

**ANALISIS PERUBAHAN LUASAN KAWASAN MANGROVE
DI SPTN WILAYAH II TAMAN NASIONAL SEMBILANG
SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT
TM**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Biologi**



**OLEH
SRI MAYASARI
08101004005**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2015

5
577.607
Sri
a
2015

28246/28828

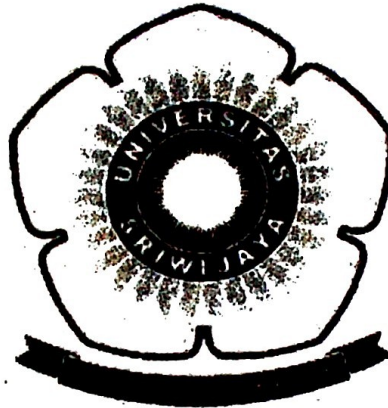
C-1/1



**ANALISIS PERUBAHAN LUASAN KAWASAN MANGROVE
DI SPTN WILAYAH II TAMAN NASIONAL SEMBILANG
SUMATERA SELATAN MENGGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT
TM**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Biologi**



**OLEH
SRI MAYASARI
08101004005**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2015

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Perubahan Luasan Kawasan Mangrove Di SPTN Wilayah II
Taman Nasional Sembilang Sumatera Selatan Menggunakan Citra Landsat TM**

SKRIPSI


**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Biologi**

Oleh


**SRI MAYASARI
08101004005**

Inderalaya, Januari 2015

Pembimbing II


**Andi Agussalim, S.Pl., M.Sc
NIP. 1973082002121001**

Pembimbing I


**Dr. Yuanita Windusari, M.Si
NIP. 196909141998032002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi



**Dr. Rer. Nat. Indra Yustian, M.Si
NIP. 197307261997021001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN :

Bismillahirrahmanirrahim

"Kamu sekalian adalah pemimpin dan akan dimintai pertanggung jawabannya mengenai orang yang dipimpinnya. (H.R. Bukhari Muslim)

"jangan pernah berjanji dan berkata "ya" karena apabila tidak ditepati akan bernilai negatif untuk diri kita sendiri".

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- ❖ Allah SWT**
- ❖ Rasullulah SAW**
- ❖ Kedua orang tuaku**
- ❖ Kakak dan adik-adikku**
- ❖ Keluarga, Sahabat, dan teman-teman**
- ❖ Almamaterku**

ANALISIS PERUBAHAN LUASAN KAWASAN MANGROVE DI SPTN WILAYAH II TAMAN NASIONAL SEMBILANG SUMATERA SELATAN MENGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT TM

Oleh :
SRI MAYASARI
08101004005

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “Analisis Perubahan Luasan Kawasan Mangrove di SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang Sumatera Selatan Menggunakan Data Citra Landsat TM” ini dilaksanakan pada bulan Juli – November 2014. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan luasan kawasan mangrove di SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang Sumatera Selatan dengan menggunakan data citra landsat TM dan untuk mengetahui jenis mangrove di kawasan tersebut. Metode pada penelitian ini yaitu *ground check* dilakukan pengambilan data dengan membuat plot besar ukuran 30 x 30 m sesuai dengan ukuran pixel pada citra Landsat. Dan analisis perubahan luas kawasan mangrove dengan menggunakan data citra landsat TM (2003 dan 2013) klasifikasi *supervised* dan kerapatan mangrove menggunakan formula NDVI. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis mangrove yang mendominasi yaitu *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera gymnorrhiza* famili dari rhizophoraceae, *Xylocarpus granatum* famili Meliaceae, *Avicennia marina* famili Avicenniaceae *Nypa fruticans* famili Arecaceae, *Excoecaria agallocha* famili Euphobiaceae, untuk tingkat pohon, sedangkan untuk semak mangrove ditemukan jenis-jenis seperti *Acanthus illicifolius* famili Acanthaceae, *Digitaria setigera* famili Poaceae, *Wedelia biflora* famili Asterales, *Acrostichum aureum* famili Pteridaceae. Total luas mangrove di SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang Sumatera Selatan tahun 2013 sebesar 26.258,58 ha bertambah luas sekitar 6.696,66 ha dari luas kawasan mangrove tahun 2003 yang hanya sekitar 19.561,16 ha. Bertambahnya luasan karena tingginya sedimentasi dan substrat mempengaruhi tumbuhnya mangrove dan mangrove memiliki sistem perakaran yang kuat mampu untuk menahan abrasi dan adanya restorasi yang dilakukan oleh pihak JICA yang melibatkan masyarakat.

