



# Buku Panduan

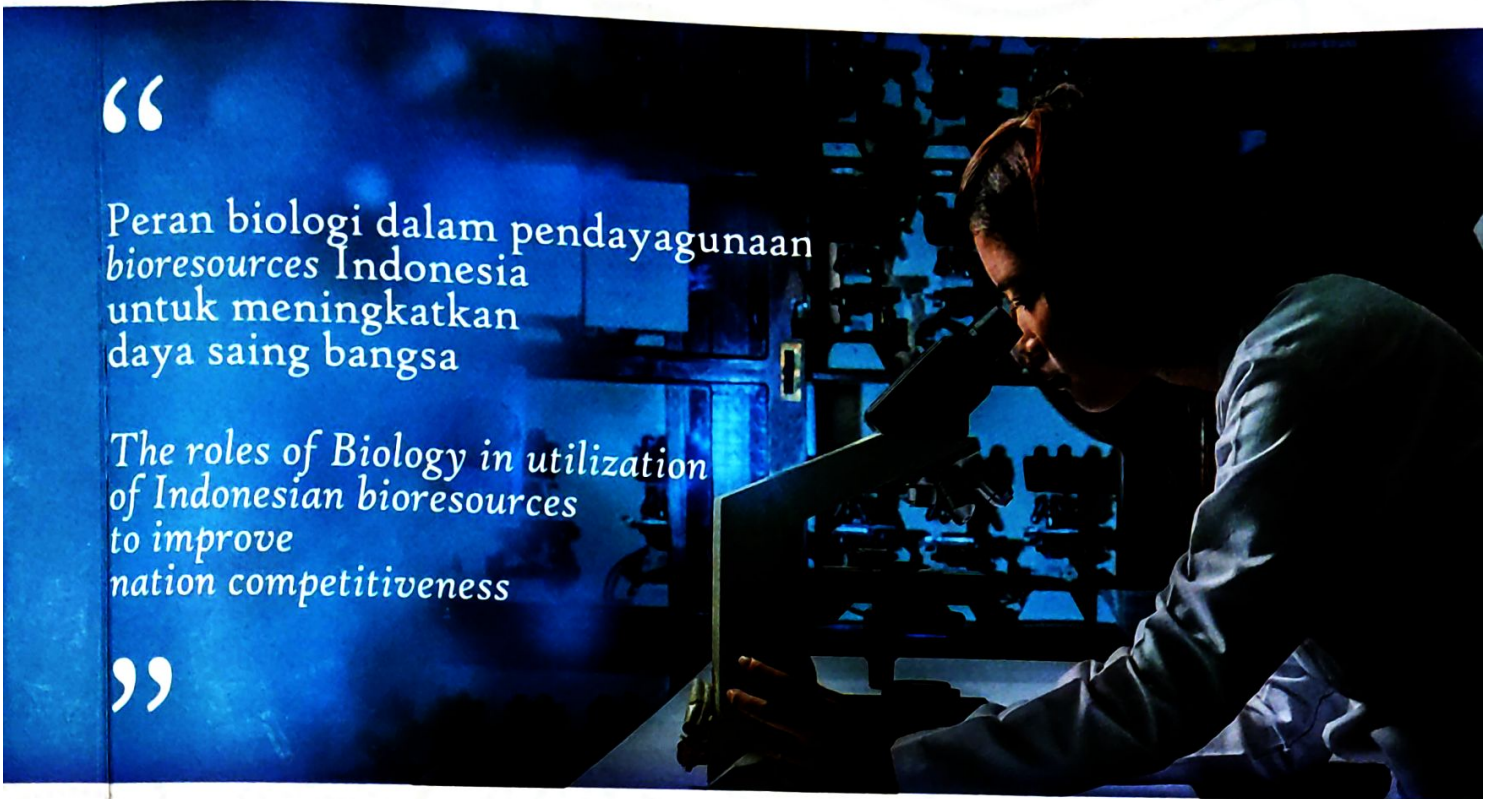
Pertemuan Ilmiah Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI)  
*The Indonesian Biological Society Scientific Meeting*

“

Peran biologi dalam pendayagunaan  
*bioresources* Indonesia  
untuk meningkatkan  
daya saing bangsa

*The roles of Biology in utilization  
of Indonesian bioresources  
to improve  
nation competitiveness*

”



Seminar Nasional ke-22  
Simposium Internasional Biodiversitas Indonesia  
*International Symposium on Indonesian Biodiversity*



**Universitas Jenderal Soedirman**  
Purwokerto | 31 Agustus - 1 September 2013



## KATA PENGANTAR

Buku panduan ini disusun untuk memudahkan peserta mengikuti Kongres XV, Seminar Nasional XXII, dan Simposium Internasional Biodiversitas Indonesia Perhimpunan Biologi Indonesia yang dilaksanakan pada tanggal 30 Agustus hingga 1 September 2013 di Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto dengan tema "Peran biologi dalam pendayagunaan bioresources Indonesia untuk meningkatkan daya saing bangsa".

Buku panduan ini memuat jadwal acara dan seluruh abstrak makalah yang disajikan dalam pertemuan ilmiah PBI tahun 2013. Makalah dikelompokkan dalam enam topik (simposia) yaitu: (1) Pendidikan Biologi; (2) Biologi Sel, Biologi Molekuler, dan Genetika; (3) Fisiologi dan Reproduksi; (4) Ekologi dan Konservasi; dan (5) Biologi Umum yang merupakan Simposia Nasional; serta (6) Biodiversitas Indonesia yang merupakan Simposium Internasional. Makalah disajikan dengan dua kategori yaitu oral dan poster. Makalah yang diajukan untuk diterbitkan dalam Prosiding Seminar Nasional dan Prosiding Simposium Internasional akan ditelaah oleh editor untuk kelayakan dan kesesuaian penerbitan.

Semoga segenap peserta dapat mengikuti dan menikmati pertemuan ilmiah PBI ini dengan lancar dan tenang. Selamat berseminar.

Purwokerto, 26 Agustus 2013

Panitia



## INFORMASI UMUM

### DAFTAR ULANG

Semua peserta diwajibkan untuk mendaftar ulang pada saat kedatangan di Graha Widyatama Universitas Jenderal Soedirman Jalan HR Boenyamin 708 Purwokerto 53122. Dengan mendaftar ulang, kami ingin memastikan bahwa seluruh peserta akan mendapatkan layanan dan bantuan yang terbaik. Meja daftar ulang dan pelayanan umum akan dibuka pada hari Jumat tanggal 30 Agustus 2013 pukul 16.00 hingga berakhirnya kegiatan.

### ATURAN UMUM

Seluruh peserta akan memperoleh Tanda Pengenal pada saat daftar ulang yang wajib dipakai dan terlihat jelas selama kegiatan berlangsung. Di dalam ruangan selama kegiatan berlangsung, baik sesi pleno maupun paralel, telepon genggam wajib di-set *silent* (mode hening) dan tidak diperkenankan merokok.

