



UNIVERSITAS INDONESIA

PERUBAHAN MANGROVE DI WILAYAH PESISIR INDRAMAYU

SKRIPSI

**HANSEL MARCELLO
0706265466**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN GEOGRAFI
DEPOK
JANUARI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**PERUBAHAN HUTAN MANGROVE DI WILAYAH PESISIR
INDRAMAYU**

SKRIPSI

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

**HANSEL MARCELLO
0706265466**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN GEOGRAFI
DEPOK
JANUARI 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri,

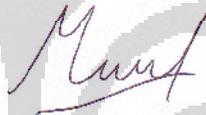
Dan semua sumber baik yang dikutip maupun rujukan

Telah saya nyatakan dengan benar,

Nama : Hansel Marcello

NPM : 0706265466

Tanda Tangan :



Tanggal : 5 Januari 2012

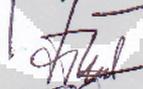
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Hansel Marcello
NPM : 0706265466
Program Studi : Departemen Geografi
Judul Skripsi : Perubahan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Indramayu

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Science pada Program Studi Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Drs. Hari Kartono, MS ()
Pembimbing I : Dr.Ir Tarsoen Waryono, M.Si ()
Pembimbing II : Drs. Tjong Giok Pin S.Si, M.Si ()
Penguji I : Drs. Sobirin, M.Si ()
Penguji II : Tito Latif Indra S.Si, M.Si ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 5 Januari 2012

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME, karena atas berkat dan pengasihannya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi yang berjudul “Perubahan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Indramayu” ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains Program Studi Geografi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

Dalam pembuatan skripsi ini penulis mengalami masa sulit, menyenangkan, serta pelajaran dan pengalaman berharga. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan hingga pada penyusunan skripsi ini penulis tidak akan mampu untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr.Ir Tarsoen Waryono, M.Si selaku pembimbing I, yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, saran, dukungan selama penelitian.
2. Drs. Tjong Giok Pin, M.Si selaku pembimbing II, atas kesabaran, masukan, saran, dan pemikirannya dalam memberikan bimbingan.
3. Drs. Sobirin, M.Si selaku penguji I atas masukan, saran, dan kritikan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Tito Latif Indra, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan kritikan, masukan, dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Drs. Hari Kartono, MS Ketua sidang yang telah memberikan kritik dan masukan yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
6. Dr. Rokhmatulloh selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi kuliah selama perkuliahan di Geografi.
7. Seluruh staf pengajar Departemen Geografi atas ilmu-ilmu yang diberikan selama menjalani masa kuliah. Semoga bermanfaat dunia dan akhirat, amien.
8. Kepada Pihak BAPPEDA Kabupaten Indramayu yang telah memberikan dan membantu dalam pencarian data.
9. Kepada Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Indramayu yang telah memberikan dan membantu dalam pencarian data.
10. Kepada Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Indramayu yang telah memberikan dan membantu dalam pencarian data.

11. Seluruh keluarga penulis, terutama kedua orang tua dan kakak yang selalu mendukung, membantu, dan mendoakan tanpa lelah di dalam penulisan skripsi ini.
12. Asisten Dosen Geografi, Mas Jarot Mulyo Semedi, S.Si (Om-Jay), Awal Setiawan S.Si (Mas Gowal) dan Nurokhmah Rizqihandari S.Si (mbak Qiqi).
13. Teman-teman Geografi angkatan 2007, yang telah memberikan kenyamanan dan kekeluargaan selama ini. Terutama teman-teman seperjuangan seperti Branityo a.k.a koi, Dyota a.k.a inyot, Septian R. a.k.a cepi, M. aftaf, Hendry dan M. Budi dan masih banyak lagi, yang telah memberikan motivasi dan hiburan di tengah-tengah kesibukan dalam penulisan penelitian ini.
14. Seluruh staf karyawan Geografi UI atas bantuan administrasi pendukung keperluan proses pembuatan skripsi.
15. Serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan hingga terwujudnya skripsi ini.

Rasa syukur dan terima kasih banyak juga penulis ucapkan kepada berbagai pihak yang tak dapat disebutkan namanya satu persatu dalam kesempatan ini. terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari peran serta kalian semua. Masukan dan saran untuk lebih baiknya isi skripsi ini senantiasa penulis nantikan. Akhir kata, penulis mengucapkan selamat membaca dan Tuhan berkati. Terima kasih

Depok, 5 Januari 2012

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, penulis yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hansel Marcello
NPM : 0706265466
Program Studi : Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah penulis yang berjudul :

Perubahan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Indramayu

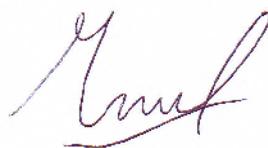
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 5 Januari 2012

Yang menyatakan



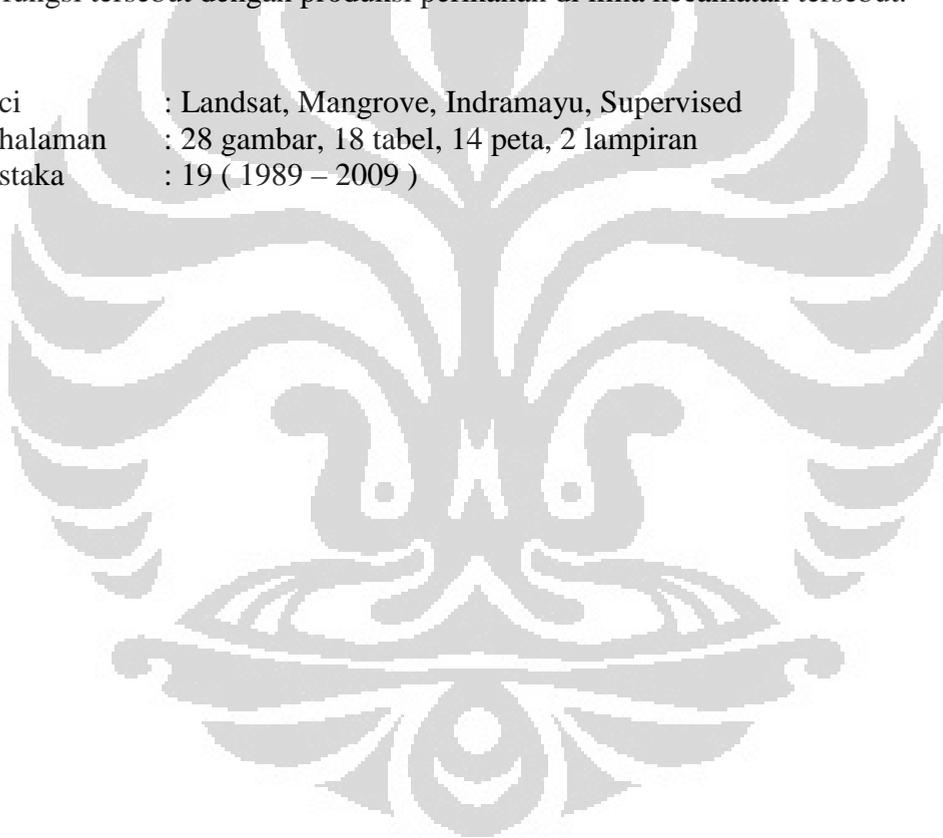
(Hansel Marcello)

ABSTRAK

Nama : Hansel Marcello
Program Studi : Geografi
Judul : Perubahan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Indramayu

Di Kabupaten Indramayu sendiri, besarnya perubahan habitat mangrove cukup mengkhawatirkan. Dengan data digital Landsat tahun 1989, 2002, dan 2010, dilakukan penelitian untuk melihat perubahan luasan dan jenis mangrove yang terjadi di Indramayu selama kurun waktu 21 tahun tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan metode terbimbing (supervised). Penelitian menunjukkan hampir semua degradasi hutan mangrove yang terjadi di Kabupaten ini disebabkan oleh peralihan fungsi menjadi tambak.. Perubahan hutan mangrove di kabupaten Indramayu ini terjadi di lima kecamatan, antara lain kecamatan Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang. Penelitian ini juga berusaha menganalisis peralihan fungsi tersebut dengan produksi perikanan di lima kecamatan tersebut.

Kata Kunci : Landsat, Mangrove, Indramayu, Supervised
xiv + 69 halaman : 28 gambar, 18 tabel, 14 peta, 2 lampiran
Daftar Pustaka : 19 (1989 – 2009)



ABSTRACT

Name : Hansel Marcello
Study Program : Geography
Title : Mangroves Changes in Indramayu Coastal Region

In the Regency of Indramayu, the conversion magnitude of Mangrove habitat is of concern. Based on the Landsat Image taken in year 1989, 2002, and 2010, a research has been conducted to study these changes in respect of the area and type of Mangrove in Indramayu in the 21 years period. The research was conducted by using the Supervised Method. The result of the research shows that almost all of the Mangrove degradation in the Regency is caused by the conversion of Mangrove to Fishery. In more details, the Mangrove conversion in Indramayu takes place in five districts of Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang, and Sindang. The research is also performed in an effort to study the connection of the Mangrove conversion in regard to the fishery industry in those 5 districts of Indramayu.

Keywords : Landsat, Mangroves, Indramayu, Supervised
xiv + 69 Pages : 28 pictures, 18 tables, 14 maps, 2 attachment
Bibliography : 19 (1989 -2009)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR PETA	xiii
DAFTAR FOTO	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Karakteristik Habitat Mangrove	5
2.2 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Habitat Mangrove	7
2.3 Upaya Perlindungan Mangrove	10
2.4 Penginderaan Jauh	10
2.5 Landsat	11
2.6 Sensor TM dan ETM +	12
2.7 Klasifikasi Citra	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Lokasi Penelitian	15
3.2 Variabel Penelitian	15
3.3 Pengumpulan Data	15
3.4 Peralatan yang Digunakan	16
3.5 Metode yang Digunakan	16
3.5.1 Metode Interpretasi Citra Secara Visual	17
3.5.2 Klasifikasi Terbimbing (Supervised)	17
3.6 Pra Pengolahan Data	18
3.7 Pengolahan Data	18
3.7.1 Pengolahan Data Citra	18
3.7.2 Pengolahan Data Lanjut	19
3.8 Analisis	20
3.8.1 Overlay	20
3.9 Alur Pikir Penelitian	22
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH	23
4.1 Letak dan Luas Wilayah	23
4.2 Topografi	23

4.3 Geomorfologi.....	24
4.4 Hidrologi.....	24
4.5 Tata Guna Lahan.....	24
4.6 Iklim dan Curah Hujan.....	25
4.7 Penduduk.....	26
4.7.1 Komposisi Penduduk Berdasarkan Lapangan Pekerjaan.....	26
4.8 Mangrove.....	27
4.9 Perikanan Budidaya.....	28
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Persebaran Mangrove.....	29
5.1.1 Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 1989.....	29
5.1.2 Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 1989.....	32
5.1.3 Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 2010.....	34
5.2 Kondisi Perikanan Budidaya.....	37
5.2.1 Produksi Perikanan Budidaya.....	39
5.3 Perubahan Persebaran Mangrove.....	42
5.3.1 Perubahan Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 1989 – 2002....	43
5.3.2 Perubahan Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 2002 – 2010....	48
5.3.3 Perubahan Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 1989 - 2010....	51
5.4 Analisis Perubahan Luasan Mangrove dengan Perikanan Budidaya.....	55
5.4.1 Analisis di Kecamatan Cantigi.....	56
5.4.2 Analisis di Kecamatan Indramayu.....	58
5.4.3 Analisis di Kecamatan Kandanghaur.....	60
5.4.4 Analisis di Kecamatan Losarang.....	62
5.4.5 Analisis di Kecamatan Sindang.....	64
BAB VI Kesimpulan	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

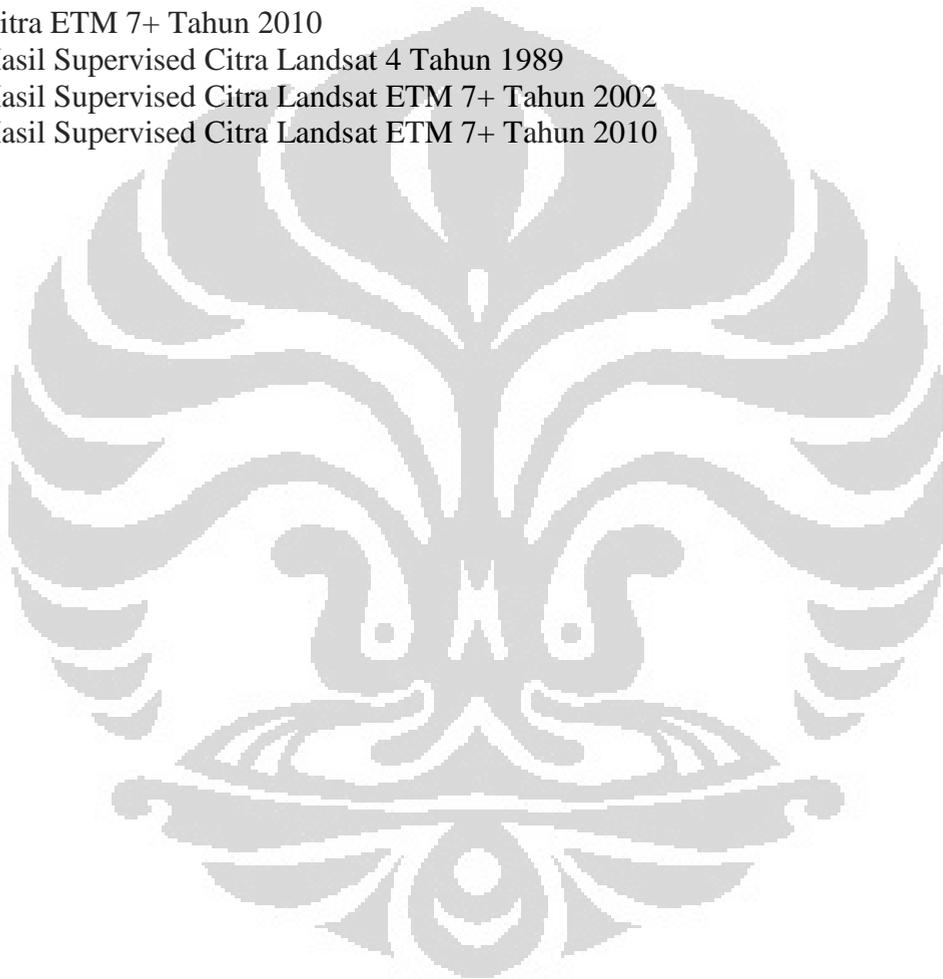
Gambar 3.1 Alur Pikir.....	22
Gambar 5.1 Persebaran Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989.....	30
Gambar 5.2 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989.....	31
Gambar 5.3 Persebaran Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002.....	33
Gambar 5.4 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002.....	33
Gambar 5.5 Persebaran Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2010.....	35
Gambar 5.6 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2010.....	36
Gambar 5.7 Persebaran Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989, 2002 dan 2010.....	39
Gambar 5.8 Produksi Tambak di Kecamatan – Kecamatan Penelitian	41
Gambar 5.9 Perubahan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2002.....	44
Gambar 5.10 Pengurangan Luasan Mangrove Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2002.....	45
Gambar 5.11 Persentase Peralihan Fungsi Mangrove Menjadi Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2002.....	47
Gambar 5.12 Perubahan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010.....	48
Gambar 5.13 Pengurangan Luasan Mangrove Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010.....	49
Gambar 5.14 Persentase Peralihan Fungsi Mangrove Menjadi Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010.....	50
Gambar 5.15 Perubahan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010.....	51
Gambar 5.16 Pengurangan Luasan Mangrove Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010.....	53
Gambar 5.17 Persentase Peralihan Fungsi Mangrove Menjadi Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010.....	55
Gambar 5.18 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Cantigi.....	56
Gambar 5.19 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Cantigi..	58
Gambar 5.20 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Indramayu.....	59
Gambar 5.21 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Indramayu.....	60
Gambar 5.22 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Kandanghaur.....	61
Gambar 5.23 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Kandanghaur.....	62
Gambar 5.24 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Losarang.....	63
Gambar 5.25 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Losarang.	64
Gambar 5.26 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Sindang.....	65
Gambar 5.27 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Sindang..	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik dan kegunaan Band Satelit Landsat TM dan ETM+...	13
Tabel 4.1 Tata Guna Lahan di Kabupaten Indramayu.....	25
Tabel 4.2 Komposisi Penduduk Berdasarkan Lapangan Pekerjaan.....	27
Tabel 5.1 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010.....	29
Tabel 5.2 Persebaran Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Lima Kecamatan Penelitian Tahun 1989.....	32
Tabel 5.3 Persebaran Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Lima Kecamatan Penelitian Tahun 2002.....	34
Tabel 5.4 Persebaran Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Lima Kecamatan Penelitian Tahun 2010.....	37
Tabel 5.5 Luasan Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010.....	38
Tabel 5.6 Produksi Tambak Kabupaten Indramayu untuk Lima Kecamatan Penelitian.....	40
Tabel 5.7 Peningkatan Produksi Tambak Kabupaten Indramayu untuk Lima Kecamatan Penelitian.....	40
Tabel 5.8 Perubahan Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010.....	42
Tabel 5.9 Pertambahan Luasan Tambak di Pesisir Kabupaten Indramayu.....	43
Tabel 5.10 Klasifikasi Pengurangan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2002.....	45
Tabel 5.11 Perubahan Jumlah Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Kecamatan Penelitian Tahun 1989 - 2002.....	46
Tabel 5.12 Klasifikasi Pengurangan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010.....	49
Tabel 5.13 Perubahan Jumlah Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Kecamatan Penelitian Tahun 2002 – 2010.....	50
Tabel 5.14 Klasifikasi Pengurangan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010.....	53
Tabel 5.15 Perubahan Jumlah Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Kecamatan Penelitian Tahun 2002 – 2010.....	54

DAFTAR PETA

- Peta 1 Administasi Kabupaten Indramayu
- Peta 2 Penggunaan Lahan Kabupaten Indramayu
- Peta 3 Persebaran Mangrove di Pesisir Indramayu Tahun 1989
- Peta 4 Persebaran Mangrove di Pesisir Indramayu Tahun 2002
- Peta 5 Persebaran Mangrove di Pesisir Indramayu Tahun 2010
- Peta 6 Perubahan Mangrove di Pesisir Indramayu Tahun 1989 – 2002
- Peta 7 Perubahan Mangrove di Pesisir Indramayu Tahun 2002 – 2010
- Peta 8 Perubahan Mangrove di Pesisir Indramayu Tahun 1989 – 2010
- Peta 9 Citra Landsat 4 Tahun 1989
- Peta 10 Citra ETM 7+ Tahun 2002
- Peta 11 Citra ETM 7+ Tahun 2010
- Peta 12 Hasil Supervised Citra Landsat 4 Tahun 1989
- Peta 13 Hasil Supervised Citra Landsat ETM 7+ Tahun 2002
- Peta 14 Hasil Supervised Citra Landsat ETM 7+ Tahun 2010



DAFTAR FOTO

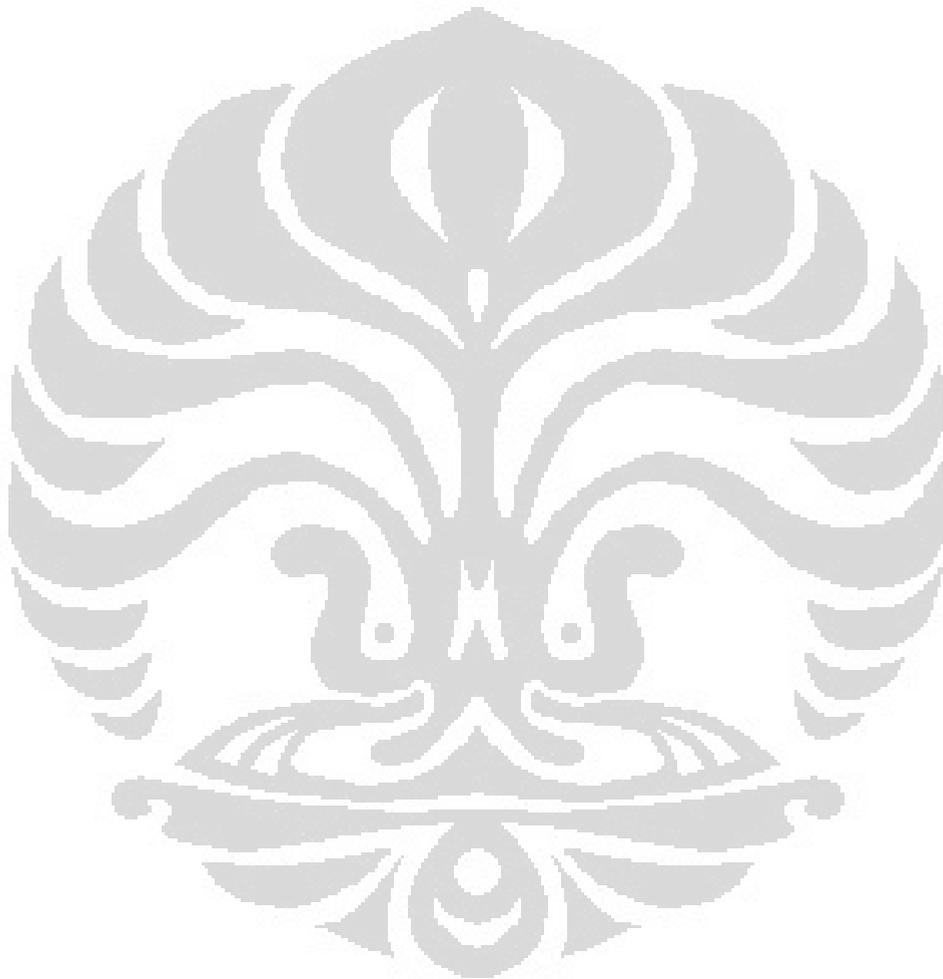
Foto 1 Pantai Karangsong Kecamatan Indramayu

Foto 2 Mangrove Kecamatan Cantigi

Foto 3 Mangrove Kecamatan Losarang

Foto 4 Mangrove Kecamatan Sindang

Foto 5 Mangrove Kecamatan Kandanghaur



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mangrove adalah komunitas pepohonan tanaman yang hidup di antara laut dan daratan. Mangrove dipengaruhi oleh habitat lumpur berpasir dan pasang surut air laut. Habitat mangrove seringkali ditemukan di tempat pertemuan antara muara sungai dan air laut yang kemudian menjadi pelindung daratan dari gelombang laut yang besar. Sungai mengalirkan air tawar untuk mangrove dan pada saat pasang, pohon mangrove dikelilingi oleh air garam atau air payau, (Irwanto, 2007).

Mangrove terdiri dari ratusan jenis. Dari ratusan itu terdiri dari 89 jenis pohon, 5 jenis palem, 19 jenis liliana, 44 jenis epifit dan 1 jenis sikas. Namun hanya terdapat kurang lebih 47 jenis tumbuhan yang spesifik hutan mangrove. Paling tidak di dalam hutan mangrove terdapat beberapa jenis yang terkenal, bakau (*Rhizophora spp*), api-api (*Avicennia spp*), Pedada (*Sonneratia spp*), Tanjung (*Bruguiera spp*).

Mangrove sebagai salah satu komponen ekosistem pesisir memegang peranan yang cukup penting, baik di dalam memelihara produktivitas perairan pesisir maupun di dalam menunjang kehidupan penduduk di wilayah tersebut. Bagi wilayah pesisir, keberadaan hutan mangrove, terutama sebagai jalur hijau di sepanjang pantai/muara sungai sangatlah penting untuk suplai kayu bakar, nener/ikan dan udang serta mempertahankan kualitas ekosistem pertanian, perikanan dan permukiman yang berada di belakangnya dari gangguan abrasi, instrusi dan angin laut yang kencang.

Hutan mangrove di beberapa wilayah di Indonesia telah mengalami degradasi secara sistematis dari tahun ke tahun akibat banyaknya kepentingan manusia. Degradasi hutan mangrove rata-rata mencapai 14% pertahun (Walhi, 2006). Hal tersebut terjadi karena kurangnya pemahaman masyarakat mengenai fungsi mangrove jangka panjang.

Di Kabupaten Indramayu, penurunan area mangrove masih terjadi sampai sekarang. Menurut statistik kehutanan dan perkebunan Indramayu tahun 2008, luasan hutan mangrove di Kabupaten Indramayu tercatat sekitar 2500 Ha. Menurut Dinas Kehutanan di Kabupaten Indramayu, luasan tersebut sudah banyak berkurang di tahun

2011 ini. Dinas Kehutanan Indramayu sendiri menyebutkan sebagian besar penurunan area mangrove tersebut disebabkan karena peralihan menjadi tambak.

Peralihan area mangrove menjadi tambak di daerah pantai utara Jawa memang merupakan hal yang umum untuk dijumpai. Sayangnya hal ini dilakukan tanpa memperhatikan kondisi mangrove itu sendiri. Peralihan fungsi mangrove menyebabkan meningkatnya sedimen, meningkatnya abrasi dan menurunkan kualitas tanah di kawasan pantai utara Jawa termasuk Kabupaten Indramayu.

Permasalahan degradasi mangrove yang terjadi di Kabupaten Indramayu erat kaitannya dengan perikanan, khususnya perikanan budidaya. Ekonomi masyarakat yang rendah memang menjadi penyebab peralihan fungsi dari hutan mangrove menjadi tambak memiliki nilai tambah untuk masyarakat setempat.

Bila melihat buku Indramayu Dalam Angka dari tahun 1989 – 2010, memang perikanan di Kabupaten Indramayu terus meningkat, baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya. Bila melihat masalah peralihan fungsi mangrove yang terjadi di Kabupaten Indramayu, mungkin akan muncul pertanyaan, apakah peralihan fungsi mangrove tersebut menjadi hal yang pantas.

Sebagian besar kerusakan mangrove tidak hanya disebabkan oleh alam tetapi juga oleh aktivitas manusia. Komunitas mangrove menjadi hilang karena habitatnya dimanfaatkan menjadi fungsi lain. Pengembangan hutan mangrove seharusnya merupakan salah satu upaya penguatan fungsi ekologi dan ekosistem. Pengembangan perikanan budidaya sebaiknya diarahkan kepada daerah hutan mangrove yang bertujuan untuk melestarikan ekosistem seperti plankton sehingga dapat meningkatkan produksi ikan.

Sekarang pengenalan teknologi penginderaan jauh sudah dapat dikenal secara luas. Teknologi penginderaan jauh sendiri berkembang dalam dua periode, yaitu sebelum 1972, dimana foto udara merupakan intinya, dan setelah tahun 1972 dimana citra satelit sudah mulai berkembang. Perkembangan lebih lanjut yang masih berjalan sampai saat ini adalah citra radar, dimana sumber energinya bersifat aktif sehingga dapat dioperasikan pada siang dan malam hari. Dan sampai sekarang pun pemanfaatan citra satelit ini masih terus berkembang.

Teknik penginderaan jauh sudah menjadi sesuatu yang umum bagi orang – orang atau kelompok – kelompok yang berkecimpung dalam hal pemetaan sumber daya. Penginderaan jauh sendiri adalah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi tentang suatu objek, daerah atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh

dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau fenomena yang dikaji. Walaupun telah berkembang lebih dari dua dekade tapi perkembangan penginderaan jauh di Indonesia masih dianggap belum memuaskan.

Sesuai dengan permasalahan – permasalahan mengenai penurunan luasan mangrove yang terjadi di Kabupaten Indramayu dan minimnya penelitian yang dilakukan mengenai hal tersebut, dengan menggunakan bantuan dari teknologi penginderaan jauh, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana perubahan luasan mangrove terkait dengan perikanan budidaya di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu. Dari peralihan fungsi mangrove menjadi tambak yang terjadi di Indramayu, diteliti juga bagaimana peningkatan produksi perikanan yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana perubahan hutan mangrove yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 - 2010?
- Bagaimana dampak perubahan mangrove terhadap produksi perikanan tambak yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 - 2010?

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dijadikan informasi untuk melihat bagaimana perubahan yang terjadi pada hutan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan dalam perencanaan pembangunan di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu dengan mempertimbangan luasan hutan mangrove yang berada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu.

1.4 Tujuan Penelitian

- Mengetahui perubahan hutan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu dari tahun 1989 - 2010.
- Mengetahui dampak perubahan tersebut dengan produksi perikanan tambak yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 - 2010.

1.5 Batasan Masalah

- Wilayah pesisir merupakan tempat bertemunya daratan dan lautan (Kay and Alder, 1999). Dalam penelitian ini, wilayah pesisir yang dimaksud adalah kecamatan – kecamatan di Kabupaten Indramayu yang berbatasan langsung dengan laut.
- Daerah penelitian dilakukan di kecamatan-kecamatan yang memiliki atau pernah memiliki mangrove. Kecamatan tersebut antara lain Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang.
- mangrove digunakan baik untuk komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah jangkauan pasang surut maupun untuk individu-individu jenis tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut (Kusmana et al 2003).
- Perubahan mangrove adalah berkurang atau bertambahnya daerah tempat tumbuh mangrove. Dikhususkan dalam penelitian perubahan distribusi, luasan area mangrove dan jenis mangrove.
- Perubahan jenis mangrove adalah berkurang atau bertambahnya suatu jenis mangrove yang hidup di Kabupaten Indramayu.
- Penggunaan lahan adalah setiap bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materil maupun spiritual (Arsyad 1989).
- Perikanan, dalam penelitian ini hanya dikhususkan untuk perikanan budidaya. Perikanan budidaya sendiri adalah pengusahaan budidaya suatu jenis hewan untuk dimanfaatkan.
- Tutupan lahan (land cover) mengacu pada wilayah vegetasi atau nonvegetasi dari sebagian permukaan bumi.
- Waktu penelitian adalah tahun 1989 – 2010 dengan menggunakan data tahun 1989, 2002, dan 2010. Penelitian ini menggunakan tiga periode waktu yaitu 1989 – 2002, 2002 – 2010 dan 1989 – 2010.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Habitat Mangrove

Vegetasi mangrove biasanya tumbuh di habitat mangrove membentuk zonasi mulai dari daerah yang paling dekat dengan laut sampai dengan daerah yang dekat dengan daratan. Pada kawasan delta atau muara sungai, biasanya vegetasi mangrove tumbuh subur pada areal yang luas dan membentuk zonasi vegetasi yang jelas. Sedangkan pada daerah pantai yang lurus, biasanya vegetasi mangrove tumbuh membentuk sabuk hijau/green belt dengan komposisi yang hampir seragam (Nirarita dkk 1996).

