

**KERUSAKAN MANGROVE SERTA KORELASINYA
TERHADAP TINGKAT INTRUSI AIR LAUT
(STUDI KASUS DI DESA PANTAI BAHAGIA KECAMATAN
MUARA GEMBONG KABUPATEN BEKASI)**



**Tesis
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S2 pada
Program Studi Ilmu Lingkungan**

**Sodikin
NIM. 21080111400049**

**PROGRAM MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2013**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Ekosistem Mangrove	4
2.1.1 Pengertian Mangrove	4
2.1.2 Karakteristik Mangrove	4
2.1.3 Sistem Perakaran Mangrove.....	5
2.1.4 Keragaman Vegetasi Mangrove	6
2.1.5 Zonasi Mangrove	8
2.1.6 Fungsi Mangrove	9
2.1.7 Kerusakan Mangrove	9
2.1.8 Strategi Konservasi dan Rehabilitasi Mangrove	11
2.2 Intrusi Air Laut	12
2.2.1 Pengertian Intrusi Air Laut	12

2.2.2 Parameter Intrusi Air Laut	14
2.2.3 Pengendalian Intrusi Air Laut	15
2.3 Penginderaan Jauh	16
2.3.1 Pengertian Penginderaan Jauh	16
2.3.2 Indeks Vegetasi Mangrove	18
2.3.3 Karakteristik Citra Landsat.....	20
2.4 Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Tipe Penelitian.....	24
3.2 Ruang Lingkup Penelitian.....	24
3.3 Lokasi Penelitian	24
3.4 Variabel Penelitian	25
3.5 Jenis dan Sumber data	26
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	26
3.7 Pengolahan Data Penginderaan Jauh.....	27
3.8 Pengumpulan dan Analisis Data untuk Penentuan Tingkat Intrusi.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Keadaan Geografis Wilayah Penelitian.....	38
(a) Letak Desa Pantai Bahagia	38
(b) Hidrologis dan Klimatologis	39
(c) Geologi	40
(d) Jenis Tanah dan Topografi Wilayah	42
(e) Penggunaan Lahan	42
4.2 Kependudukan	43
(a) Jumlah dan Kepadatan Penduduk	43
(b) Komposisi Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian	43
4.3 Analisis Citra Landsat untuk Menentukan Indeks Penutupan dan Luas Vegetasi Mangrove	43
(a) Koreksi Geometrik dan Radiometrik	43
(b) Klasifikasi Citra Komposit	44
(c) Analisis NDVI	45

(d) Peta Distribusi dan <i>Overlay</i> Mangrove Desa Pantai Bahagia Tahun 2000,2005, dan 2012	49
4.4 Kondisi Hutan Mangrove di Desa Pantai Bahagia	55
(a) Tipe Subtrat	55
(b) Jenis dan Distribusi Mangrove di Desa Pantai Bahagia	55
(c) Penutupan dan Kerapatan Mangrove	57
(d) Zonasi Mangrove di Desa Pantai Bahagia	60
4.5 Korelasi Kerusakan Mangrove terhadap Tingkat Intrusi Air Laut	61
(a) Hasil Uji Laboratorium Sampel Air Sumur Warga	61
(b) Korelasi Kerusakan Mangrove terhadap Tingkat Intrusi Air berdasarkan Presentase Kerusakan pada masing-masing stasiun	62
(c) Korelasi Kerusakan Mangrove terhadap Tingkat Intrusi Air berdasarkan Jarak Sumur Sampel dan Ketinggian dari permukaan laut	63
(d) Kerusakan Mangrove serta Korelasinya terhadap Tingkat Intrusi Air berdasarkan Jenis Vegetasi yang dominan pada masing-masing stasiun penelitian.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
A. Kesimpulan	67
B. Rekomendasi	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keanekaragaman Jenis Mangrove	7
Tabel 2.2 Ikhtisar Dampak Kegiatan Manusia terhadap Ekosistem Mangrove	10
Tabel 2.3 Karakteristik ETM+ 7 Landsat	21
Tabel 2.4 Karakteristik Band pada Landsat 7	22
Tabel 3.1 Koordinat di setiap stasiun Penelitian di Desa Pantai Bahagia.....	28
Tabel 3.2 Klasifikasi kerapatan Vegetasi berdasarkan nilai NDVI	29
Tabel 3.3 Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove	32
Tabel 3.4 Parameter Air yang di ukur dan Metode Analisis	33
Tabel 3.5 Lokasi Plot dan Koordinat Pengambilan Sampel	35
Tabel 3.6 Klasifikasi Air berdasarkan “ <i>Chloride Bicarbonate Ratio</i> ”	35
Tabel 3.7 Klasifikasi Air berdasarkan konsentrasi <i>Chloride</i>	36
Tabel 3.8 Kriteria Salinitas berdasarkan kandungan Cl-	36
Tabel 4.1 Nama-nama perkampungan, Luas Wilayah dan DAS Desa Pantai Bahagia	38
Tabel 4.2 Jumlah Hujan dan Curah Hujan per bulan Kabupaten Bekasi	40
Tabel 4.3 Penggunaan Lahan di Desa Pantai Bahagia	42
Tabel 4.4 Jenis Pekerjaan Penduduk di Desa Pantai Bahagia	43
Tabel 4.5 <i>Normalized Difference Vegetation Indeks</i> (NDVI) Mangrove pada masing-masing stasiun penelitian	47
Tabel 4.6 Perubahan luas mangrove di Desa Pantai Bahagia Tahun 2000,2005, dan 2012	53
Tabel 4.7 Presentase Kerusakan Mangrove pada masing-masing Stasiun Tahun 2000-2012	54
Tabel 4.8 Tipe Subtrat Mangrove pada masing-masing Stasiun	55
Tabel 4.9 Jenis-jenis dan distribusi Vegetasi Mangrove kategori Pohon pada masing-masing stasiu penelitian	56

