjasama dan masukkan yang sangat membantu.

4. Bapak Alwi Suhendi selaku Kepala Desa Sungai Lumpur dan masyarakat Desa Sungai Lumpur, atas bantuan dan kerjasamanya.
5. Bapak Andi Agussalim, S.Pi., Ibu Dr. Fauziyah, S.Pi., dan Ibu Anna Ida Sunaryo, S.Kel. selaku dosen penguji yang telah memberi masukan bermanfaat bagi penulis.

Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat-Nya kepada pihak-pihak yang telah membantu dan penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Inderalaya, Agustus 2006

Penulis

ABSTRAK

ANALISIS KONDISI MANGROVE DI PANTAI TIMUR OGAN KOMERING ILIR (OKI) PROVINSI SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT TM

Oleh

Suci Puspita Sari
09023150013

Penurunan luas area hutan mangrove di Pantai Timur OKI Provinsi Sumatera Selatan disebabkan oleh pembukaan lahan mangrove untuk pertambakan.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kondisi dan perubahan luas lahan mangrove dengan memanfaatkan data citra Landsat TM.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13-16 Mei 2006 di Sungai Lumpur Kabupaten OKI. Analilsi data citra satelit Landsat TM dilaksanakan pada tanggal 22 Mei sampai 13 Juni 2006, metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu survei lapangan, dilakukan pengambilan sampel pohon mangrove untuk identifikasi jenis-jenis mangrove dan analisis perubahan luas hutan mangrove dengan menggunakan data citra Landsat TM *multitemporal* (1992, 2000 dan 2003) klasifikasi *supervised* dan klasifikasi kerapatan menggunakan formula NDVI.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Jenis mangrove yang mendominasi di Pantai Timur Kabupaten OKI adalah *Avicennia* sp. (api-api), *Sonneratia alba*, *Rhizopora* sp., *Bruguiera* dan *Nipah*. Distribusi dan luasan mangrove mengalami penurunan, karena adanya konversi besar-besaran dalam kurun waktu 11 tahun (1992-2003). Penurunan luas mangrove tersebut diiringi dengan meningkatnya luas pemukiman dan lahan terbuka, serta timbulnya kelas baru pada daerah mangrove yaitu pertambakan. Kondisi luasan total hutan mangrove di sepanjang Pantai Timur OKI pada tahun 1992 sebesar 56.418,57 ha, 8 tahun kemudian (2000) menyusut menjadi 47.781 ha lalu pada tahun 2003 luasannya hanya 32.021,64 ha.

Kata Kunci: Citra Satelit Landsat TM, Mangrove, Pantai Timur OKI, Perubahan Luas.

ABSTRACT

THE ANALYSIS OF MANGROVE CONDITION AT THE OGAN KOMERING ILIR (OKI) EAST COAST IN THE SOUTH SUMATERA PROVINCE USING LANDSAT TM SATELLITE DATA

By

Suci Puspita Sari
09023150013

Decreasing of mangrove area at the OKI east coast in the South Sumatera Province caused by the convertion the mangrove area for fish pond.

The purpose of this research to analyzing the mangrove condition and its wide changing using Landsat TM satellite data.

This observation is conducted on 13 to 16 May 2006 at the Lumpur River in the OKI Regency. The analyzing of the Landsat TM Satellite Data is conducted on 22 May to 13 June 2006, this research is using survey method, tracking up the sample of mangrove to be identified its species and mangrove land-cover analysis using multitemporal Landsat TM satellite data (1992, 2000 and 2003), supervised classification and density classification using NDVI formula.

The results of this research showed that the mangrove species which dominate at the OKI east coast are *Avicennia* sp. (api-api), *Sonneratia alba*, *Rhizopora* sp., *Bruguiera* and *Nipah*. The distribution and mangrove land-cover are decreasing, cause of convertion in 11 years (1992 to 2003). The decreasing of mangrove area is escorting by increasing of living area and open-land, also the appearing of new class, fish-pond. Total mangrove area at OKI east coast on 1992 is 56.418,57 ha, 8 years later (2000) less became 47.781 ha, then on 2003 its just 32.021,64 ha.