### PANDUAN PRESENTASI ORAL

File presentasi oral dalam bentuk MS-PowerPoint harap dibawa dan wajib di-copy ke komputer sekretariat setelah daftar ulang pada bagian penerimaan file presentasi. Panitia hanya menerima file presentasi oral dengan menggunakan *software* MS-PowerPoint. Waktu yang diberikan untuk tiap presentasi oral adalah 15 menit, termasuk kurang lebih 5 menit untuk tanya-jawab pada bagian akhir presentasi dan waktu yang diberikan untuk *keynote-speaker* adalah 45 menit, termasuk kurang lebih 7,5 menit untuk tanya-jawab pada bagian akhir presentasi. Tiap penyaji presentasi oral dimohon untuk menyediakan waktu yang cukup untuk tanya-jawab.

Panitia akan sangat berterimakasih apabila semua penyaji presentasi oral dapat tepat waktu dengan jadwal dan alokasi waktu yang diberikan untuk tiap presentasi. File presentasi oral tiap penyaji akan tersedia pada komputer tiap ruang sesi paralel sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Satu orang petugas akan disiapkan untuk membantu penyaji mengoperasikan komputer. Penyaji presentasi oral dimohon hadir di ruang presentasi selama satu sesi penuh dan terlibat aktif dalam tanya-jawab. Penyaji presentasi oral wajib menyampaikan presentasinya dan menandatangani lembar berita-acara pelaksanaan presentasi.

### PANDUAN PRESENTASI POSTER

Poster wajib dibawa pada hari pelaksanaan dan diserahkan ke sekretariat setelah daftar ulang pada bagian penerimaan poster. Poster akan dipasang oleh petugas dari sekretariat seminar pada tempat yang telah disediakan. Penyaji presentasi poster wajib berada disamping posternya selama sesi presentasi poster yaitu antara jam 11:30-12:30. Bagi penyaji presentasi poster yang menghendaki posternya dibawa kembali, mohon memberitahu petugas untuk dibantu mengemas poster pada akhir pelaksanaan seminar.

# JADWAL SEMINAR NASIONAL XII PERHIMPUNAN BIOLOGI INDONESIA

## RUANG A LANTAI 1

### Topik PENDIDIKAN BIOLOGI dan EKOLOGI DAN KONSERVASI

Hari I, Jumat, 30 Agustus 2013

#### Pembukaan dan Kongres PBI

16.00 - 19.00	Registrasi
18.00 - 19.00	Ramah Tamah
19.00 - 19.30	Sambutan Pembukaan (Rektor Universitas Jenderal Soedirman)
19.30 - 22.00	Kongres XV Perhimpunan Biologi Indonesia

Hari II, Sabtu, 31 Agustus 2013

Hari II, Sabtu, 31 Agustus 2013		
Waktu	Pembicara Kunci	Tempat
08.00 - 08.45	<b>Endah Murningtyas</b> , Dr. Ir., M.Sc. (Deputi Bidang Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup Bappenas). <i>"Peran biologi dalam pendayagunaan bioresources Indonesia untuk meningkatkan daya saing bangsa"</i>	Ruang Utama Seminar Nasional (Ruang A)
08.45 - 09.30	<b>Nuryani Rustaman</b> , Prof., Dr., M.Pd. (Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia)	Ruang Utama Seminar Nasional (Ruang A)
09.30 - 09.45	<b>Istirahat</b>	
Waktu	Pembicara Sesi Paralel 1	Tempat
09.45 - 10.05	Judul 1 - <u>Pendidikan Biologi</u> : <b>Aseptianova</b> (FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang), <i>Pengembangan Model Penyuluhan Partisipatif dalam Pembasmian Jentik Nyamuk Penyebab DBd di Palembang</i>	Ruang Pendidikan (Ruang A)
10.05 - 10.25	Judul 2 - <u>Pendidikan Biologi</u> : <b>Andi Citra Pratiwi</b> (Universitas Negeri Makassar, Makassar), <i>Efektivitas Penerapan Strategi Pembelajaran Humor pada Konsep Genetika dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMAN 8 Makassar</i>	Ruang Pendidikan (Ruang A)
10.25 - 10.45	Judul 3 - <u>Pendidikan Biologi</u> : <b>Sri Hayuni</b> (Universitas Negeri Medan, Deli Serdang), <i>Differentiation of Students Learning Achievement and Critical Thinking between the Using of Learning Video and Graphic in PBL in SMA Negeri 3 Medan</i>	Ruang Pendidikan (Ruang A)
10.45 - 11.05	Judul 4 - <u>Pendidikan Biologi</u> : <b>Sugiarti</b> (Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI, Bogor), <i>Kebun Raya Sekolah, Pembelajaran Biodiversity Berbasis Konservasi</i>	Ruang Pendidikan (Ruang A)
11.05 - 11.25	Judul 5 - <u>Pendidikan Biologi</u> : <b>Romy Faisal Mustofa</b> (Universitas Siliwangi, Tasikmalaya), <i>Pengembangan Perkuliahan Anatomi Tumbuhan Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Mikroskopis Calon Guru Biologi</i>	Ruang Pendidikan (Ruang A)
11.25 - 11.45	Judul 6 - <u>Pendidikan Biologi</u> : <b>Herdhanu Jayanto</b> (Kelompok Studi Herpetologi, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta), <i>Pendidikan Tanpa Batasan: Apa yang Dapat Kita Lihat dari Burung Unta di Taman Safari Indonesia?</i>	Ruang Pendidikan (Ruang A)