Kata kunci : Perubahan Luasan, Citra Landsat TM, Vegetasi Mangrove

CHANGES ANALYSIS EXTENS OF MANGROVE AREA IN SPTN REGION II SEMBILANG NATIONAL PARK SOUTH SUMATERA USING LANDSAT TM IMAGE DATA

By :
SRI MAYASARI
08101004005

ABSTRACT

The study "Analysis of Changes in Size of Mangrove Areas in Region 2 SPTN Sembilang National Park in South Sumatra Using Landsat TM Data" was conducted in July-November 2014. This aims to analyze the changes in the extent of mangrove areas in Region II SPTN Sembilang National Park South Sumatera by using Landsat TM imagery data. The method in this study is a *ground check* is done to collect data by making a huge plot size of 30 x 30 m according to the size of the pixels in the Landsat image. And analysis of extensive changes in mangrove areas using Landsat TM imagery data (2003 and 2013) and a supervised classification using the formula NDVI density classification. The results of this study indicate that the mangrove species dominated namely *Rhizophora apiculata* and *Bruguiera gymnorrhiza* family of Rhizophoraceae, *Xylocarpus granatum* family Meliaceae, *Avicennia marina* family of Avicenniaceae *Nypa fruticans* family Arecaceae family, *Excoecaria agallocha* family of Euphobiaceae to the level of the tree, while the mangrove shrubs are found species such as *Acanthus illicifolius* family Acanthaceae, *Digitaria setigera* family Poaceae, *Wedelia biflora* Asterales family, *Acrostichum aureum* Pteridaceae family. Total large of mangrove area in SPTN region Sembilang National Park in 2013 is amount to 26,264,88 ha, expanded 6,696,66 ha from large mangrove area in 2003 that only 19,561,16 ha. Increasing in area due to high sedimentation and substrate affects the growth of mangroves and mangrove has a strong root system is able to withstand abrasion and any restoration done by JICA that involves the community.

Keywords: The extent changes, Landsat TM, Mangrove Vegetation

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT Tuhan semesta alam atas segala rahmat dan karunia serta hidayah-Nya yang selalu memberikan petunjuk kepada setiap hamba-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Perubahan Luasan Kawasan Mangrove di SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang Sumatera Selatan menggunakan Citra Landsat TM”**. Shalawat dan salam kepada tauladan terbaik Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umatnya dari zaman kebodohan menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Serta para sahabat dan pengikutnya semoga selalu istiqomah hingga akhir zaman.

Data yang ditampilkan dalam skripsi ini merupakan bagian dari data hasil penelitian Fundamental yang dibiayai anggaran DIPA Universitas Sriwijaya Nomor 024.04.415112/2014 tanggal 5 Desember 2013 dengan Daftar Isian Pelaksanaan Pekerjaan Penelitian Fundamental Universitas Sriwijaya Nomor 112/UN9.3.1/LT/2014 tanggal 20 Maret 2014 atas nama Dr. Yuanita Windusari, M. Si. Ucapan terima kasih ditujukan kepada:

1. Kedua orang tuaku (ibunda tercinta Nurlina dan bapak Arafiq) yang selalu mendoakan yang terbaik untuk anaknya.
2. Drs. Muhammad Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Indra Yustian, M.Si selaku Ketua Jurusan dan Dra. Nina Tanzerina, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