Key Words: Landsat TM Satellite Data, Mangrove, OKI East Coast, Wide Changing.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN i
HALAMAN PERSEMBAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xii

I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan 3
1.4 Manfaat 4

II. TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Mangrove 5
2.2 Penginderaan Jauh 12
2.3 Citra Satelit Landsat-7 ETM 14
2.4 Aplikasi Pnginderaan Jauh Untuk Vegetasi Mangrove 16
2.5 Pengolahan Citra Digital 17
2.5.1 Koreksi Geometri Citra 17
2.5.2 Pengolahan Citra Awal 18
2.5.3 Penajaman Citra 19
2.6 Klasifikasi Citra 20
2.6.1 Klasifikasi dengan Informasi Spektral 21
2.6.2 Klasifikasi dengan Informasi Spasial 21
2.6.3 Klasifikasi dengan Informasi Multitemporal 21
2.6.4 Klasifikasi dengan Informasi Spektral dan Spasial 22
2.6.5 Metoda Klasifikasi 23

III. METODOLOGI 25
3.1 Waktu dan Tempat 25
3.2 Alat dan Bahan 25
3.3 Prosedur Penelitian 27
3.3.1 Penentuan Lokasi dan Pengambilan Sampel 27
3.3.2 Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia 30
3.4 Pengolahan dan Analisis Data Digital 31
3.5 Analisis Data Vegetasi Mangrove 35
3.5.1 Kerapatan Jenis (K) 35
3.5.2 Kerapatan Relatif (KR) 35

UPT. PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. DAFTAR : 061233
TANGGAL : 15 SEP 2006

3.5.3 Frekuensi Jenis (Fi) 36
3.5.4 Frekuensi Relatif (FR) 36
3.5.5 Basal Area (BA) 37
3.5.6 Penutupan Jenis atau Dominansi Jenis (Di) 37
3.5.7 Penutupan Relatif atau Dominansi Relatif (DR) 37
3.5.8 Indeks Nilai Penting (INP) 38

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 39
4.1 Kondisi Umum Daerah Penelitian 39
4.2 Kondisi Oseanografi 40
4.2.1 Salinitas 40
4.2.2 Suhu Perairan 42
4.2.3 pH 43
4.3 Kondisi Mangrove Pada Setiap Stasiun 44
4.4 Kondisi Mangrove Menggunakan Citra Multitemporal 49
4.4.1 Tahun 1992 49
4.4.2 Tahun 2000 56
4.4.3 Tahun 2003 63
4.5 Analisis Kondisi Mangrove Berdasarkan Pengolahan Citra Multitemporal 70

V. KESIMPULAN DAN SARAN 74
5.1 KESIMPULAN 74
5.2 SARAN 75

DAFTAR PUSTAKA 76

DAFTAR TABEL

Tabel

1. Beberapa Jenis Mangrove yang Tercatat di Indonesia 11

2. Karaktersitik Landsat-7 ETM..... 15

3. Alat yang Digunakan di Lapangan..... 26

4. Posisi Geografis Stasiun Penelitian..... 27

5. Hasil Pengukuran Rata-rata Parameter Oseanografi di Sungai Lumpur 40

6. Kerapatan Jenis, Frekuensi Jenis, Basal Area, Dominansi Jenis, Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif dan Dominansi Relatif Masing-masing Spesies Pada Tiap Transek..... 46