## RUANG RUANG IV LANTAI 1 (IV-1) Topik EKOLOGI DAN KONSEVASI

**Hari II, Sabtu, 31 Agustus 2013**

Pembicara Sesi Paralel 1		
Waktu		Tempat
09.45 - 10.05	Judul 1 - <b>EkoKon: I Made Budiarsa</b> , (Universitas Tadulako, Palu), <i>Gen Cytochrome-b (cyt-b) sebagai Marker Filogenetik untuk Analisis Hubungan Kekerabatan Burung Maleo (Macrocephalon maleo) di Habitat Alami</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
10.05 - 10.25	Judul 2 - <b>EkoKon: Lisyé Iriana Zebua</b> (Universitas Cenderawasih, Jayapura), <i>Keanekaragaman Pandanus dan Pemanfaatannya oleh Suku Sentani di Kabupaten Jayapura, Papua</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
10.25 - 10.45	Judul 3 - <b>EkoKon: Hotlan Manik</b> (Universitas Negeri Papua, Manokwari), <i>Ekologi Persarangan Burung Maleo Gunung (Aepyodius arfakianus) di Kawasan Cagar Alam Pegunungan Arfak-Papua Barat</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
10.45 - 11.05	Judul 4 - <b>EkoKon: Samharinto Soedijo</b> (Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru), <i>Keanekaragaman Arthropoda Tanaman Padi Sawah Irigasi di Kalimantan Selatan Studi kasus di Desa Sungai Rangas</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
11.05 - 11.25	Judul 5 - <b>EkoKon: Marini Susanti Hamidun</b> (Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo), <i>Struktur Komunitas Tingkat Pohon di Kawasan Suaka Margasatwa Nantu Sub Kawasan Kabupaten Gorontalo Utara</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
11.25 - 11.45	Judul 6 - <b>EkoKon: Suriani Br. Surbakti</b> (Universitas Cendrawasih, Jayapura), <i>Keragaman Jenis dan Potensi Siput Air Tawar (Mollusca: Gastropoda) serta Kelestariannya di Danau Sentani Jayapura, Papua</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
11.45 - 12.05	Judul 7 - <b>EkoKon: Endang Srimurni K</b> (Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto), <i>Survey Kepadatan Nyamuk Aedes spp yang Berperan sebagai Vektor Demam Berdarah di Ex Kotatip Purwokerto</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
<b>12.05 - 13.00</b>	<b>Istirahat</b>	
Pembicara Sesi Paralel 2		
Waktu		Tempat
13.00 - 13.20	Judul 8 - <b>EkoKon: Yetty Hastiana Hasyim</b> (Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang), <i>Prediksi Laju Degradasi dan Perubahan Ekosistem Mangrove di Taman Nasional Sembilang, Kawasan Pantai Timur Sumatera Selatan (KPTSS) Berdasarkan Interpretasi Citralandsat</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
13.20 - 13.40	Judul 9 - <b>EkoKon: Binari Manurung</b> (Biologi-FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan), <i>Kajian Ekologi Serangga Wereng (Hemiptera: Auchenorrhyncha) pada Ekosistem Padi di Kawasan Tapanuli-Sumatera Utara</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)
13.40 - 14.00	Judul 10 - <b>EkoKon: Gunawan</b> (Prodi Biologi, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru), <i>Diversitas dan Etnobotani Tumbuhan Famili Piperaceae di Suku Dayak Meratus Loksado Kalimantan Selatan</i>	Ruang Ekologi (R-IV-Lantai 1)

## Aplikasi Interpretasi Olah Data Spasial dalam Memprediksi Laju Degradasi Ekosistem Mangrove di Taman Nasional Sembilang, KPTSS

**Dr. Yetty Hastiana Hasyim, M.Si**

*Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia.*

*Email: yet\_hasti@yahoo.com*

Beberapa bentuk studi penginderaan jauh dapat dilakukan untuk melihat dan memprediksi penurunan dan perubahan luasan kawasan konservasi mangrove selama kurun waktu tertentu. Hasil prediksi dan analisis ini dapat dijadikan dasar bagi untuk menentukan prioritas perlindungan kawasan dengan semua komponen biodiversity yang dimilikinya. Sebagai langkah awal dalam melakukan analisis kelola ekosistem mangrove di kawasan Pasut, TN. Sembilang Kawasan Pantai Timur Sumatera Selatan (KPTSS), akan dilakukan interpretasi dan identifikasi perubahan kawasan mangrove di TN. Sembilang selama delapan tahun, sejak sebelum ditetapkannya sebagai kawasan taman nasional tahun 1999 sampai pasca ditetapkannya sebagai kawasan suaka alam tahun 2003. Beberapa teknik dapat dilakukan untuk menganalisis perubahan ekosistem, salah satunya dengan analisis spasial dengan menerapkan teknik penginderaan jauh. Pada penelitian ini pendekatan penginderaan jauh menggunakan pengolahan data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005 dan 2006. Penggunaan data citra landsat secara berkala dalam delapan tahun berselang, bertujuan menginterpretasi dan mengidentifikasi perubahan kawasan mangrove secara keseluruhan ataupun berdasarkan wilayah/Seksi pengelolaan Balai TN.Sembilang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama delapan tahun telah terjadi penurunan dan perubahan luasan mangrove sebesar 34,86% atau sekitar 43608,94Ha. Jika dihitung pertahun penurunan tersebut berkisar 4,35% per tahun atau sekitar 541,12Ha per tahun. Kondisi ini mengindikasikan perlunya upaya rehabilitasi dan konservasi ekosistem mangrove di kawasan KPTSS. Hasil analisis ini diharapkan menjadi acuan untuk menerapkan kebijakan dan strategi pengelolaan kawasan.

**Kata kunci:** Interpretasi Spasial, Laju Degradasi, Ekosistem Mangrove, Taman Nasional Sembilang SumSel, Kawasan Pantai Timur Sumatera Selatan (KPTSS)





## JUDUL POSTER:

### APLIKASI INTERPRETASI DATA SPASIAL DALAM MEMPREDIKSI LAJU DEGRADASI EKOSISTEM MANGROVE DI TAMAN NASIONAL SEMBILANG, KPTSS \*)

#### PENYAJI:

**Dr. Yetty Hastiana Hasyim, M.Si.**

Universitas Muhammadiyah Palembang, Jln. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang, Indonesia.

email : [yet\\_hasti@yahoo.com](mailto:yet_hasti@yahoo.com); [yettyhastiana15@gmail.com](mailto:yettyhastiana15@gmail.com)

Beberapa bentuk studi penginderaan jauh dapat dilakukan untuk melihat dan memprediksi penurunan dan perubahan luasan kawasan konservasi mangrove selama kurun waktu tertentu. Hasil prediksi dan analisis ini dapat dijadikan dasar bagi untuk menentukan prioritas perlindungan kawasan dengan semua komponen biodiversity yang dimilikinya. Sebagai langkah awal dalam melakukan analisis kelola ekosistem mangrove di kawasan Pasut, TN. Sembilang Kawasan Pantai Timur Sumatera Selatan (KPTSS), akan dilakukan interpretasi dan identifikasi perubahan kawasan mangrove di TN. Sembilang selama delapan tahun, sejak sebelum ditetapkannya sebagai kawasan taman nasional tahun 1999 sampai pasca ditetapkannya sebagai kawasan suaka alam tahun 2003. Beberapa teknik dapat dilakukan untuk menganalisis perubahan ekosistem, salah satunya dengan analisis spasial dengan menerapkan teknik penginderaan jauh. Pada penelitian ini pendekatan penginderaan jauh menggunakan pengolahan data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005 dan 2006. Penggunaan data citra landsat secara berkala dalam delapan tahun berselang, bertujuan menginterpretasi dan mengidentifikasi perubahan kawasan mangrove secara keseluruhan ataupun berdasarkan wilayah/Seksi pengelolaan Balai TN.Sembilang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama delapan tahun telah terjadi penurunan dan perubahan luasan mangrove sebesar 34,86% atau sekitar 43608,94Ha. Jika dihitung pertahun penurunan tersebut berkisar 4,35% per tahun atau sekitar 541,12Ha per tahun. Kondisi ini mengindikasikan perlunya upaya rehabilitasi dan konservasi ekosistem mangrove di kawasan KPTSS. Hasil analisis ini diharapkan menjadi acuan untuk menerapkan kebijakan dan strategi pengelolaan kawasan.