Sedangkan tempat hidup hutan mangrove merupakan habitat yang unik dan memiliki ciri-ciri khusus, diantaranya adalah :

- tanahnya tergenang air laut secara berkala, baik setiap hari atau hanya tergenang pada saat pasang pertama;
- tempat tersebut menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat;
- daerahnya terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat;
- airnya berkadar garam (bersalinitas) payau (2 - 22 o/oo) hingga asin

Jenis-jenis tumbuhan hutan bakau ini bereaksi berbeda terhadap variasi lingkungan fisik di atas, sehingga memunculkan zona-zona vegetasi tertentu. Beberapa faktor lingkungan fisik tersebut adalah:

- **Jenis tanah**

Sebagai wilayah pengendapan, substrat di pesisir bisa sangat berbeda. Yang paling umum adalah hutan bakau tumbuh di atas lumpur tanah liat bercampur dengan bahan organik. Akan tetapi di beberapa tempat, ada pula hutan bakau yang tumbuh di atas tanah bergambut. Substrat yang lain adalah lumpur dengan kandungan pasir yang tinggi, atau bahkan dominan pecahan karang, di pantai-pantai yang berdekatan dengan terumbu karang.

- **Gelombang air laut**

Bagian luar atau bagian depan hutan bakau yang berhadapan dengan laut terbuka sering harus mengalami terpaan ombak yang keras dan aliran air yang kuat. Tidak seperti bagian dalamnya yang lebih tenang.

Yang agak serupa adalah bagian-bagian hutan yang berhadapan langsung dengan aliran air sungai, yakni yang terletak di tepi sungai. Perbedaannya, salinitas di bagian ini tidak begitu tinggi, terutama di bagian-bagian yang agak jauh dari muara.

- **Penggenangan oleh air pasang**

Kusmana (1995) menyebutkan bahwa berdasarkan ketinggian dan frekuensi genangannya, mangrove dibagi menjadi lima kelas.

Kelima kelas itu adalah (1) Kelas 1, adalah mangrove yang digenangi oleh seluruh level air dengan ketinggian 2,44 m dan frekuensi genangan 56 -62 kali per bulan; (2) Kelas 2, adalah mangrove yang digenangi oleh air dengan ketinggian sedang dengan ketinggian 3,35 m dan frekuensi genangan 45 - 59 kali per bulan; (3) Kelas 3, adalah mangrove yang digenangi oleh air dengan ketinggian normal dengan ketinggian 3,96 m dan frekuensi genangan 20 - 45 kali per bulan; (4) Kelas 4, adalah mangrove yang digenangi oleh air dengan ketinggian besar dengan ketinggian 4,57 m dan frekuensi genangan 2 - 20 kali per bulan; dan (5) Kelas 5, adalah mangrove yang digenangi oleh air saat terjadi pasang besar /abnormal (equinoctial tide) dengan ketinggian 15 m dan frekuensi genangan 2 kali per bulan. Berikut ini adalah contoh aplikasinya, pada hutan mangrove di Indonesia.

- **Kelas 1.**

Mangrove dalam kelas ini tergenang oleh semua ketinggian air. Spesies dominan yang tumbuh di sini adalah *Rhizophora mucronata*, *R. stylosa* dan *R. apiculata*. Untuk *R. mucronata* lebih banyak tumbuh pada areal yang lebih banyak pasokan air tawar. Di Indonesia Timur, *Avicennia* spp dan *Sonneratia* spp mendominasi zona ini.

- **Kelas 2.**

Mangrove pada kelas ini digenangi oleh tingkat air dengan ketinggian sedang. Spesies utama yang tumbuh adalah *Avicennia alba*, *A. marina*, *Sonneratia alba*, dan *R. mucronata*.

- **Kelas 3.**

Digenangi oleh ketinggian air normal. Kebanyakan spesies bisa tumbuh dalam ketinggian ini. Sebagian besar spesies mangrove tumbuh di sini sehingga tingkat keragaman hayati tinggi. Spesies yang paling umum adalah *Rhizophora* spp (seringkali dominan), *Ceriops tagal*, *Xylocarpus granatum*, *Lumnitzera littorea*, dan *Excoecaria agallocha*.

- **Kelas 4.**

Genangan hanya terjadi pada saat air tinggi. Spesies yang umumnya dapat tumbuh di sini adalah *Bruguiera* spp, *Xylocarpus* spp, *Lumnitzera littorea*, dan *Excoecaria agallocha*. Untuk *Rhizophora* spp, jarang ditemui di areal ini karena lahannya terlalu kering untuk tumbuh.

- **Kelas 5.**

Genangan hanya terjadi pada saat air pasang besar. Spesies utama adalah *Bruguiera gymnorhiza* (dominan), *Instia bijuga*, *Nypa fruticans*, *Herritera littoralis*, *Excoecaria agallocha* dan *Aegiceras* spp.

2.2 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Habitat Mangrove

Beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove di suatu lokasi adalah :

1. Fisiografi pantai (topografi)
2. Pasang (lama, durasi, rentang)
3. Gelombang dan arus
4. Iklim (cahaya, curah hujan, suhu, angin)
5. Salinitas
6. Tanah
7. Hara
8. Manusia

Fisiografi pantai dapat mempengaruhi komposisi, distribusi spesies dan lebar hutan mangrove. Pada pantai yang landai, komposisi ekosistem mangrove lebih beragam jika dibandingkan dengan pantai yang terjal. Hal ini disebabkan karena pantai landai menyediakan ruang yang lebih luas untuk tumbuhnya mangrove sehingga distribusi spesies menjadi semakin luas dan lebar. Pada pantai yang terjal komposisi, distribusi dan lebar hutan mangrove lebih kecil karena kontur yang terjal menyulitkan pohon mangrove untuk tumbuh.

Zonasi tumbuhan dan komunitas hewan dalam ekosistem mangrove dipengaruhi oleh pasang. Lamanya pasang dalam kawasan mangrove dapat mempengaruhi salinitas dan mempengaruhi distribusi jenis secara horizontal. Komposisi spesies mangrove sendiri akan berbeda menurut frekuensi genangnya, sebagai contoh *Rhizophora* akan dominan bila penggenangan terjadi sepanjang waktu.

Ekosistem mangrove dipengaruhi oleh gelombang dan arus. Abrasi akan menyebabkan pengurangan luasan pada mangrove khususnya pada lokasi yang memiliki gelombang dan arus yang besar. Gelombang dan arus juga berpengaruh langsung terhadap distribusi jenis misalnya buah atau semai *Rhizophora* terbawa gelombang dan arus sampai menemukan substrat yang sesuai untuk menancap dan akhirnya tumbuh. Tetapi untuk sedimentasi, gelombang dan arus tidak berpengaruh secara langsung. Sedimentasi sendiri merupakan substrat yang baik untuk pertumbuhan mangrove.

Mempengaruhi perkembangan tumbuhan dan perubahan faktor fisik (substrat dan air). Pengaruh iklim terhadap pertumbuhan mangrove melalui cahaya, curah hujan, suhu, dan angin. Cahaya berpengaruh terhadap proses fotosintesis, respirasi, fisiologi, dan struktur fisik mangrove. Intensitas, kualitas, lama pencahayaan mempengaruhi pertumbuhan mangrove karena mangrove sendiri merupakan tanaman tropis yang membutuhkan cahaya dalam pertumbuhannya.

Curah hujan optimum pada suatu lokasi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mangrove adalah yang berada pada kisaran 1500-3000 mm/tahun. Curah hujan juga mempengaruhi kondisi udara, suhu air, salinitas air dan tanah yang secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap pertumbuhan mangrove.

Suhu berperan penting dalam proses fisiologis (fotosintesis dan respirasi). Suhu yang optimal untuk pertumbuhan mangrove sendiri sangat beragam pada setiap

jenis mangrove. Secara umum kisaran suhunya berada antara 18C – 28C. Angin merupakan faktor yang penting dalam terjadinya proses reproduksi tumbuhan mangrove. Selain itu angin juga berpengaruh terhadap terjadinya gelombang dan arus.

Salinitas optimum yang dibutuhkan mangrove untuk tumbuh berkisar antara 10-30 ppt. Salinitas secara langsung dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan zonasi mangrove, hal ini terkait dengan frekuensi penggenangan. Salinitas air akan meningkat jika pada siang hari cuaca panas dan dalam keadaan pasang.

Oksigen terlarut berperan penting dalam dekomposisi serasah karena bakteri dan fungsi yang bertindak sebagai dekomposer membutuhkan oksigen untuk kehidupannya. Oksigen terlarut juga penting dalam proses respirasi dan fotosintesis. Oksigen terlarut berada dalam kondisi tertinggi pada siang hari dan kondisi terendah pada malam hari.

Karakteristik substrat merupakan faktor pembatas terhadap pertumbuhan mangrove. *Rhizophora mucronata* dapat tumbuh baik pada substrat yang dalam tebal dan berlumpur. Untuk spesies *Avicennia marina* dan *Bruguiera* hidup pada tanah lumpur berpasir. Tekstur dan konsentrasi ion mempunyai susunan jenis dan kerapatan tegakan. Misalnya jika komposisi substrat lebih banyak liat (clay) dan debu (silt) maka tegakan menjadi lebih rapat. Konsentrasi kation $Na > Mg > Ca$ akan membentuk konfigurasi hutan *Avicennia/Sonneratia/Rhizophora/Bruguiera*. Sedangkan untuk konsentrasi kation $Mg > Ca > Na$ yang ada adalah Nipah. Hutan *Melaleuca* akan terbentuk bila konsentrasi kation Ca lebih besar dari Mg.

Mangrove dapat tumbuh dengan baik pada substrat yang berlumpur dan berpasir. Unsur hara yang terdapat di ekosistem mangrove terdiri dari hara inorganik (P, K, Ca, Mg, Na) dan organik (Allochthonous dan Autochthonous (fitoplankton, bakteri, alga)).

Cepatnya laju degradasi mangrove secara tidak langsung berhubungan dengan jumlah penduduk. Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin pesat akan mengakibatkan kebutuhan meningkat. Hal ini menjadikan pembangunan khususnya di daerah pesisir diprioritaskan pada pemukiman, pelabuhan, tambak, dan tempat pelelangan ikan. Hal ini dapat mengakibatkan dampak langsung terhadap mangrove dan ekosistemnya yang berada di daerah konversi lahan tersebut dan dampak yang tidak langsung disebabkan oleh kegiatan di bagian hulu yang akan menimbulkan pencemaran berupa limbah (Bengen 2000).

2.3 Upaya Perlindungan Mangrove

Bentuk tekanan terhadap kawasan mangrove yang paling besar adalah pengalih-fungsian (konversi) lahan mangrove menjadi tambak udang/ikan, sekaligus pemanfaatan kayunya untuk diperdagangkan. Selain itu, juga tumbuhnya berbagai konflik akibat berbagai kepentingan antar lintas instansi sektoral maupun antar lintas wilayah administratif.

Secara ideal, pemanfaatan kawasan mangrove harus mempertimbangkan kebutuhan masyarakat tetapi tidak sampai mengakibatkan kerusakan terhadap keberadaan mangrove. Selain itu, yang menjadi pertimbangan paling mendasar adalah pengembangan kegiatan yang menguntungkan bagi masyarakat dengan tetap mempertimbangkan kelestarian fungsi mangrove secara ekologis (fisik-kimia dan biologis). Perlu juga mengembangkan matapecaharian alternatif bagi masyarakat sekitar mangrove dengan mengandalkan bahan baku non-kayu dan diversifikasi bahan baku industri kehutanan dan arang seperti yang terjadi di Nipah Panjang, Batu Ampar, Pontianak. Dengan mengembangkan matapecaharian bagi masyarakat setempat, secara tidak langsung dapat menjaga area mangrove dari peralihan fungsi menjadi penggunaan lahan lain.

2.4 Penginderaan Jauh

Teknologi Penginderaan Jauh (Remote sensing) sering diartikan sebagai teknologi untuk mengidentifikasi suatu objek di permukaan bumi tanpa melalui kontak langsung dengan objek tersebut. Saat ini teknologi penginderaan jauh berbasis satelit menjadi sangat populer dan digunakan untuk berbagai tujuan kegiatan, salah satunya untuk mengidentifikasi potensi sumber daya wilayah pesisir dan lautan. Hal ini disebabkan teknologi ini memiliki beberapa kelebihan, seperti: harganya yang relatif murah dan mudah didapat, adanya resolusi temporal (perulangan) sehingga dapat digunakan untuk keperluan monitoring, cakupannya yang luas dan mampu menjangkau daerah yang terpencil, bentuk datanya digital sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan dan ditampilkan sesuai keinginan.

Pemanfaatan data penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) telah banyak dilakukan dalam kaitannya dengan kebutuhan pengembangan wilayah pesisir dan lautan. Penelitian dilakukan mulai dari pengembangan model parameter fisik perairan (suhu permukaan laut, Klorofil, Muatan Padat Tersuspensi, Kecerahan perairan dll) wilayah pesisir sampai dengan kegiatan yang bersifat aplikasi seperti

monitoring dan penentuan zona potensi pengembangan dan pemanfaatan wilayah pesisir.

Beberapa contoh hasil penelitian yang berkaitan dengan pengembangan model untuk penentuan distribusi parameter fisik perairan adalah sebagai berikut: Pembangunan model algoritma Suhu Permukaan Laut dan Klorofil (indikasi kesuburan perairan) untuk berbagai wilayah perairan menggunakan data satelit resolusi moderat dan resolusi tinggi, seperti: satelit NOAA, SeaWiFS, IRS, Modis. J.W. Chipman et. al. (2004) membangun algoritma kecerahan perairan dengan model Seichi Disk Transparency (DSP) menggunakan data satelit Landsat multi temporal untuk sebagian besar danau wilayah Amerika Serikat. Budiman (2004) menggunakan beberapa data satelit meliputi Landsat TM dan ETM, Aster dan SeaWiFS untuk memperoleh model algoritma dalam penentuan Muatan Padat Tersuspensi di perairan Delta Mahakam,

Penelitian yang berkaitan dengan kegiatan monitoring dan pengembangan wilayah pesisir adalah sebagai berikut: Ratnasermpong (1996) mengkaji peranan penginderaan jauh untuk pemantauan hutan mangrove dan tambak udang di Thailand; Winarso et al. (1999) melakukan analisis geomorfologi untuk studi kesesuaian lahan tambak udang di Ketapang, Sulawesi Selatan; Niendyawati (1999) memanfaatkan data penginderaan jauh dan SIG untuk penentuan lokasi tambak udang di pantai timur Lampung; Riqqi dan Nganro (2002) memanfaatkan SIG untuk menentukan prototipe pemanfaatan dan pengelolaan kawasan Tambak di Serang (Banten), LAPAN, pada tahun 2006 memanfaatkan data penginderaan Jauh dan SIG untuk inventarisasi potensi pariwisata bahari di Propinsi Nusa Tenggara Timur dan Gorontalo.

Pada kegiatan ini, data satelit beresolusi tinggi dan moderat (Landsat dan NOAA) dan data sekunder dimanfaatkan untuk mengamati parameter fisik perairan (Bathimetri, SPL, MPT, Kecerahan), parameter fisik daratan (Landuse, DEM, sungai, slope dan bentuk pantai), sumberdaya alam (terumbu karang, pasir, mangrove, lamun) dan parameter sosek (sarana/prasarana) di wilayah pesisir.

2.5 Landsat

Landsat merupakan salah satu jenis satelit yang mengitari bumi. Landsat sendiri memiliki sejarah yang cukup panjang. Landsat 1 merupakan satelit pertama yang diluncurkan pada tahun 23 Juli 1972. Pada mulanya Landsat 1 ini bernama Earth

Resources Technology Satellite 1. Landsat terus berkembang sampai dengan Landsat 7 yang merupakan satelit terbaru dari program Landsat.

Program Landsat adalah program paling lama untuk mendapatkan citra Bumi dari luar angkasa. Instrumen satelit-satelit Landsat telah menghasilkan jutaan citra. Citra-citra tersebut diarsipkan di Amerika Serikat dan stasiun-stasiun penerima Landsat di seluruh dunia; dimana merupakan sumber daya yang unik untuk riset perubahan global dan aplikasinya pada pertanian, geologi, kehutanan, perencanaan daerah, pendidikan, dan keamanan nasional. Landsat 7 memiliki resolusi 15-30 meter.

Program ini dulunya disebut Earth Resources Observation Satellites Program ketika dimulai tahun 1966, namun diubah menjadi Landsat pada tahun 1975. Tahun 1979, Presidential Directive 54 di bawah Presiden AS Jimmy Carter mengalihkan operasi Landsat dari NASA ke NOAA, merekomendasikan pengembangan sistem operasional jangka panjang dengan 4 satelit tambahan, serta merekomendasikan transisi swastanisasi Landsat. Ini terjadi tahun 1985 ketika EOSAT, rekan Hughes Aircraft dan RCA, dipilih oleh NOAA untuk mengoperasikan sistem Landsat dalam kontrak 10 tahun. EOSAT mengoperasikan Landsat 4 and 5, memiliki hak eksklusif untuk memasarkan data Landsat, serta mengembangkan Landsat 6 dan 7.

Tahun 1992, berbagai upaya dilakukan untuk mengucurkan dana untuk operasi lanjutan Landsat, namun pada akhir tahun EOSAT mengentikan pengolahan data Landsat. Landsat 6 diluncurkan pada tanggal 5 Oktober 1993, namun mengalami kegagalan peluncuran. NASA akhirnya meluncurkan Landsat 7 pada tanggal 15 April 1999.

2.6 Sensor TM dan ETM+

Sensor TM (*Thematic Mapper*) dan ETM + (*Enhanced Thematic Mapper Plus*) bekerja pada spektrum radiometrik sinar tampak (*visible*) dan sinar merah (*infrared*). Beberapa kelebihan yang dimiliki oleh sensor TM dan ETM + antara lain adalah pada teknik pemeriksaan (*scanning*), detektornya lebih sensitif sehingga dapat mendeteksi obyek dengan lebih teliti. Resolusi geometrik linear sensor TM dan ETM + lebih teliti dari sensor MSS (*Multi Spektral Scanner*) yang merupakan sensor yang ada pada Landsat generasi pertama (Landsat 1, Landsat 2, Landsat 3). Resolusi spasial yang dimiliki 30 m x 30 m. Sensor TM dipakai pada Landsat 4 dan Landsat 5, sedangkan untuk sensor ETM + dipakai pada Landsat 7.

Sensor ETM + secara garis besar tidak jauh berbeda dengan sensor TM. Perbedaannya terletak pada jumlah kanal (band) yang terdapat pada masing – masing sensor. Pada sensor TM terdapat 7 band (band 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7) sedangkan pada sensor ETM + terdapat 8 band (band 1, band 2, band 3, band 4, band 5, band 6, band 7, dan band 8), band 1 sampai band 7 sama untuk sensor TM dan ETM +. Resolusi untuk band 1 sampai dengan band 7 adalah 30 m x 30 m, sedangkan untuk band 8 pada sensor ETM + adalah 15 m x 15 m. Setiap band memiliki karakteristik dan fungsi yang berbeda (lihat Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Karakteristik dan kegunaan Band Satelit Landsat TM dan ETM+

Band	Spektrum	Panjang Gelombang (μm)	Kegunaan
1	Biru	0,45 - 0,52	Tanggap terhadap penetrasi tubuh air Mendukung analisis sifat khas penggunaan lahan, tanah dan vegetasi
2	Hijau	0,52 – 0,60	Mengindera puncak pantulan vegetasi, perbedaan vegetasi dan nilai kesuburan
3	Merah	0,63 – 0,69	Untuk memisahkan vegetasi Memperkuat kontras kenampakan vegetasi dan non vegetasi
4	Inframerah dekat	0,76 – 0,90	Tanggap terhadap biomasa vegetasi dan identifikasi tanaman Memperkuat kontras tanaman, tanah dan air
5	Inframerah jauh	1,55 – 1,75	Menentukan jenis tanaman dan kandungan air Memebantu menentukan kondisi kelembaban tanah
6	Inframerah thermal	10,4 – 12,5	Deteksi perubahan suhu obyek Analisis gangguan vegetasi
7	Inframerah sedang	2,08 – 2,35	Formasi batuan dan analisis bentuklahan
8*	Pankromatik	0,50 – 0,90	Resolusi spasialnya relatif lebih tinggi Digunakan untuk aplikasi yang memerlukan akurasi tinggi

* hanya ada pada sensor ETM +

Sumber : Hardiyanti, 2001

2.7 Klasifikasi Citra

Klasifikasi citra penginderaan jauh (inderaja) bertujuan untuk menghasilkan peta tematik, dimana tiap warna mewakili sebuah objek, misalkan hutan laut, sungai, sawah dan lain-lain. Klasifikasi citra digital merupakan proses pengelompokan piksel ke dalam kelas-kelas tertentu. Hal ini sesuai dengan asumsi yang digunakan dalam klasifikasi multispektral ialah bahwa setiap objek dapat dibedakan dari yang lainnya berdasarkan nilai spektralnya (Danoedoro, 1996).

Pada umumnya Klasifikasi citra digital yang digunakan adalah klasifikasi terselia (supervised). klasifikasi supervised ini melibatkan interaksi analis secara intensif, dimana analis menuntun proses klasifikasi dengan identifikasi objek pada citra (training area). Pengambilan sampel perlu dilakukan dengan mempertimbangkan pola spektral pada setiap panjang gelombang tertentu, sehingga diperoleh daerah acuan yang baik untuk mewakili suatu objek tertentu.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Kabupaten Indramayu terletak pada 107°52'-108°36' BT dan 6°15'-6°40' LS. Sedangkan berdasarkan topografinya sebagian besar merupakan dataran atau daerah landai dengan kemiringan tanah 0-2%. Kabupaten Indramayu terletak di pesisir utara Pulau Jawa, dengan panjang garis pantai 114,1 Km terdiri dari : Panjang pantai berpasir : 64,68 Km, Panjang pantai berlumpur : 44,91 Km dengan kedalaman lumpur bervariasi antara 10-70 cm.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan beberapa variabel yaitu penggunaan lahan dan produksi perikanan tambak

Penggunaan lahan yang dipakai adalah hutan bakau (mangrove) dan tambak. penelitian ini melihat persebaran dan luasan dari hutan bakau dan tambak yang ada di daerah penelitian pada tahun 1989, tahun 2002, dan tahun 2010. Produksi tambak yang digunakan hanya data produksi perikanan untuk daerah penelitian pada tahun 1989, tahun 2002, dan tahun 2010.

3.3 Pengumpulan Data

a) Data primer

Data primer yang digunakan antara lain :

- Data Landsat 4 tahun 1989 bersumber dari BIOTROP (Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology).
- Data landsat - ETM 7+ tahun 2002 bersumber dari BIOTROP (Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology).
- Data landsat - ETM 7+ tahun 2010 bersumber dari BIOTROP (Southeast Asian Regional Centre for Tropical Biology).

b) Data sekunder

Data sekunder yang digunakan antara lain adalah:

- Peta Rupa Bumi Indonesia dengan skala 1:25.000
- Peta penggunaan lahan di Kabupaten Indramayu 2006 dengan skala 1:270.000. didapat dari Bappeda Indramayu.
- Peta wilayah administrasi di Kabupaten Indramayu dengan skala 1:50.000. didapat Bappeda Indramayu.

3.4 Peralatan yang Digunakan

• Peralatan (software) yang digunakan untuk pengolahan data

- ENVI 4.4
- Arc Gis 10

• Peralatan yang digunakan pada saat survei lapangan

- GPS (Global Positioning System)
- Peta Rupa Bumi
- Kamera digital

3.5 Metode yang Digunakan

Metode yang dipakai untuk pengklasifikasian lahan pada citra adalah metode interpretasi citra secara visual dan metode supervised. Klasifikasi citra secara supervised adalah mengelompokkan nilai pixel berdasarkan informasi penutup lahan aktual permukaan bumi. Dengan menggunakan training data yang didapat dari survei lapangan, kita dapat mengidentifikasi mangrove dan persebarannya yang ada pada citra.

Uji validasi data dilakukan setelah proses pengklasifikasian tutupan lahan pada citra dengan menggunakan metode interpretasi citra secara visual. Uji validasi data hanya diperuntukan untuk mangrove saja. Uji validasi data ini dilakukan dengan melakukan pengecekan langsung ke daerah penelitian dari hasil data penelitian dan dengan membandingkan data hasil penelitian dengan data existing mangrove yang ada.

3.5.1 Metode Interpretasi Citra Secara Visual

Pengklasifikasian tutupan lahan pada citra dengan metode interpretasi citra secara visual merupakan salah satu cara awal untuk melakukan klasifikasi tutupan lahan pada citra. Metode ini harus menggunakan langkah *layer stacking* sebagai langkah awalnya. *Layer stacking* sendiri adalah suatu langkah yang bertujuan untuk menggabungkan beberapa band pada suatu citra. Metode ini sangat bergantung dari komposisi band yang digunakan pada suatu citra

Pada penelitian ini menggunakan software ENVI 4.4 untuk mengolah data citra. Interpretasi citra secara visual dilakukan dengan menggunakan komposisi RGB dengan band 4, band 5 dan band 2 pada setiap citra yang digunakan. Dengan menggunakan komposisi band 452 (RGB), mangrove akan tampak berwarna merah tua hingga merah kekuningan (Sukardjo, S. et al 2009). Metode ini juga digunakan sebagai panduan untuk melihat persebaran mangrove dalam keperluan survei lapangan.

Untuk pengklasifikasian tutupan lahan mangrove pada citra Landsat tahun 1989, 2002 dan 2010 dengan menggunakan komposisi band 452 (RGB), selain indentifikasi secara visual dengan melihat perbedaan warna, juga dengan cara melihat asosiasi suatu obyek (dalam hal ini mangrove) dengan obyek lainnya. Terlepas dari warnanya yang khas, mangrove mempunyai situs dan asosiasi dengan obyek lain yang sangat jelas dan spesifik, bahwa mangrove berada pada daerah pasang surut sehingga dekat dengan pantai, muara sungai serta di bantaran sungai.

3.5.2 Klasifikasi Terbimbing (Supervised)

Klasifikasi tutupan lahan pada citra dapat dilakukan dengan cara tidak terbimbing (*unsupervised*) dan terbimbing (*supervised*). Penelitian ini melakukan klasifikasi tutupan lahan pada citra dengan menggunakan klasifikasi terbimbing. Klasifikasi terbimbing atau *supervised* merupakan pengklasifikasian tutupan lahan pada citra dengan menggunakan informasi penutup lahan aktual permukaan bumi. Hal ini dilakukan dengan cara melakukan survei lapang untuk mendapat training data yang akan digunakan nanti. Dalam penelitian ini, training data yang dimaksud merupakan koordinat dari mangrove yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu.

Menggunakan software ENVI 4.4, penelitian ini memakai training data yang sudah didapat dari hasil survei lapang untuk diolah dengan metode kemungkinan maksimum (*maximum likelihood*). Metode kemungkinan maksimum ini merupakan

salah satu metode yang tersedia dan umum digunakan pada klasifikasi terbimbing. Metode kemungkinan maksimum ini adalah suatu metode dengan pengklasifikasian dengan menggunakan nilai piksel dari training data yang digunakan. Software akan secara otomatis menentukan klasifikasi tutupan lahan selain dari training data sesuai dengan nilai piksel tutupan lahan tersebut dan dikelompokkan dengan nilai piksel terdekat dari klasifikasi yang digunakan. Dengan metode ini akan dihasilkan citra dengan jumlah warna sesuai dengan jumlah klasifikasi tutupan lahan yang digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan 3 klasifikasi tutupan lahan yaitu mangrove, badan air dan daratan.

3.6 Pra Pengolahan Data

- Mendapatkan peta penggunaan tanah yang terbaru dari Bappeda Indramayu.
- Melakukan survei ke hutan bakau dengan melihat peta penggunaan tanah untuk mendapatkan training data koordinat dari hutan mangrove di Kabupaten Indramayu.
- Mendapatkan citra – citra dari BIOTROP untuk melakukan pengolahan data berdasarkan spectral yang telah didapat dari survei sebelumnya.

3.7 Pengolahan Data

Pengolahan data yang ada (berupa citra Landsat yang didapat dari BIOTROP) dilakukan dengan software – software seperti ENVI dan ArcGis untuk mendapatkan perubahan mangrove yang terjadi di daerah penelitian. Dilakukan koreksi geometri dari hasil cropping citra untuk daerah yang akan diteliti. Teknik georeferencing untuk menyamakan posisi citra terhadap Peta Rupa Bumi yang dijadikan sebagai referensi dalam metode klasifikasi. Koreksi geometri dilakukan dengan memasukan GCP (Ground Control Point) yang disesuaikan dengan titik RBI. Setelah itu, data citra sudah dapat dioverlay dengan peta RBI. Proses pengklasifikasian dilakukan dengan metode supervised (terbimbing) dengan koordinat data yang telah didapat dari survei lapangan. Setelah itu dilakukan analisis untuk mengetahui perubahan mangrove di Kabupaten Indramayu.

3.7.1 Pengolahan Data Citra

Pengolahan ini dilakukan dengan software ENVI pada setiap citra yang digunakan (1989, 2002, 2010). Berikut ini langkah kerja yang dilakukan :

- Mengoreksi kesalahan sistematik pada data-data citra yang diperoleh (koreksi radiometrik dan koreksi geometrik).
- Melakukan *layer stacking* pada setiap data citra yang akan digunakan.
- Memakai komposisi RGB 452 pada citra.
- Pemotongan citra daerah penelitian.
- Melakukan klasifikasi citra dengan secara terbimbing (supervised).
- Memakai metode kemungkinan maksimum (*Maximum Likelihood*) sebagai metode klasifikasi.
- Mendapatkan citra hasil (citra sebaran mangrove) melalui metode kemungkinan maksimum.
- Mengubah data file citra hasil menjadi shapefile agar dapat diolah di ArcView 3.3.