7. Luas Masing-masing Kelas Penutupan Lahan (*Land Use*) Tahun 1992 49

8. Nilai NDVI Kelas Mangrove tahun 1992..... 50

9. Luas Kelas Mangrove Berdasarkan Kerapatannya Tahun 1992 53

10. Luas Masing-masing Kelas Penutupan Lahan (*Land Use*) Tahun 2000 56

11. Nilai NDVI Kelas Mangrove Tahun 2000 58

12. Luas Kelas Mangrove Berdasarkan Kerapatannya Tahun 2000 60

13. Luas Masing-masing Kelas Penutupan Lahan (*Land Use*) tahun 2003 63

14. Nilai NDVI Kelas Mangrove Tahun 2003 65

15. Luas Kelas Mangrove Berdasarkan Kerapatannya Tahun 2003 67

16. Perubahan Luasan Hutan Mangrove Berdasarkan Kerapatan dan Tahun Pengamatan 70

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Beberapa bentuk akar pohon mangrove 7

2. Zonasi Hutan Mangrove 9

3. Sistem Penginderaan Jauh 13

4. Peta Stasiun Penelitian 28

5a. Pengukuran lingkaran pohon setinggi dada 29

5b. Prosedur pengukuran lingkaran pohon pada berbagai bentuk pertumbuhan 29

6. Tahapan Pengolahan dan Analisis Data secara Digital 31

7. Grafik Rata-rata Salinitas Pada Setiap Stasiun Penelitian 41

8. Grafik Rata-rata Suhu Perairan Pada Setiap Stasiun Penelitian 42

9. Grafik Rata-rata pH Pada Setiap Stasiun Penelitian 43

10. Citra Terklasifikasi *Land Use* Tahun 1992 51

11. Distribusi Mangrove di Pantai Timur OKI Tahun 1992 52

12. Grafik Persentase Luasan Hutan Mangrove Tahun 1992 53

13. Persentase Tutupan Mangrove Pada Masing-masing Kecamatan di Oki Tahun 1992 54

14. Distribusi Mangrove Pada Masing-masing Kecamatan di OKI Tahun 1992 55

15. Citra Terklasifikasi *Land Use* Tahun 2000 57

16. Distribusi Mangrove di Pantai Timur OKI Tahun 2000 59

17. Grafik Persentase Luasan Hutan Mangrove Tahun 2000 60

18. Persentase Tutupan Mangrove Pada Masing-masing Kecamatan di Oki Tahun 2000 61

19. Distribusi Mangrove Pada Masing-masing Kecamatan di OKI Tahun 1992 62

20. Citra Terklasifikasi *Land Use* Tahun 2003 64

21. Distribusi Mangrove di Pantai Timur OKI Tahun 2003 66

22. Grafik Persentase Luasan Hutan Mangrove Tahun 2003 67

23. Persentase Tutupan Mangrove Pada Masing-masing Kecamatan di Oki Tahun 1992 68

24. Distribusi Mangrove Pada Masing-masing Kecamatan di OKI Tahun 1992 69

25. Grafik Perubahan Luas Hutan Mangrove dari Tahun 1992-2003 72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. DBH Pohon Mangrove dan Jenis-jenisnya Pada Setiap Stasiun 79
2. Histogram Kerapatan Mangrove Tahun 1992 81
3. Histogram Kerapatan Mangrove Tahun 2000 82
4. Histogram Kerapatan Mangrove Tahun 2003 83
5. Data Ketinggian Air (Pasang Surut) Mei 2006 84
6. Dokumentasi Lokasi Stasiun Penelitian 86
7. Peta Stasiun Penelitian dan Pola Aliran Sungai 87

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) merupakan salah satu Kabupaten yang ada di Propinsi Sumatera Selatan dengan luas wilayah 19.023,56 Km^2. Topografi Kabupaten OKI berupa dataran rendah yang terdiri dari daerah rawa-rawa 65% dan daerah daratan 35% serta merupakan daerah yang beriklim tropis (Bappeda OKI, 2004).

Salah satu sumberdaya laut yang potensial pada daerah tersebut adalah mangrove. Secara ekologis mangrove mempunyai beberapa fungsi, antara lain sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung dari abrasi, penahan lumpur, perangkap sedimen, daerah asuhan (*nursery grounds*), daerah mencari makan (*feeding grounds*), daerah pemijahan (*spawning grounds*) dan pemasok larva udang, ikan dan biota laut lainnya serta penghasil kayu untuk bahan konstruksi, kayu bakar, bahan baku arang dan bahan baku kertas (Bengen, 2002b).