**Kata kunci:** Interpretasi Spasial, Degradasi, Ekosistem Mangrove, Taman Nasional Sembilang SumSel, Kawasan Pantai Timur Sumatera Selatan (KPTSS).

#### PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove banyak dijumpai di sepanjang pesisir Pantai Kawasan Pantai Timur Sumatera Selatan, tepatnya pada zona pengelolaan Taman Nasional Sembilang, Kabupaten Banyuasin. Secara administrasi daerah ini termasuk Kecamatan Banyuasin II, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Luas seluruhnya mencapai 387.500 ha termasuk di dalamnya ekosistem mangrove seluas 77.500 ha (Danielsen *et al*, 1990). Sejak tahun 1993, kawasan ekosistem mangrove Sembilang, mempunyai status Suaka Alam Sembilang (DKDJPHK-TNS, 2008).

Kawasan perairan Sembilang, merupakan perairan produktif sebagai daerah perikanan tangkap. Terdapat beberapa jenis mamalia besar, keunikan kawasan ini merupakan tempat persinggahan burung migran. Potensi Ekosistem mangrove di kawasan ini juga didukung oleh beberapa faktor: (1) Pantai Timur Sumatera Selatan memiliki daratan lebih rendah dibanding pantai barat, (2) banyaknya sungai besar mengalir ke pantai timur. Kondisi ini mendorong pertumbuhan mangrove di daerah muara semakin subur dan luas, akibat banyaknya sedimen yang terbawa arus sungai. Ekosistem mangrove di Sumatera

\*) Disampaikan pada Kongres Nasional PBI ke-15 dan Seminar Nasional PBI ke-22 di Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto, 2013.



mempunyai kekayaan jenis yang tinggi (Whitten, 1984; Anwar, 1994; Chapman, 1984; Dodd, 1999).

Keberadaan mangrove sangat penting, karena itu pemanfaatannya harus rasional. Beberapa komponen pendukung (*carring capacity*): ekologis, sosial, budaya dan ekonomi berperan mempertahankan keseimbangan ekosistem (Bahar, 2004; Noor, 2009; Rauf, 2008). Pada proses perkembangannya, daya dukung akan dibatasi oleh kerentanan dan daya pulih (*recovery*) (Odum, 1983; Dodd, R.S, 1999; Rauf, 2008; Khakhim, 2009). Terganggunya ekosistem mangrove berdampak pada berkurangnya vegetasi dan menurunnya luasan habitat. Pada skala global menurunnya luasan lahan basah berpengaruh pada punahnya satwa dan biota perairan, pada akhirnya berdampak pada kehidupan masyarakat (Soeriatmadja, 1997; Sukardi, 2009).

Mangrove mempunyai berbagai fungsi: fisik, biologis, sosial ekonomi. Keberadaan mangrove menyebabkan tingginya nutrien dan denitritus sebagai hasil dekomposisi di perairan pantai, kondisi ini menyebabkan produksi primer perairan di sekitar mangrove cukup tinggi dan penting bagi kesuburan perairan (Kennish, 1990; Aksornkoae, 1993; Dodd, 1999; Ginting, 2002). Ekosistem mangrove dikenal sebagai *fragile ecosystem*, karena mudah rusak jika terjadi perubahan pada salah satu unsur pembentuknya (Aksornkoae, 1993; Alikodra, 1995; Dodd, 1999; Saenger, 2002). Melihat fungsi mangrove yang strategis dan semakin meluasnya kerusakan, maka upaya pelestarian mangrove harus segera dilakukan.

Beberapa teknik dapat dilakukan untuk menganalisis suatu ekosistem, salah satunya dengan analisis perubahan lahan dan pengenalan bentang lahan dengan teknik penginderaan jauh. Pola dasar pengenalan bentuk lahan dan bentang lahan terdiri dari (Turner, 1989, Danoedoro, 1996): Topografi, Pola pengaliran, Tekstur pengaliran, tipe Parit, Rono foto dan tekstur foto, Pola vegetasi, Pola tata guna lahan. Salah satu teknik yang digunakan untuk penerapan pengenalan dan perubahan bentang lahan adalah menggunakan penginderaan jauh. Pada penelitian ini menggunakan pengolahan data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005 dan 2006. Penggunaan data citra landsat secara berkala bertujuan mengetahui seberapa besar tingkat perubahan yang terjadi selama rentang waktu 8 tahun, dari tahun 1999 sampai 2006.

Penggunaan data citra landsat secara berkala bertujuan mengetahui seberapa besar tingkat perubahan yang terjadi selama rentang waktu 8 tahun, dari tahun 1999 sampai 2006.

## BAHAN DAN METODA

### 1. Interpretasi Penginderaan Jauh untuk Identifikasi dan Pemetaan Mangrove

Sumber data dikelompokkan menjadi dua, yaitu sumber data utama terdiri dari data citra penginderaan jauh dan data lapangan. Citra penginderaan jauh digunakan sebagai sumber data utama untuk memperoleh informasi sebaran mangrove. Citra yang digunakan adalah citra satelit Landsat tahun 1999 ETM+ path/row:17uts124061m tanggal 15 Desember 1999, 2001 ETM+ path/row: 15tts124061m, tanggal 6 Agustus 2001, 2005 ETM+ path/row: 15 tts124061m, tanggal 14 Juni 2005, dan 2006 ETM+ path/row;15tts124061m, tanggal 20 Agustus 2006.

Data lapangan yang berupa data struktur dan komposisi vegetasi digunakan untuk mendukung re-interpretasi dan validasi. Adapun sumber data pendukung lainnya adalah berupa peta dan data tubuler dari berbagai sumber untuk mendukung pemetaan mangrove dalam hal ini data peta sekuneer diperoleh dari Dinas Kehutanan Povinsi SumSel, BPKH (Balai Pemetaan Konservasi Hutan) dan Balai TN. Sembilang. Aplikasi pengolahan data selanjutnya menggunakan program softwear ERMEPPER dan ArcGIS.

Secara umum tahapan Interpretasi meliputi: 1) deteksi, melakukan pengenalan awal suatu obyek yang terlihat pada citra, 2) identifikasi, menggali informasi lanjut tentang karakteristik obyek, 3) analisis/klasifikasi, memahami obyek dan menilai keberadaan obyek terhadap lingkungan sekitar (Kamal, dkk. 2009).