3.7.2 Pengolahan Data Lanjut

Data-data tabular dan spasial pada tahap ini diolah dengan software ArcGis 10.

- Melakukan digitasi pada citra hasil untuk mendapatkan peta persebaran mangrove di Kabupaten Indramayu tahun 1989, 2002 dan 2010.
- Melakukan *clip* tema tambak pada peta penggunaan tanah tahun 1989, 2002, dan 2010, untuk mendapatkan peta persebaran tambak pada tahun 1989, 2002, 2010 di Kabupaten Indramayu.
- Melakukan *union* pada peta persebaran mangrove tahun 1989 dengan 2002. Dengan melihat atribut pada tema hasil union, kita bisa melihat dan mendigitasi petaa perubahan mangrove yang terjadi pada tahun 1989 sampai 2002.
- Melakukan *union* pada peta persebaran mangrove tahun 2002 dengan 2010. Dengan melihat atribut pada tema hasil union, kita bisa melihat dan mendigitasi peta perubahan mangrove yang terjadi pada tahun 2002 sampai 2010.
- Melakukan *union* pada peta persebaran mangrove tahun 1989 dengan 2010. Dengan melihat atribut pada tema hasil union, kita bisa melihat dan mendigitasi peta perubahan mangrove yang terjadi pada tahun 1989 sampai 2010.

- Mengubah proyeksi peta – peta perubahan mangrove diatas dari WGS 84 menjadi UTM 49S.
- Menghitung luas perubahan mangrove tersebut dengan menggunakan ekstensi X-tools pada software ArcView 3.3
- Melakukan analisis dan mendapatkan peta perubahan mangrove tahun 1989 – 2002, 2002 – 2010, 1989 – 2010.
- Membuat layout dari peta – peta hasil pengolahan data

3.8 Analisis

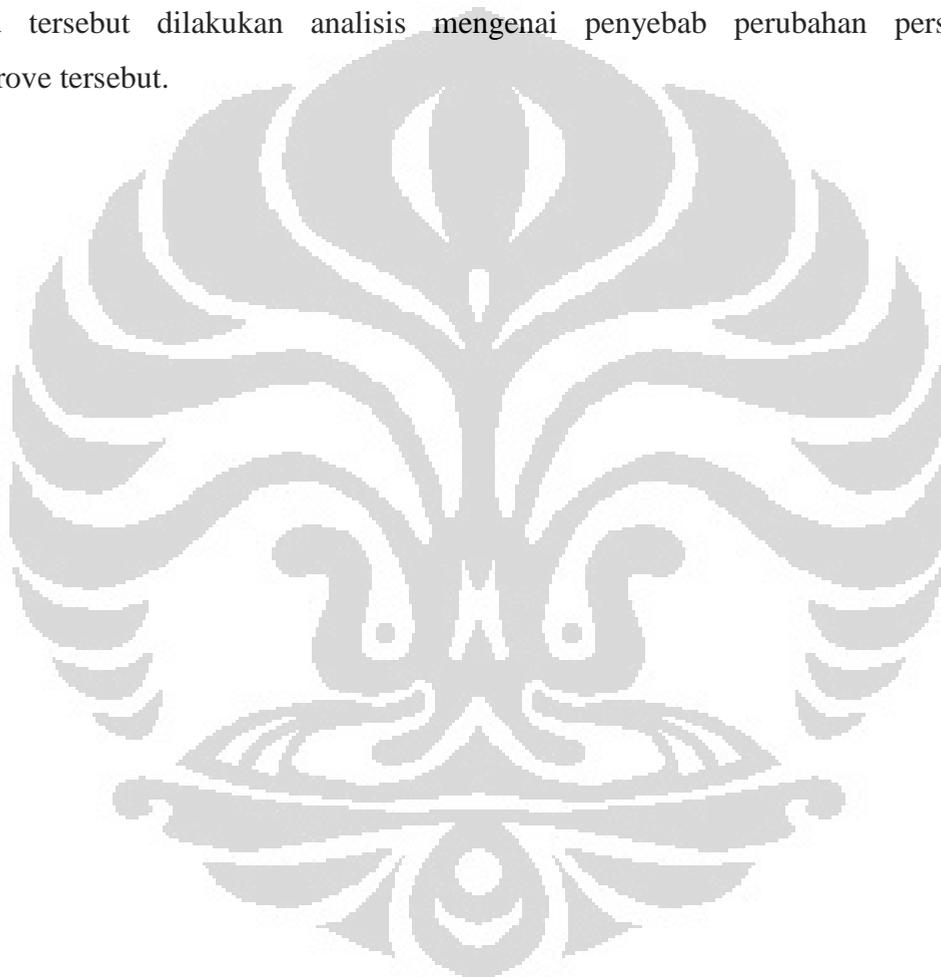
Analisa yang dipakai menggunakan metode overlay dari perubahan mangrove yang meliputi distribusi dan luasan yang didapat dari data citra Landsat 1989, 2002 dan 2010. Data mengenai jenis mangrove yang terdapat di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 1989, 2002, dan 2010 didapat dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Indramayu. Perubahan jenis mangrove yang hidup di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu dapat diketahui dari pengolahan data mengenai jenis mangrove yang didapat dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Indramayu. Dari hasil overlay, dilakukan analisa dari hasil perubahan luasan mangrove dengan produksi perikanan tambak menggunakan metode deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan menggunakan unit analisis kecamatan.

3.8.1 Overlay

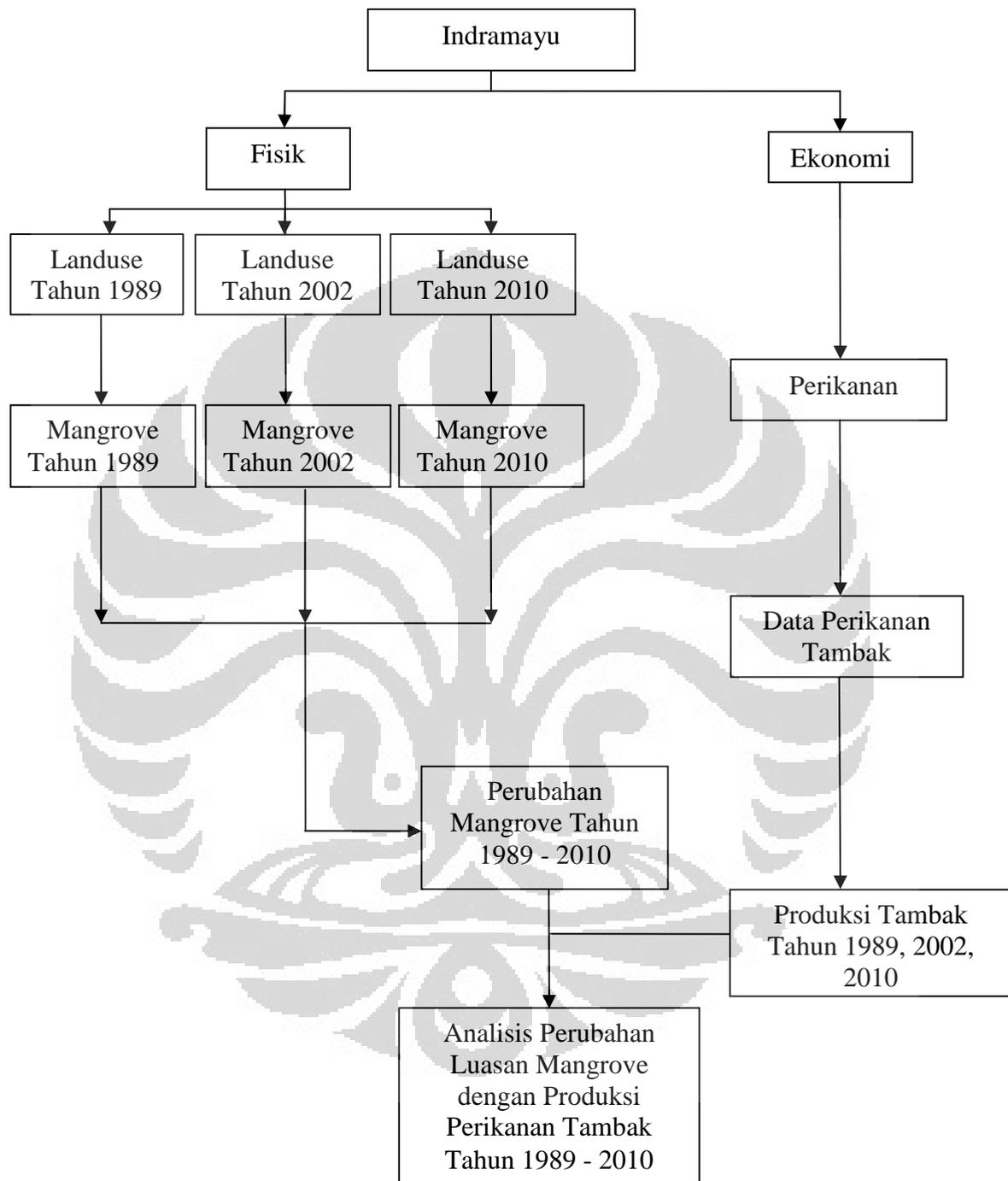
Overlay merupakan metode yang telah dikenal lama dalam pengolahan data – data spasial. Overlay merupakan penampalan baik suatu gambar atau peta untuk berbagai keperluan. Selain itu, untuk software pengolahan data spasial seperti ArcView 3.3 dan ArcGis 10, metode overlay ini juga dapat dipakai untuk menampilkan dua atau lebih tema.

Penelitian ini menggunakan metode overlay yang menggunakan software ArcView 3.3 untuk mendapatkan hasil perubahan luasan mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 1989 – 2002, 2002 – 2010 dan 1989 -2010. Dengan menampilkan data spasial persebaran mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 2002 dengan data spasial persebaran mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 untuk mendapat data spasial perubahan perebaran mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 -

2002. Dengan memanggil tema persebaran mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 2002 yang ditampilkan pada tema persebaran mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989, dapat diketahui perubahan luasan dan persebaran mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 1989 – 2002. Hal tersebut juga dilakukan untuk mendapatkan data perubahan persebaran mangrove pada periode waktu 2002 – 2010 dan 1989 – 2010 dengan menggunakan data persebaran mangrove dengan tahun yang sesuai. Dari data perubahan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tiga periode waktu tersebut dilakukan analisis mengenai penyebab perubahan persebaran mangrove tersebut.



3.9 Alur Pikir Penelitian



Gambar 3.1 Alur Pikir Penelitian

BAB IV

GAMBARAN UMUM WILAYAH

4.1 Letak dan Luas Wilayah

Secara geografis Kabupaten Indramayu terletak membujur pada posisi $107^{\circ}52'$ - $108^{\circ} 36'$ Bujur Timur dan $6^{\circ} 15'$ - $6^{\circ} 40'$ Lintang Selatan. Batas-batas wilayah Kabupaten Indramayu adalah sebagai berikut :

Sebelah Utara berbatasan dengan: Laut Jawa

Sebelah Timur berbatasan dengan: Kabupaten Cirebon dan Laut Jawa

Sebelah Selatan berbatasan dengan: Kabupaten Majalengka, Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Cirebon.

Sebelah Barat berbatasan dengan: Kabupaten Subang

Wilayah Kabupaten Indramayu seluas 204.011 Ha, dengan panjang garis pantai 114,1 Km yang membentang sepanjang pantai utara antara Cirebon sampai dengan Subang. Wilayah pesisir Kabupaten ini terdiri dari 10 kecamatan, dimulai dari barat yaitu Kecamatan Sukra yang berbatasan dengan Kabupaten Subang sampai timur yaitu Kecamatan Krangkeng yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Subang (Peta 1).

4.2 Topografi

Ketinggian wilayah pada umumnya berkisar antara 0 – 18 meter di atas permukaan laut. Wilayah dataran rendahnya berkisar antara 0 – 6 meter di atas permukaan laut berupa rawa, tambak, sawah, pekarangan, dan lain sebagainya. Wilayah dataran rendah menempati bagian terluas dari total wilayah yang terletak di sebelah Utara dan Timur.

Sebagian besar permukaan tanahnya berupa dataran dengan kemiringan antara 0% – 2% seluas 201.285 Ha atau 96,03% dari total luas wilayah. Komposisi jenis tanahnya terdiri dari tanah alluvial hidromorf, asosiasi podsolik, dan hidromor kelabu, regosol kelabu, asosiasi latosol coklat dan regosol kelabu, grumosol kelabu, alluvial kelabu tua, asosiasi gleihumus rendah dan alluvial kelabu, asosiasi latosol merah dan latosol coklat kemerahan, kompleks grumosol dan mediteran serta asosiasi alluvial

kelabu dan coklat. Tingkat keasaman tanah bervariasi dari mulai asam, netral, sampai basa.

4.3 Geomorfologi

Kabupaten Indramayu yang berada di wilayah Pantai Utara Jawa, menyebabkan geomorfologi Kabupaten Indramayu sebagian besar adalah dataran rendah yang datar. Wilayah pesisir Kabupaten Indramayu seluruhnya merupakan dataran rendah yang datar.

Lebih detailnya lagi, geomorfologi wilayah Kabupaten Indramayu terbagi menjadi daerah perbukitan rendah bergelombang dan dataran rendah. Perbukitan rendah bergelombang menempati daerah sempit di bagian Barat Daya membentuk perbukitan yang memanjang dengan arah Barat Laut sampai Tenggara, sedangkan dataran rendah menempati bagian tengah sampai ke Utara.

4.4 Hidrologi

Secara hidrologi, sumber air yang terdapat di Kabupaten Indramayu meliputi air permukaan dan air tanah. Air permukaan berupa Sungai dan air genangan yang merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS), sedangkan air tanah terdiri air tanah bebas dan air tanah tertekan yang dieksploitasi melalui sumur-sumur pompa. Kabupaten Indramayu merupakan daerah hilir dari aliran sungai-sungai yang sangat potensial sebagai sumber air bagi kebutuhan masyarakat, baik untuk kepentingan usaha pertanian, usaha industri maupun bahan baku air bersih. Daerah Aliran Sungai tersebut yaitu Cipunegara, Cipancuh, Sewo, Mang Setan, Bugel, Legok, Eretan, Cilet, Tuan, Cilalanang, Cipanas, Cipondoh, Cibelerang, Pangkalan, Semak, Maja, Rambatan, Cimanuk, Prawiro Kepolo, Prawiro Darung, Gebang Sawit, Glayem, Kamal, Sigedang, Bobos, Oyoran, Pamengkang, Cimanis, dan Kumpulkuista.

4.5 Tata Guna Lahan

Wilayah Kabupaten Indramayu seluas 204.011 Ha, dengan panjang garis pantai 114,1 Km yang membentang sepanjang pantai utara antara Cirebon sampai dengan Subang. Penggunaan lahan Kabupaten Indramayu didominasi oleh sawah, khususnya sawah irigasi. Hal ini dikarenakan sebagian besar mata pencaharian penduduk Kabupaten Indramayu merupakan petani. Sawah irigasi sebagian besar

berada di tengah Kabupaten Indramayu. Sedangkan untuk bagian utara atau wilayah pesisir Kabupaten Indramayu sebagian besar digunakan untuk perikanan budidaya. Sedangkan untuk kebun dan ladang merupakan penggunaan lahan yang umum dijumpai di bagian selatan Kabupaten Indramayu. Hasil pencitraan satelit kini dipakai dalam pembuatan dan pengolahan data penggunaan lahan di Kabupaten Indramayu. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pengolahan data agar lebih cepat dan akurat. Pola penggunaan lahan menurut data terkini hasil pencitraan Geographic Information System (GIS) Bappeda Kabupaten Indramayu seperti terlihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Tata Guna Lahan di Kabupaten Indramayu

No.	Tanah Guna Lahan	Luas (Ha)	(%)
1.	Sawah Irigasi	121.355	59,5
2.	Sawah tadah hujan	12.420	6,1
3.	Perkebunan	32.130	15,7
4.	Permukiman	17.980	8,8
5.	Empang	12.600	6,2
6.	Lainnya	7.526	3,7
Total Luas		204.011	100

Sumber : Bappeda, 2006

4.6 Iklim dan Curah Hujan

Menurut klasifikasi Schmidt dan Ferguson, Kabupaten Indramayu termasuk beriklim tropis tipe D (Iklim sedang) dengan karakter sebagai berikut:

1. Suhu udara harian berkisar antara 22,9oC – 30oC, dengan suhu udara rata-rata tertinggi mencapai 32oC dan terendah 22,9oC.
2. Kelembaban udara 70 – 80%.
3. Curah hujan rata-rata tahunan sebesar 1.587 mm per tahun, dengan jumlah hari hujan sebanyak 91 hari.

4. Curah hujan tertinggi kurang lebih 2.008 mm dan jumlah hari hujan sebanyak 84 hari, sedangkan curah hujan terendah kurang lebih 1.063 mm dengan jumlah hari hujan 68 hari.
5. Angin barat dan angin timur bertiup secara bergantian setiap 5-6 bulan sekali.

4.7 Penduduk

Permasalahan dibidang kependudukan merupakan salah satu isu penting dalam perencanaan maupun evaluasi hasil pelaksanaan pembangunan. Berbagai indikator kependudukan dapat digunakan untuk melihat kondisi suatu wilayah, seperti adanya laju pertumbuhan yang tinggi, kepadatan penduduk yang terlalu rendah atau terlalu tinggi yang menunjukkan penyebaran penduduk di suatu wilayah serta indikator-indikator lainnya. Dari berbagai indikator tersebut maka masalah kependudukan di dalam proses pembangunan dapat diidentifikasi.

Pada akhir Tahun 2008 berdasarkan hasil Registrasi Penduduk jumlah penduduk Kabupaten Indramayu tercatat sebanyak 1.732.674 jiwa. Sedangkan pada akhir Tahun 2009 angka tersebut telah berubah menjadi 1.744.897 jiwa, keadaan ini menunjukkan adanya kenaikan sebesar 12.223 jiwa, dengan demikian laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Indramayu Tahun 2009 sebesar 0.70%. Laju Pertumbuhan mengalami penurunan bila dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

Adapun komposisi jumlah penduduk Indramayu Tahun 2009 ini terdiri dari Laki-laki 888.579 jiwa dan penduduk perempuan 856.318 jiwa, dengan sex ratio 103.77. Menurut hasil survey yang dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Indramayu, bahwa selama lima tahun terakhir telah terjadi penurunan fertilitas.

Luas wilayah Kabupaten Indramayu kurang lebih 2.040,11 km². Dengan jumlah penduduk sebanyak 1.744.897 jiwa, kepadatan penduduk di Kabupaten Indramayu kurang lebih sebesar 855 jiwa/ Km². Kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi adalah Kecamatan Karangampel yaitu sebesar 2.201 jiwa/ Km², sedangkan yang terendah adalah Kecamatan Cantigi 266 jiwa/ Km².

4.7.1 Komposisi Penduduk Berdasarkan Lapangan Pekerjaan

Komposisi penduduk berdasarkan jenis pekerjaan menggambarkan kondisi perekonomian masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan hidup. Dari data yang tercatat

terdapat 5 kelompok lapangan pekerjaan sebagai mata pencaharian penduduk yang berusia 15 tahun keatas di Kabupaten Indramayu.

.Tabel 4.2 Komposisi Penduduk Berdasarkan Lapangan Pekerjaan

No.	Kelompok Lapangan Pekerjaan	Lak-laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah (Jiwa)
1.	Pertanian	209.952	78.003	287.955
2.	Industri	49.409	16.016	65.425
3.	Perdagangan	66.649	92.003	158.652
4.	Jasa	71.915	27.794	99.709
5.	Lainnya	95.160	3.650	98.810
Jumlah		493.085	217.466	710.551

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Indramayu, 2009

Mata pencaharian utama penduduk sebagian besar bekerja di sektor pertanian (41%) dan sektor perdagangan (22%), sedangkan sisanya bekerja di sektor industri (9%), jasa (14%) dan jenis pekerjaan lainnya (14%).

4.8 Mangrove

Di Kabupaten Indramayu, hanya 4 Kecamatan saja yang memiliki hutan mangrove. Kecamatan itu antara lain Cantigi, Kandanghaur, Losarang dan Sindang. Di antara empat Kecamatan tersebut yang memiliki hutan mangrove yang cukup luas adalah Kecamatan Cantigi dan Losarang. Sejak tahun 1985, mangrove khususnya di pantai utara Jawa memang cukup diubah fungsinya sebagai tambak oleh penduduk setempat. Kurangnya kepedulian dan pengetahuan masyarakat setempat tentang pentingnya mangrove itu sendiri menjadi penyebab utama perubahan fungsi tersebut. Kondisi lingkungan mangrove yang cocok untuk perikanan seperti bandeng dan udang, merupakan tawaran yang tidak bisa ditolak oleh masyarakat setempat untuk mengubah hutan mangrove tersebut menjadi tambak. sayangnya mereka kurang melihat akibat jangka panjang dari penebangan hutan mangrove tersebut.

Sampai sekarang pun luasan mangrove di Kabupaten Indramayu ini masih berlangsung. Mulai dari perubahan fungsinya menjadi tambak atau lainnya, mangrove pun biasa ditebang untuk kayu bakar, arang dan kebutuhan lainnya. Hanya saja sekarang pemerintah setempat sudah lebih peduli dengan hutan mangrove yang ada,

sehingga sudah ada program – program penyuluhan untuk masyarakat setempat tentang pentingnya hutan mangrove ini dan terdapat juga program – program penanaman mangrove di daerah pesisir Kabupaten Indramayu ini salah satunya berada di pantai Karangsong.

4.9 Perikanan Budidaya

Kabupaten Indramayu merupakan salah satu Kabupaten penghasil ikan. Kabupaten ini memiliki 2 jenis hasil perikanan, yaitu perikanan laut dan perikanan budidaya yang biasa disebut empang untuk orang setempat atau tambak. Perikanan yang dibahas di penelitian ini hanya perikanan budidaya atau tambak.

Kabupaten ini berada di pantai utara Jawa, karena itu Kabupaten Indramayu ini memiliki luasan tambak yang cukup luas. Seperti Kabupaten Subang, di daerah pesisir Kabupaten ini tambak merupakan pemandangan yang biasa. Perikanan budidaya di Indramayu ini sendiri didominasi oleh dua jenis, ikan bandeng dan udang windu. Sayangnya pembuatan tambak – tambak di Kabupaten Indramayu biasanya adalah hasil konversi dari hutan mangrove, hal ini cukup umum dilakukan oleh masyarakat di pantai utara Jawa. Hanya saja sekarang hal tersebut mulai berkurang karena adanya perhatian dari pemerintah mengenai pentingnya hutan mangrove tersebut. Luas perikanan budidaya di Kabupaten Indramayu tahun 2011 ini sekitar 13000 ha yang setidaknya tersebar di 10 Kecamatan lebih. Dua Kecamatan yang memiliki luas tambak terbesar adalah Kecamatan Sindang dan Kecamatan Indramayu.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Persebaran Mangrove

Di Kabupaten Indramayu, mangrove hanya ada di daerah pesisirnya saja. Hal itu disebabkan karena mangrove hanya dapat hidup di daerah pasang surut dan di daerah yang berlumpur. Luasan mangrove di Kabupaten Indramayu terus berkurang sejak tahun 1989 sampai 2010. Berikut ini adalah tabel luasan hutan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu :

Tabel 5.1 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010

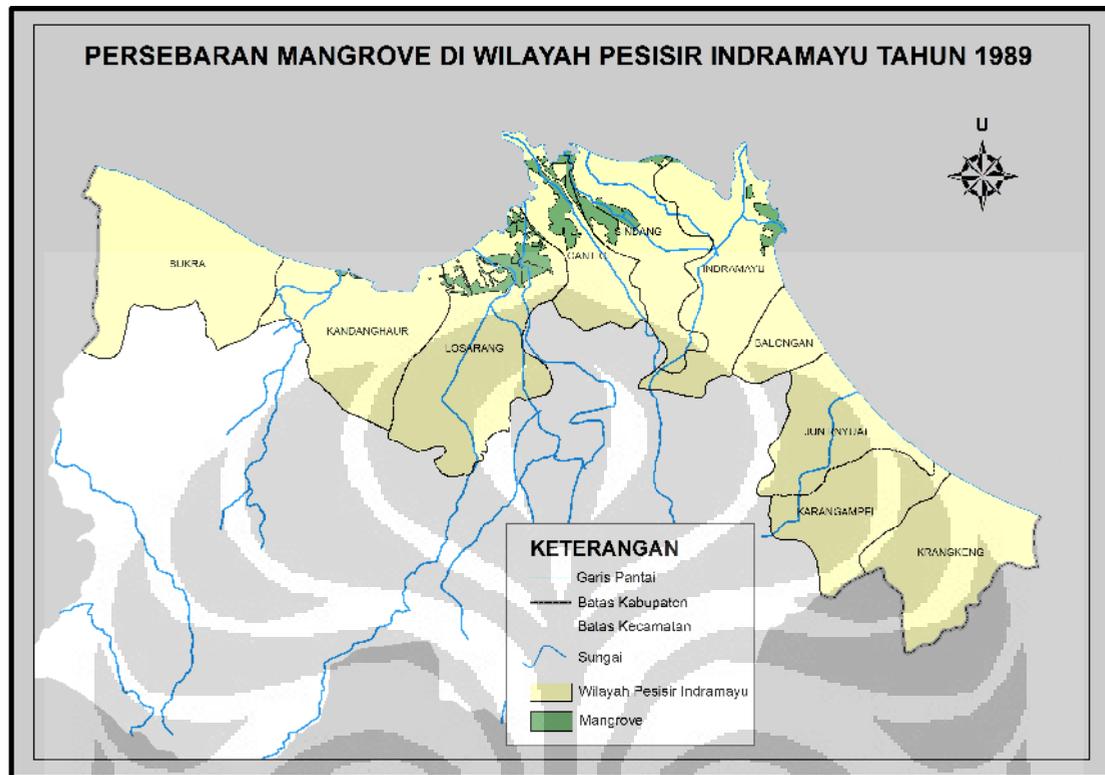
No.	Kecamatan	Luasan (Ha)		
		1989	2002	2010
1.	Cantigi	944,40	704,58	520,77
2.	Indramayu	402,68	0	0
3.	Kandanghaur	69,49	26,87	2,03
4.	Losarang	1.434,47	1.367,22	1.007,74
5.	Sindang	849,12	663,57	625,54
Jumlah		3.700,16	2.762,23	2.156,08

Sumber : Pengolahan Data, 2011

5.1.1 Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 1989

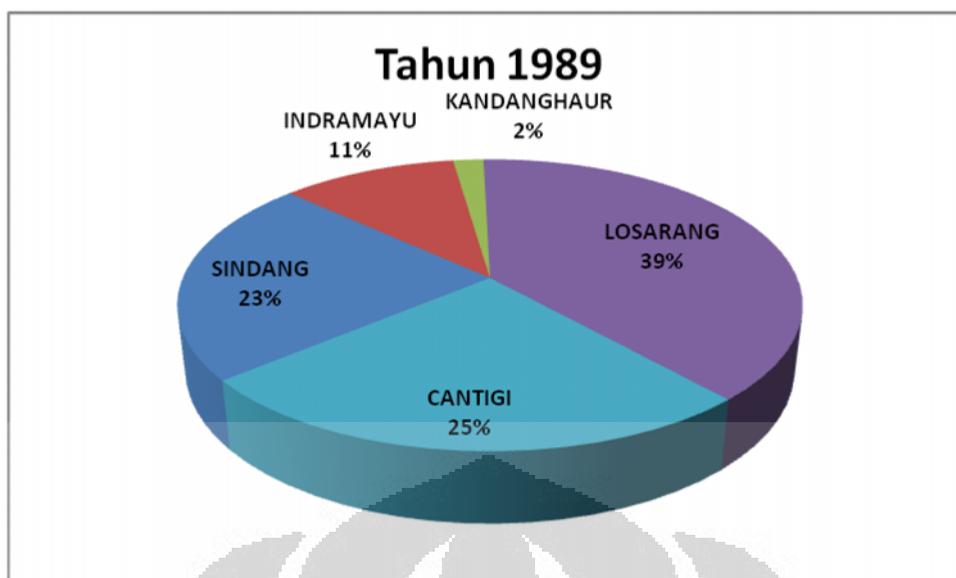
Pada tahun 1989, berdasarkan pengolahan data dari citra Landsat 4 tahun 1989, di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu, mangrove hanya tersebar di lima kecamatan saja yaitu Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang.

Dibawah ini adalah gambar persebaran mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 :



Gambar 5.1 Persebaran Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989

Dari hasil pengolahan data citra, luas mangrove yang ada adalah 3.750,34 Ha. Berikut gambar diagram luasan mangrove wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 :



Gambar 5.2 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Dari Gambar 5.2 bisa dilihat luasan mangrove terbanyak berada di Kecamatan Losarang sebesar 39% atau 1.484,47 Ha. Luasan mangrove yang terkecil terdapat di Kecamatan Kandanghaur hanya sebesar 2% atau 69,49 Ha.

Pada tahun 1989, jenis atau spesies mangrove yang ada di Kabupaten Indramayu berkisar antara 6 – 8 jenis. Diantaranya adalah *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops candolleana*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*. Persebaran Spesies mangrove dapat juga dilihat pada Tabel 5.2.