Menurut Dahuri, *et al.*,(2001), secara umum mangrove cukup tahan terhadap berbagai gangguan dan tekanan lingkungan. Namun demikian, permasalahan utama tentang pengaruh atau tekanan terhadap habitat mangrove berasal dari keinginan manusia untuk mengkonversi area hutan mangrove menjadi areal pemukiman, tambak dan pertanian. Selain itu, meningkatnya permintaan terhadap produksi kayu menyebabkan eksploitasi berlebihan terhadap hutan mangrove. Jika eksploitasi berlangsung terus

menerus, dapat menyebabkan kematian dan berkurangnya luas hutan mangrove di OKI.

Kegiatan lain yang menyebabkan berkurangnya luas hutan mangrove adalah pembukaan hutan mangrove untuk tambak. Dalam situasi seperti ini, habitat dasar dan fungsi hutan mangrove menjadi hilang, dan kehilangan ini jauh lebih besar dari nilai penggantinya. Informasi mengenai kondisi dan luas hutan mangrove daerah ini masih sedikit. Untuk itu perlu diadakan penelitian mengenai kondisi mangrove di Pantai Timur OKI. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pemantauan luas hutan mangrove yaitu teknologi penginderaan jauh, dalam hal ini menggunakan data citra Landsat TM. Kelebihan metode ini yaitu dapat memantau wilayah yang luas dalam waktu yang hampir bersamaan dan berkesinambungan termasuk daerah yang sukar dijelajahi dan dapat merekam kondisi perairan pesisir yang bersifat dinamis dalam waktu singkat (Setiani, 2004).

1.2 Perumusan Masalah

Luas ekosistem mangrove di Indonesia mencapai 75% dari total mangrove di Asia Tenggara, atau sekitar 27% dari luas mangrove di dunia. Kekhasan ekosistem mangrove Indonesia adalah memiliki keragaman jenis yang tertinggi di dunia. Sebaran mangrove di Indonesia terutama di wilayah pesisir Sumatera, Kalimantan dan Papua. Luas penyebaran mangrove terus mengalami penurunan dari 4,25 juta hektar pada tahun 1982 menjadi sekitar 3,24 juta hektar pada tahun 1987, dan tersisa seluas 2,50 juta hektar pada

tahun 1993. Kecenderungan penurunan tersebut mengindikasikan bahwa terjadi degradasi hutan mangrove yang cukup nyata, yaitu sekitar 200 ribu hektar/tahun (Dahuri, 2002).

Informasi mengenai perubahan luas lahan mangrove khususnya di perairan OKI masih terbatas. Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu diadakan penelitian agar diketahui kondisi wilayah tersebut khususnya luasan lahan mangrove, sehingga dapat menjadi acuan dalam pengelolaannya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memantau perubahan luas lahan mangrove yaitu teknologi penginderaan jauh, yang dalam penelitian ini didukung oleh *ground check*. Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan yaitu : Bagaimana kondisi dan perubahan luas lahan mangrove di Pantai Timur OKI Provinsi Sumatera Selatan dengan menggunakan data citra Landsat TM *mulitemporal* (pengulangan secara periodik)?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi dan perubahan luas lahan mangrove di Pantai Timur OKI Provinsi Sumatera Selatan dengan memanfaatkan data citra Landsat TM.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai kondisi dan perubahan luas mangrove di Pantai Timur OKI Provinsi Sumatera Selatan sehingga dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang terkait dalam pengelolaan wilayah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Bakri, S., 1997. *Pengamatan Kondisi Mangrove Di Delta Brantas Jawa Timur Menggunakan Data Penginderaan Jauh.* Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor: Bogor. vii + 51 hlm.

Bappeda OKI. 2000. *Data Spatial Sumberdaya Kelautan Kabupaten Ogan komering Ilir.* Kabupaten Ogan Komiering Ilir : Kayu Agung.