Tabel 4.10 Jenis-jenis dan distribusi Vegetasi Mangrove kategori Pancang pada masing-masing stasiu penelitian	56
Tabel 4.11 Jenis-jenis dan distribusi Vegetasi Mangrove kategori Semai pada masing-masing stasiu penelitian	57
Tabel 4.12 Total Penutupan Tingkat Vegetasi Mangrove pada masing-masing stasiun penelitian	58
Tabel 4.13 Kerapatan Tingkat Pohon berdasarkan jenis Vegetasi Mangrove pada seluruh stasiun di Desa Pantai bahagia	59
Tabel 4.14 Hasil Uji Laboratorium Sampel Air Warga di Desa Pantai Bahagia	61
Tabel 4.15 Kerusakan dan Korelasinya Mangrove terhadap Tingkat Intrusi Air Laut pada Jarak 1 km dan Ketinggian 1,5 mdpl	64
Tabel 4.16 Kerusakan Mangrove dan Korelasinya terhadap Tingkat Intrusi Air Laut pada Jarak 1,5 km dan Ketinggian 2,5 mdpl	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kawasan Pantai yang masih Alami dan Pantai yang sudah Terintrusi.....	13
Gambar 2.2 Skema Sistem Penginderaan Jauh	17
Gambar 2.3 Karakteristik Pantulan Komponen Vegetasi	18
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	25
Gambar 3.2 Pengambilan Sampel Menggunakan Metode <i>Transec Line</i>	30
Gambar 3.3 Peta Penyebaran Stasiun Penelitian dan Plot Sampel Air	34
Gambar 4.1 Sungai Citarum yang mengalir di Desa Pantai Bahagia	39
Gambar 4.2 Koreksi Radiometrik	44
Gambar 4.3 Penajaman Citra dengan RGB 543	45
Gambar 4.4 Layer NDVI Tahun 2000, 2005, dan 2012	46
Gambar 4.5 Diagram Perbandingan Nilai NDVI Tahun 2000, 2005, dan 2012	47
Gambar 4.6 Peta Klasifikasi NDVI Vegetasi Mangrove Desa Pantai Bahagia	48
Gambar 4.7 Peta Distribusi Mangrove Desa Pantai Bahagia Tahun 2000 dan 2005	50
Gambar 4.8 Peta Distribusi Mangrove Desa Pantai Bahagia Tahun 2012	51
Gambar 4.9 Peta Overlay Sebaran Mangrove Tahun 2000, 2005, dan 2012	52
Gambar 4. 10 Perubahan Luas Mangrove pada Tahun 2000, 2005 dan 2012	53
Gambar 4.11 Basal Area Vegetasi Mangrove pada masing-masing stasiun Penelitian	58
Gambar 4.12 Zonasi Mangrove Tipe I di Desa Pantai Bahagia	60
Gambar 4.13 Zonasi Mangrove Tipe II di Desa Pantai Bahagia	61
Gambar 4.14 Korelasi Kerusakan Mangrove terhadap Rata-rata Nilai HP	62
Gambar 4.15 Tingkat Intrusi Air Laut berdasarkan Jenis Vegetasi Mangrove.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1 Hasil Uji Sampel Air Sumur Warga
2. Lampiran 2 Hasil Pengumpulan Data Diameter Vegetasi Mangrove
3. Lampiran 3 Peta Administratif Desa Pantai Bahagia dan Peta Penyebaran Plot Sampel Air
4. Lampiran 4 Lampiran Foto Dokumentasi Penelitian

Abstrak

Pertumbuhan penduduk yang semakin pesat di daerah pesisir, berakibat semakin meningkatnya kebutuhan terhadap lahan untuk pemukiman, perkebunan, pertambakan, dan peruntukan lainnya. Peningkatan kebutuhan lahan, mengakibatkan banyak lahan mangrove mengalami kerusakan, akibat dikonversi untuk penambahan lahan tersebut.

Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui korelasi kerusakan mangrove terhadap tingkat intrusi air laut. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan, pengambilan sampel lahan mangrove, dan pengambilan sampel air yang berasal dari sumur warga. Pengambilan sampel lahan mangrove dilakukan pada empat stasiun penelitian yang tersebar secara merata, menggunakan metode *transec line*. Pengambilan sampel air sumur warga dilakukan pada lahan mangrove yang mengalami kerusakan. Pengambilan sampel air dilakukan pada dua zona ketinggian permukaan tanah yang berbeda, yaitu pada zona ketinggian 1,5 mdpl dan 2,5 mdpl. Parameter yang dinilai pada masing-masing sampel air sumur warga adalah kadar *Chloride* (Cl^-), *Carbonate* (CO_3) dan *Bicarbonate* (HCO_3^-), yang digunakan untuk menentukan tingkat intrusi air laut berdasarkan metode *Ratio Bicarbonate*.

Hasil penelitian menunjukkan di Desa Pantai Bahagia terdapat enam jenis mangrove yaitu *Avicennia marina*, *Avicennia officinalis*, *Nypa fruticans*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*. Kondisi mangrove di Desa Pantai Bahagia rentang tahun 2000 sampai 2012 berdasarkan hasil analisis *overlay* dari Citra Landsat 7 ETM + diketahui telah mengalami penurunan sebesar 55,57% atau tergolong dalam kriteria rusak. Berdasarkan hasil uji sampel air sumur warga yang ada di sekitar lahan mangrove yang menjadi stasiun penelitian, menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai harga perbandingan bikarbonat (HP) seiring dengan semakin besarnya presentase kerusakan mangrove. Hasil analisis berdasarkan jenis vegetasi yang dominan pada masing-masing stasiun, vegetasi *Rhizophora mucronata* memiliki nilai HP yang rendah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tumbuhan mangrove memiliki korelasi yang tinggi terhadap tingkat intrusi air laut.

Kata Kunci : *Kerusakan Mangrove, Pengaruh, Tingkat Intrusi Air Laut*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas lingkungan pesisir saat ini terus mengalami penurunan seiring dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk di kawasan pesisir. Kenaikan jumlah penduduk di kawasan pesisir secara otomatis meningkatkan kebutuhan terhadap sandang, pangan, papan, air bersih dan energi, hal ini mengakibatkan eksploitasi terhadap sumber daya pesisir semakin meningkat. Dalam pengeksploitasinya masyarakat cenderung mengabaikan aspek-aspek lingkungan dan bersifat merusak. Salah satu sumber daya pesisir yang saat ini mulai terancam adalah ekosistem mangrove yang mempunyai fungsi sebagai penyeimbang kawasan pesisir.

Ekosistem mangrove sebagai salah satu ekosistem penting di kawasan pesisir, saat ini di seluruh dunia terus mengalami tekanan. Menurut F.A.O (2003) mencatat bahwa luas mangrove dunia pada tahun 1980 mencapai 19,8 juta ha, turun menjadi 16,4 juta ha pada tahun 1990, dan menjadi 14,6 juta ha pada tahun 2000, sedangkan di Indonesia, luas mangrove mencapai 4,25 juta ha pada tahun 1980, turun menjadi 3,53 juta ha pada tahun 1990 dan tersisa 2,93 juta ha pada tahun 2000.

Hutan Mangrove Kecamatan Muara Gembong yang terletak di Pantai Utara Pulau Jawa dan berbatasan langsung dengan DKI Jakarta termasuk ke dalam kategori kawasan hutan lindung yang memiliki tingkat ancaman degradasi relatif tinggi. Menurut Kementerian Kehutanan pada tahun 2005 hutan mangrove di Kecamatan Muara Gembong terus mengalami berbagai tekanan, hampir 93,5 % kawasan mangrove diokupasi masyarakat untuk keperluan tambak ikan, lahan pertanian, pemukiman, dan beberapa fasilitas sosial. Desa Pantai Bahagia adalah salah satu desa yang berada di Kecamatan Muara Gembong Kabupaten Bekasi, di kawasan ini hutan mangrove dalam kondisi yang kritis, baik disebabkan oleh abrasi pantai, maupun adanya konversi lahan mangrove oleh masyarakat.

Sejak tahun 1990-an sampai saat ini, seiring semakin meningkatnya konversi lahan mangrove menjadi peruntukan lain, masyarakat mulai merasakan bahwa air sumur yang mereka konsumsi sudah terasa payau bahkan sudah terasa asin. Hal ini mengakibatkan masyarakat di Desa Pantai Bahagia sulit untuk mendapatkan air tawar untuk keperluan sehari-harinya. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh kerusakan mangrove terhadap tingkat intrusi air laut.

1.2 PERMASALAHAN

Perambahan lahan mangrove menjadi lahan pertambakan, pemukiman, dan aktivitas komersial lainnya, berdampak terhadap hilangnya keseimbangan ekosistem di lingkungan pesisir, dan mengakibatkan berbagai dampak, salah satunya adalah terjadinya intrusi air laut yang dapat mengurangi ketersediaan air tawar pada daerah tersebut.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi dampak kerusakan mangrove terhadap tingkat intrusi air laut, melalui penelitian dengan Judul :

Kerusakan Mangrove Serta Korelasinya Terhadap Tingkat Intrusi Air Laut (Studi Kasus Di Desa Pantai Bahagia Kecamatan Muara Gembong Kabupaten Bekasi). Adapun yang menjadi masalah pokok dalam penelitian ini, adalah adanya dampak kerusakan mangrove terhadap tingkat intrusi air laut. Untuk mendekati permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian awal mengenai kualitas mangrove dengan menganalisis citra Landsat, serta mengambil petakan-petakan sampel lahan vegetasi mangrove di lapangan. Selanjutnya dari petakan sampel tersebut, ditentukan tingkat perubahan luasan mangrove, kerapatan, dan pentupan vegetasi mangrove untuk mendeteksi tingkat kerusakan mangrove yang terjadi. Kemudian tahap selanjutnya, dilakukan penelitian terhadap kualitas air yang berasal dari sumur warga, yang berada pada jarak 1 km dan 1,5 km yang berada disekitar lahan mangrove yang telah mengalami kerusakan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat intrusi yang terjadi. Dengan demikian dapat dievaluasi korelasi kerusakan mangrove terhadap tingkat intrusi air laut.

1.3 PERUMUSAN MASALAH

Ada beberapa pertanyaan yang harus di jawab dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Seberapa besar tingkat kerusakan mangrove di Desa Pantai Bahagia Kecamatan Muara Gembong?
- 2) Bagaimanakah korelasi kerusakan mangrove terhadap tingkat intrusi Air laut di Desa Pantai Bahagia Kecamatan Muara Gembong?

1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

a. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui tingkat kerusakan mangrove yang terjadi di Desa Pantai Bahagia Kecamatan Muara Gembong.
- b. Mengkaji korelasi kerusakan mangrove terhadap tingkat intrusi air laut di Desa Pantai Bahagia Kecamatan Muara Gembong.

b. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, diharapkan dapat menyadarkan masyarakat akan pentingnya menjaga dan melestarikan ekosistem mangrove di kawasan pesisir. Dalam aspek kelembagaan, institusi dan akademis agar dapat mengkaji alternatif bentuk kelembagaan pengelolaan hutan mangrove yang lebih baik, yang menempatkan masyarakat sebagai pemangku kepentingan sekaligus pelaku utama dalam pengelolaan hutan mangrove di Desa Pantai Bahagia.