4. Prof. Dr. H. Zulkifli Dahlan M.Si., DEA selaku dosen Pembimbing Akademik yang sudah banyak memberikan saran, nasehat dan arahnya selama masa perkuliahan.
5. Dr. Yuanita Windusari, M. Si dan Andi Agussalim, S. Pi., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah berkenan membimbing, mengarahkan, meluangkan waktu,
6. Drs. Sarno, M.Si dan Drs. Hanifa Marisa MS. Selaku dosen pembahas yang telah banyak memberikan masukan dan koreksi dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh Staf Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.
8. Balai Taman Nasional Sembilang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian mangrove di kawasan Taman Nasional Sembilang.
9. Sahabat – sahabat mangrovers (Hengki Arisandi, Eka Wahyu, Anisa Astriningtyas, Margaretha Sri L, Natia Wira, Dela Nopita sari, Arwiyanti, Nurul Fitri Iin D, Annisa Fatharani Z) terima kasih untuk kerja sama dan pengalaman di lapangan serta pemahaman tentang karakter sahabat masing - masing.
10. Teman-teman FMIPA Biologi Angkatan 2010, teman-teman Kelautan (Bang Jossia, Ardi, Frenky, Bang Nardo, dan Alm. Bang Candra) terima kasih atas informasi, dukungan, bantuan, dan kebersamaannya yang telah kita lalui bersama.
11. Karyawan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu proses teknis selama penelitian.
12. Almamaterku Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwasanya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membaca, khususnya mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

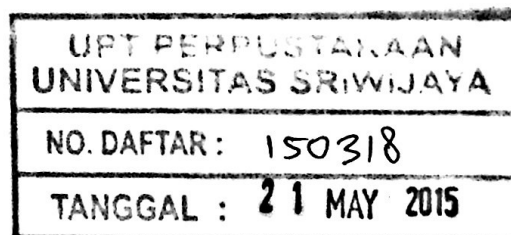
Indralaya, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mangrove.....	4
2.2 Penyebaran, Luas, dan Zonasi Hutan Mangrove.....	5
2.3 Dampak Kegiatan Pada Kawasan Mangrove	7
2.4 Penginderaan Jauh.....	8
2.5 Citra Landsat TM	9
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Waktu Dan Tempat	13
3.2 Alat Dan Bahan	14
3.3 Prosedur Penelitian.....	15
3.3.1 Pra Pemrosesan Citra.....	15
3.3.2 Koreksi Radiometrik	15
3.3.3 Pengolahan Citra	15
A. Klasifikasi Citra.....	15
B. Analisis Hasil Klasifikasi Citra	15
3.3.4 Skema Proses Pengolahan Data Citra	17
3.3.5 Pengambilan Data Lapangan.....	18

3.3.6 Analisi Data.....	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Kondisi Mangrove di SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang	19
4.1.1 Kondisi Penutupan Lahan di Kawasan Mangrove SPTN Wilayah II TNS	20
4.1.2 Perubahan Luasan Mangrove di SPTN wilayah II TNS	20
4.2 Kerapatan Vegetasi NDVI.....	24
4.3 Komposisi Mangrove di SPTN Wilayah II	26
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	34