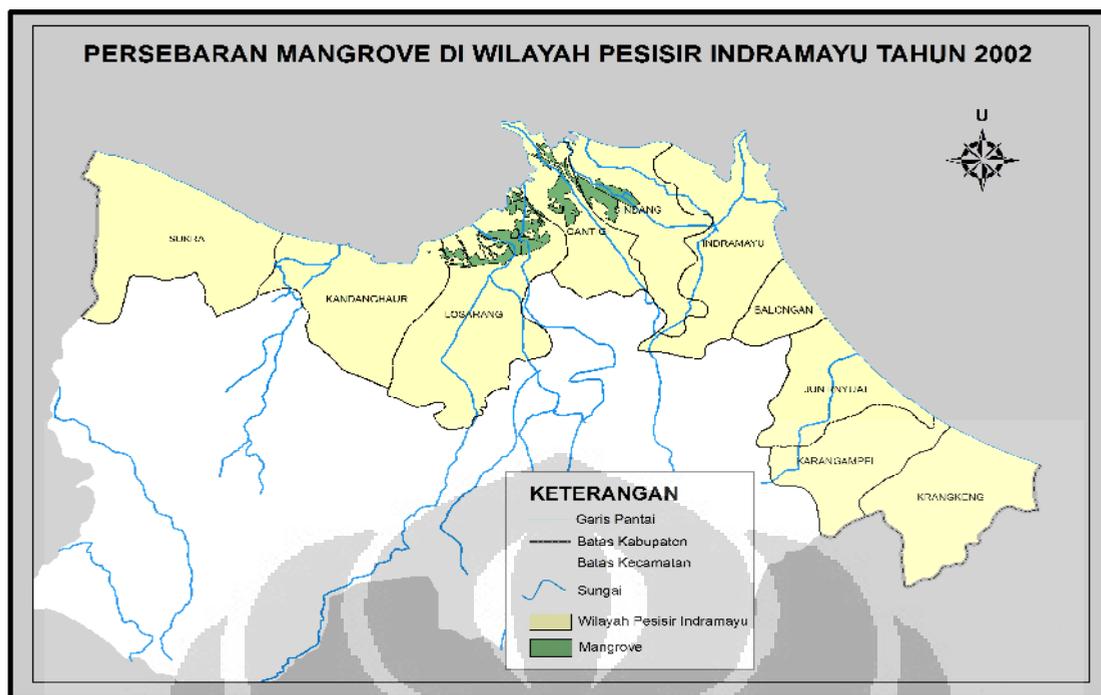
Tabel 5.2 Persebaran Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Lima Kecamatan Penelitian Tahun 1989

No.	Kecamatan	Jumlah	Spesies Mangrove
1.	Cantigi	8	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops candolleana</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>
2.	Indramayu	7	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops candolleana</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>
3.	Kandanghaur	6	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops decandra</i>
4.	Losarang	8	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops candolleana</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>
5.	Sindang	8	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops candolleana</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan tahun 2011

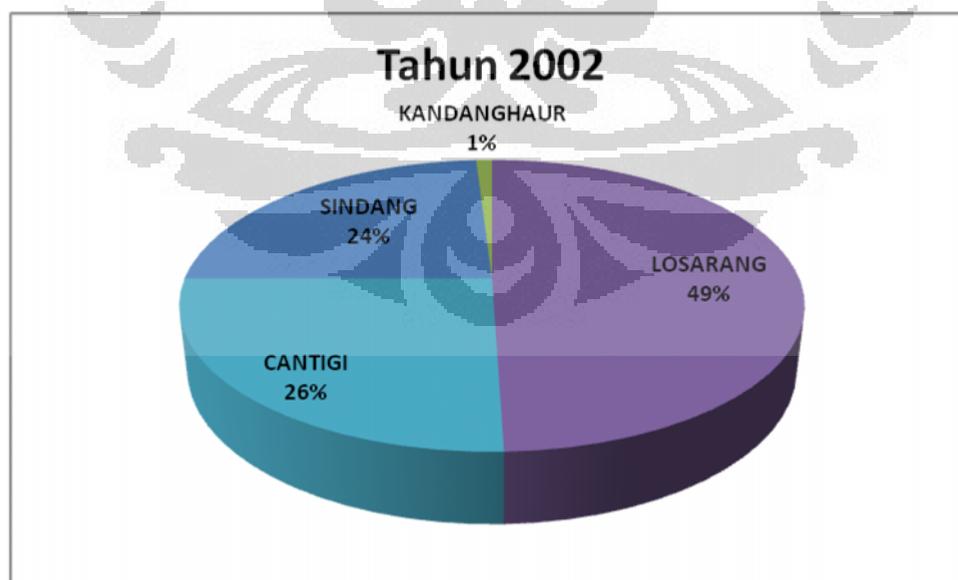
5.1.2 Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 2002

Sedangkan pada tahun 2002, dari pengolahan data citra Landsat ETM+7 tahun 2002, di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu, mangrove hanya tersebar di empat kecamatan saja yaitu Cantigi, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang (Gambar 5.3).



Gambar 5.3 Persebaran Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002

Untuk tahun 2002, luas mangrove yang tercatat adalah 2.764,41 Ha. Berikut gambar luasan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 2002 dibawah ini :



Gambar 5.4 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Dari Gambar 5.4 bisa dilihat luasan mangrove terbanyak berada di Kecamatan Losarang sebesar 49% atau 1.367,22 Ha. Luasan mangrove yang terkecil terdapat di Kecamatan Kandanghaur hanya sebesar 1% atau 26,87 Ha.

Pada tahun 2002, spesies mangrove yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tidak berubah bila dibandingkan dengan spesies mangrove yang ada pada tahun 1989. Spesies mangrove tersebut antara lain adalah *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops candolleana*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*. Persebaran spesies mangrove dapat juga dilihat pada Tabel 5.3.

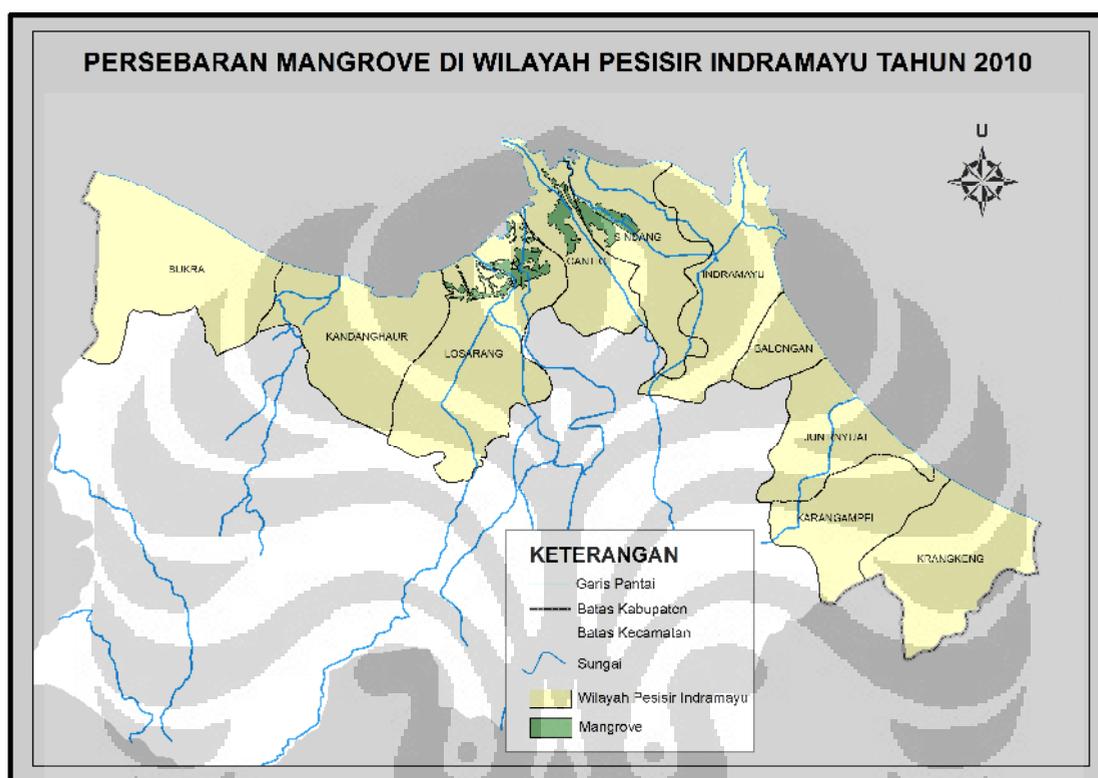
Tabel 5.3 Persebaran Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Lima Kecamatan Penelitian Tahun 2002

No.	Kecamatan	Jumlah	Spesies Mangrove
1.	Cantigi	7	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>
2.	Indramayu	0	-
3.	Kandanghaur	5	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops decandra</i>
4.	Losarang	8	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops candolleana</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>
5.	Sindang	7	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops candolleana</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan tahun 2011

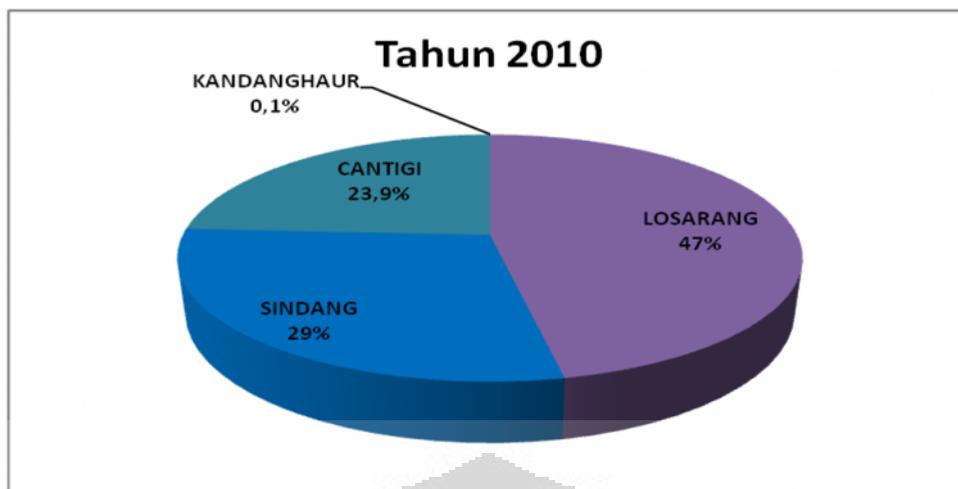
5.1.3 Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 2010

Pada tahun 2010, hasil dari pengolahan citra Landsat ETM+7 tahun 2010, di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu, mangrove hanya tersebar di empat kecamatan saja yaitu Cantigi, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang. Gambar persebaran mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 2010 ditunjukkan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Persebaran Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2010

Di tahun 2010 luas mangrove yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu terus berkurang, luas yang tercatat adalah 2.157,81 Ha. Gambar diagram luasan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 2010 bisa dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2010

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Dari Gambar 5.6 bisa dilihat luasan mangrove terbanyak berada di Kecamatan Losarang sebesar 47% atau 1.007,74 Ha. Luasan mangrove yang terkecil terdapat di Kecamatan Kandanghaur hanya 2,02 Ha atau 0,1%.

Pada tahun 2010, jumlah jenis atau spesies mangrove yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu menjadi 7 jenis. Peralihan fungsi menjadi tambak yang terjadi menyebabkan hilangnya spesies *Ceriops candolleana*. Spesies mangrove yang masih ada di Kabupaten Indramayu tahun 2010 adalah *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*. Persebaran spesies mangrove dapat juga dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Persebaran Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Lima Kecamatan Penelitian Tahun 2010

No.	Kecamatan	Jumlah	Spesies Mangrove
1.	Cantigi	7	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>
2.	Indramayu	0	-
3.	Kandanghaur	4	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops decandra</i>
4.	Losarang	7	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Rhizophora apiculata</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>
5.	Sindang	6	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Rhizophora stylosa</i> , <i>Avicennia alba</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Ceriops decandra</i> , <i>Aegiceras corniculatum</i>

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan tahun 2011

5.2 Kondisi Perikanan Budidaya

Perikanan budidaya atau tambak terus berkembang di daerah pantai utara Jawa termasuk di Kabupaten Indramayu sendiri. Dari tahun 1989 sampai 2010, baik dari luas tambak maupun dengan produksi tambak sendiri terus bertambah. Pada penelitian, produksi perikanan budidaya yang diteliti hanya dari Kecamatan yang memiliki hutan mangrove di 5 kecamatan, yaitu Kecamatan Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang dan Sindang. Luasan tambak di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu tahun 1989 – 2010 bisa dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Luasan Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010

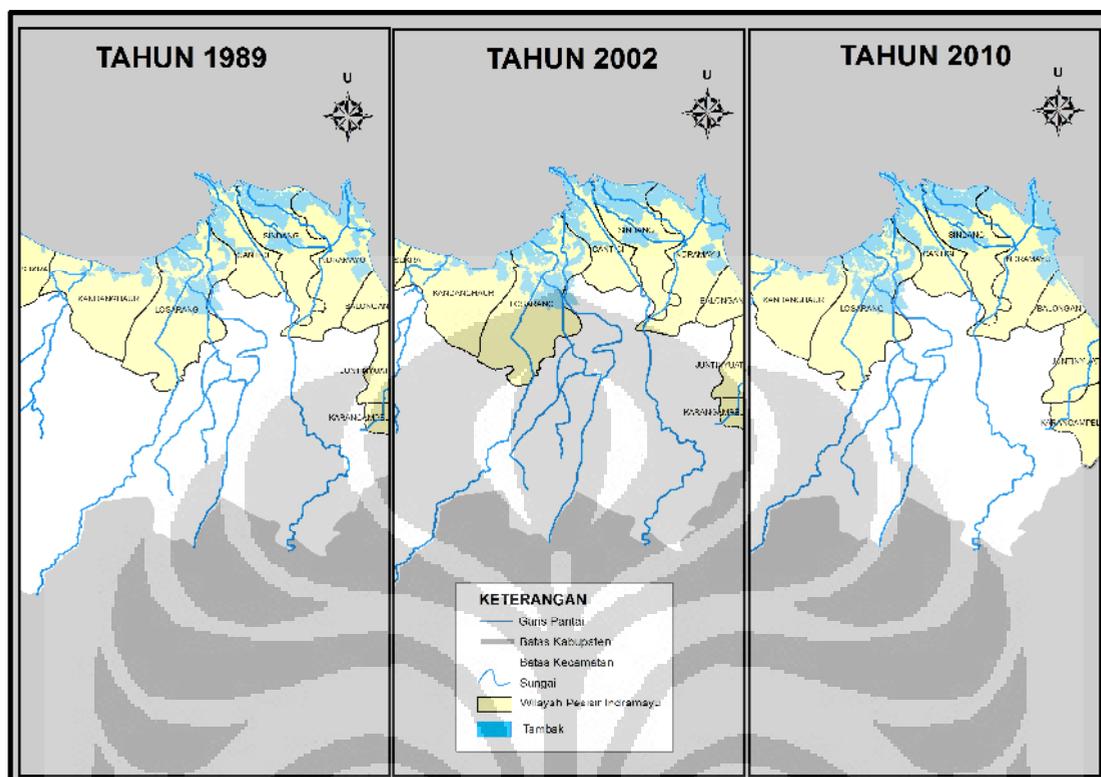
No.	Kecamatan	Luasan (Ha)		
		1989	2002	2010
1.	Cantigi	1.235,21	1.475,04	1.662,87
2.	Indramayu	2.271,42	2.661,67	2.859,62
3.	Kandanghaur	773,47	816,09	840,93
4.	Losarang	3.023,70	3.140,95	3.500,42
5.	Sindang	2.526,57	2.709,12	2.747,15
Jumlah		9.830,37	1.0802,87	1.1611,00

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Losarang merupakan kecamatan yang memiliki tambak terluas diantara 4 kecamatan lainnya. Pada tahun 2010, tambak di Kecamatan Losarang tercatat ada 3.500,42 Ha. Sedangkan kecamatan yang memiliki luas tambak terkecil adalah Kecamatan Kandanghaur. Kandanghaur hanya memiliki tambak seluas 840,93 di tahun 2010.

Di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu, khususnya di Kecamatan Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang dan Sindang, tambak umumnya tersebar di daerah pesisir. Untuk Kecamatan Cantigi dan Losarang, tambak juga dapat terlihat di tengah kecamatan – kecamatan tersebut. Berbeda dengan tambak yang berada di pesisir yang didominasi oleh bandeng dan udang, tambak yang berada di daratan didominasi oleh ikan nila dan ikan mas.

Dibawah ini adalah gambar persebaran tambak di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu:



Gambar 5.7 Persebaran Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989, 2002 dan 2010

5.2.1 Produksi Perikanan Budidaya

Produksi perikanan di Kabupaten Indramayu, khususnya di wilayah pesisir, terus meningkat selama tahun 1989 - 2010. Hal ini terjadi bukan hanya dari sektor perikanan laut saja, tetapi perikanan budidaya juga. Hal ini tentu berkaitan dengan peralihan fungsi mangrove menjadi tambak selama tahun 1989 -2010. Bertambahnya luasan tambak tentu menjadi salah satu faktor mengapa produksi perikanan budidaya di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu ini meningkat.

Berikut adalah tabel produksi perikanan tambak di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu khususnya di lima kecamatan yang diteliti :

Tabel 5.6 Produksi Tambak Kabupaten Indramayu untuk Lima Kecamatan Penelitian

No.	Kecamatan	Produksi (Ton)		
		1989	2002	2010
1.	Cantigi	135,87	1.342,29	5.570,6
2.	Indramayu	249,85	2.433,43	9.579,73
3.	Kandanghaur	85,08	742,64	2.817,11
4.	Losarang	332,61	2.858,26	11.726,4
5.	Sindang	277,93	2.465,29	9.202,9
Jumlah		1.081,34	9.841,91	38.896,74

Sumber : Indramayu Dalam Angka

Kecamatan Losarang memiliki produksi perikanan tambak yang terbesar. Pada tahun 2010, Kecamatan Losarang tercatat memproduksi 11.726,4 ton dari hasil perikanan tambak. Sedangkan yang hasil produksi terkecil berada di Kecamatan Kandanghaur sebesar 2.817,11 ton pada tahun 2010.

Tabel 5.7 Peningkatan Produksi Tambak Kabupaten Indramayu untuk Lima Kecamatan Penelitian

No.	Kecamatan	Peningkatan Produksi (Ton)		
		1989 - 2002	2002 - 2010	1989 - 2010
1.	Cantigi	1.206,42	4.228,31	5.434,73
2.	Indramayu	2.183,58	7.146,3	9.329,88
3.	Kandanghaur	657,56	2.074,47	2.732,03
4.	Losarang	2.525,65	8.868,14	11.393,79
5.	Sindang	2.187,36	6.737,61	8.924,97
Jumlah		8.760,57	29.054,83	37.815,4

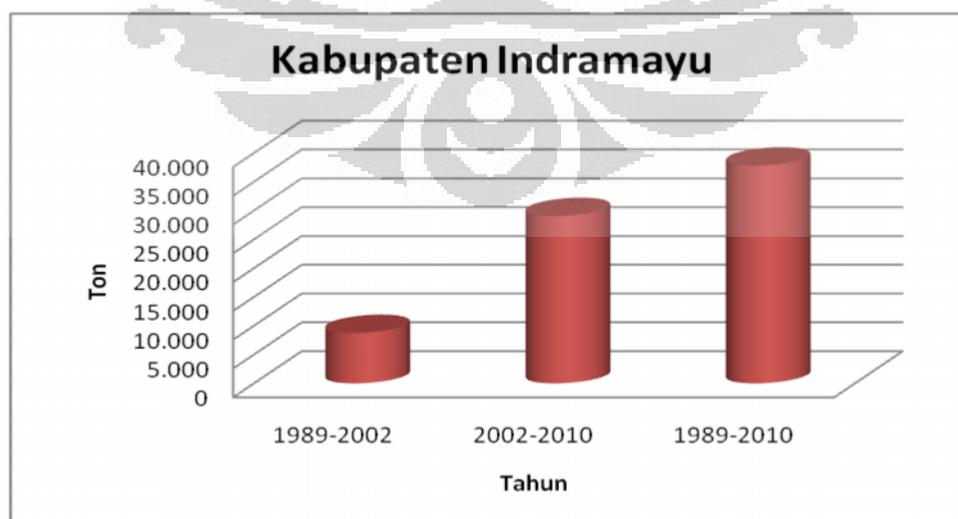
Sumber : Pengolahan Data, 2011

Kecamatan Losarang mengalami peningkatan produksi tambak selama tahun 1989 -2010 sebesar 11.393,79 ton. Sedangkan kecamatan yang mengalami peningkatan produksi terkecil dialami oleh Kecamatan Kandanghaur sebesar 2.732,03 ton. Secara keseluruhan, peningkatan produksi perikanan tambak yang dialami oleh Kecamatan Cantigi, Indramau, Kandanghaur, Losarang dan Sindang sebesar 37.815,4 ton selama tahun 1989 – 2010.

Menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Indramayu, lonjakan produksi di tahun 2002 – 2010 diakibatkan oleh beberapa faktor. Faktor – faktor tersebut adalah :

- Peningkatan mutu pakan .
- Peralihan dari udang menjadi ikan nila atau ikan mas yang memiliki waktu panen lebih cepat.
- Munculnya tambak – tambak intensif menggantikan tambak – tambak tradisional.
- Peningkatan teknologi seperti kincir angin untuk menambah oksigen untuk hewan yang dibudidayakan

Faktor – faktor diatas merupakan faktor yang menyebabkan peningkatan produksi perikanan tambak selain penambahan luas tambak. berikut adalah gambar grafik peningkatan produksi tambak berdasarkan lima kecamatan yang diteliti pada tahun 1989 – 2002 dan 2002 – 2010 :



Gambar 5.8 Produksi Tambak di Kecamatan – Kecamatan Penelitian

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Produksi pada tahun 1989 – 2002 yang sebesar 8.760,57 ton mengalami peningkatan menjadi 29.054,83 ton di tahun 2002 – 2010 di Kabupaten Indramayu. Selama kurun waktu 21 tahun sejak tahun 1989 sampai 2010, produksi perikanan tambak di Kabupaten Indramayu untuk lima kecamatan penelitian meningkat sebanyak 37.815,4 ton.

5.3 Perubahan Persebaran Mangrove

Luasan mangrove yang ada di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu terus berkurang dari tahun 1989 – 2010. Pengurangan mangrove yang terjadi pada tahun 1989 – 2002 yang terhitung adalah 983,94 Ha. Sedangkan pada tahun 2002 – 2010, terhitung 610,18 Ha mangrove hilang.

Tabel 5.8 Perubahan Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010

No.	Kecamatan	Luasan Berkurang (Ha)		
		1989 - 2002	2002 - 2010	1989 - 2010
1.	Cantigi	239,82	187,83	423,63
2.	Indramayu	402,68	0,00	402,69
3.	Kandanghaur	42,64	24,84	67,47
4.	Losarang	117,25	359,48	476,73
5.	Sindang	182,55	38,03	220,58
Jumlah		984,94	610,18	1.591,09

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Di pesisir Kabupaten Indramayu, penambahan luas tambak yang terhitung dari tahun 1989 – 2002 mencapai 972,51 Ha. Dan pada tahun 2002 – 2010 penambahan luas tambak sebesar 808,13 Ha. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut:

Tabel 5.9 Pertambahan Luasan Tambak di Pesisir Kabupaten Indramayu

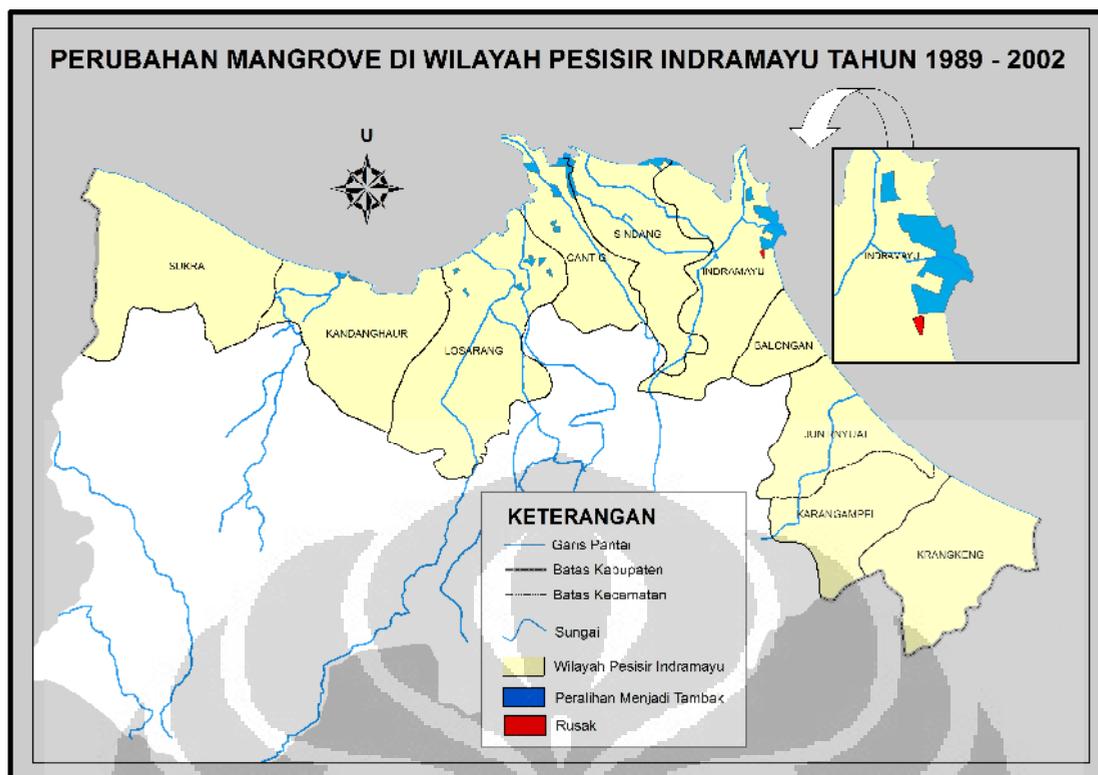
No.	Kecamatan	Luasan (Ha)		
		1989 - 2002	2002 – 2010	1989 - 2010
1.	Cantigi	239,82	187,83	427,70
2.	Indramayu	390,25	197,95	588,20
3.	Kandanghaur	42,64	24,84	67,47
4.	Losarang	117,25	359,48	476,73
5.	Sindang	182,55	38,03	220,58
Jumlah		972,51	808,13	1.780,68

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Pertambahan luasan tambak ini sangat berkaitan dengan perubahan luasan mangrove. Sebagian besar perluasan tambak tersebut merupakan hasil konversi dari mangrove. Dari hasil wawancara dengan Dinas Perikanan dan Kelautan di Kecamatan Indramayu, memang konversi hutan mangrove menjadi tambak merupakan hal yang umum. Hal ini sudah berkurang pada periode waktu 2002 – 2010 dikarenakan masyarakat sekitar sudah diberikan penyuluhan – penyuluhan tentang pentingnya mangrove untuk menjaga ekosistem pesisir. Namun sayangnya, konversi hutan mangrove menjadi tambak masih terhitung cukup besar.

5.3.1 Perubahan Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 1989 – 2002

Sebagian besar perubahan mangrove yang terjadi pada tahun 1989 – 2002 disebabkan oleh perubahan fungsi menjadi tambak. Perubahan ini terjadi di 5 kecamatan yaitu Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang (Gambar 5.9).



Gambar 5.9 Perubahan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 - 2002

Total perubahan luasan mangrove yang terjadi pada tahun 1989 – 2002 di pesisir Kabupaten Indramayu adalah 984,94 Ha. Sebesar 972,51 Ha atau sebesar 98,74% pengurangan luasan mangrove tersebut dikarenakan mangrove berubah fungsi menjadi tambak. Sisanya sebesar 12,43 Ha atau 1,26% mangrove mengalami kerusakan yang parah.

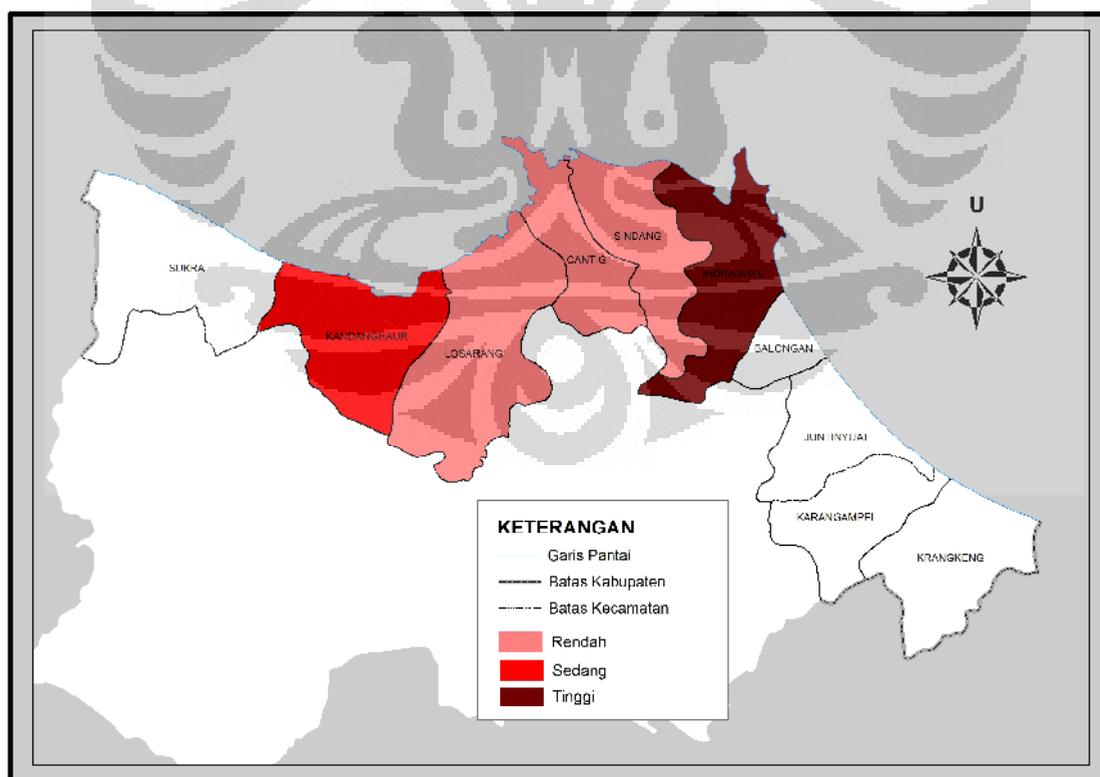
Digunakan tiga klasifikasi pengurangan luasan mangrove yaitu rendah (0% – 33%), sedang (34% – 66%) dan tinggi (67% – 100%). Perhitungan yang dilakukan dengan membandingkan luas area mangrove pada tahun 2002 dengan luas area mangrove tahun 1989 pada setiap kecamatan. Berikut ini adalah tabel pengurangan mangrove pada tahun 1989 – 2002 di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu:

Tabel 5.10 Klasifikasi Pengurangan Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2002

No.	Kecamatan	Luasan (Ha)	Persentase (%)	Kategori
1.	Cantigi	239,82	25,4	Rendah
2.	Indramayu	402,68	100	Tinggi
3.	Kandanghaur	42,64	61,4	Sedang
4.	Losarang	117,25	8,2	Rendah
5.	Sindang	182,55	21,5	Rendah

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Pengurangan luasan mangrove yang paling tinggi (sebesar 100%) berada di Kecamatan Indramayu. Hal ini ditunjukkan oleh hilangnya seluruh mangrove yang ada di kecamatan ini. Sedangkan pengurangan yang paling rendah (sebesar 8,2%) berada di Kecamatan Losarang. Gambar pengurangan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu bisa dilihat pada Gambar 5.10.