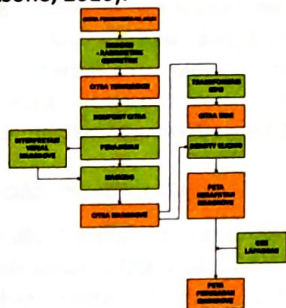
Selanjutnya diungkapkan ada tiga cara umum mengenali mangrove melalui citra landsat (Wicaksono, dkk., 2010), meliputi: 1) interpretasi visual dengan memanfaatkan unsur-unsur intrepretasi citra, seperti: rona warna, ukuran, bentuk, tekstur, pola, tinggi, bayangan, situd dan asosiasi); 2) klasifikasi digital dengan mengambil training area; 3) penggunaan indeks vegetasi, berupa transformasi citra untuk menonjolkan aspek vegetasi secara relatif. Pada Gambar 1 ditampilkan



skema secara umum tentang identifikasi dan pemetaan hutan mangrove:

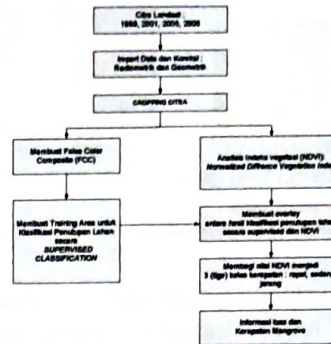
Ada beberapa metode klasifikasi multispektral (Wicaksono, 2010), yaitu: *unsupervised classification*, *supervised classification* dan *hybrid classification*. Klasifikasi *unsupervised classification* memproses pengelompokan alami piksel dalam citra dengan interaksi analisis yang minimal. Prosedur *Supervised classification* melibatkan interaksi analisis secara intensif, dimana analisis menuntun proses klasifikasi dengan identifikasi obyek pada citra (*training area*). Sedangkan klasifikasi *hybrid*, merupakan perpaduan prosedur keduanya.

Pada penelitian ini pengolahan klasifikasi citra multispektral menggunakan metode *supervised classification* yang diawali dengan pengambilan daerah sampel/acuan (*training area*). Pengambilan sampel tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan pola spektral pada setiap panjang gelombang tertentu, sehingga diperoleh daerah acuan yang baik untuk mewakili suatu obyek tertentu. Sampel yang telah diambil tersebut selanjutnya dijadikan sebagai masukan dalam proses klasifikasi untuk seluruh citra (Danoedoro, 2004; Wicaksono, 2010).



Gambar 1. Skema Umum Identifikasi dan Pemetaan Mangrove (Sumber: Kamal, dkk., 2009)

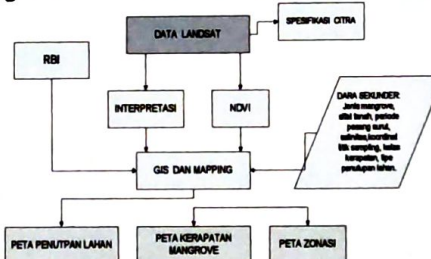
Secara lebih khusus seperti tampak pada Gambar 2 disajikan skema tentang tahapan pengolahan data citra, koreksi radiometrik dan geometrik, pemotongan citra, komposit band, klasifikasi serta overlay citra (hasil klasifikasi dan formulasi NDVI). Informasi mengenai luasan dan kerapatan mangrove yang dapat digunakan sebagai analisis pada citra.



Gambar 2. Tahapan Pengolahan Data Citra (Danoedoro, 1996, 2004)

## 2. Penilaian Ekosistem Mangrove dengan Analisis Inderaja dan GIS

Tahap pertama dilakukan dengan menggunakan teknologi GIS (*Geographic Information System*) dan inderaja (citra satelit) dari kawasan mangrove yang akan diinventarisasi, kemudian dilakukan tahap pengecekan lapangan (tahap kedua) terhadap hasil interpretasi dan analisis citra (tahap pertama). Secara skematis, tahap kegiatan penilaian tersebut ditunjukkan pada Gambar 3. Dalam tahap ini dilakukan kegiatan pengadaan data citra Satelit Landsat 7 ETM+ dan pembuatan peta-peta hasil pengolahan citra serta hasil data sekunder, yaitu Peta Penutupan Lahan/Penggunaan Lahan, Peta Kerapatan Mangrove dan Peta Zonasi/Formasi Jenis Mangrove.



Gambar 3. Analisis Data Penginderaan Jauh. Sumber : (Dephut, DJRLHS, 2006).

### 2. Penafsiran Citra Satelit

Pembuatan Peta Penutupan Lahan menggunakan Citra Satelit Landsat 7 ETM+. Peta Penutupan Lahan ini merupakan hasil interpretasi penutupan lahan pada citra skala 1 : 50.000. Dalam pelaksanaannya, citra yang akan diinterpretasi terlebih dahulu dilakukan beberapa proses pengolahan citra, yaitu (Bakorsutanal, 1996, 2005):

- Penyesuaian proyeksi dan koordinat citra
- Penggabungan layer (saluran) atau pembentukan *Citra Color Composite*.

\*) Disampaikan pada Kongres Nasional PBI ke-15 dan Seminar Nasional PBI ke-22 di Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto, 2013.

## c) Penajaman spektral citra

Hal yang perlu diperhatikan dalam proses interpretasi citra dengan cara *digitation on screen* adalah penggunaan *zooming monitor* harus selalu konstan pada skala yang dikehendaki:

## 1) Jenis penggunaan lahan

Interpretasi penutupan lahan menggunakan metode '*digitiz on screen*'.

## 2) Kerapatan tajuk mangrove

Kerapatan mangrove dapat didekati dengan pengenalan manual atau dengan cara digital. Sistem saluran digunakan untuk mengidentifikasi pantulan hijau daun dengan menggunakan formula NDVI (*Normalized Defference Vegetation Index*). Prinsip kerja analisis NDVI adalah dengan mengukur tingkat intensitas kehijauan. Adapun formula yang digunakan pada NDVI adalah (DKDJRLPS, 2010):

$$NDVI = \frac{\text{Saluran 4} - \text{Saluran 3}}{\text{Saluran 3} + \text{Saluran 4}}$$

Keterangan: -

Saluran 3 = merah

Saluran 4 = infra merah

NDVI = Normalized Defference Vegetation Index

Klasifikasi kerapatan tajuk mangrove ditentukan berdasarkan rentang nilai NDVI hasil perhitungan. Jumlah klasifikasi kerapatan mengacu pada buku Pedoman Inventarisasi dan Identifikasi Mangrove yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial Departemen Kehutanan (Dephut,2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan data citra asli tahun 1999, 2001, 2005 dan 2006. Setelah dilakukan analisis data citra asli, tahap berikutnya di tahun yang sama dilakukan indentifikasi dan klasifikasi digital citra secara supervised, hasil yang diperoleh disajikan pada Gambar 5. Data citra terkoreksi selanjutnya diklasifikasikan secara supervised agar dapat menginterpretasi: jenis dan tipe penggunaan lahan (*landuse*), kondisi vegetasi tutupan lahan (citra mangrove)



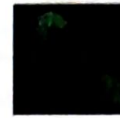
Citra Tahun 1999 (a)



Citra Tahun 2001 (b)



Citra Tahun 2005 (c)



Citra Tahun 2006 (d)

Gambar 4. Hasil Interpretasi Data Citralandsat (Tahap Terkoreksi)

Sumber: ekstraksi olah data citra landsat tahun 1999, 2001,2005, 2006.