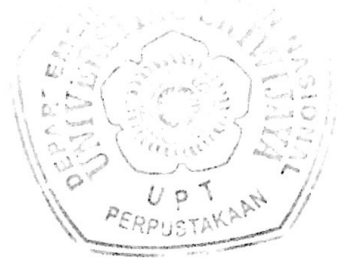


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nama dan panjang gelombang pada landsat TM	12
Tabel 2. Aplikasi prinsip dan saluran spektral <i>thematic mapper</i>	12
Tabel 3. Letak geografis lokasi penelitian	14
Tabel 4. Alat yang digunakan di lapangan.....	14
Tabel 5. Bahan yang digunakan untuk pengolahan data citra.....	14
Tabel 6. Perubahan luasan hutan mangrove berdasarkan citra landsat 2003 dan 2013	19
Tabel 8. Komposisi vegetasi mangrove tingkat pohon di wilayah SPTN II.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Zonasi mangrove alami yang masih lengkap	6
Gambar 2. Peta lokasi penelitian.....	13
Gambar 3. Skema pengolahan data citra.....	16
Gambar 4. Transek dengan metode garis berpetak	17
Gambar 5. Hasil klasifikasi kawasan mangrove citra landsat tahun 2003	23
Gambar 6. Hasil klasifikasi kawasan mangrove citra landsat tahun 2013	23
Gambar 7. Peta Kerapatan Mangrove Citra Landsat tahun 2003.....	25
Gambar 8. Peta Kerapatan Mangrove Citra Landsat tahun 2013.....	25



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Banyuasin adalah salah satu kabupaten di Sumatera Selatan dengan luas wilayah 11.832,99 km², panjang garis pantai 275 km yang memiliki luas hutan mangrove 260.001 ha mencakup hutan mangrove di kawasan hutan Taman Nasional Sembilang seluas 205.750 ha, kawasan hutan lindung Telang seluas 12.370 ha, kawasan hutan lindung Upang seluas 13.114 ha, kawasan hutan lindung Rimau seluas 1.033 ha, kawasan hutan lindung Muara Saleh seluas 23.718 ha, dan kawasan hutan lindung Saleh Barat seluas 4.016 ha (Handayani *et al.*, 2007). Kondisi hutan mangrove rusak merupakan akibat keinginan manusia untuk mengkonversi area hutan mangrove menjadi areal pengembangan perumahan, kegiatan komersial, industri dan pertanian. Kegiatan lain yang menyebabkan kerusakan hutan cukup besar adalah pembukaan tambak untuk budidaya perairan kegiatan ini memberikan pengaruh dalam pengrusakan ekosistem mangrove (Dahuri 2004).

Kawasan Taman Nasional Sembilang (TNS) terletak di Pesisir Timur Provinsi Sumatera Selatan, secara geografis berada pada 104°014'-104°054' BT dan 1°053'- 20°27' LS. Kawasan ini secara administratif pemerintahan termasuk wilayah Kecamatan Banyuasin II, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 95/Kpts-II/2003 tanggal 19 Maret 2003, luas kawasan TNS yaitu 202.896.31 ha. Kawasan TNS memiliki 45% mangrove yang pada saat ini merupakan hutan mangrove terluas di Pesisir Timur Pulau Sumatera sebagian besar mencakup hutan mangrove di sekitar sungai-sungai yang bermuara di teluk Sekanak dan

Teluk Benawang, Pulau Betet, Pulau Alagantang, Semenanjung Banyuasin serta perairan di sekitarnya. Kawasan ini merupakan penggabungan kawasan Suaka Margasatwa (SM) Terusan Dalam, Hutan Suaka Alam (HSA) Sembilang, Hutan Produksi Terbatas (HPT) Sungai Terusan Dalam dan kawasan perairan di sekitarnya (Balai Taman Nasional Sembilang 2014).

Keberadaan hutan mangrove sangat penting karena mereka memiliki potensi ekologis dan ekonomi. Hutan mangrove memiliki peranan penting sebagai *nursery area* dan habitat dari berbagai macam ikan, udang, kerang-kerang dan lain-lain. Hutan ini banyak sumber nutrisi yang penting yaitu sebagai sumber makanan banyak spesies khususnya burung pantai (Sulistyowati, 2009).

Pengalihfungsian ekosistem mangrove menjadi pemukiman, tambak dan tanah kosong akibat penebangan secara besaran-besaran dapat mempengaruhi kondisi secara alami untuk habitat tumbuhnya mangrove, yaitu perubahan pola sedimentasi dan abrasi pantai yang dapat mempengaruhi substrat untuk tumbuhnya mangrove yang baru (Soraya, 2010). Sehingga luasan kawasan mangrove dapat bertambah atau berkurang serta dapat mempengaruhi berkurangnya keanekaragaman hayati sumber daya alam.