Gambar 5.10 Pengurangan Luasan Mangrove Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 - 2002

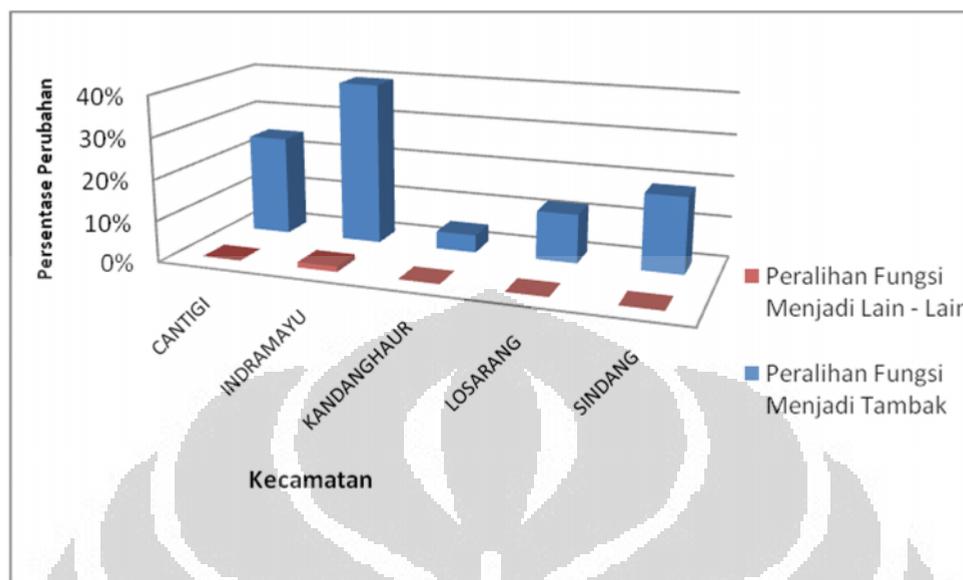
Peralihan fungsi mangrove yang terjadi pada tahun 1989 – 2002 menyebabkan berkurangnya beberapa spesies mangrove di tempat tertentu. Hal ini terjadi hampir di setiap kecamatan penelitian kecuali di Kecamatan Losarang. Hilangnya semua jenis mangrove di Kecamatan Indramayu pada tahun 1989 – 2002 ini disebabkan karena hilangnya mangrove akibat peralihan fungsi secara besar – besaran. Terjadi juga penurunan jumlah spesies di Kecamatan Cantigi, Kecamatan Kandanghaur dan Kecamatan Sindang. Perubahan jenis mangrove ini dapat dilihat di Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Perubahan Jumlah Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Kecamatan Penelitian Tahun 1989 - 2002

No.	Kecamatan	Penurunan Jumlah Spesies	Spesies yang Berkurang
1.	Cantigi	1	<i>Ceriops Candolleana</i>
2.	Indramayu	7	<i>Rhizopora mucronata, Rhizopora stylosa, Avicennia alba, Avicennia marina, Ceriops candolleana, Ceriops decandra, Aegiceras corniculatum</i>
3.	Kandanghaur	1	<i>Rhizophora apiculata</i>
4.	Losarang	0	-
5.	Sindang	1	<i>Rhizophora apiculata</i>

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Selanjutnya adalah gambar diagram peralihan fungsi mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu :



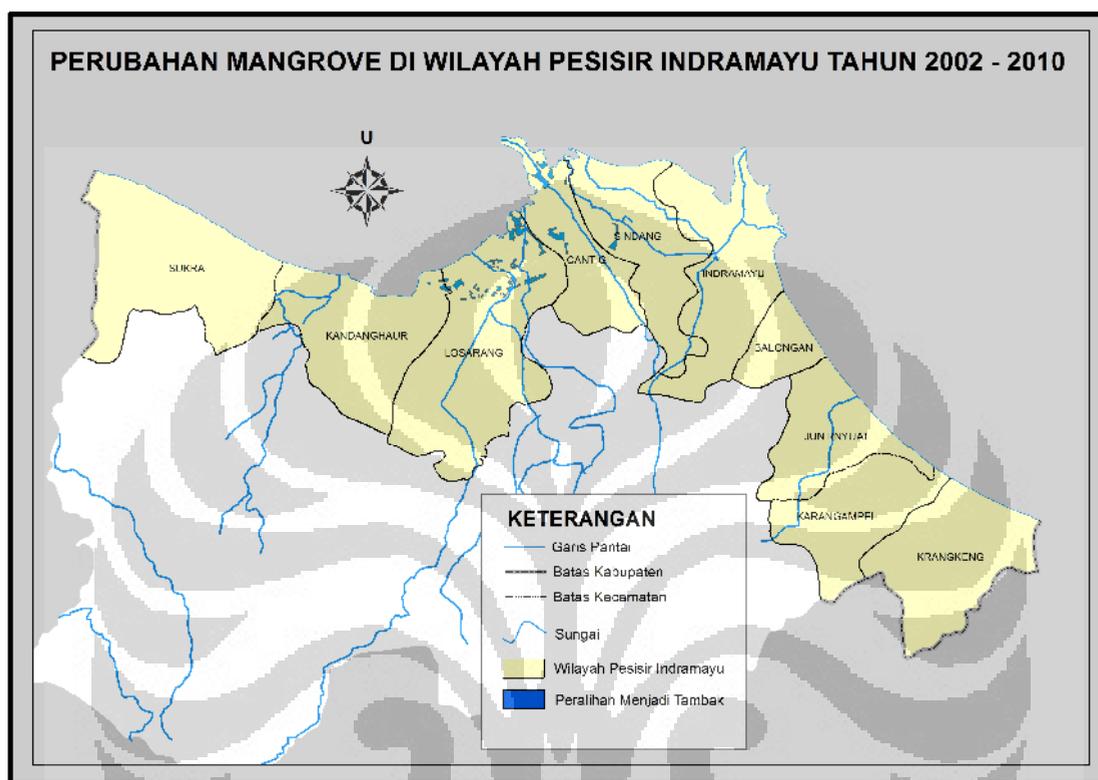
Gambar 5.11 Persentase Peralihan Fungsi Mangrove Menjadi Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2002

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Dari Gambar 5.11 dijelaskan bahwa pada tahun 1989 – 2002 peralihan fungsi mangrove terluas berada di Kecamatan Indramayu yaitu sebesar 39,6 % dari total peralihan fungsi mangrove yang terjadi di Kabupaten Indramayu. Sedangkan Kecamatan Kandanghaur merupakan Kecamatan yang mengalami peralihan fungsi mangrove yang paling kecil yaitu sebesar 4,3 %. Sebagian besar peralihan fungsi mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 1989 – 2002 merupakan peralihan fungsi menjadi tambak.

5.3.2 Perubahan Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 2002 – 2010

Pada tahun 2002 – 2010, pengurangan mangrove masih terjadi. Perubahan ini terjadi di 4 kecamatan yaitu Cantigi, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang (Gambar 5.12)



Gambar 5.12 Perubahan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010

Total perubahan luasan mangrove yang terjadi pada tahun 2002 – 2010 di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu adalah 610,18 Ha. Seluruh pengurangan mangrove pada jangka waktu ini disebabkan oleh peralihan fungsi menjadi tambak.

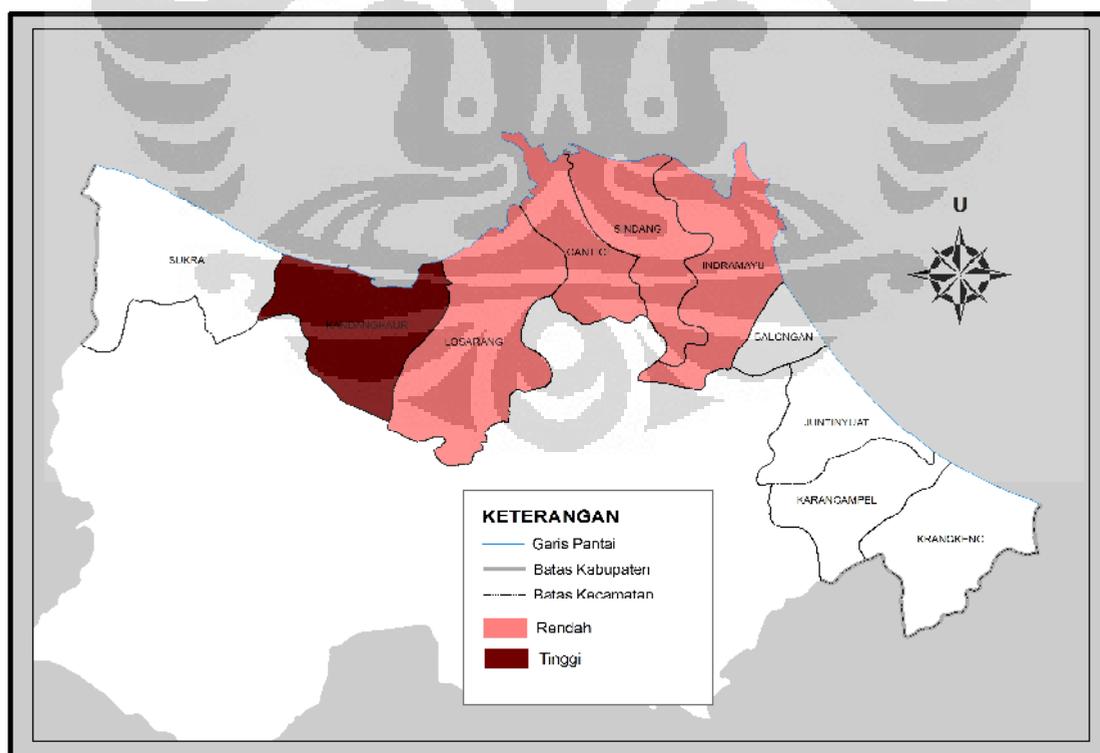
Digunakan tiga klasifikasi pengurangan luasan mangrove yaitu rendah (0% – 33%), sedang (34% – 66%) dan tinggi (67% – 100%). Perhitungan yang dilakukan dengan membandingkan luas area mangrove pada tahun 2010 dengan luas area mangrove tahun 2002 pada setiap kecamatan. Tabel pengurangan mangrove pada tahun 2002 – 2010 di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu bisa dilihat pada Tabel 5.12

Tabel 5.12 Klasifikasi Pengurangan Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010

No.	Kecamatan	Luasan (Ha)	Persentase (%)	Kategori
1.	Cantigi	187,83	26,7	Rendah
2.	Indramayu	0	0	Rendah
3.	Kandanghaur	24,84	92,4	Tinggi
4.	Losarang	359,48	26,3	Rendah
5.	Sindang	38,03	5,7	Rendah

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Berdasarkan Tabel 5.12, Kecamatan Kandanghaur memiliki persentase pengurangan mangrove terbesar (92,4%). Sedangkan kecamatan yang memiliki persentase pengurangan mangrove terkecil (0%) adalah Kecamatan Indramayu. Di bawah ini merupakan gambar pengurangan mangrove tahun 2002 – 2010:



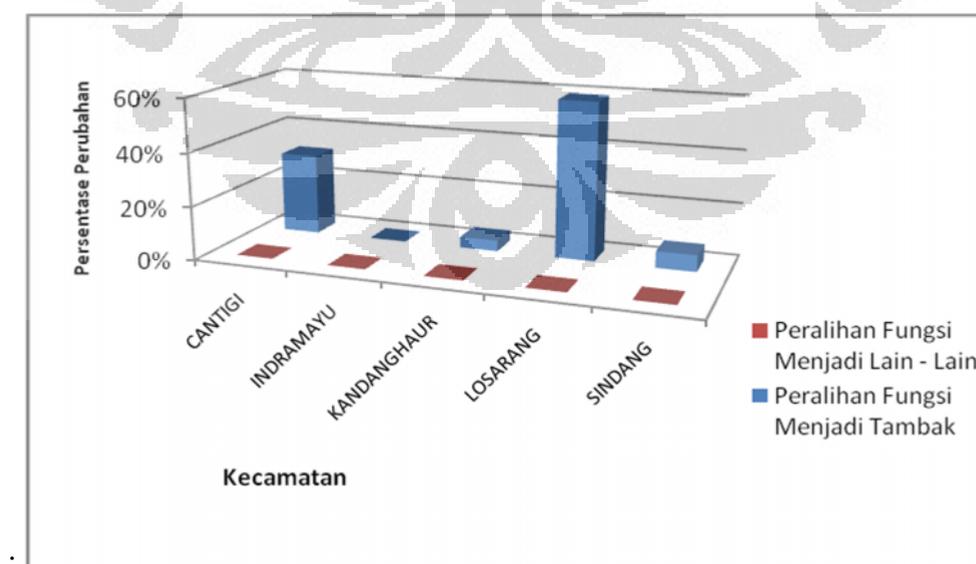
Gambar 5.13 Pengurangan Mangrove Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010

Peralihan fungsi mangrove yang masih terus terjadi pada tahun 2002 – 2010 mengakibatkan berkurangnya keanekaragaman jenis mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu untuk kecamatan – kecamatan tertentu. *Ceriops Candolleana* merupakan spesies mangrove yang paling banyak berkurang pada jangka waktu ini. Hilangnya spesies *Ceriops Candolleana* ini terjadi di Kecamatan Losarang dan Sindang. Perubahan jenis mangrove ini dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13 Perubahan Jumlah Spesies Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu pada Kecamatan Penelitian Tahun 2002 – 2010

No.	Kecamatan	Penurunan Jumlah Spesies	Spesies yang Berkurang
1.	Cantigi	0	
2.	Indramayu	0	
3.	Kandanghaur	1	<i>Rhizophora stylosa</i>
4.	Losarang	1	<i>Ceriops Candolleana</i>
5.	Sindang	1	<i>Ceriops Candolleana</i>

Dibawah ini adalah gambar peralihan fungsi mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 2002 - 2010 :



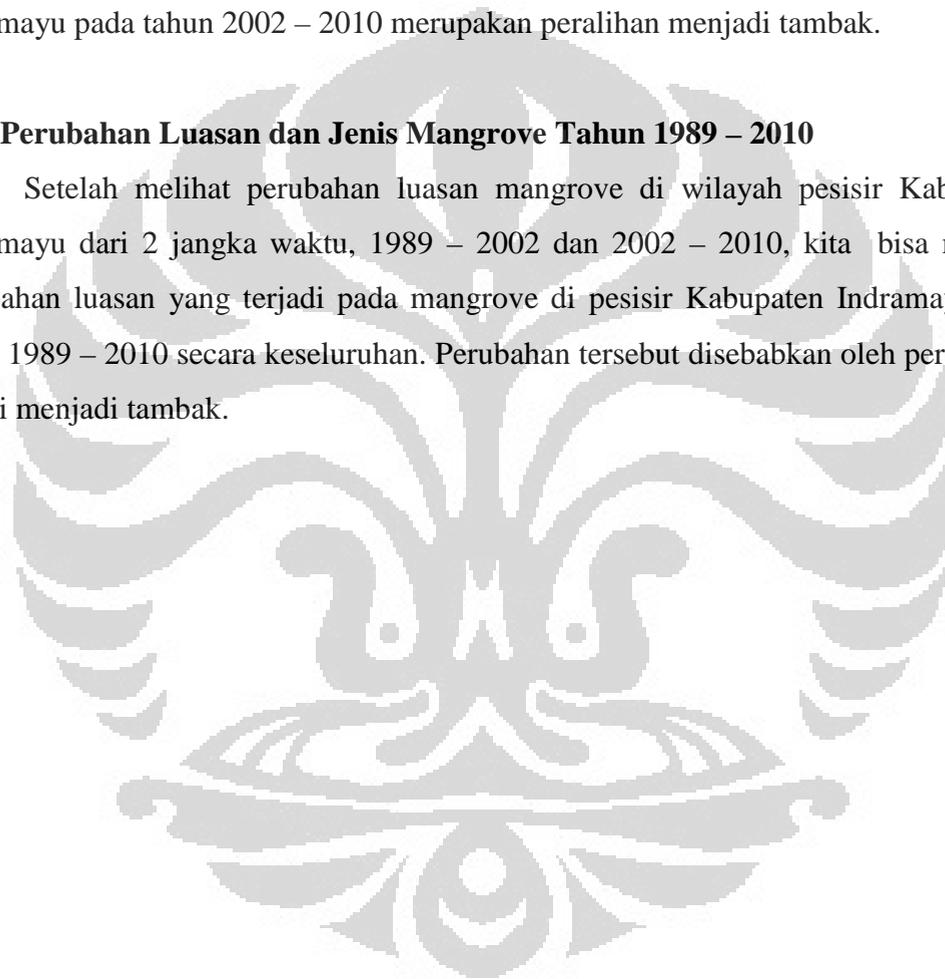
Gambar 5.14 Persentase Peralihan Fungsi Mangrove Menjadi Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 2002 – 2010

Sumber : Pengolahan Data, 2011

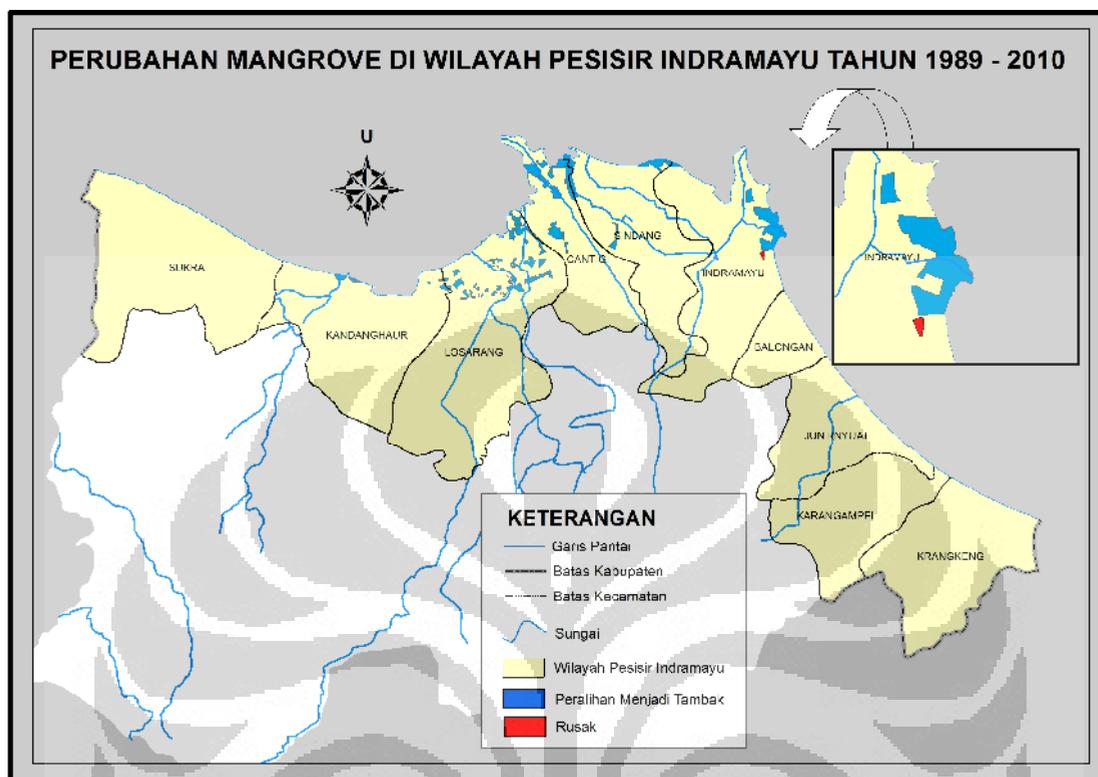
Dari Gambar 5.14 dijelaskan bahwa pada tahun 2002 – 2010 peralihan fungsi mangrove terbesar untuk wilayah pesisir Kabupaten Indramayu berada di Kecamatan Losarang yaitu sebesar 58,9 % dari total peralihan fungsi mangrove yang terjadi di Kabupaten Indramayu. Kecamatan Indramayu tidak mengalami perubahan luasan mangrove dikarenakan mangrove yang berada di kecamatan ini seluruhnya sudah beralih menjadi tambak pada tahun 1989 - 2002. Kecamatan yang mengalami peralihan fungsi mangrove paling kecil berada di Kecamatan Kandanghaur sebesar 4,1 %. Semua peralihan fungsi mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 2002 – 2010 merupakan peralihan menjadi tambak.

5.3.3 Perubahan Luasan dan Jenis Mangrove Tahun 1989 – 2010

Setelah melihat perubahan luasan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu dari 2 jangka waktu, 1989 – 2002 dan 2002 – 2010, kita bisa melihat perubahan luasan yang terjadi pada mangrove di pesisir Kabupaten Indramayu dari tahun 1989 – 2010 secara keseluruhan. Perubahan tersebut disebabkan oleh perubahan fungsi menjadi tambak.



Perubahan ini terjadi di 5 kecamatan yaitu Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang, dan Sindang. Hal tersebut ditunjukkan oleh Gambar 5.15 dibawah ini:



Gambar 5.15 Perubahan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010

Selama 21 tahun, keseluruhan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu mengalami pengurangan luasan sebesar 1.591,09 Ha dari tahun 1989 – 2010. Sebesar 1.578,65 atau sekitar 99,22% pengurangan tersebut disebabkan karena perubahan alih fungsi menjadi tambak dan sebesar 12,43 Ha atau sekitar 0,78% disebabkan karena mangrove mengalami kerusakan yang parah.

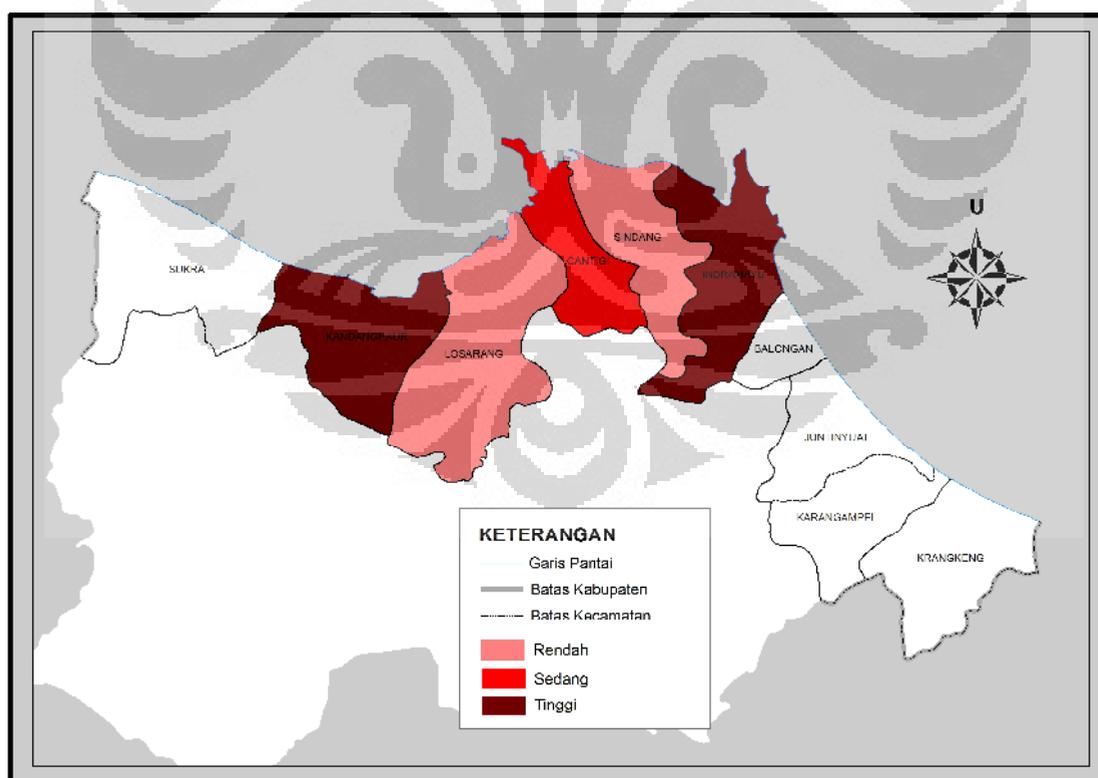
Digunakan tiga klasifikasi pengurangan luasan mangrove yaitu rendah (0% – 33%), sedang (34% – 66%) dan tinggi (67% – 100%). Perhitungan yang dilakukan dengan membandingkan luas area mangrove pada tahun 2010 dengan luas area mangrove tahun 1989 pada setiap kecamatan.

Tabel 5.14 Klasifikasi Pengurangan Luasan Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010

No.	Kecamatan	Luasan (Ha)	Persentase (%)	Kategori
1.	Cantigi	423,63	44,9	Sedang
2.	Indramayu	402,69	100,0	Tinggi
3.	Kandanghaur	67,47	97,1	Tinggi
4.	Losarang	476,73	33,2	Rendah
5.	Sindang	220,58	25,9	Rendah

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Secara keseluruhan, Kecamatan yang mengalami pengurangan mangrove terbesar (100%) adalah Kecamatan Indramayu. Sedangkan kecamatan yang mengalami pengurangan terkecil adalah Kecamatan Sindang (25,9%). Hal ini ditunjukkan oleh Gambar 5.16



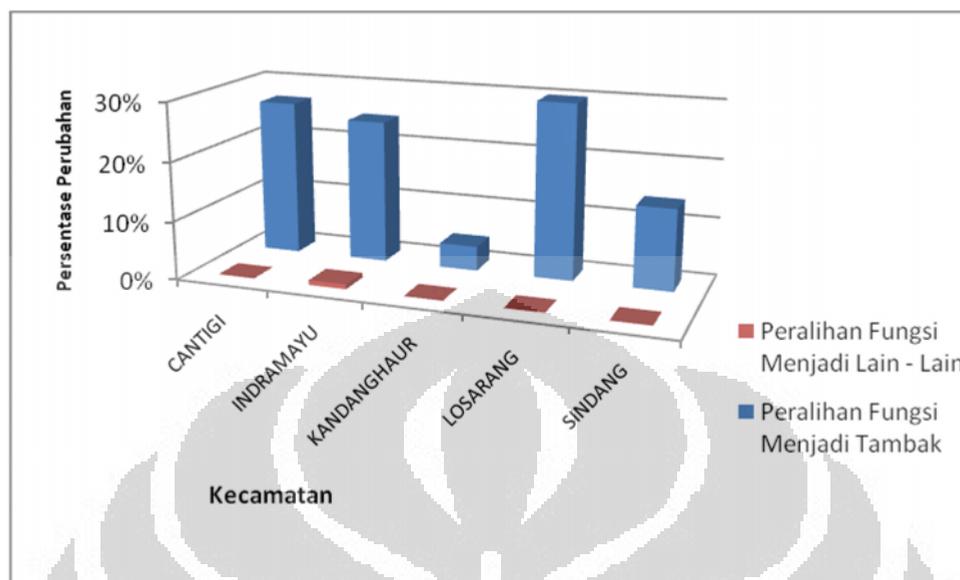
Gambar 5.16 Pengurangan Mangrove Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010

Perubahan jumlah Spesies mangrove yang paling besar terjadi di Kecamatan Indramayu. Peralihan fungsi mangrove menjadi tambak dan kerusakan mangrove yang terjadi merupakan sebab utama penurunan jumlah spesies mangrove di Kecamatan ini. Spesies *Ceriops Candolleana* merupakan jenis yang paling banyak hilang pada peralihan fungsi mangrove tersebut. Hilangnya *Ceriops Candolleana* ini terjadi pada 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Cantigi, Kecamatan Losarang dan Kecamatan Sindang selama jangka waktu 21 tahun. Perubahan spesies mangrove ini dapat dilihat di tabel dibawah ini:

Tabel 5.15 Perubahan Jumlah Spesies Mangrove di Kabupaten Indramayu pada Kecamatan Penelitian Tahu 1989 – 2010

No.	Kecamatan	Penurunan Jumlah Spesies	Spesies yang Berkurang
1.	Cantigi	1	<i>Ceriops Candolleana</i>
2.	Indramayu	7	<i>Rhizopora mucronata, Rhizopora stylosa, Avicennia alba, Avicennia marina, Ceriops candolleana, Ceriops decandra, Aegiceras corniculatum</i>
3.	Kandanghaur	2	<i>Rhizopora stylosa, Rhizophora apiculata</i>
4.	Losarang	1	<i>Ceriops Candolleana</i>
5.	Sindang	2	<i>Rhizophora apiculata, Ceriops Candolleana</i>

Dibawah ini adalah gambar peralihan fungsi mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu pada tahun 1989 -2010:



Gambar 5.17 Persentase Peralihan Fungsi Mangrove Menjadi Tambak di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu Tahun 1989 – 2010

Sumber : Pengolahan Data, 2011

Dari Gambar 5.17 dijelaskan peralihan fungsi mangrove terluas berada di Kecamatan Losarang yaitu sebesar 29,9 % dari total peralihan fungsi mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu selama masa waktu penelitian. Sedangkan Kecamatan Kandanghaur merupakan kecamatan yang mengalami peralihan fungsi mangrove yang paling kecil yaitu sebesar 4,2 % selama masa waktu penelitian. Sebagian besar peralihan fungsi mangrove di Kabupaten Indramayu selama masa waktu penelitian merupakan peralihan fungsi menjadi tambak.