### 1. Klasifikasi Citra Mangrove dan Transformasi Analisis Indeks Vegetasi (NDVI = *Normalized Diffrence Vegetation Index*)

Hasil interpretasi data citra vegetasi mangrove secara berkala dalam empat tahun berselang disajikan pada Gambar 5. Secara umum proses mengenali vegetasi mangrove dari citra melalui tahapan berikut: 1) interpretasi visual, dengan memanfaatkan unsur-unsur interpretasi; 2) klasifikasi digital, dengan mengambil training area; 3) penggunaan indek vegetasi, dengan transformasi citra untuk memunculkan aspek vegetasi secara relatif berdasarkan kelas kerapatan (mangrove jarang=MJ, mangrove sedang=MS dan mangrove lebat=ML).

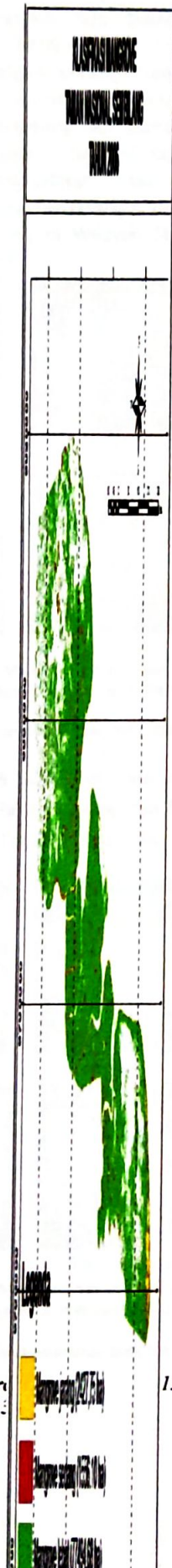


Tahun 1999



Tahun 2001





\*) Disampaikan pada Kongres Sudirman, Purwokerto, 2013

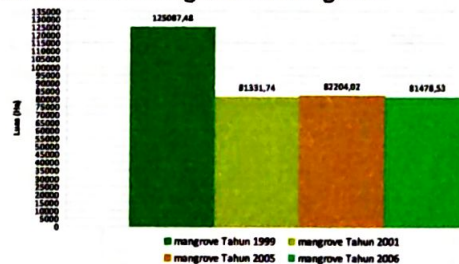
Tahun 2005                      Tahun 2006  
 Gambar 5. Peta Klasifikasi Mangrove Berdasarkan Luasan (Ha) dan Kerapatan Mangrove Tahun 1999, 2001, 2005 dan 2006

Sumber: ekstraksi dan olah data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005, 2006.

Berdasarkan hasil olah data citra mangrove diperoleh informasi mengenai perubahan luasan mangrove dalam waktu delapan tahun dari tahun 1999 sampai 2006 atau dalam selang waktu empat tahun seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.

Pada tahun 1999 total luasan relatif lebih luas dibanding tahun 2001, 2005 dan 2006. Pada tahun 1999 selain memiliki total luasan lebih tinggi didukung oleh kualitas kerapatan yang relatif lebih baik. Ini mengindikasikan pada tahun tersebut kondisi hutan mangrove relatif terjaga. Tahun berikutnya terjadi penurunan luasan sekitar 34,98%, yang diikuti dengan peningkatan luasan kembali di tahun 2005 sekitar 1,06% dari empat tahun sebelumnya. Pada tahun 2006 luasan mangrove yang tercover mengalami penurunan kembali selama dalam jangka waktu satu tahun yaitu sekitar 0,88%.

Berdasarkan perhitungan secara umum tanpa memperhatikan kualitas kelas kerapatan bahwa selama jangka waktu 8 tahun telah terjadi penurunan luasan mangrove sebesar 34,86% sekitar 43608,94 Ha. Jika dihitung pertahun penurunan ini berkisar 4,35%/tahun sekitar 5451,12 Ha/tahun. Kondisi ini mengindikasikan perlunya upaya rehabilitasi dan regenerasi mangrove.



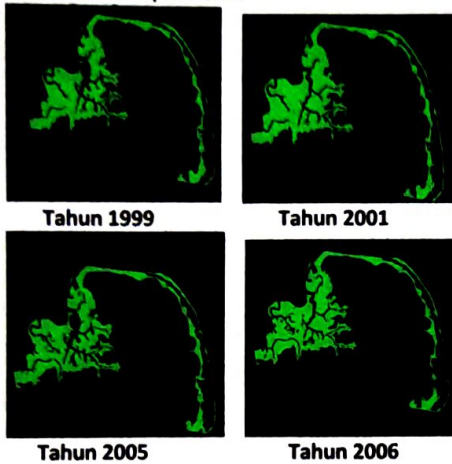
Gambar 6. Perbandingan Perubahan Vegetasi Mangrove Berdasarkan Total Luasan (Ha) dalam Selang Waktu Delapan Tahun (Tahun 1999 sampai 2006)

Tahap selanjutnya melalui transformasi nilai Analisis Indeks Vegetasi (NDVI = *Normalized Difference Vegetation Index*) akan diketahui aspek vegetasi mangrove secara relatif berdasarkan kelas kerapatan, untuk itu pada Gambar 7.

Data kuantitatif yang diperoleh dari pengklasifikasian digital citra mangrove dan transformasi analisis indeks vegetasi (NDVI)

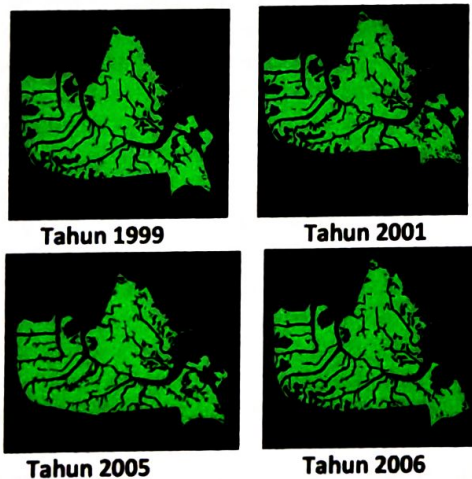
15 dan Seminar Nasional PBI ke-22 di Universitas Jenderal

Kehutanan dibagi menjadi tiga batas wilayah pengelolaan, meliputi: SPTN I (Seksi Pengelolaan Taman Nasional I) meliputi wilayah Sungsang dan sekitar, SPTN II (Seksi Pengelolaan Taman Nasional II) meliputi wilayah Sembilang dan sekitar, SPTN II (Seksi Pengelolaan Taman Nasional III) meliputi wilayah Tanah Pilih dan sekitar. Pada Gambar 8 disajikan hasil olah citra berdasarkan Luasan (Ha) dan Kerapatan Mangrove di Wilayah SPTN I dari Tahun 1999 sampai 2006.