Bappeda OKI. 2004. *Rencana Strategis Pembangunan Daerah Kabupaten Ogan Komering Ilir. Menuju Ogan Komering Ilir yang Mandiri dan Sejahtera 2009. Visi, Misi dan Program.* Kabupaten Ogan Komering Ilir: Kayu Agung.

Bengen, D. G. 2002a. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove.* Cetakan Ketiga. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB: Bogor. 54 hal.

Bengen, D. G. 2002b. *Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya.* Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB: Bogor. 63 hal.

Carolita, I., B. Trisakti, T. Prayogo, Suwarsono, O. Hanivalentin dan Yusril. 2004. *Laporan Diklat Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Aplikasi Perkebunan, Pertanian, Pesisir dan Laut.* LAPAN:Jakarta.

Dahuri, R., J. Rais, S. Putra Ginting dan M.J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu.* P.T.Pradnya Paramita: Jakarta. 305 hal.

Dahuri, R. 2002. *Makalah Integrasi Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.* Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem mangsrove: Jakarta.

Danoedoro, P. 1996. *Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya dalam Bidang Penginderaan Jauh.* Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.

Dephut. 2002. *Udang di Balik Mangrove. Download* dari http://www.dephut.go.id. 16 Maret 2005.

Dewanti, R., T. Maulana, S. Budhiman, F. Zainuddin dan Munyati. 1999. *Kondisi Huatan Mangrove Di Kalimantan Timur, Sumatera, Jawa, Bali Dan Maluku.* Majalah LAPAN edisi Penginderaan Jauh No. 01 Vol. 01 Bulan Januari 1999. LAPAN. Jakarta.

Januardi, M.F., 1998. *Estimasi Biomassa Vegetasi Mangrove Menggunakan Data Landsat (Studi Kasus di Areal HPH PT. Bina Lestari, Indragiri Hilir, Riau).* Skripsi. Jurusan Manajemen Hutan-Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak dipublikasikan.

Kusmana, C. 2002. *Makalah Pengelolaan Ekosistem Mangrove Secara Berkelanjutan dan Berbasis Masyarakat.* Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem mangrove: Jakarta.

Lillesand, T.M. dan Kiefer. 1990. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra.* Alih bahasa : Dulbahri, P., Suharsono, Hartono, Suharyadi. Gajah Mada University Press: Yogyakarta: 725 hlm.

Nontji, A. 2002. *Laut Nusantara.* Cetakan Ketiga. Djambatan: Jakarta. 368 hal.

Pemkab OKI. 2005. *Download* dari http://www.kaboki.go.id/. 14 Januari 2006.

Putriyani, H. 1998. *Pemantauan Kondisi dan Distribusi Hutan Mangrove dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat-TM di Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau.* Skripsi. UNRI. Riau. 56 hlm. Tidak dipublikasikan.

Purwadhi, S.H. 2001. *Interpretasi Citra Digital.* Grasindo. Jakarta: viii + 359 hlm.

Setiani, R. E. 2004. *Pemanfaatan Citra Landsat-Thematic Mapper Dalam Studi Evaluasi Luas Pulau, Vegetasi dan Reef Flat Pulau-Pulau Kecil di Kelurahan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta.* Skripsi. IPB: Bogor. Tidak dipublikasikan.

Soenarmo, S., H. 2003. *ME 3001 Penginderaan Jarak Jauh dan Pengenalan Sistem Informasi Geografi untuk Bidang Ilmu Kebumian* . Departemen Geofisika dan Meterologi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Soegiarto, A., dan Polunin, N., 1982. *The Marine Environment of Indonesia.* Dept. Zoology, University of Cambridge.

Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis.* Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

Sutanto, 1986. *Penginderaan Jauh.* Jilid I. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta: vii + 246 hlm.

Widowati. Lestari. L., 2004. *Analisis Kesesuaian Perairan Tambak di Kabupaten Demak Ditinjau dari Aspek Produktivitas Primer Menggunakan Penginderaan Jauh.* Tesis Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang: vii + 119 hlm.