5.4 Analisis Perubahan Luasan Mangrove dengan Perikanan Budidaya

Bila kita lihat perubahan luasan mangrove dengan perikanan budidaya, hubungan yang didapat adalah perubahan luasan mangrove berbanding terbalik dengan perikanan budidaya baik dalam hal luas maupun produksinya, Analisis yang hanya dilakukan di 5 kecamatan yang memiliki hutan mangrove, antara lain Kecamatan Cantigi, Indramayu, Kandanghaur, Losarang dan Sindang.

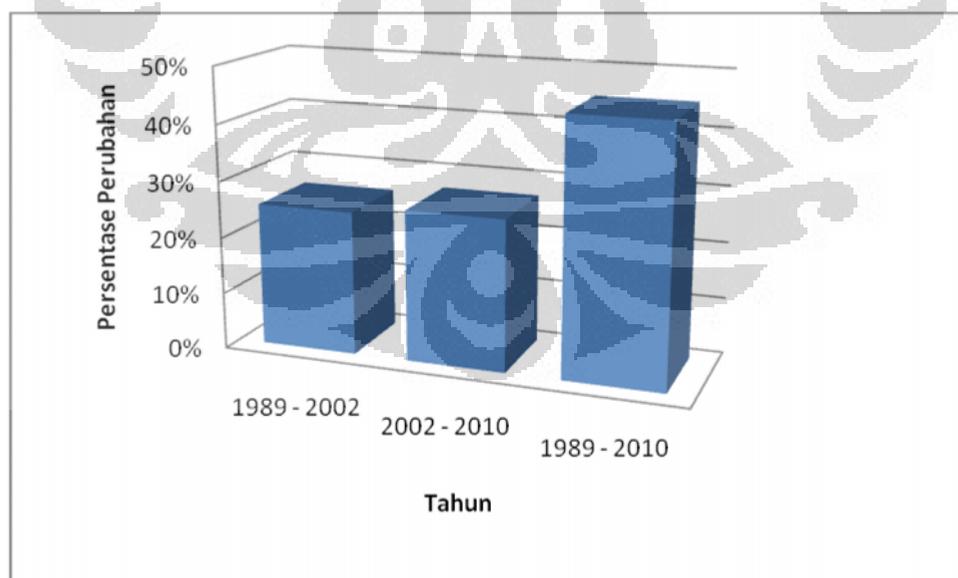
Penelitian ini difokuskan hanya pada kecamatan – kecamatan yang memiliki mangrove. Kecamatan - kecamatan tersebut adalah Kecamatan Cantigi, Kecamatan

Indramayu, Kecamatan Kandanghaur, Kecamatan Losarang dan Kecamatan Sindang. Berikut ini adalah deskripsi perubahan luasan mangrove yang berada di lima kecamatan tersebut :

5.4.1 Analisis di Kecamatan Cantigi

Peralihan fungsi mangrove yang terjadi pada tahun 1989 – 2002 sebagian besar berada di daerah pantai. Sedangkan pada tahun 2002 – 2010, peralihannya lebih banyak untuk mangrove yang berada di bantaran Sungai Cimanuk.

Dari hasil pengolahan data, berkurangnya luasan mangrove di Kecamatan Cantigi diakibatkan oleh peralihan fungsi menjadi tambak. Persentase peralihan fungsi mangrove menjadi tambak untuk Kecamatan Cantigi sendiri meningkat dari tahun 1989 – 2002 ke 2002 – 2010. Persentase dihitung berdasarkan pada perubahan luasan mangrove yang terjadi pada dua jangka waktu penelitian dibandingkan dengan luasan total mangrove pada Kecamatan Cantigi, perubahan luasan mangrove pada jangka waktu pertama yaitu 1989 – 2002 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Cantigi tahun 1989 dan untuk perubahan jangka waktu kedua yaitu tahun 2002 – 2010 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Cantigi 2002 .Berikut ini adalah grafik persentasenya :



Gambar 5.18 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Cantigi

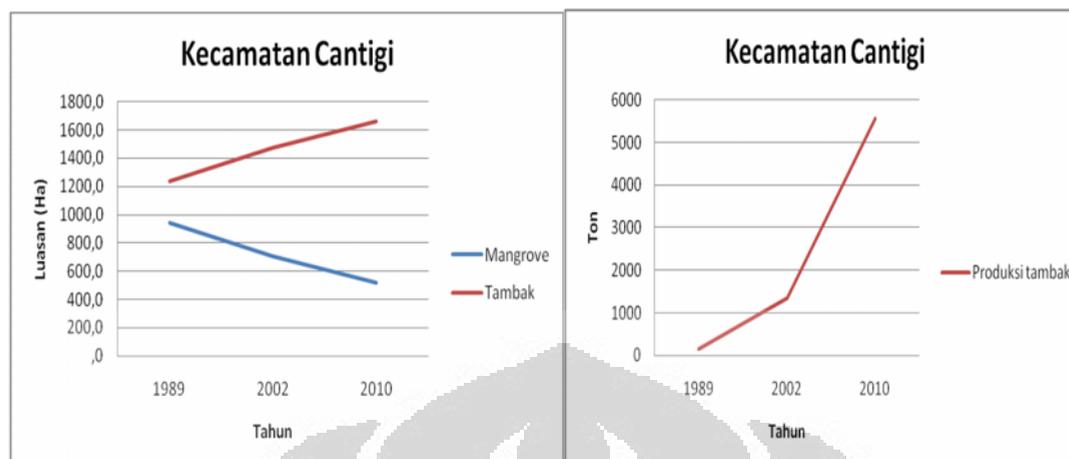
Akibat penurunan luasan mangrove yang terus terjadi selama masa waktu penelitian yaitu dari tahun 1989 – 2010, tidak dapat dihindari berkurangnya

keanekaragaman jenis mangrove yang ada di Kecamatan Cantigi ini. Pada mulanya di Kecamatan Cantigi ini terdapat 8 jenis atau spesies, antara lain *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops candolleana*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*. Namun pada tahun 2010 jumlah spesies yang tercatat hanya 7 yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*.

Produksi perikanan budidaya di Kecamatan Cantigi meningkat dari tahun 1989 – 2010. Pertambahan luas tambak yang terjadi pada jangka waktu tersebut menyebabkan produksinya meningkat dengan baik. Di Kecamatan Cantigi, pertambahan luas tambak sebesar 427,65 Ha, 423,63 Ha diantaranya merupakan peralihan fungsi mangrove menjadi tambak. hal ini diikuti dengan produksi perikanan yang meningkat sebesar 5.434,73 ton.

Pada tahun 2002 – 2010 peralihan fungsi mangrove menjadi tambak tetap terjadi namun luasnya lebih kecil bila dibandingkan tahun 1989 – 2002, tetapi peningkatan produksi tambak pada jangka waktu tersebut meningkat cukup tajam. Dari hasil penelitian dan wawancara dari Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Indramayu, hal ini disebabkan karena tambak – tambak tradisional sebagian telah beralih menjadi tambak intensif. Perkembangan teknologi perikanan budidaya juga terus meningkat dari sisi bibit dan pakan.

Hal tersebut diungkapkan pada Gambar 5.19.



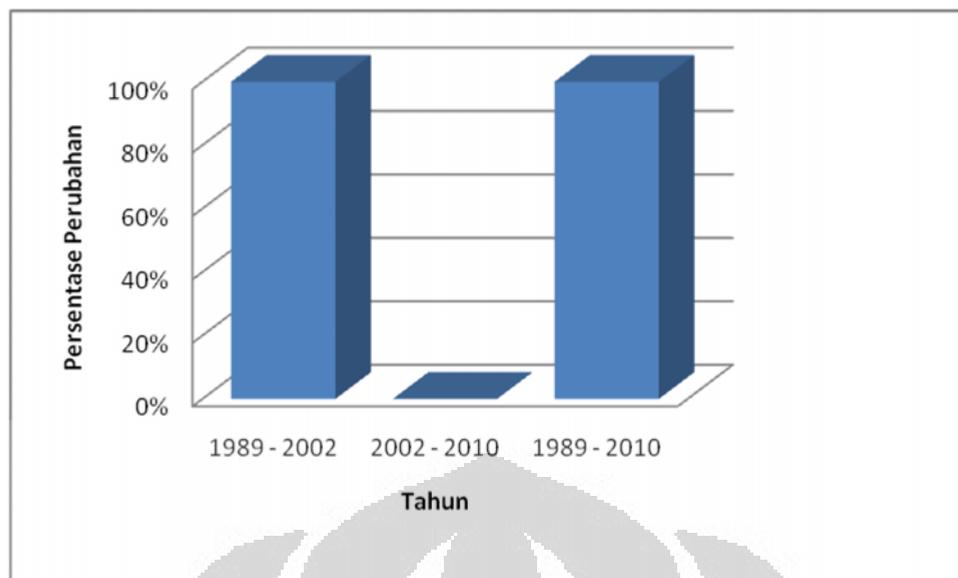
Gambar 5.19 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Cantigi

Sumber : Pengolahan Data, 2011

5.4.2 Analisis di Kecamatan Indramayu

Peralihan mangrove seluruhnya menjadi tambak dan hal tersebut terjadi daerah pesisir. Tambak ikan bandeng dan udang windhu merupakan tambak yang paling sering dijumpai di daerah pesisir Kabupaten Indramayu. Hal tersebut karena air tambak udang windhu dan ikan bandeng menggunakan percampuran air laut dan air tawar atau yang biasa disebut air payau.

Dari hasil pengolahan data, perubahan mangrove yang ada di Kecamatan Indramayu semuanya merupakan penurunan luasan mangrove. Berkurangnya luasan mangrove di Kecamatan Indramayu diakibatkan oleh peralihan fungsi menjadi tambak dan rusaknya hutan mangrove. Persentase dihitung berdasarkan pada perubahan luasan mangrove yang terjadi pada dua jangka waktu penelitian dibandingkan dengan luasan total mangrove pada Kecamatan Indramayu, perubahan luasan mangrove pada jangka waktu pertama yaitu 1989 – 2002 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Indramayu tahun 1989 dan untuk perubahan jangka waktu kedua yaitu tahun 2002 – 2010 tidak dilakukan karena mangrove di Kecamatan Indramayu tidak ada. Persentase perubahan mangrove di Kecamatan Indramayu dapat dilihat pada Gambar 5.20.

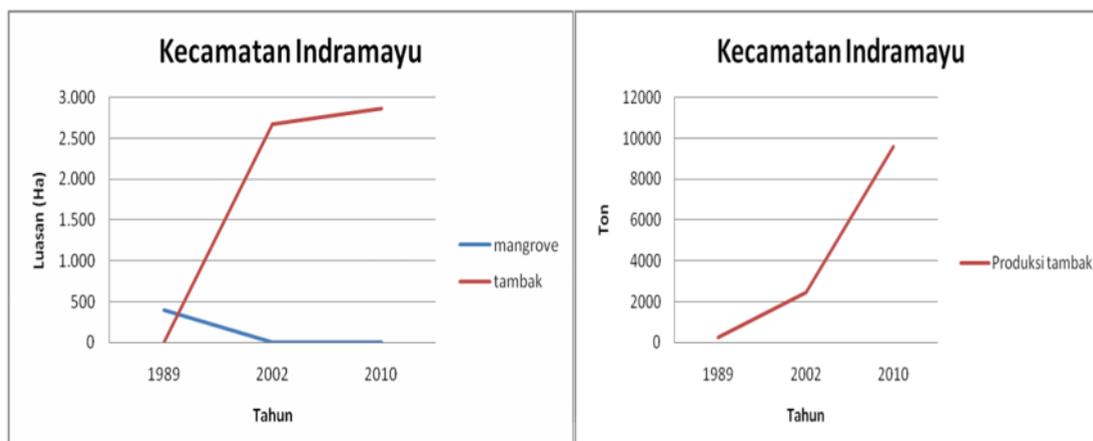


Gambar 5.20 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Indramayu

Peralihan mangrove menjadi tambak yang terjadi secara besar - besaran pada tahun 1989 – 2002 menyebabkan hilangnya semua mangrove yang ada di Kecamatan Indramayu. Pada mulanya di Kecamatan Indramayu ini terdapat 7 spesies, antara lain *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops candolleana*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*.

Perubahan hutan mangrove yang terjadi di kecamatan ini sangat drastis tahun 1989 – 2002. Perubahan fungsi mangrove menjadi tambak seluas 390,25 Ha ini diiringi oleh peningkatan sebesar 2183,58 ton pada produksi perikanan budidaya pada tahun 1989 – 2002. Walaupun tidak terjadi perubahan mangrove di tahun 2002 – 2010 karena hutan mangrove telah beralih fungsi seluruhnya menjadi tambak di tahun 1989 -2002, luas tambak terus bertambah seluas 197,95 Ha yang diikuti oleh peningkatan produksi tambak sebesar 7.146,3 ton.

Dari penelitian yang dilakukan, pergantian tambak tradisional menjadi tambak intensif menjadi faktor yang dominan mengapa peningkatan produksi tambak pada tahun 2002 – 2010 tetap meningkat cukup pesat. Teknologi pakan dan bibit – bibit unggul juga dimanfaatkan oleh petani tambak Kecamatan Indramayu menyebabkan meningkatnya produksi perikanan tambak. Hal ini dijelaskan juga pada Gambar 5.21.



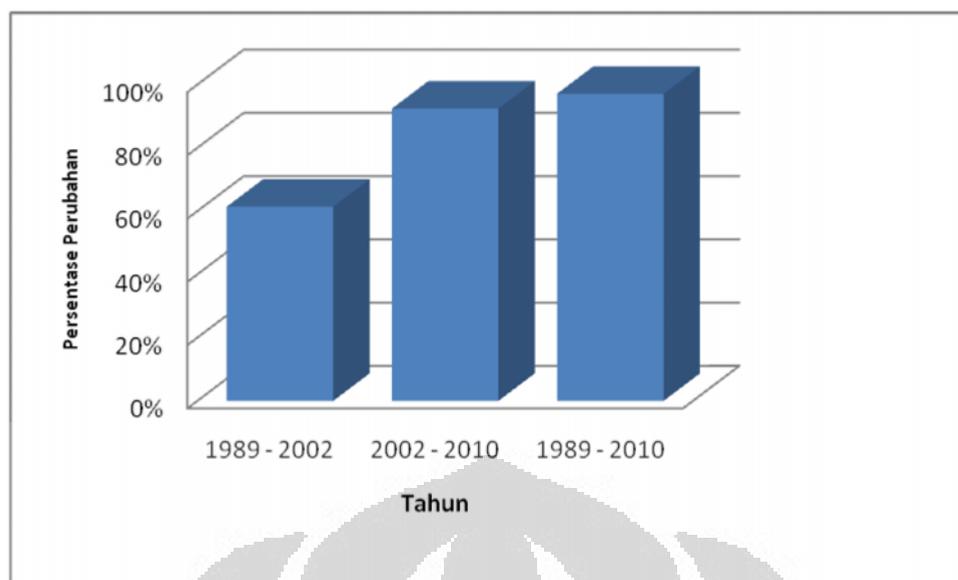
Gambar 5.21 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Indramayu

Sumber : Pengolahan Data, 2011

5.4.3 Analisis di Kecamatan Kandanghaur

Pada tahun 1989 – 2002, perubahan mangrove yang terjadi seluruhnya merupakan peralihan fungsi mangrove menjadi tambak. pada jangka waktu itu peralihan yang terjadi berada di muara sungai pada Kecamatan Kandanghaur. Untuk tahun 2002 – 2010 peralihan berada di daerah pesisir dekat dengan perbatasan Kecamatan Losarang.

Dari hasil pengolahan data, perubahan mangrove yang ada di Kecamatan Kandanghaur semuanya merupakan penurunan luasan mangrove. Berkurangnya luasan mangrove di Kecamatan Kandanghaur diakibatkan oleh peralihan fungsi menjadi tambak. Persentase peralihan fungsi mangrove menjadi tambak untuk Kecamatan Kandanghaur sendiri meningkat dari tahun 1989 – 2002 ke 2002 – 2010. Persentase dihitung berdasarkan pada perubahan luasan mangrove yang terjadi pada dua jangka waktu penelitian dibandingkan dengan luasan total mangrove pada Kecamatan Cantigi, perubahan luasan mangrove pada jangka waktu pertama yaitu 1989 – 2002 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Kandanghaur tahun 1989 dan untuk perubahan jangka waktu kedua yaitu tahun 2002 – 2010 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Kandanghaur 2002 . Persentase perubahan mangrove di Kecamatan Kandanghaur bisa dilihat pada Gambar 5.22.



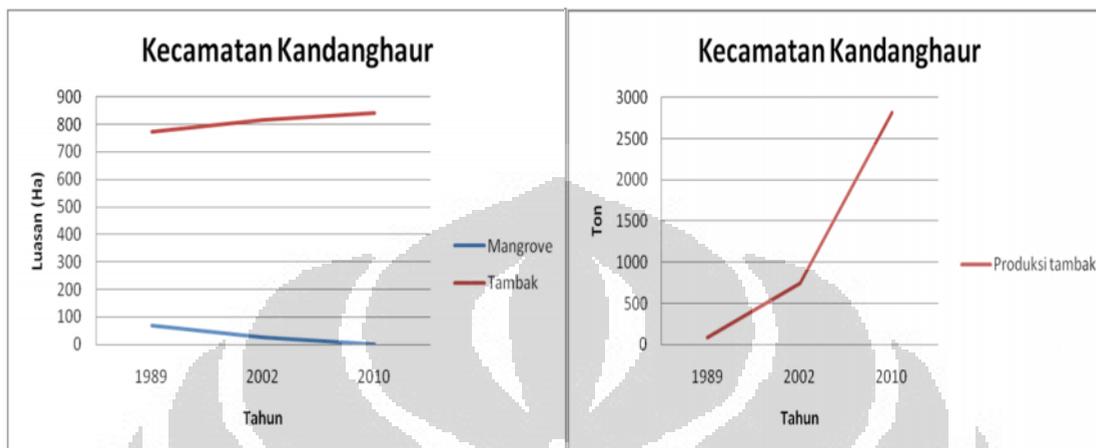
Gambar 5.22 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Kandanghaur

Kecamatan Kandanghaur merupakan kecamatan yang paling besar degradasinya bila kita lihat dari luasan perubahan mangrove yang terjadi di kecamatan ini. Luasan mangrove di Kecamatan Kandanghaur ini berkurang sebesar 97,1 % selama 21 tahun. Hal ini tentunya saja berdampak negatif bagi keanekaragaman jenis mangrove yang ada di kecamatan ini. Pada tahun 1989 – 2002 jenis mangrove *Rhizophora apiculata* hilang karena erosi dan kurangnya perhatian dari masyarakat setempat. Lalu pada tahun 2002 – 2010, 1 spesies mangrove lagi hilang yaitu *Rhizophora stylosa* akibat erosi dan peralihan fungsi menjadi tambak. Pada tahun 2010 di kecamatan ini memiliki 4 spesies mangrove, antara lain *Rhizophora mucronata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops decandra*.

Perubahan luasan hutan mangrove yang terjadi di Kecamatan Kandanghaur selama tahun 1989 – 2010 adalah perubahan yang signifikan walaupun tidak besar dalam hitungan luasnya karena hanya seluas 67,46 Ha. Perubahan tersebut dikatakan signifikan karena hampir seluruhnya (sebesar 97,1 %) berubah menjadi tambak. peningkatan produksi tambak juga terjadi pada tahun 1989 – 2010 sebesar 2.732,03 ton.

Peralihan fungsi mangrove menjadi tambak pada tahun 2002 – 2010 lebih kecil luasnya bila kita bandingkan dengan luas peralihan yang terjadi pada tahun 1989 – 2002. Namun peningkatan produksi perikanan tambak tetap meningkat lebih dari dua kali lipat. Seperti pada Kecamatan Cantigi dan Kecamatan Indramayu, peningkatan mutu bibit – bibit ikan dan udang serta mutu pakannya menyebabkan

peningkatan produksi perikanan tambak walaupun dari segi pertambahan luasan tambak tidak terlalu besar. Mulainya usaha tambak intensif juga menjadi penyebab meningkatnya produksi perikanan budidaya di Kecamatan Kandanghaur. Berikut ini adalah gambar dari perubahan tersebut :



Gambar 5.23 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Kandanghaur

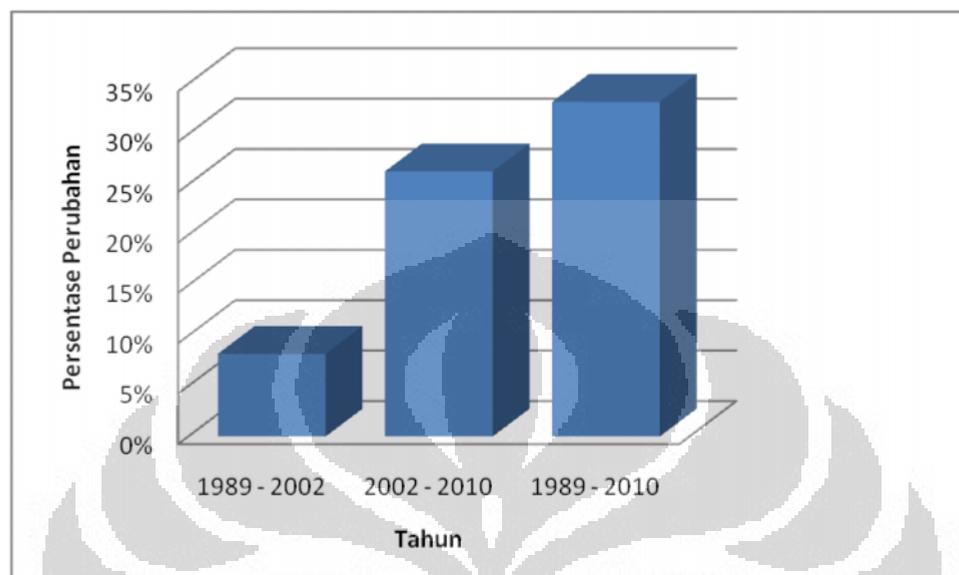
Sumber : Pengolahan Data, 2011

5.4.4 Analisis di Kecamatan Losarang

Pada tahun 1989 – 2002 peralihan mangrove yang terjadi berada di daerah utara Kecamatan Losarang, dekat dengan sungai. Peralihan yang terjadi masih belum luas hanya tersebar di beberapa tempat saja dengan luasan yang tidak begitu luas. Peralihan fungsi mangrove menjadi tambak meningkat pada tahun 2002 – 2010, sebagian besar peralihan yang terjadi mengikuti arah Sungai Cipanas menuju ke pantai.

Dari hasil pengolahan data, perubahan mangrove yang ada di Kecamatan Losarang semuanya merupakan penurunan luasan mangrove. Berkurangnya luasan mangrove di Kecamatan Losarang diakibatkan oleh peralihan fungsi menjadi tambak. Persentase peralihan fungsi mangrove menjadi tambak untuk Kecamatan Losarang sendiri meningkat dari tahun 1989 – 2002 ke 2002 – 2010. Persentase dihitung berdasarkan pada perubahan luasan mangrove yang terjadi pada dua jangka waktu penelitian dibandingkan dengan luasan total mangrove pada Kecamatan Losarang, perubahan luasan mangrove pada jangka waktu pertama yaitu 1989 – 2002 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Losarang tahun 1989 dan untuk

perubahan jangka waktu kedua yaitu tahun 2002 – 2010 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Losarang 2002. Persentase perubahan mangrove di Kecamatan Losarang bisa dilihat pada Gambar 2.4.



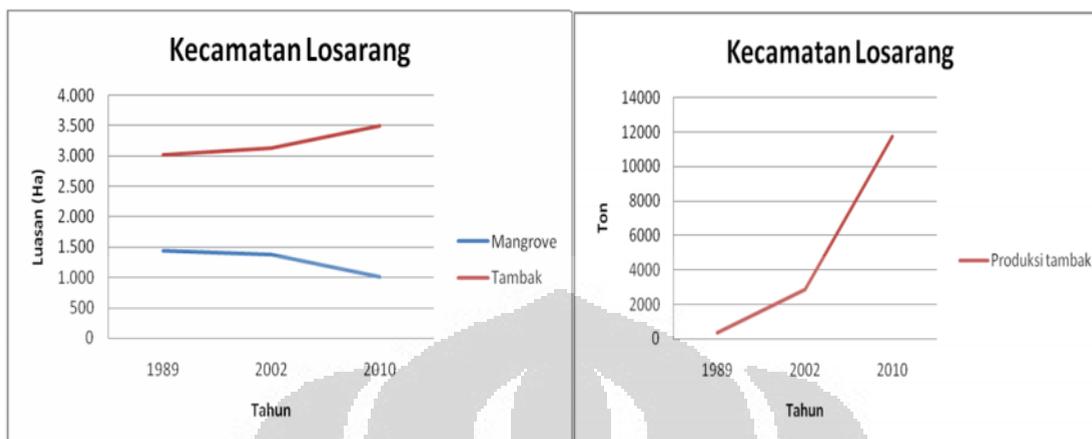
Gambar 5.24 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Losarang

Kecamatan Losarang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Indramayu yang memiliki jenis mangrove terbanyak diantara empat kecamatan lain. Pada tahun 1989, di Kecamatan Losarang ini terdapat 8 spesies mangrove yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops candolleana*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*. Pada tahun 2002 – 2010, kecamatan ini mengalami peralihan fungsi menjadi tambak sebesar 359,48 Ha atau sebesar 26,3 % yang mengakibatkan hilangnya spesies *Ceriops Candolleana*.

Di Kecamatan Losarang ini memiliki perubahan hutan mangrove terluas diantara 4 kecamatan yang lain selama tahun 1989 – 2010. Seluas 476,73 Ha hutan mangrove berubah seluruhnya menjadi tambak pada jangka waktu 21 tahun tersebut diikuti oleh peningkatan produksi tambak terbesar juga diantara 4 kecamatan yang lain sebesar 11.393,79 ton.

Peningkatan peralihan fungsi mangrove menjadi tambak yang terjadi selama dua kurun waktu penelitian berbanding lurus dengan peningkatan produksi perikanan tambak untuk periode waktu yang sama. Namun peningkatan produksi tambak itu tidak hanya disebabkan oleh pertambahan luas tambak akibat peralihan fungsi dari

mangrove, melainkan karena adanya peralihan tambak – tambak tradisional menjadi tambak intensif. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan perubahan tersebut :



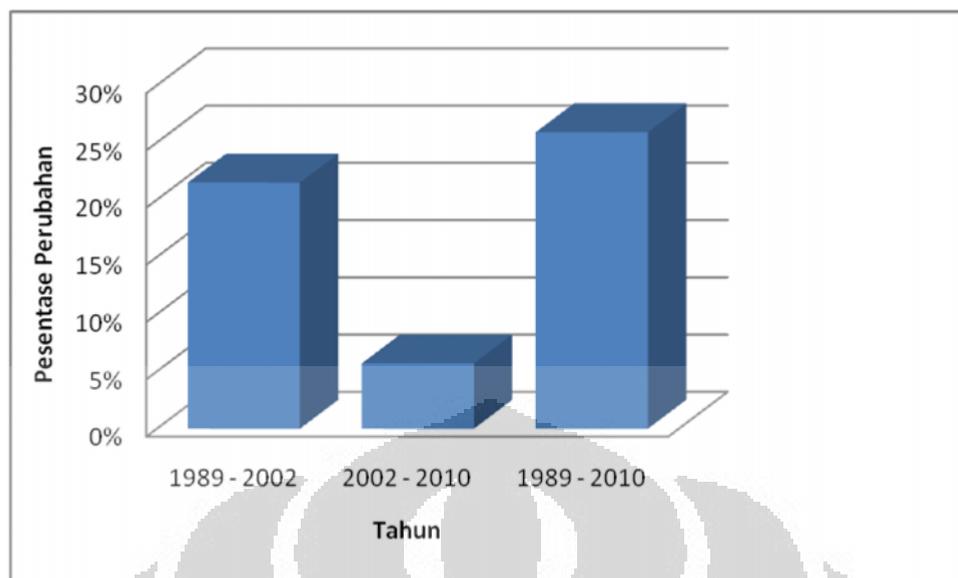
Gambar 5.25 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Losarang

Sumber : Pengolahan Data, 2011

5.4.5 Analisis di Kecamatan Sindang

Perubahan luasan mangrove terluas untuk kecamatan ini berada pada tahun 1989 – 2002. Semuanya diebakkan oleh peralihan fungsi mangrove menjadi tambak. peralihan tersebut berada di daerah pantai dan di daerah perbatasan dengan Kecamatan Cantigi. Sedangkan untuk 2002 – 2010, perubahan luasan mangrove masih disebabkan oleh peralihan fungsi mangrove menjadi tambak. Peralihan pada tahun 2002 – 2010 berada di tengah Kecamatan Sindang berdekatan dengan Sungai Brondong.