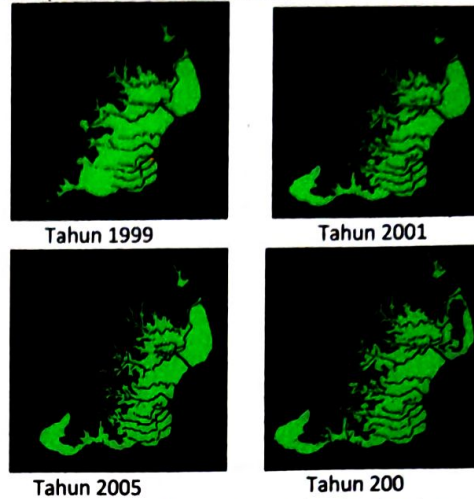
Gambar 8. Peta Klasifikasi Mangrove berdasarkan Luasan (Ha) dan Kerapatan Mangrove di Wilayah SPTN I dari Tahun 1999 sampai 2006  
 Sumber: ekstraksi dan olah data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005, 2006

Pada Gambar 9. disajikan hasil olah citra berdasarkan Luasan (Ha) dan Kerapatan Mangrove di Wilayah SPTN II dari Tahun 1999 sampai 2006.



Gambar 9. Peta Klasifikasi Mangrove berdasarkan Luasan (Ha) dan Kerapatan Mangrove di Wilayah SPTN II dari Tahun 1999 sampai 2006  
 Sumber: ekstraksi dan olah data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005, 2006.

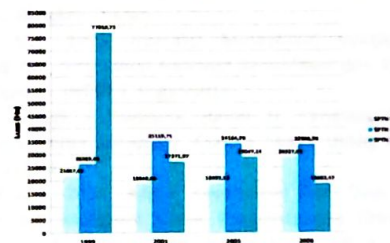
Pada Gambar 10 disajikan hasil olah citra berdasarkan Luasan (Ha) dan Kerapatan Mangrove di Wilayah SPTN III dari Tahun 1999 sampai 2006.



Gambar 10. Peta Klasifikasi Mangrove berdasarkan Luasan (Ha) dan Kerapatan Mangrove di Wilayah SPTN III dari Tahun 1999 sampai 2006

Sumber: ekstraksi dan olah data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005, 2006.

Pada Gambar 11 disajikan perbandingan total luasan (Ha) Vegetasi Mangrove pada masing-masing batas Wilayah Pengelolaan Balai Taman Nasional Sembilang (SPTN I, II dan III) selama Delapan Tahun dari tahun 1999 sampai 2006. Sedangkan pada Gambar 5.106 ditampilkan perbandingan luasan vegetasi mangrove berdasarkan indek kelas kerapatan pada masing-masing batas Wilayah Pengelolaan (SPTN I, II dan III) Selama Delapan Tahun dari tahun 1999 sampai 2006.



Gambar 11. Perbandingan Perubahan Total Luasan (Ha) Vegetasi Mangrove Berdasarkan Batas Wilayah Pengelolaan (SPTN I, II dan III) Selama Delapan Tahun (tahun 1999 sampai 2006).

Sumber: olah data berdasarkan ekstraksi data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005, 2006

Jika pembahasan dibatasi berdasarkan wilayah batas pengelolaan, meskipun secara legalitas di tahun 1999 status TN. Sembilang sebagai



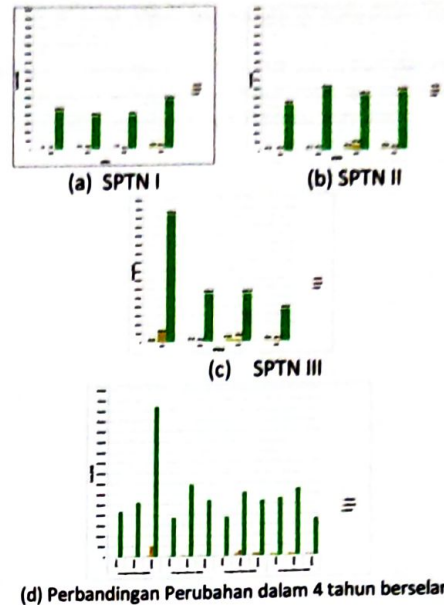
kawasan konservasi masih dalam proses pengkajian, namun dapat dikatakan bahwa pada tahun 1999 luas total lahan yang ditutupi oleh dominansi tajuk vegetasi mangrove dominan ada di wilayah SPTN III, meliputi seksi kelola Tanah Pilih dan sekitarnya. Tampak adanya gejala fluktuasi dan perubahan luas total mangrove di wilayah ini, awalnya mengalami penurunan, dikuti dengan peningkatan sedikit dan di tahun 2006 terjadi penurunan yang ekstrim sekitar 75,74%. Jika dikuantitatifkan secara rata-rata, maka selama 8 tahun terjadi pengurangan area yang ditutupi tajuk vegetasi mangrove sekitar 9,46% per tahun.

Wilayah pengelolaan SPTN II yang meliputi seksi kelola daerah Sembilang dan sekitarnya, menunjukkan dinamika fluktuasi juga, namun tidak ekstrim. Terlihat bahwa dibanding perhitungan antara tahun pertama 1999 dan tahun terakhir penghitungan tahun 2006, ada kecenderungan peningkatan luasan wilayah yang ditutupi tajuk vegetasi mangrove sekitar 22,08% atau terjadi penambahan tutupan area oleh tajuk mangrove sekitar 2,76% per tahun.

Kondisi yang tidak jauh berbeda dengan batas wilayah pengelolaan SPTN II adalah wilayah SPTN I. Jika pada SPTN II dinamika fluktuasi luasan kawasan yang ditutupi tajuk mangrove tidak begitu jelas, sebaliknya pada wilayah SPTN I ini fenomena fluktuatif dapat dilihat sangat jelas.