Teknologi pengideraan jauh digunakan dalam pemantauan kawasan vegetasi mangrove dengan memanfaatkan data citra untuk menganalisis perubahan yang terjadi di kawasan hutan mangrove. 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 (Susilo, 1997 *dalam* Opa, 2010)

1.2 Rumusan Masalah

Kawasan mangrove di SPTN Wilayah II mengalami perubahan luasan akibat gangguan secara alami maupun *anthropogenic*. Berapa luas perubahan yang terjadi di kawasan mangrove dipelajari dan diamati dengan melakukan analisis terhadap perubahan yang terjadi berdasarkan data citra tahun 2003 dan 2013 di kawasan SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang Sumatra Selatan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini untuk menganalisis perubahan luasan kawasan mangrove di SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang Sumatra Selatan dengan menggunakan data citra landsat TM, dan untuk mengetahui jenis-jenis mangrove yang terdapat di kawasan tersebut berdasarkan data *ground check*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber dan data informasi mengenai perubahan luasan kawasan mangrove di SPTN Wilayah II Taman Nasional Sembilang Sumatra Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agussalim A. dan Hartoni. 2013. Komposit Band dan Karakteristik Pantulan Spektral Penutup Lahan pada Citra Landsat 8 di Sebagian Wilayah Pesisir Kabupaten Banyuasin. *Maspari Journal*. 5 (2), 82-97
- Arief, A. 2003. *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*. Yogyakarta: Kanisius. 47 hlm.
- Balai Taman Nasional Sembilang. 2014. *Tipe Habitat*. <http://www.sembilang.org/tipe-habitat/>. Diakses pada tanggal 15 Mei 2014.
- Balai Taman Nasional Sembilang. 2014. *Company Profile*. <http://www.sembilang.org/company-profile/>. Diakses pada tanggal 24 November 2014
- Danoedoro, P. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta: ANDI. 398 hlm.
- Dahuri, R, J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 2004. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan IPB*. Bogor 328 hlm.
- Fadhlan, M. 2010. Pengaruh Aktivitas Ekonomi Penduduk Terhadap Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove di Kelurahan Bagan Deli Kecamatan Medan Belawan. [Skripsi]. 1 – 45.
- Fajri, Petrus, S dan Rudhi, P. 2012. Stusi Perubahan Luasan Vegetasi Mangrove menggunakan Citra Landsat 7 ETM+ Tahun 1998-2010 di Pesisir Kabupaten Mimika Papua. *Journal of Marine Research*. 1 (1). 146-145.
- Handayani, Yulifa, Bambang Sustiwan, & Maya Meiyana. 2007. Potensi Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Di Wilayah Pesisir Timur Banyuasin Dan Upaya Pengelolaan Untuk Peningkatan Kesejahteraan Petani Dan Nelayan. Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya www.rifa09multiply.com
- Howard, J.H. 1996. *Penginderaan Jauh untuk Sumberdaya Hutan Teori dan Aplikasi*. Hartono, Dulbahri, Suharyadi, Danoedoro P, Jatmiko RH, penerjemah. Sutanto, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemah dari: *Remote Sensing Of Forest Resources Theory And Application*.
- Indriani, D.P, Hanifa M, Zakaria. 2009. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan pada Kawasan Mangrove Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di Kec. Pulau Rimau Kab. Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 12 (3) (D) 12309.
- Kusmana C. 1997. *Metode Survey Vegetasi*. Bogor: IPB. 55 hlm.

- Lo C.P. 1996. *Pengindraan Jauh Terapan*. Purbowaseso B, penerjemah; Jakarta: Universitas Indonesia. Terjemahan dari : *Applied Remote Sensing*. 475 hlm.
- Lubis, I.R. dan I.N.N. Suryadiputra. 2003. Upaya Pengelolaan Terpadu Hutan Rawa Gambut Bekas Terbakar di Wilayah Berbak – Sembilang. 105 – 199.
- Mayuftia, R., Agus H., Budi H. 2013. Tingkat Kerusakan dan Karbon Mangrove dengan Pendekatan Data Satelit NDVI (*Normalized Different Vegetation Index*) di Desa Sidodadi Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Diponegoro journal of maquares*. 2 (4) 146-154.
- Nontji, A. 2005. *Laut Nusantara*. Jakarta. Djambatan : 372 hlm.
- Noor, Y.R. M. Khazali dan I.N.N. Suryadipura. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove Di Indonesia*. Bogor. WI-IP 227 hlm.
- Nybakken, J.W. 1992. *Biologi Laut suatu Pendekatan Ekologi*. Jakarta. Gramedia Pustaka. 459 hlm.
- Opa, T.E. 2010. Analisis Perubahan Luas Lahan Mangrove di Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo dengan menggunakan Citra Landsat. 4 (2). 79 – 82.
- Parman, S. 2010. Deteksi Perubahan Garis Pantai melalui Citra Penginderaan Jauh di Pantai Utara Semarang Demak. *Jurnal Geografi* 7 (1): 30-38.
- Purwadhi, S.H. 2001. *Interprestasi Citra Digital*. Grasindo. Jakarta: viii + 359 hlm.
- Purwanto, D.A., Wikanti A., Gathot W., Ety P. 2014. Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 di Segara Anakan, Cilacap. Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014.
- Raharjo PD. 2010. Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Identifikasi Potensi Kekeringan. *Makara teknologi* Vol 14(2): 97-105.
- Refrial, A.R, Bachrulhajat K dan Herman H. 2013. Analisis Perubahan Luasan Hutan Mangrove di Jawa Barat dengan menggunakan Data Citra Satelit. [tidak dipublikasikan]. 10 hlm.
- Saparinto, C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Semarang: Dahara Prize.
- Sari, S.P. 2006. Analisis Kondisi Mangrove di Pantai Timur Ogan Komering Ilir (OKI) Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Data Citra Landsat TM [skripsi]. Inderalaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. 87 hlm.

- Soraya, D. Suhara O. Aniq T. 2012. Perubahan Garis Pantai Akibat Kerusakan Garis Pantai Hutan Mangrove di kecamatan Blanakan dan Kecamatan Legonkulon Kabupaten Subang. *Jurnal perikanan dan kelautan*. 3 (4) 355-364. issn 2088-3237.
- Sulistiyowati, H. 2009. Biodiversitas Mangrove di Cagar Alam Pulau Sempu. *Jurnal Sainstek*. 8 (1) 59-63.
- Sutanto. 1996. *Penginderaan Jauh*. Jilid I. Gajah Mada University Press. Yogyakarta: vii + 246 hlm.
- Suwargana, N. 2008. Analisis Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Data Penginderaan Jauh di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Bekasi. *Jurnal Penginderaan Jauh* 5 :64-74.
- Suwargana, N. 2013. Resolusi Spasial, Temporal dan Spektral pada Citra Satelit Landsat, Spot dan Ikonos. *Jurnal ilmiah WIDYA* Vol. 1 (2): 167-174.
- Suwignyo, R. A., Munandar, Sarno, T.Z. Ulqodry dan E.S. Halimi. 2011. *Pengalaman Pendampingan dalam Pengelolaan Hutan Mangrove pada Masyarakat*. Fakultas Pertanian dan FMIPA Universitas Sriwijaya. Balai Pengelolaan Hutan Mangrove Wilayah II Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dan Perhutanan Sosial, Kementerian Kehutanan, Palembang. 22 hlm.
- Syah, F.A. 2010. Penginderaan Jauh dan Aplikasinya di Wilayah Pesisir dan Lautan. *Jurnal Kelautan*. 3 (1). ISSN: 1907-9931.
- Tomlinson, P.B. 1986. *The Botany of Mangroves*. Cambridge University Press, Cambridge. 419 pages.
- Waas, H.J.D., Nababan. B. 2010. Pemetaan dan Analisis Index Vegetasi Mangrove di Pulau Saparua, Maluku Tengah. *E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 2 (1): 50-58.