Dari hasil pengolahan data, perubahan mangrove yang ada di Kecamatan Sindang semuanya merupakan penurunan luasan mangrove. Berkurangnya luasan mangrove di Kecamatan Sindang diakibatkan oleh peralihan fungsi menjadi tambak. Persentase peralihan fungsi mangrove menjadi tambak untuk Kecamatan Sindang sendiri menurun dari tahun 1989 – 2002 ke 2002 – 2010. Persentase dihitung berdasarkan pada perubahan luasan mangrove yang terjadi pada dua jangka waktu penelitian dibandingkan dengan luasan total mangrove pada Kecamatan Sindang, perubahan luasan mangrove pada jangka waktu pertama yaitu 1989 – 2002 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Sindang tahun 1989 dan untuk perubahan jangka waktu kedua yaitu tahun 2002 – 2010 dibandingkan dengan luasan mangrove di Kecamatan Sindang 2002 .Berikut ini adalah grafik persentasenya :



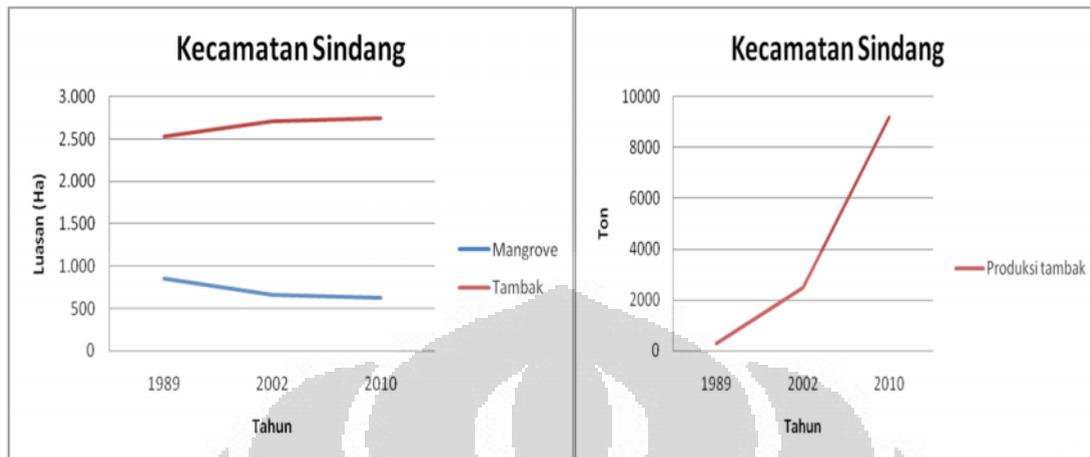
Gambar 5.26 Persentase Perubahan Mangrove di Kecamatan Sindang

Pada tahun 1989 Kecamatan Sindang merupakan salah satu kecamatan yang memiliki keanekaragaman jenis mangrove terbanyak. Pada tahun tersebut kecamatan ini memiliki 8 spesies mangrove antara lain *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops candolleana*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum*. Pada tahun 1989 – 2002, erosi arus pantai dan peralihan fungsi mangrove menjadi tambak menyebabkan hilangnya *Rhizophora apiculata*. Lalu pada tahun 2002 – 2010 peralihan fungsi menjadi tambak menyebabkan hilangnya 1 spesies mangrove lagi di Kecamatan Sindang ini yaitu *Ceriops Candolleana*.

Produksi perikanan tambak yang terus meningkat selama tahun 1989 – 2010 ini tentu tidak lepas kaitannya dengan perubahan fungsi hutan mangrove menjadi tambak yang terjadi di Kecamatan Sindang ini. Sebesar 220,58 Ha hutan mangrove berubah seluruhnya menjadi tambak dengan produksi perikanan tambak yang terus meningkat selama 21 tahun tersebut.

Peningkatan produksi tambak yang terjadi tahun 2002 – 2010 dapat dikatakan tinggi untuk ukuran luasan tambak yang bertambah akibat peralihan mangrove pada jangka waktu tersebut. Mulai berkembangnya tambak – tambak intensif menggantikan tambak – tambak tradisional merupakan penyebab peningkatan produksi perikanan tambak yang terjadi pada tahun 2002 – 2010. Hal ini diikuti dengan berkembangnya juga pemakaian bibit – bibit unggul dan teknologi pakan untuk hewan yang

dibudidayakan. Gambar yang menunjukkan perubahan luasan mangrove dan tambak serta peningkatan produksi tambak ditunjukkan pada Gambar 5.27.



Gambar 5.27 Luasan Mangrove dan Produksi Tambak di Kecamatan Sindang

Sumber : Pengolahan Data, 2011

BAB VI

KESIMPULAN

Hutan mangrove di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu terindikasi terus mengalami perubahan dari tahun 1989 sampai dengan tahun 2010. Perubahan yang terjadi adalah pengurangan luasan mangrove dan penurunan jumlah spesies mangrove yang hidup di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu. Pengurangan luasan mangrove pada periode waktu 1989 – 2002 sebesar 26,6 % dan pada periode waktu 2002 – 2010 sebesar 22,1 %. Selama 21 tahun, total pengurangan luasan mangrove terbesar terjadi pada Kecamatan Losarang yaitu sebesar 29,9 % dari seluruh pengurangan mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu. Sebesar 99,2 % pengurangan luasan mangrove yang terjadi di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu diakibatkan karena peralihan fungsi menjadi tambak. Dari tahun 1989 – 2010, terdapat 7 spesies mangrove yang masih tersebar di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu yaitu *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Ceriops decandra*, *Aegiceras corniculatum* dan tercatat 1 spesies mangrove yang hilang di wilayah pesisir Indramayu yaitu *Ceriops candolleana*.

Berkurangnya luasan mangrove yang beralih fungsi menjadi tambak di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu yang dikaitkan dengan peningkatan produksi perikanan budidaya di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu terdapat asosiasi diantara keduanya. Asosiasi tersebut merupakan hubungan yang sejalan atau linier. Namun peralihan mangrove menjadi tambak bukanlah satu – satunya faktor yang menyebabkan peningkatan produksi perikanan budidaya di wilayah pesisir Kabupaten Indramayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S., 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press, Bogor.
- Bengen, D.G. 2000. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. PKSPL IPB. Bogor.
- Budiman, S. 2004. *Mapping TSM Concentrations from Multisensor Satellite Images in Turbid Tropical Coastal Waters of Mahakam delta, Indonesia*. Disertasi. ITC. Netherlands.
- Chipman, J.W., et al. 2004. *Mapping Lake Water Clarity with Landsat Image in Wisconsin, USA*
- Danoedoro, P. 1996. *Pengolahan Citra Digital*. Fakultas Geografi Universitas. Gajah Mada, Yogyakarta.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Irwanto, 2007. *Analisis Vegetasi Untuk Pengelolaan Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu, Kabupaten Seram Bagian Barat, Provinsi Maluku*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada; Yogyakarta.
- Kay, R. and J. Alder. 1999. *Coastal Management and Planning*. E & FN SPON, New York
- Kusmana, C. 1995. *Habitat Hutan Mangrove dan Biota*. Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusmana, C., S. Wilarso, H. Iwan, P. Pamungkas, C. Wibowo, T. Tatang, T. Adi, Yunesti, dan Hamzah. 2003. *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Niendyawati. 1999. *Aplikasi Inderaja/SIG Untuk Penentuan Lokasi Tambak Udang (Studi Kasus di Pantai Timur Lampung)*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan ke-8 MAPIN, Jakarta 6-7 April 1999. Jakarta.
- Nirarita, CH. Endah, dkk. 1996, *Ekosistem Lahan Basah Untuk Guru dan Praktisi Pendidikan*. Bandung: Pusat Pengembangan Penataran Guru Ilmu Pengetahuan Alam.
- Purwadhi, Sri Hardiyanti. 2001. *Interpretasi Citra Digital*. Jakarta : Gasindo.
- Ratanasermpong, S. 1996. *The Role of Remote Sensing in the Monitoring and Planning of Thailand's Mangrove Forests and Shrimp Farms*. Proceedings of

the Regional Remote Sensing Seminar on Tropical Ecosystem Management, Fiji, 26-31 August 1996.

Riqqi, A dan N.R. Nganro. 2002. *Prototipe Pemanfaatan SIG Untuk Pengelolaan Kawasan Tambak (Studi Kasus: Kabupaten Serang)*. ITB. Bandung.

Sukardjo, S., G.B. Saputro, S. Hartini, Niendyawati, Al. Susanto, Al. Sumarso, I.N. Edrus, P. Maesarra, D. Suhendra, dan C. Syah. 2009. *Peta Mangroves Indonesia*. Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut BAKOSURTANAL. Bogor.

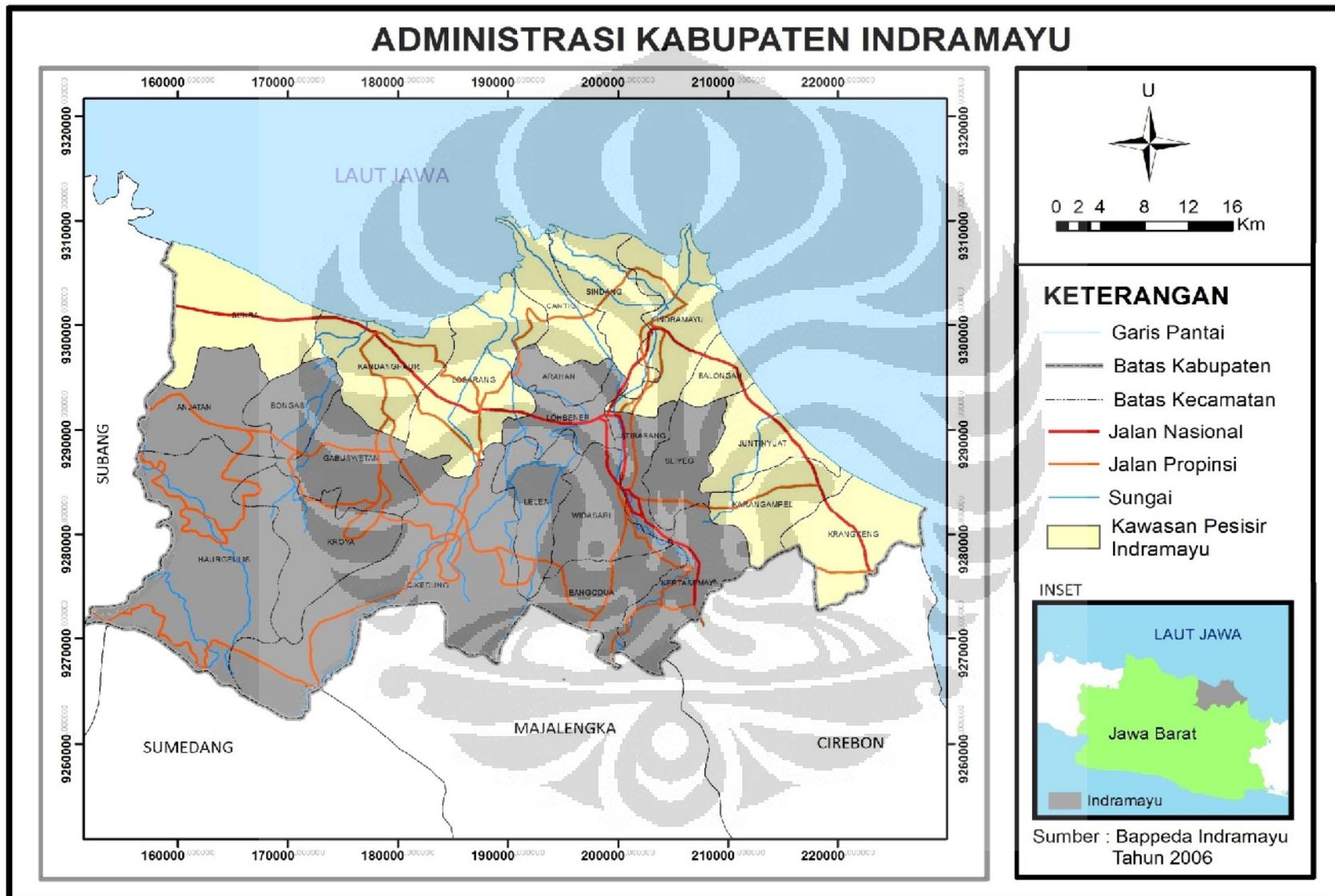
Sutanto, 1986. *Penginderaan Jauh*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Walhi. 2006. Degradasi Hutan Bakau dan Akibatnya (Online), (<http://www.walhi.or.id>, diakses 19 Maret 2011).

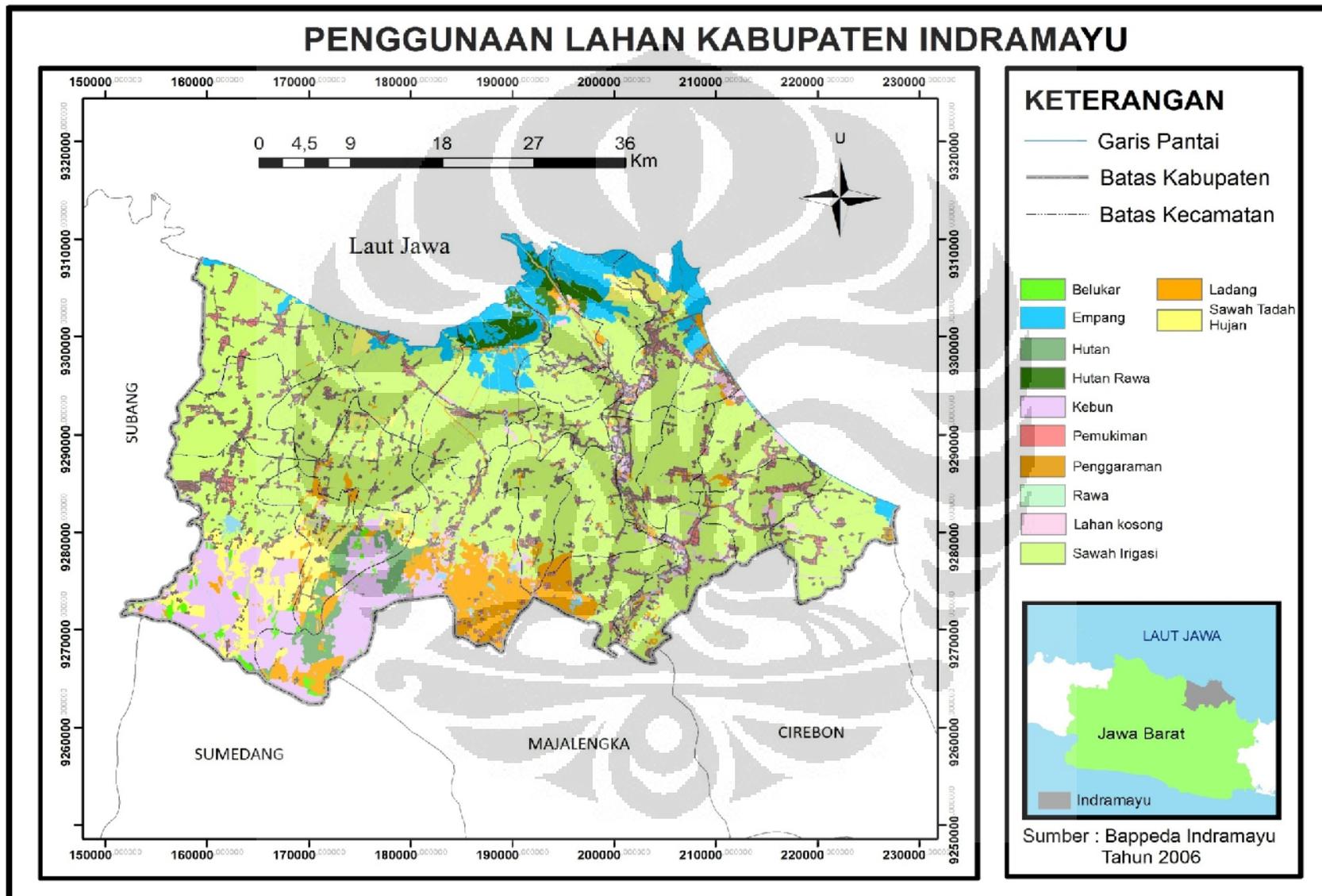
Winarso, G., dkk. 1999. *Analisis Geomorfologi untuk Studi Kesesuaian Lahan Tambak Udang di Ketapang dan Sekitarnya Menggunakan Data Landsat-TM. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan ke-8 MAPIN, Jakarta 6-7 April 1999*. Jakarta



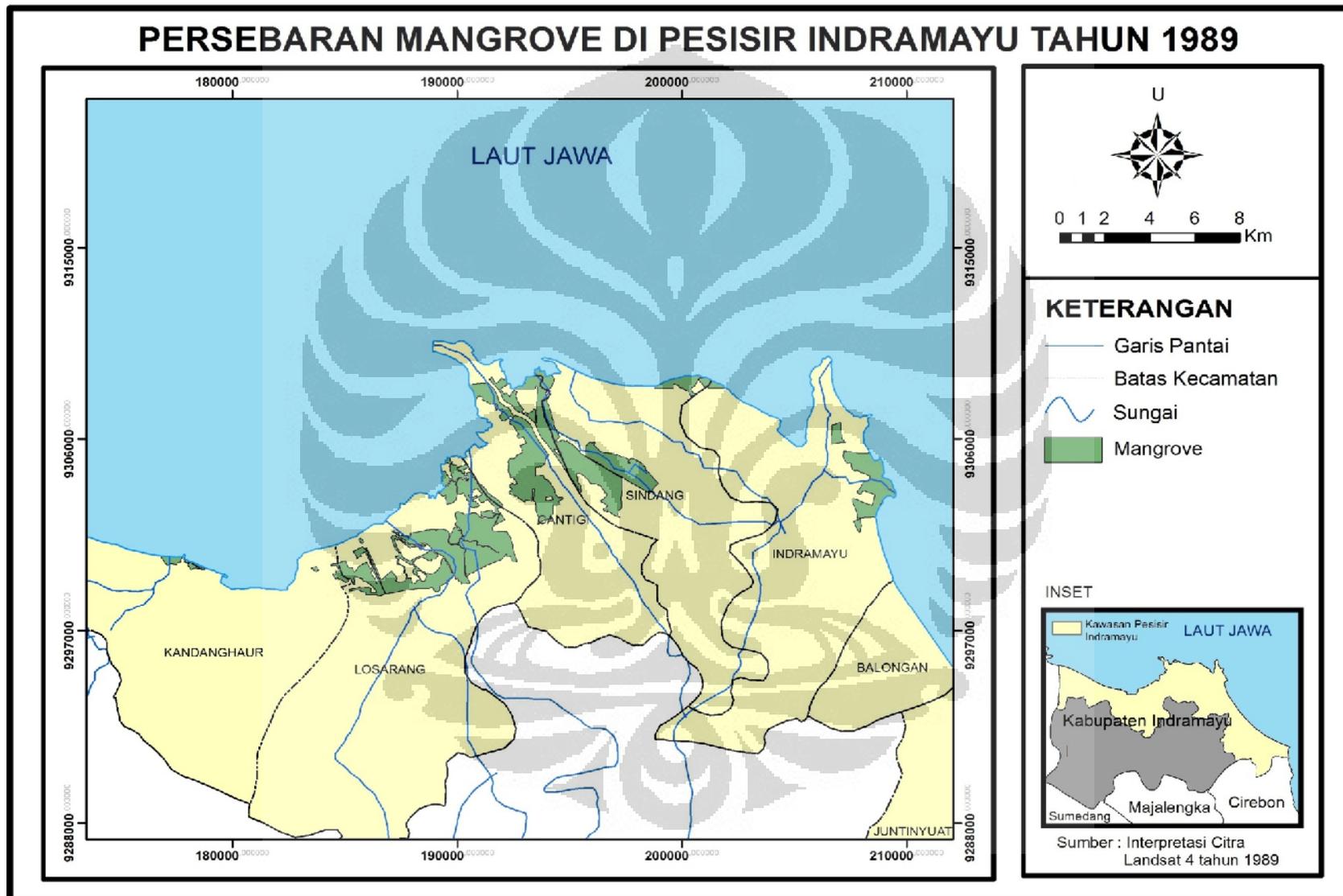
Peta 1



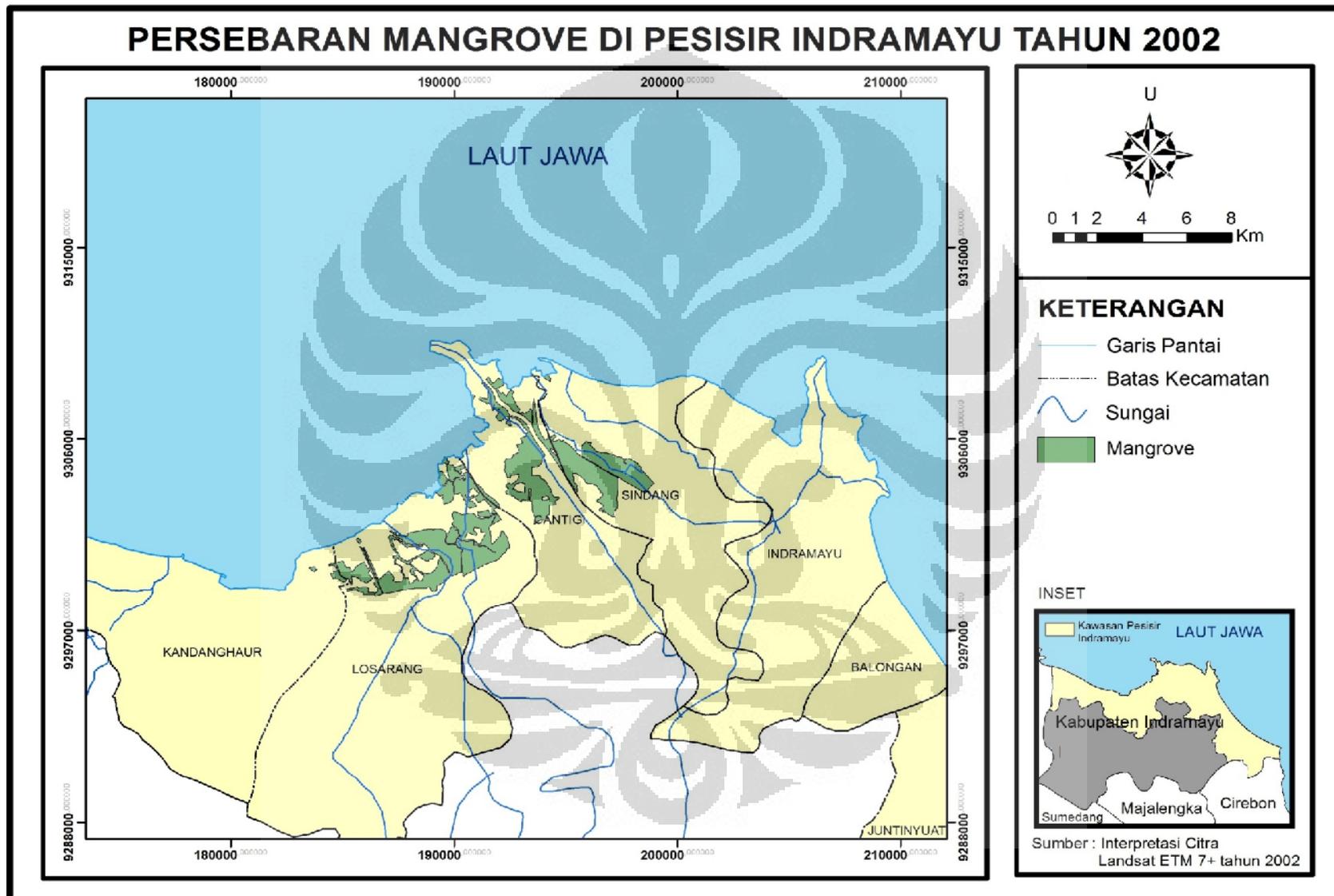
Peta 2



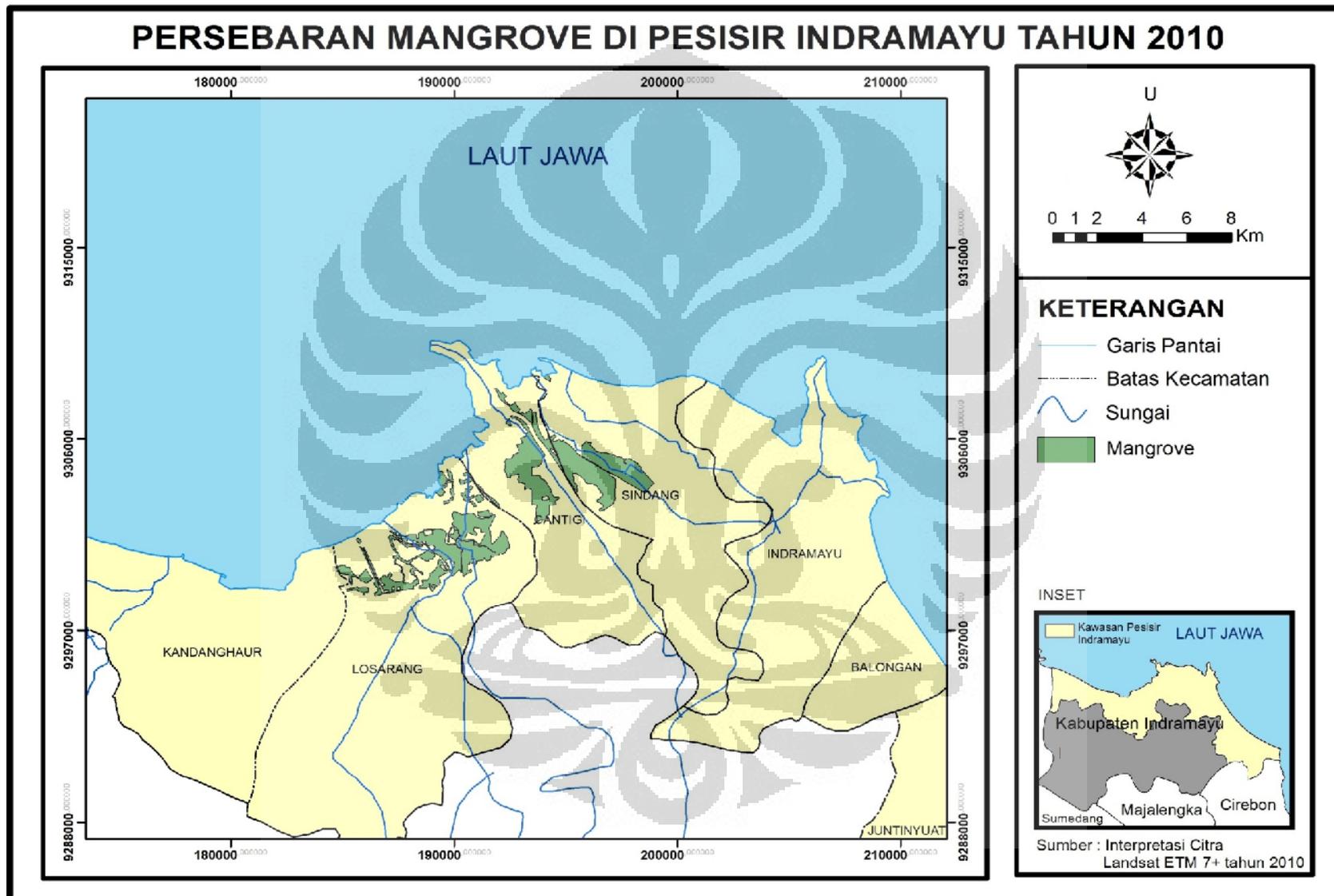
Peta 3



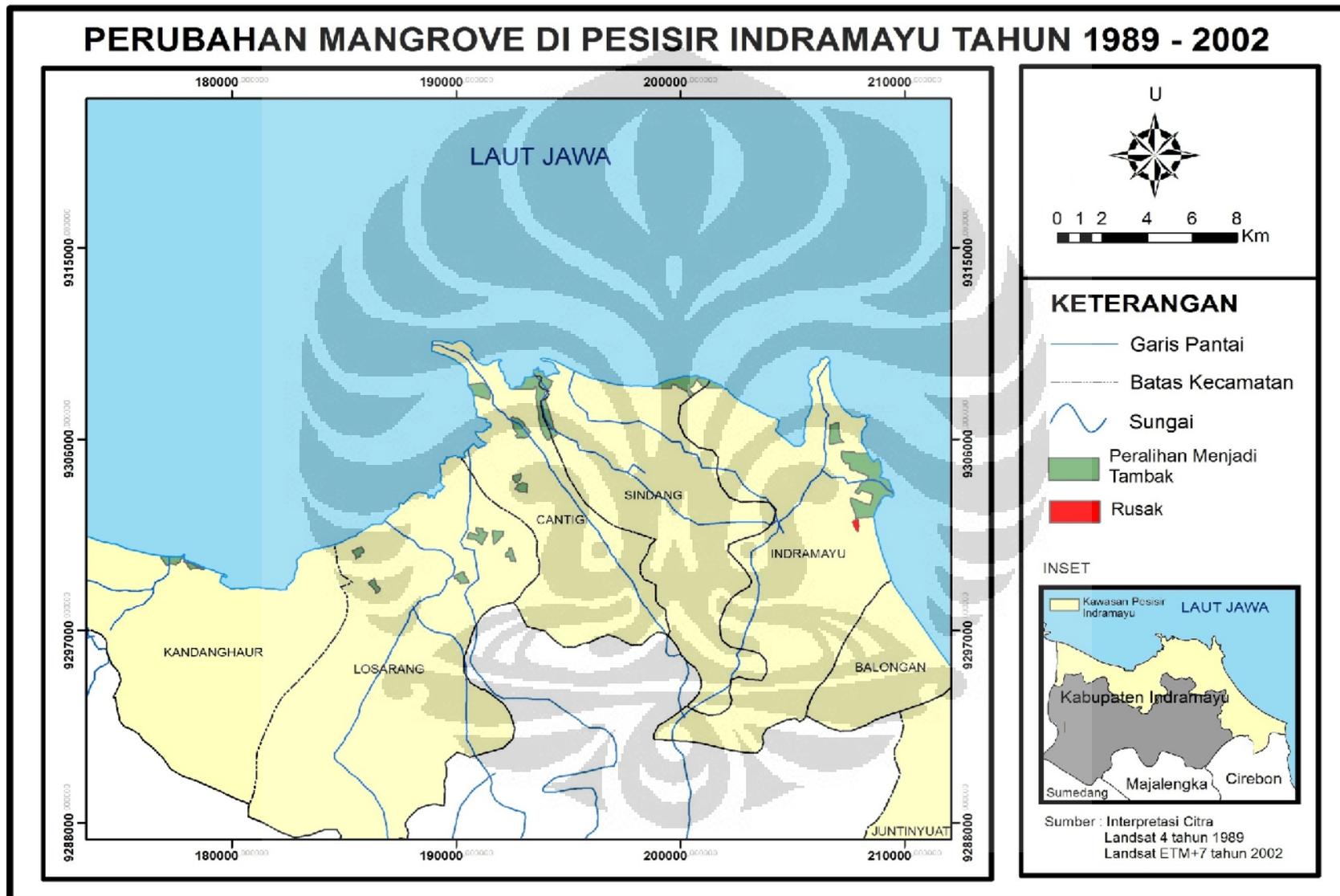
Peta 4



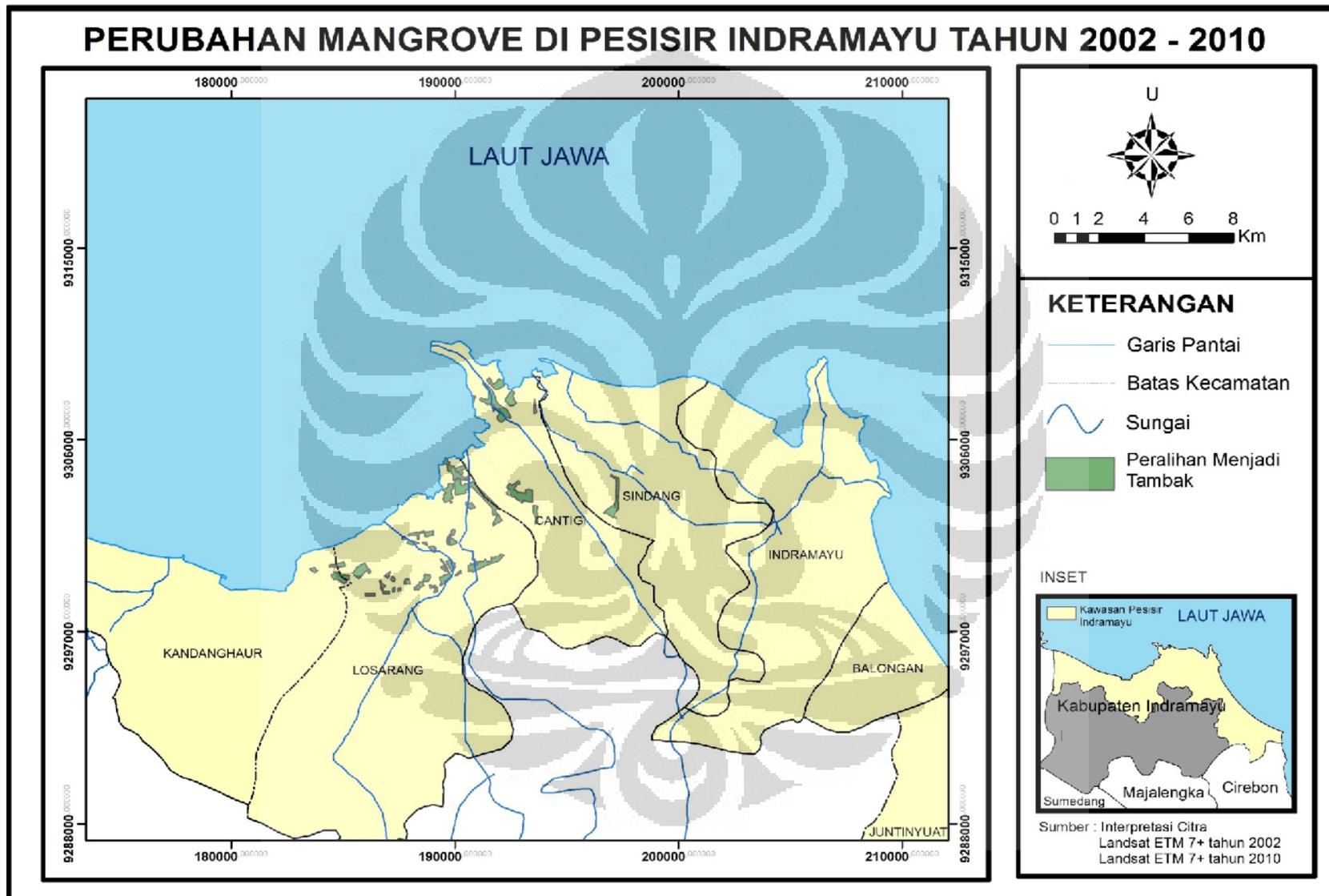
Peta 5



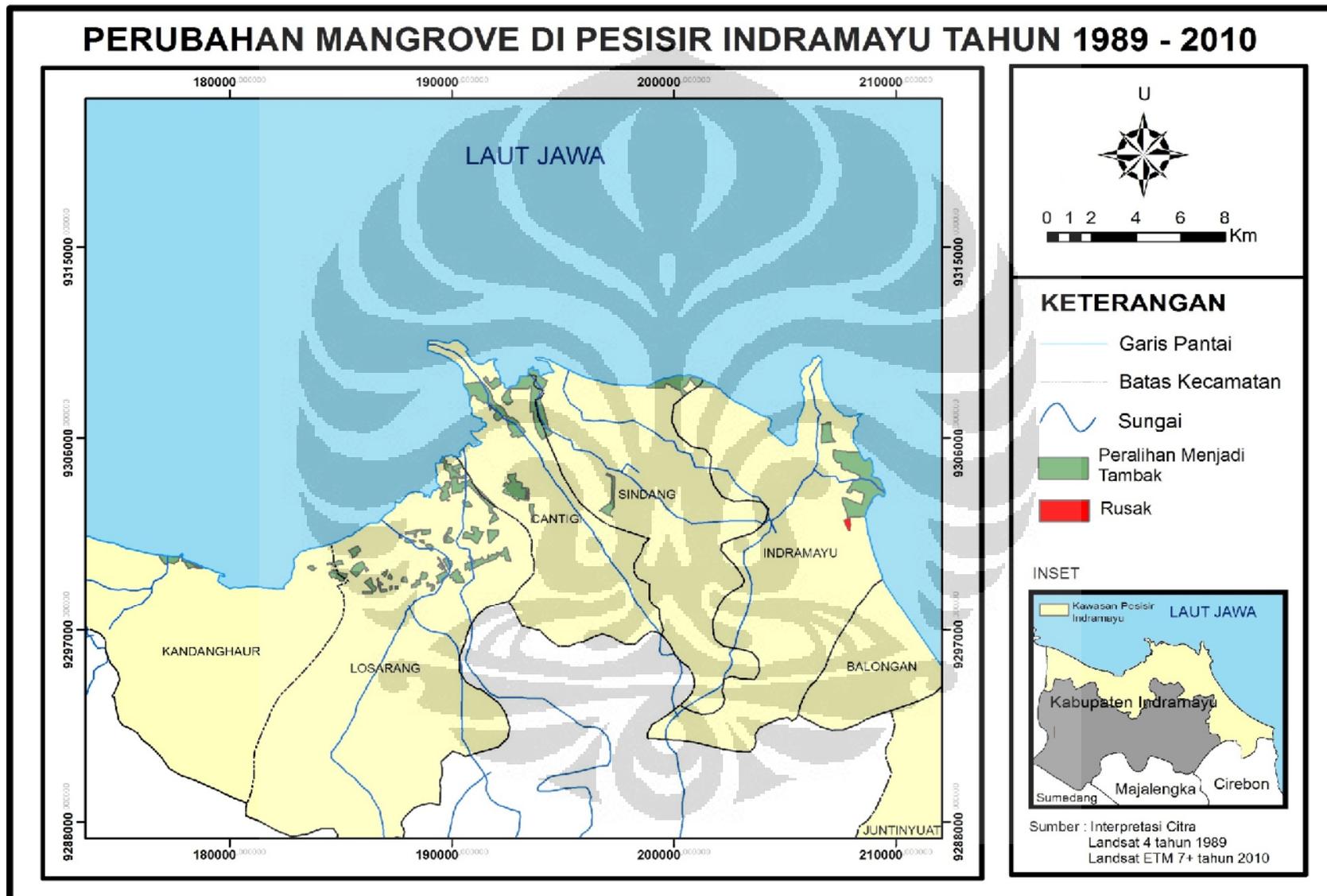
Peta 6



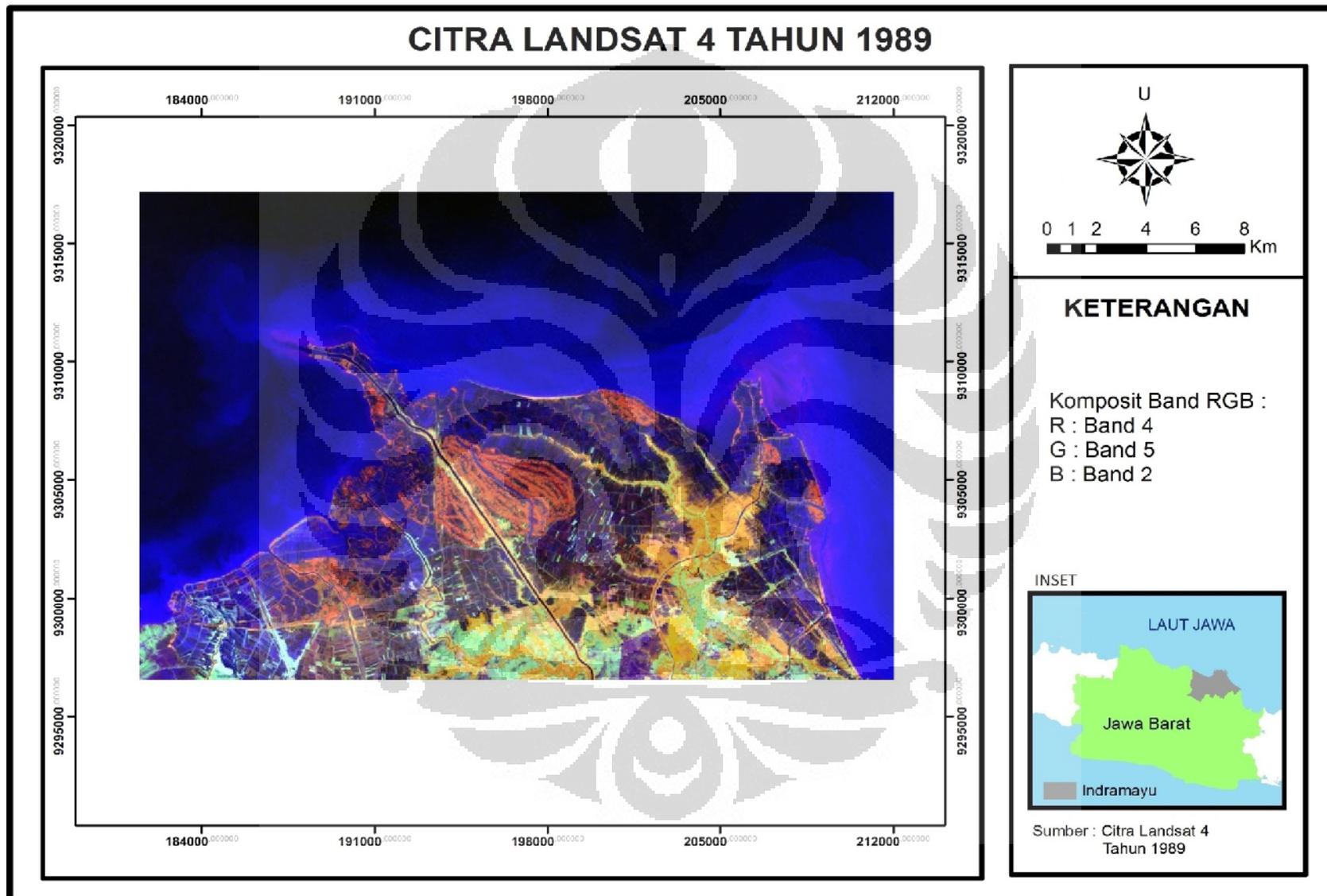
Peta 7



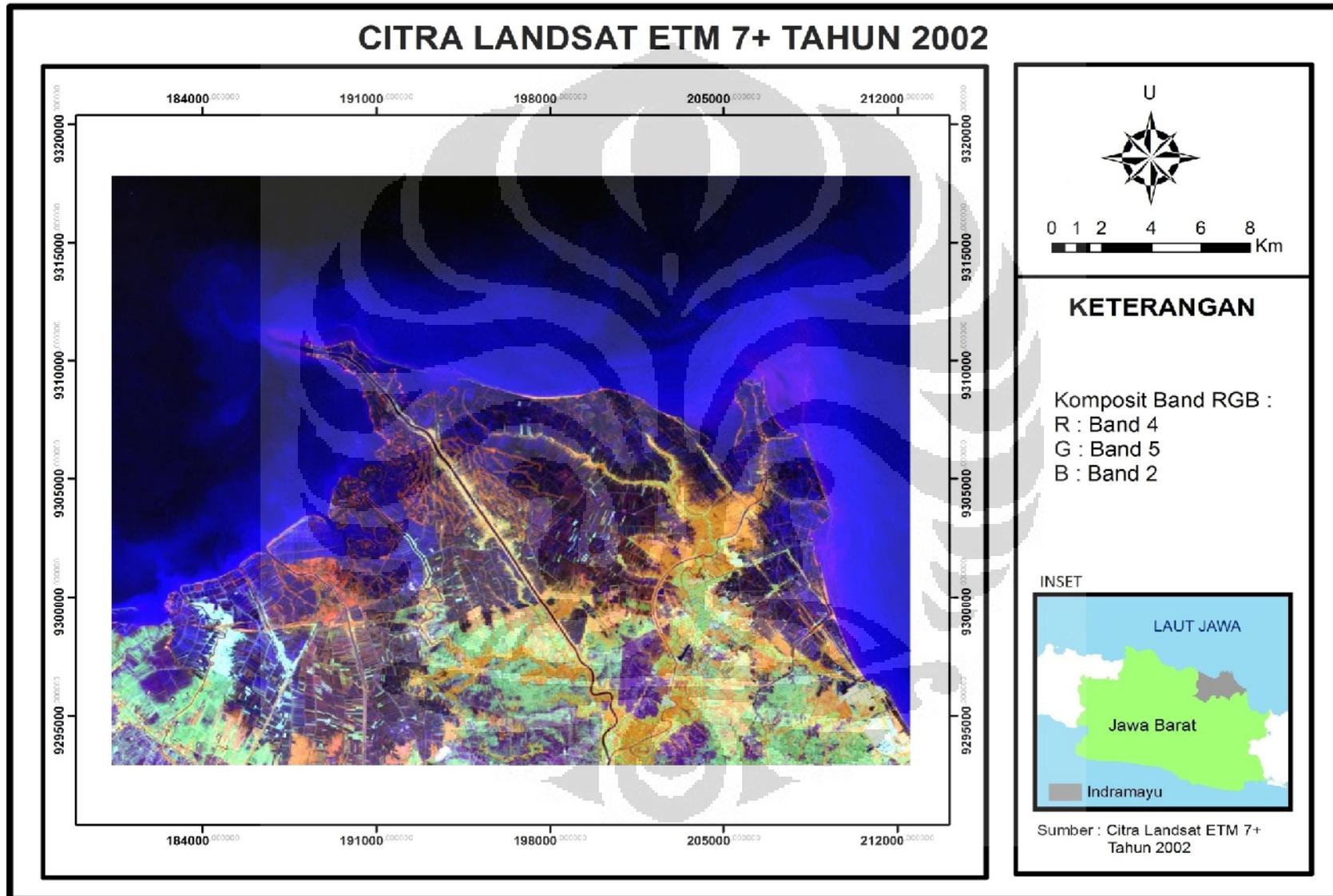
Peta 8



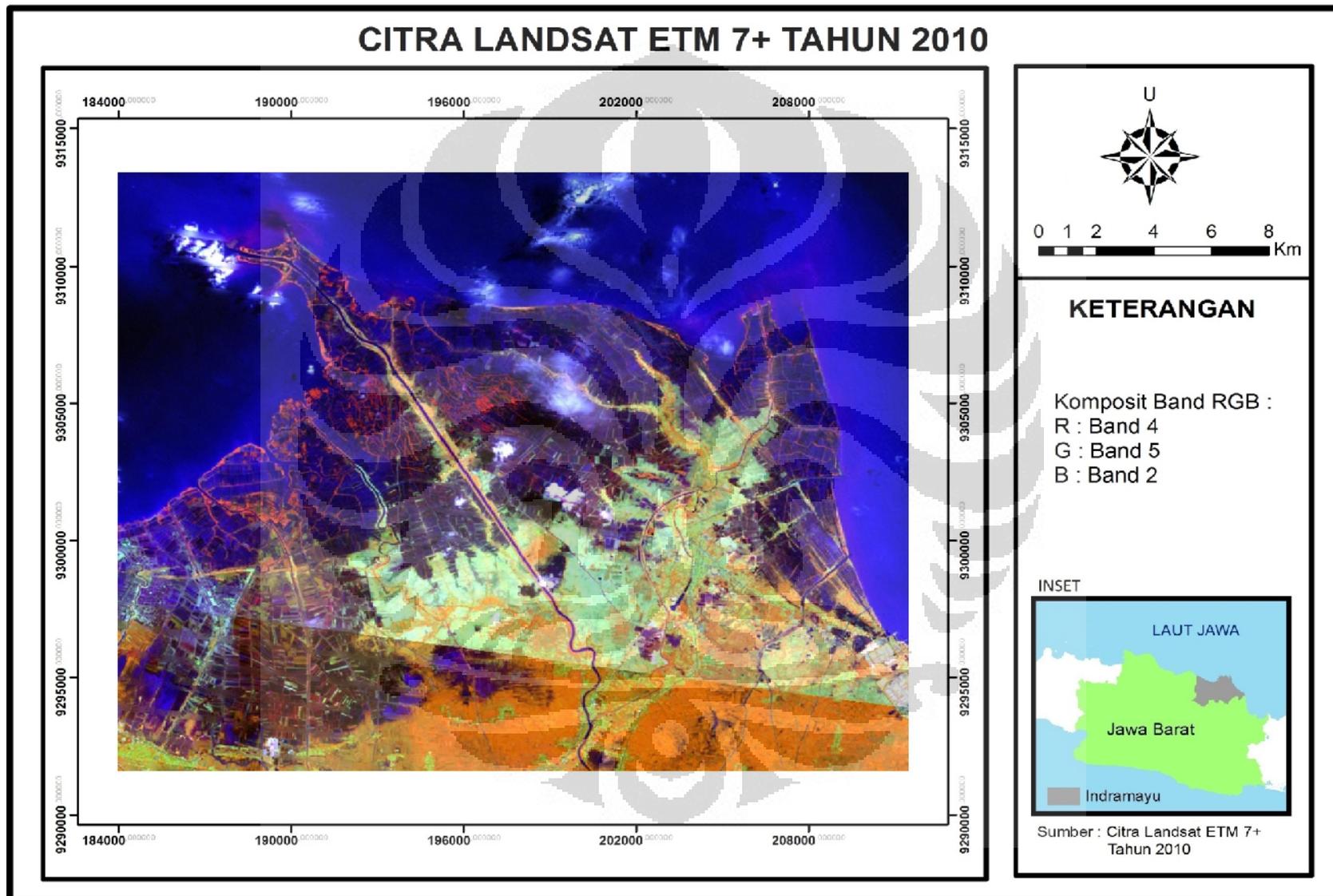
Peta 9



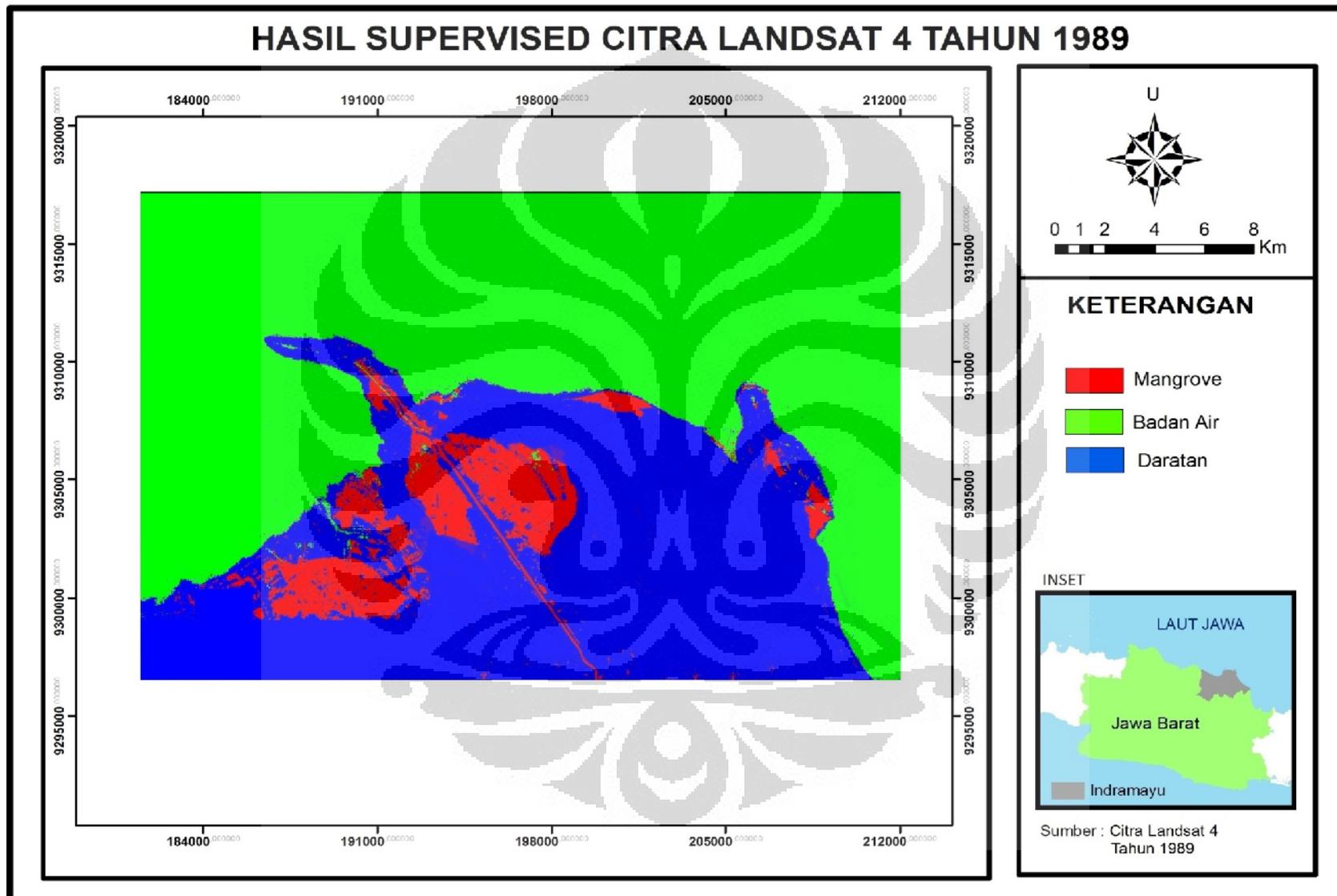
Peta 10

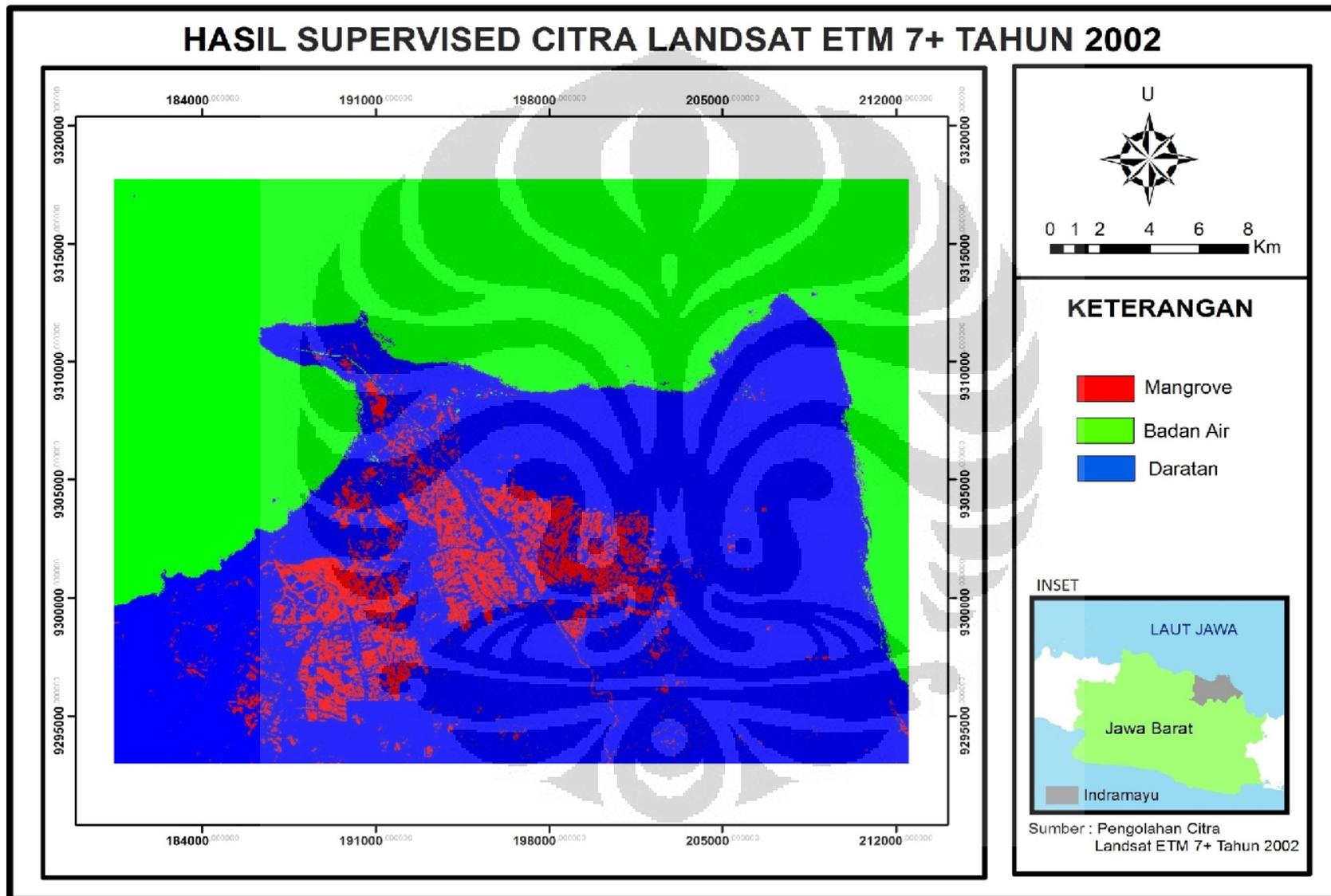


Peta 11



Peta 12





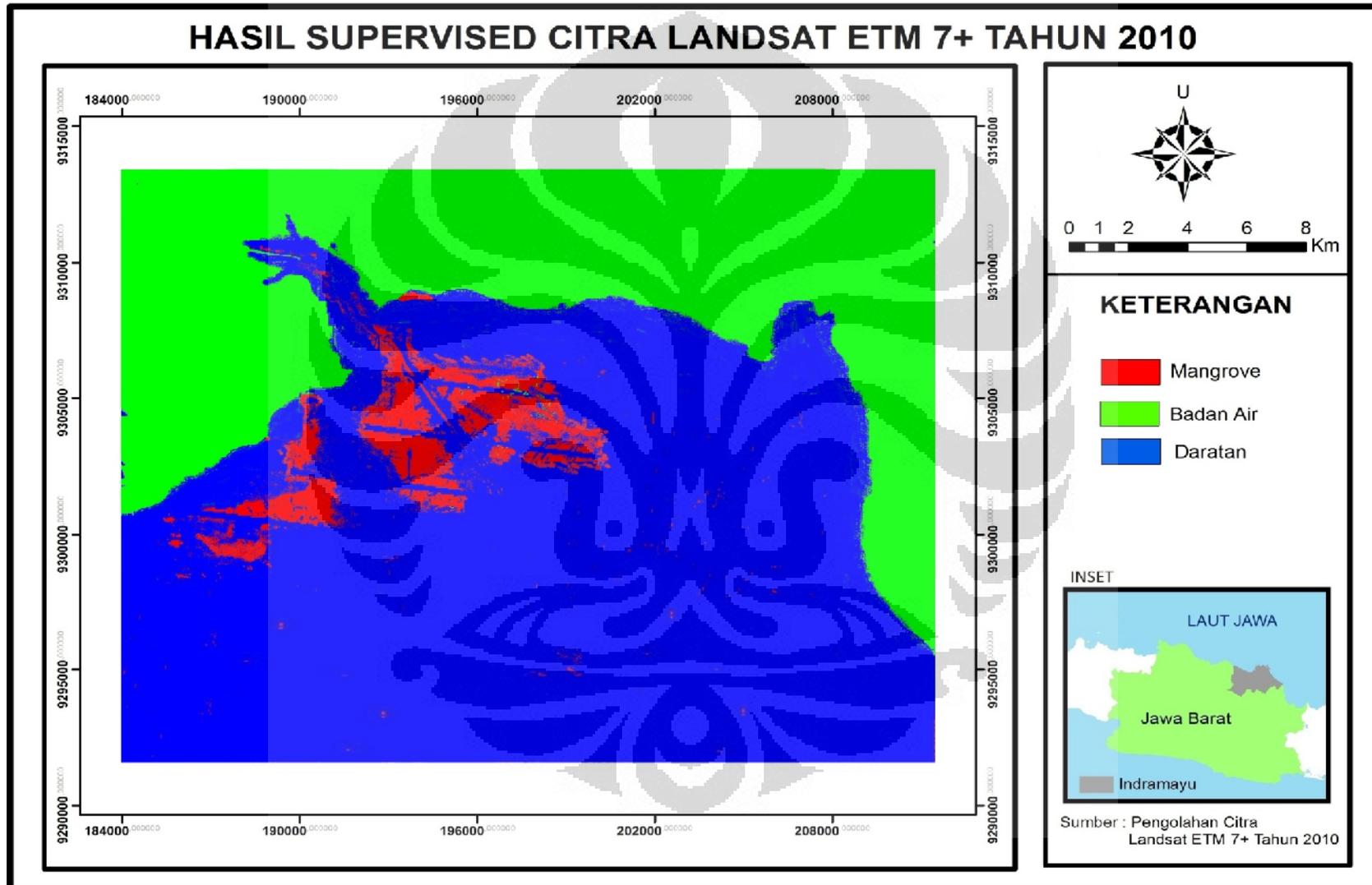


Foto 1

Pantai Karangsong Kecamatan Indramayu



Foto 2

Mangrove Kecamatan Cantigi (195495 E, 9305470 S)



Foto 3

Mangrove Kecamatan Kandanghaur (184653 E, 9299825 S)



Foto 4

Mangrove Kecamatan Losarang (190830 E, 9305470 S)



Foto 5

Mangrove Kecamatan Sindang (200505 E, 9308590 S)