Pada tahun 1999 sampai 2005 terjadi penurunan area yang mendapat tutupan tajuk vegetasi mangrove sebesar sekitar 12,42%, selanjutnya selama selang waktu setahun, pada tahun 2006 terjadi lagi peningkatan sebesar 34,34%. Jika dilakukan perhitungan antara tahun 1999 sampai tahun 2006, ada kecenderungan terjadi peningkatan luasan area di wilayah SPTN I yang ditutupi canopy vegetasi mangrove sekitar 25,02% atau terjadi penambahan tutupan area oleh tajuk mangrove sekitar 3,13% per tahun.

Pada Gambar 12 disajikan deskripsi mengenai perbandingan perubahan luasan lahan oleh tutupan tajuk vegetasi mangrove (Ha) berdasarkan kelas kerapatan mangrove pada masing-masing wilayah pengelolaan (SPTN I, II dan III) dalam delapan tahun berselang (dari tahun 1999 sampai 2006). Pada Gambar 12 menggambarkan dinamika perubahan vegetasi mangrove beserta kualitas kelas kerapatan yang terbentuk dalam selang waktu delapan tahun.



Gambar 12. Perbandingan Perubahan Luasan Vegetasi Mangrove (Ha) Berdasarkan Kelas Kerapatan Mangrove pada masing-masing Wilayah Pengelolaan (SPTN I, II dan III) Selama Delapan Tahun (dari 1999 sampai 2006).

Keterangan: (a) wilayah pengelolaan SPTN I, (b). SPTN II, (c). SPTN 3, (d) Perbandingan Perubahan dalam 4 tahun berselang.

Sumber: olah data berdasarkan ekstraksi data citra landsat tahun 1999, 2001, 2005, 2006.

## PUSTAKA

- Aksornkoe, S. 1993. *Ecology and Management of Mangrove*. IUCN. Bangkok Thailand.
- Alikodra, H.S. 1995. Interaksi Masyarakat dengan Hutan Mangrove, *Simposium Nasional Rehabilitasi dan Konservasi Mangrove*. INTIPER. Yogyakarta.
- Anwar, J., Sengli, J., Damanik, Hasim, N., Whitten, AS. 1984. *Ekologi Hutan Sumatera*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bahar Ahmad. 2004. Kajian Kesesuaian Dan Daya Dukung Ekosistem Mangrove Untuk Pengembangan Ekowisata Di Gugus Pulau Tana Keke Kabupaten Takalan, Sulawesi Selatan. *Disertasi*. Pascasarjana IPB. Bogor.
- Bakorsurtanal. 1996. *Pengembangan Prototipe Wilayah Pesisir dan Marine*. Kupang Nusa Tenggara Timur. Pusbina-Inderasig. Cibinong.
- Bakorsurtanal. 2005. *Pedoman Survei Cepat Terintegrasi (Rapid Integrated Survey) Inventarisasi Sumber Daya Alam Wilayah Pesisir*. Laporan Penelitian. Jakarta.
- Chapman, V.J., 1984. *Mangrove Biogeography* in F.D Porr and Inka Dor (eds.). *Hydrobiology of The Mangal*. Dr. W. Junk Publisher.

\*) Disampaikan pada Kongres Nasional PBI ke-15 dan Seminar Nasional PBI ke-22 di Universitas Jenderal Sudirman, Purwokerto, 2013.

- Danielsen, Finn., and Verheugt, Wim. 1990. *Integrating Conservation and Land Use Planning in the Coastal Region of South Sumatra. A Cooperative Project of The Directorate General of Forest Protection and Natural Conservation (PHPA) and Asian Wetland Bureau (AWB Indonesia)*. PPLH Unsri. Palembang.
- Danoedoro, Projo. 1996. *Pengolahan Citra Digital*. Jurusan Kartografi dan Penginderaan Jauh Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta
- Danoedoro, P. 1996. *Pengelolaan Citra Digital: Teori dan Aplikasinya dalam Penginderaan Jauh*. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Danoedoro, Projo. 2004. *Sains Informasi Geografis*. Jurusan Kartografi dan Penginderaan Jauh Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta.
- Departemen Kehutanan Direktorat Jendral Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2008. *Statistik Balai Taman Nasional Sembilang*. Balai Taman Nasional Sembilang. Palembang.
- Departemen Kehutanan, Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial. 2010. *Pedoman Inventarisasi dan Identifikasi*. Jakarta.
- Dodd, R.S. 1999. *Diversity and Function in Mangrove Ecosystem*. Kluwer Academic Publisher: Dordrech, Boston, London.
- Ginting, I.M. 2002. Analisis Fungsi Ekosistem dan Sumberdaya Estuari Sebagai Penunjang Perikanan Berkelanjutan. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Kamal, Muhammad dkk. 2009. Identifikasi dan Pemetaan Hutran Mangrove dengan Metode Penginderaan Jauh dan SIG. Disampaikan pada *Rapat Konsultasi Teknis Perencanaan Rehabilitasi Hutan Mangrove Se-Wilayah kerja BPHM I Departemen Kehutanan* pada 26-28 Oktober, Denpasar.
- Kennish, M.J. 1990. *Ecology of Estuaries: Biological Aspect. Volume II*. CRC Press. Florida.
- Khakhim, Nurul. 2009. Kajian Tipologi Fisik Pesisir Daerah Istimewa Yogyakarta untuk Mendukung Pengembangan dan Pengelolaan Wilayah Pesisir. *Disertasi*. Pascasarjana IPB. Bogor.
- Noor, Rusila Y., Khazali, M., Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA/WI-IP. Bogor.
- Odum, E.P. 1983. *Dasar Dasar Ekologi* Edisi ketiga. Penerjemah: Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pusat Survei Sumberdaya Alam Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). 2001. *Pedoman Umum Penyusunan Neraca Sumberdaya Alam Kelautan Spasial*. Pusat Survei Sumberdaya Alam BAKOSURTANAL. Bogor.
- Rauf, Abdul. 2008. Pengembangan Terpadu Pemanfaatan Ruang Kepulauan Tanakekek Berbasis Daya Dukung. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Saenger, Peter. 2002. *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*. Kluwer Academic Publisher: Dordrecht, Boston, London.
- Soeriatmadja. 1997. *Prospect of Development Marine and Beach Tourism in Indonesia. Planning Sustainable Tourism*. ITB, Bandung.
- Sukardi. 2009. Desain Model Pemberdayaan Masyarakat Lokal Dalam Pengelolaan Hutan Berkelanjutan. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Turner, Monica. 1989. *Landscape Ecology: The Effect Of Pattern On Process*. Annual Review Of Ecology An Systematics. 22/1989.
- Whitten, J. et al. 1984. *The Ecology of Sumatera*. UGM Press. Yogyakarta.
- Wicaksono, Pramaditya. 2010. *Juknis Identifikasi dan Pemetaan Mangrove Menggunakan Data Indrajat dan Sistem Informasi Geografis*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta