

**IDENTIFIKASI TINGKAT KERUSAKAN EKOSISTEM
HUTAN MANGROVE DI PANTAI OESAPA TENGAH
KECAMATAN KELAPA LIMA KOTA KUPANG**

SKRIPSI



Heni L. Sutopo Busu
NIM :15150133

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
KUPANG
2021**

LEMBARAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh **Heni L Sutopo Busu** dengan judul “**Identifikasi Tingkat Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang**” telah diperiksa dan didiskusikan dengan yang bersangkutan, maka kami anggap layak dan setuju untuk dipresentasikan dalam ujian skripsi pada

Hari : Senin

Tanggal : 29 Maret 2021

MENYETUJUI

Pembimbing I

Pembimbing II

Yanti Daud, S.Pd, M.Si

NIDN. 0821028902

Arnold Ch. Hendrik, S.Si, M.Si

NIDN. 0825048805

MENGETAHUI

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Fransina Th. Nomleni, S.Pd, M.Pd

NIDN. 0821108401

LEMBARAN PENGESAHAN

JUDUL : Identifikasi Tingkat Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

NAMA : Heni L Sutopo Busu

NIM : 15150133

PROGDI : PENDIDIKAN BIOLOGI

DEWAN PENGUJI

NAMA	STATUS	TANDA TANGAN
Andriani Rafael, S.Si, M.Si, Ph.D	Penguji utama	
Apriliana Ballo, S.Si, M.Si	Penguji Anggota	
Yanti Daud, S.Pd, M.Si	Pembimbing I	
Arnold Ch Hendrik, S.Si, M.Si	Pembimbing II	

MENGETAHUI

DEKAN FKIP UKAW

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. Andreas Johanis F. Lumba, M.Pd

Fransina Th. Nomleni, S.Pd, M.Pd

NIDN: 0806086801

NIDN: 0821108401

Tanggal Ujian : 29 Maret 2021

Tanggal Yudisium : 05 Juni 2021

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heni L Sutopo Busu

NIM : 15150133

Progni : Pendidikan Biologi

Alamat : Lasiana

Dengan ini menyatakan bahwa sesungguhnya dalam menulis skripsi dengan judul “**Identifikasi Tingkat Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang**” saya tidak melakukan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain. Jika saya terbukti melakukan plagiasi maka saya bersedia dicabut gelar yang sudah diberikan atau akibat hukum lainnya.

Kupang, 28 Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan

Heni L Sutopo Busu

15150133

BIODATA PENULIS



Atas anugerah Tuhan Yang Maha Esa, penulis dilahirkan di Kupang, Kelurahan Lasiana, Kecamatan Kelapa Lima tanggal 20 Juni 1997, dari pasangan Markus Heru Sutopo (Alm) dan Dorce Marleni Busu. Penulis adalah anak tunggal.

Tahun 2002 penulis masuk Sekolah Dasar GMT Netenaen dan tamat pada tahun 2009. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 2 Rote Barat Laut dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan menengah di SMA Negeri 1 Rote Barat Laut dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2015 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Artha Wacana (UKAW).

Penulis melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan pada tahun 2019 di SMP Negeri 5 Kota Kupang dan melaksanakan Kegiatan Belajar Pendampingan Masyarakat di Desa Kletek, Kecamatan Malaka Tengah, Kabupaten Malaka pada tahun 2018 dan pada tahun yang sama juga penulis mulai menyusun tugas akhir pada bulan Juni tahun 2019 dan menyelesaikannya pada bulan Maret tahun 2021.

MOTTO

**Engkau yang mendengarkan doa.
Kepada-Mulah datang semua yang
hidup**

Mazmur 65:2

PERSEMBAHAN

Dengan sepenuh hati, karya tulis ilmiah ini kupersembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus sebagai kebenaran dan juruslamatku.
2. Orang tua terkasih Bapak Markus Heru Sutopo (Alm) dan Ibu tercinta Dorce marleni Busu.
3. Saudara sepupu kakak Desi Ismaria Erawati Sikumbang , kakak Joniarto, kakak yanti, kakak Ruslan, adik Soni, adik Yundri, adik yurika.
4. Almamater tercinta Universitas Kristen Artha Wacana.

ABSTRAK

IDENTIFIKASI TINGKAT KERUSAKAN EKOSISTEM HUTAN MANGROVE DI PANTAI OESAPA TENGAH KECAMATAN KELAPA LIMA KOTA KUPANG

Sutopo Busu H, L.)*

Daud Y.)**

Hendrik A, Ch.)**

Ekosistem hutan mangrove adalah ekosistem yang berada di daerah tepi pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga substratnya selalu tergenang air (Supriharyono, 2009). Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang juga terdapat hutan mangrove dengan luas 17.571,32 ha. Berdasarkan hasil observasi awal pada tanggal 12 Juli 2019 di pesisir hutan mangrove Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang menunjukkan bahwa ekosistem mangrove yang ada kondisinya telah mengalami kerusakan. Hal ini dilihat dari banyaknya mangrove yang telah mati, ada yang telah ditebang dan sudah kering, mangrove juga telah mengalami pencemaran oleh limbah rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan ekosistem mangrove, mengetahui faktor penyebab kerusakan ekosistem hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 9 jenis mangrove yakni *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera cylindrica*, *Ceriops tagal*, *Avicennia alba*, *Sonneratia alba*, *Exoecaria agallocha*, *Xylocarpus moluccensis*. Berdasarkan kriteria baku kerusakan mangrove Kepmen. LH. No. 201, Tahun 2004, kondisi hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah dari tingkat semai dan pancang termasuk dalam kriteria baik sedangkan pada tingkat pohon termasuk dalam kriteria rusak. Faktor kerusakan ekosistem hutan mangrove disebabkan faktor alam seperti abrasi, kekeringan dan faktor manusia seperti penebangan mangrove dan pembuangan sampah disekitar hutan mangrove.

Kata kunci : Tingkat Kerusakan, Kerapatan, Hutan Mangrove

Keterangan : * Peneliti

**** Dosen Pembimbing**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat, hikmat, dan anugerahNya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Identifikasi Tingkat Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat kerusakan ekosistem hutan mangrove dan faktor-faktor penyebab kerusakan hutan mangrove.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Sehingga penulis membuka diri terhadap kritik dan saran semua pihak untuk kesempurnaan karya tulis ini. Sadar bahwa penulisan atau penyusunan skripsi ini banyak dibantu oleh pihak lain dalam memberikan kritik dan saran dan dukungan, untuk itu penulis menyampaikan banyak terimakasih. Dengan demikian penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Kupang, 28 Juli 2021

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa keberhasilan dalam penulisan skripsi ini semata - mata karena uluran tangan dari berbagai pihak, oleh karena itu patut penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ayub Urbanus Imanuel Meko, Msi, Rektor Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, yang menerima dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.
2. Bapak Dr. Andreas Johanis F. Lumba, M.Pd, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, yang memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Ibu Fransina Th. Nomleni, S.Pd, M.Pd, Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, yang telah membina dan mendukung penulis dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Ibu Hartini R. L. Solle S.Si. M.Sc, Dosen Penasihat Akademik, yang selalu menasihati dan mendukung penulis selama kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu Yanti Daud, S.Pd, M.Si, Pembimbing I dan Bapak Arnold Ch. Hendrik, S.Si, M.Si Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

6. Ibu Andriani Rafael, S.Si, M.Si, Ph.D, Penguji I dan Ibu Apriliana Ballo, S.Si, M.Si, penguji II yang telah meluangkan waktu dan tenaga memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Pemerintah Kelurahan Oesapa, Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Nusa Tenggara Timur yang telah mengijinkan penulis untuk melakukan penelitian.
8. Ayahanda terkasih Markus Heru sutopo (Alm) dan Ibunda tercinta Dorce Marleni Busu yang telah membesarkan dan mendidik saya hingga menempuh jenjang pendidikan tinggi serta Saudara sepupu kaka dan adik tercinta, kakak Desi ismaria erawati Sikumbang, kakak De.i dan kakak Lina, kakak Joniarto, Kakak Ruslan, Kakak Bobi, Kakak Nona Nitsae, kakak andre, kakak Adi Letek, kakak apri, adik Soni, adik Yundri, adik Nona, yang telah mendukung saya secara moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman–teman kelas D, yang selalu mendukung dan membantu saya dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
10. Sahabat (Ademy Ndiy, Imando Longo, Johanis Mowata, Yulan Mooy, Marlin Anin, Sandi Hendrik, Fauzan Amad, Uster Asyk, Tomas Lodo, Itin Lekitonu, Sin Akalau, Chandranita, Ance Lobo, Ani Nubatonis, Agnes Odafai, Rince Nesi, Vila Tualaka, Jen Moruk, Jodi Kause, Feni Nifueki, Ani Kanamiha, Fitriani, Irma Tungga, Mira Ndolu, Siska Tongge, Adhy Naiola, Nyongki Ferdinan Ledoh) yang selalu mendukung dan membantu saya dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.

11. Teman-teman Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2015, teman-teman Praktek Pengalaman Lapangan SMP Negeri 5 Kota Kupang dan teman-teman Kegiatan Belajar dan Pendampingan Masyarakat di Desa Kletek Kabupaten Malaka yang membantu penulis dalam bentuk motivasi dan masukan.
12. Keluarga besar Busu, Keluarga Sutopo di Solo Jawa Tengah, Keluarga Desi Ismaria Erawati Sikumbang yang selalu mendukung dan membantu saya dalam proses penelitian dan penulisan skripsi.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun material demi terselesaikannya skripsi ini.

Setiap bantuan dan dukungan semua pihak kepada penulis, semoga diberkati oleh Tuhan Yang Maha Kuasa dalam menjalankan tugasnya masing-masing. Tiada yang lebih baik yang dapat penulis berikan selain doa dan ucapan terima kasih.

Kupang, 28 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

LEMBARAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
BIODATA PENULIS	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Pengertian Mangrove	5
B. Zonasi Ekosistem Hutan Mangrove	7
C. Penyebab Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove	8
BAB III METODE PENELITIAN	10
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	10
B. Alat dan Bahan Penelitian	10
C. Metode Penelitian.....	11
D. Prosedur penelitian.....	11
E. Teknik Analisis Data.....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16

A. Jenis Mangrove Yang Terdapat Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang	16
B. Vegetasi Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.	26
C. Faktor - Faktor Penyebab Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.....	39
BAB V PENUTUP	44
A. KESIMPULAN.....	44
B. SARAN.....	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jenis-jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.....	16
Tabel 4.2 Kategori penggolongan mangrove berdasarkan tingkat pertumbuhan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.	17
Tabel 4.3 Kerapatan Jenis Mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.....	26
Tabel 4.4 Kriteria Baku Kerusakan Mangrove.....	29
Tabel 4.5 Frekuensi jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.....	30
Tabel 4.6 Dominansi jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.....	33
Tabel 4.7 Penutupan jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.....	35
Tabel 4.8 Indeks nilai penting jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.....	37
Tabel 4.9 Pemanfaatan hutan mangrove	40
Tabel 4.10 Jenis aktivitas masyarakat yang dapat merusak ekosistem hutan mangrove.	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	10
Gambar 3.2 Petak Penelitian	12
Gambar 4.3 <i>Rhizophora apiculata</i>	18
Gambar 4.4 <i>Rhizophora stylosa</i>	19
Gambar 4.5 <i>Rhizophora mucronata</i>	20
Gambar 4.6 <i>Bruguiera cylindrica</i>	21
Gambar 4.7 <i>Ceriops tagal</i>	22
Gambar 4.8 <i>Avicennia alba</i>	23
Gambar 4.9 <i>Sonneratia alba</i>	24
Gambar 4.10 <i>Excoecaria agallocha</i>	25
Gambar 4.11 <i>Xylocarpus moluccensis</i>	26
Gambar 4.12 Penebangan mangrove dan pembuangan sampah disekitar hutan mangrove	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin dan Selesai Penelitian	49
Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian.....	51
Lampiran 3 Hasil analisis nilai kerapatan, frekuensi, dominansi, penutupan dan indeks nilai penting dan faktor –faktor penyebab kerusakan ekosistem mangrove.....	52
Lampiran 4 Kuisisioner	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan mangrove adalah tipe hutan yang ditumbuhi dengan pohon mangrove yang khas terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Waas dan Nababan, 2010).

Ekosistem mangrove adalah ekosistem yang berada di daerah tepi pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga tanahnya selalu tergenang air (Supriharyono, 2009). Ekosistem hutan mangrove dapat berfungsi sebagai habitat berbagai jenis satwa dan berperan penting dalam pengembangan perikanan pantai karena merupakan tempat berkembang biak, memijah, dan tempat asuhan bagi beberapa jenis ikan, kerang, kepiting dan udang (Soenaji dan Hidayat, 2016).

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang juga terdapat hutan mangrove. Kawasan hutan mangrove di Nusa Tenggara Timur (NTT) memiliki luas 17.571,32 ha, dimana kabupaten Malaka memiliki memiliki luas hutan terbesar dibandingkan dengan kabupaten lainnya yaitu sebesar 4.346,42 ha dari total luas hutan mangrove yang ada di NTT. Kota Kupang memiliki luas lahan hutan mangrove 24,80 ha (Dokumen Final Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2017).

Daerah-daerah di NTT yang memiliki hutan mangrove dengan luas lokasinya masing-masing adalah Alor (548,22 ha), Belu (297,22 ha), Ende (63,40 ha), Flores Timur (1568,51 ha), Kota Kupang (24,80 ha), Kabupaten

Kupang (2111,80 ha), Lembata (1159,83 ha), Malaka (4346,42 ha), Manggarai (48,18 ha), Manggarai Barat (0,00 ha), Manggarai Timur (28,26 ha), Nagekeo (522,32 ha), Ngada (250,94 ha), Rote Ndao (1928,26 ha), Sabu Raijua (0,00 ha), Sikka (265,63 ha), Sumba Barat (0,00 ha), Sumba Barat Daya (19 ,16 ha), Sumba Tengah (234,48 ha), Sumba Timur (1838,84 ha), Timor Tengah Selatan (101,18 ha), Timor Tengah Utara (79,93 ha). (Dokumen Final Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2017).

Hutan mangrove di NTT kurang lebih terdiri dari 15 spesies antara lain Bakau Hitam (*Rhizophora mucronata*), Bakau Kecil (*Rhizophora apiculata*), Bakau Tancang (*Bruguiera cylindrica*), Bakau Api-Api (*Avicennia marina*), Nyirih (*Xylocarpus moluccensis*), Bakau Bintaro (*Cerbera manghas*) dan Faolor (*Hibiscus tiliaceus*) (Dokumen Final Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Nusa Tenggara Timur, 2017). Manfaat yang diberikan oleh hutan mangrove kepada masyarakat pesisir adalah mencegah perembesan air laut ke tanah daratan, melindungi masyarakat terhadap bencana alam, masyarakat dapat memenuhi kebutuhan hidupnya seperti menangkap hewan laut yang hidup disekitar hutan mangrove untuk dikonsumsi, dan dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat bila dimanfaatkan secara arif.

Berdasarkan hasil observasi awal pada tanggal 12 Juli 2019 di pesisir hutan mangrove Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang menunjukkan bahwa ekosistem mangrove yang ada kondisinya telah mengalami kerusakan. Hal ini dilihat dari banyaknya mangrove yang telah

mati, ada yang telah ditebang dan sudah kering, mangrove juga telah mengalami pencemaran oleh limbah rumah tangga. Hal ini tentunya akan berdampak pada ekosistem hutan mangrove.

Berdasarkan uraian latar belakang maka saya tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul tentang **“Identifikasi Tingkat Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya kesadaran masyarakat setempat mengenai pentingnya hutan mangrove wilayah pesisir hingga terjadi kerusakan
2. Meningkatnya aktivitas masyarakat dipesisir pantai akibat pertambahan penduduk sehingga menimbulkan pencemaran pada pesisir pantai.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kerusakan ekosistem hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang ?
2. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan ekosistem hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat kerusakan ekosistem hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.
2. Untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan ekosistem hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan pemahaman mengenai tingkat kerusakan ekosistem hutan mangrove di pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Biologi Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

2. Manfaat Praktis

Dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat setempat mengenai tingkat kerusakan ekosistem hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang”.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Mangrove

Hutan mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis dan merupakan komunitas yang hidup dalam kawasan yang lembap dan berlumpur serta dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Harahab, 2010).

Ekosistem pantai mempunyai berbagai sumber daya alam yang berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu potensinya yang merupakan ekosistem terpenting yang ada di perairan laut meliputi keanekaragaman hayati ekosistem terumbu karang, padang lamun, dan mangrove. Keberadaan ketiga ekosistem tersebut merupakan habitat *nursery ground* dari berbagai macam spesies ikan karang, gastropoda, bivalvia, dan kepiting bakau. Biota laut yang ada di dalamnya merupakan kekayaan laut pesisir (Vatria, 2010).

Mangrove tumbuh optimal di wilayah pesisir yang memiliki muara sungai yang besar dan delta yang alirannya banyak mengandung lumpur sedangkan di wilayah pesisir yang tidak terdapat muara sungai, hutan mangrove pertumbuhannya tidak optimal (Dahuri *et al*, 2001). Sistem perakaran mangrove adalah sistem perakaran yang menonjol atau akar napas (*pneumatofor*) dengan cara adaptasi terhadap keadaan tanah yang sedikit oksigen atau bahkan anaerob. Tumbuhan mangrove bersifat unik karena tumbuhan ini dapat berkembang dan tetap hidup di wilayah daratan dan di lautan (Mulyadi dkk, 2010).

Menurut Bachmid (2011) hutan mangrove memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Tanahnya berlumpur, berlempung atau berpasir dengan bahan bentukan berasal dari lumpur, pasir atau pecahan karang.
2. Tergenang air laut secara berkala dengan frekuensi sering atau hanya pada saat pasang purnama.
3. Menerima pasokan air yang cukup baik berasal dari sungai, mata air maupun air tanah yang menambah pasokan untuk menurunkan unsur hara dan lumpur.
4. Berair payau (2-22 %) sampai dengan asin yang biasa mencapai salinitas 38 % .

Fungsi mangrove yang terpenting bagi daerah pesisir adalah menjadi penyambung darat dan laut, seperti peredam gejala-gejala alam yang ditimbulkan oleh perairan, seperti abrasi, gelombang, badai dan juga menjadi penyangga bagi kehidupan biota laut lainnya yang merupakan sumber masyarakat sekitarnya (Saparinto, 2007). Menurut Tjandra dan Ronaldo (2011) peran mangrove terbagi menjadi tiga yakni peran mangrove bagi lingkungan fisik adalah menahan abrasi, menahan bencana alam. Peran Mangrove bagi ekosistem adalah penghasil nutrisi untuk organisme laut, tempat hidup biota laut, habitat berbagai jenis satwa liar, sumber produktivitas perairan. Peran mangrove bagi masyarakat di sekitarnya adalah ekowisata/ wisata alam, sumber mata pencaharian masyarakat, sumber pangan, sumber bahan obat-obatan, penghasil kayu bangunan/ tiang pancang,

penghasil tanin, penghasil kayu bakar, penghasil kayu arang, penghasil bahan baku kertas .

B. Zonasi Ekosistem Hutan Mangrove

Menurut Ghufra dan Kordi (2012) ada lima faktor yang mempengaruhi zonasi hutan mangrove di kawasan pantai tertentu :

1. Gelombang air laut yang menentukan frekuensi tergenang.
2. Salinitas, kadar garam yang berkaitan dengan hubungan osmosis hutan bakau.
3. Substrat atau media tumbuh
4. Pengaruh darat, seperti aliran air masuk dan rembesan air tawar
5. Keterbukaan terhadap gelombang, yang menentukan jumlah substrat yang dapat dimanfaatkan.

Berdasarkan Bengen (2001), jenis-jenis pohon penyusun hutan mangrove, pada umumnya jika diurutkan dari arah laut ke arah daratan dapat dibedakan menjadi 4 zonasi yaitu sebagai berikut :

1. Zona Api-api – Prepat (*Avicennia* – *Sonneratia*)

Terletak paling luar/jauh atau terdekat dengan laut, keadaan tanah berlumpur agak lembek (dangkal), dengan substrat agak berpasir, sedikit bahan organik dan kadar garam agak tinggi. Zona ini biasanya didominasi oleh jenis api-api (*A. marina*) dan prepat (*S. marina*), dan biasanya berasosiasi dengan jenis bakau (*R. stylosa*).

2. Zona Bakau (*Rhizophora*)

Biasanya terletak di belakang jenis api-api (*A. marina*) dan prepat, keadaan tanah berlumpur lembek (dalam). Pada umumnya didominasi

bakau (*R. stylosa*) dan dibeberapa tempat dijumpai berasosiasi dengan jenis lain seperti tanjang (*B. cylindrica*).

3. Zona Tanjang (*Bruguiera*)

Terletak dibelakang zona bakau, agak jauh dari laut dekat dengan daratan. Keadaan berlumpur agak keras, agak jauh dari garis pantai. Pada umumnya ditumbuhi jenis tanjang (*B. cylindrica*) dan dibeberapa tempat berasosiasi dengan jenis lain.

4. Zona Nipah (*Nypa fruticans*)

Terletak paling jauh dari laut atau paling dekat ke arah darat. Zona ini mengandung air dengan salinitas sangat rendah dibandingkan zona lainnya, tanahnya keras, kurang dipengaruhi pasang surut dan kebanyakan berada ditepi-tepi sungai dekat laut. Pada umumnya ditumbuhi jenis nipah (*N. fruticans*).

C. Penyebab Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove

Faktor penyebab kerusakan ekosistem hutan mangrove terdiri dari dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam pada umumnya seperti badai angin dan kekeringan (Umayah dkk, 2016). Faktor manusia juga mempengaruhi kerusakan hutan mangrove. Menurut Ghufuran dan Kordi (2012) mengemukakan beberapa faktor penyebab kerusakan ekosistem mangrove:

1. Pengambilan kayu

Tumbuhan mangrove yang berupa pohon kayu antara lain adalah bakau, api-api, pedada, nyirih dan buta-buta. Pohon-pohon di ekosistem hutan mangrove menghasilkan kayu yang berkualitas baik sehingga dapat

dimanfaatkan untuk konstruksi bangunan dan kebutuhan rumah tangga (kayu bakar). Pengambilan kayu untuk bahan bangunan dan kayu bakar menyumbang kerusakan ekosistem hutan mangrove, pengambilan kayu menyebabkan kegundulan, pada tahap selanjutnya terjadi abrasi pantai oleh gelombang pasang yang lama kelamaan merusak garis pantai .

2. Pencemaran

Pencemaran adalah suatu kondisi yang mengubah dari bentuk awal ke keadaan yang lebih buruk (Ainnudin dan Widyawati, 2017). Pencemaran perairan baik sungai, danau, perairan pesisir maupun laut dapat menyebabkan kerusakan ekosistem hutan bakau. Bahan polutan yang masuk ke dalam sungai dapat tersangkut ke pesisir sehingga dapat menyebabkan kerusakan ekosistem hutan mangrove. Pada umumnya, bahan pencemar itu berasal dari kegiatan industri, pertanian, dan rumah tangga.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di pesisir Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang pada bulan Juli sampai Agustus tahun 2020.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

(Sumber gambar : Google Earth, 2019)

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Kamera Nikon 5200 digunakan untuk mendokumentasi jenis mangrove yang ada di lokasi penelitian, kayu digunakan sebagai penanda, tali digunakan untuk membuat transek, meter rol digunakan untuk mengukur panjang plot dan diameter batang mangrove, alat tulis digunakan untuk mencatat data penelitian, kuisioner atau pedoman wawancara digunakan untuk mengumpulkan data dari responden. Bahan yang digunakan adalah jenis mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey.

D. Prosedur penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap observasi lokasi penelitian.

Dilakukan pengamatan lapangan dengan panjang garis pantai 1000 meter selanjutnya dilakukan pembagian daerah pengamatan menjadi 5 stasiun dengan jarak antar stasiun 150 meter. Setiap stasiun terdiri terdiri dari 3 transek dengan panjang garis transek 50 meter dan jarak antar transek 20 meter. Masing-masing garis transek terdiri dari 5 plot pengamatan dengan ukuran plot 10 x 10 meter dan jarak antar plot 5 meter. Pengambilan sampel dari setiap transek diambil menggunakan metode kuadrat plot.

2. Tahapan dalam mengambil data transek

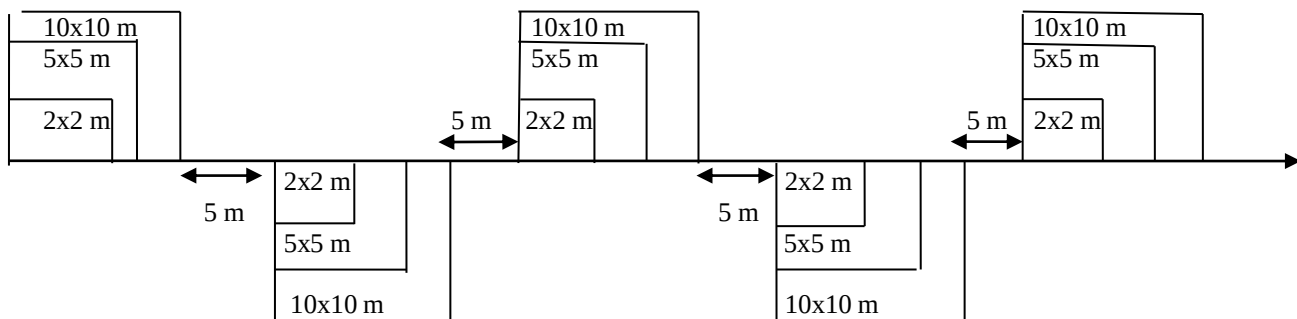
- a. Menarik meter rol ke arah laut dengan posisi awal yang telah diberi tanda (patok).
- b. Menentukan petak ukur disebelah kiri dan kanan garis transek secara berselang seling dengan ukuran:
 - a) 10 x 10 m untuk pengamatan fase pohon
 - b) 5 x 5 m untuk pengamatan fase pancang
 - c) 2 x 2 m untuk pengamatan fase semai (Fachrul, 2007)

3. Mekanisme pengambilan data

- a. Mengidentifikasi setiap jenis mangrove yang ditemukan dilokasi penelitian. Identifikasi mangrove di lapangan dengan cara mengamati

akar, batang, daun, bunga, buah yang terlihat pada pohon mangrove dengan mengacu pada buku identifikasi mangrove Noor dkk (2012).

- b. Menghitung jumlah dari setiap jenis mangrove yang ditemukan dilokasi penelitian.
- c. Mengukur diameter setiap jenis mangrove. Pengukuran dilakukan dengan cara melilitkan meter rol pada batang pohon dengan posisi sejajar. Kemudian dihitung diameter dengan rumus keliling lingkaran $\text{diameter} = \text{keliling} / 3,14$.
- d. Memberikan kuisioner kepada responden dengan kriteria masyarakat yang tinggal di sekitar hutan mangrove, nelayan, masyarakat yang sudah turun-temurun tinggal dipesisir hutan mangrove dengan jumlah 20 Orang untuk mengisi lembar kuisioner yang telah disediakan.



Gambar 3.2 Petak Penelitian

Keterangan:

- a. Plot pohon ukuran 10 x 10 m (tinggi lebih dari 1,5 m dengan diameter batang lebih besar dari 10-20 cm)
- b. Plot pancang ukuran 5 x 5 m (tinggi lebih dari 1,5 m dengan diameter batang kurang dari 10 cm)
- c. Plot semai ukuran 2 x 2 m (tinggi kurang dari 1,5 m)

E. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah teknik kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menghitung kerapatan, frekuensi, dominansi, penutupan, dan indeks nilai penting. Analisis data kualitatif dilakukan dengan mengumpulkan data dari responden.

1. Analisis tingkat kerusakan ekosistem hutan mangrove

a. Kerapatan jenis (K)

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas Petak Contoh}}$$

$$KR = \frac{\text{Kerapatan Suatu Jenis}}{\text{Kerapan Seluruh Jenis}} \times 100 \%$$

b. Frekuensi (F)

$$F = \frac{\text{Jumlah Petak Ditemukannya Suatu Jenis}}{\text{Jumlah Petak Seluruhnya}}$$

$$FR = \frac{\text{Frekuensi Suatu Jenis}}{\text{Frekuensi Seluruh Jenis}} \times 100 \%$$

c. Dominansi (D)

$$D = \frac{\text{Jumlah Basal Area Suatu Jenis}}{\text{Luar Transek pengamatan}}$$

$$DR = \frac{\text{Dominasi Suatu Jenis} \times 100\%}{\text{Dominasi Seluruh Jenis}}$$

d. Penutupan

Penutupan jenis (C_i) adalah luas penutupan jenis ke-i dalam suatu unit area tertentu (Bengen, 2000). Untuk menghitung penutupan jenis menggunakan rumus:

$$C_i = \frac{\sum BA}{A}$$

Dimana:

C_i : Penutupan jenis

$$\sum BA : \pi d^2/4$$

(d =diameter batang setinggi dada)

(d =keliling/ π), π =(3,14)

A : Luas total area pengambilan contoh (m^2)

Penutupan relatif (RC_i) yaitu perbandingan antara penutupan jenis ke-i dengan luas total penutupan untuk seluruh jenis (Bengen, 2000). Untuk menghitung RC_i , maka menggunakan rumus:

$$RC_i = \left(\frac{C_i}{\sum C} \right) \times 100$$

Dimana:

RC_i : Penutupan relatif

C_i : Penutupan jenis ke-i

C : Penutupan total untuk seluruh jenis

e. Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = KR + FR + DR$$

2. Identifikasi jenis-jenis mangrove dan analisis faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan ekosistem hutan mangrove

Analisis data yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan ekosistem hutan mangrove adalah menggunakan kuisisioner yang diberikan kepada responden berjumlah 20 orang. Sedangkan identifikasi jenis-jenis mangrove mengacu pada buku panduan identifikasi mangrove Noor dkk (2012).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jenis Mangrove Yang Terdapat Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan

Kelapa Lima Kota Kupang

Jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang terdiri atas 5 jenis famili dengan 9 jenis mangrove yaitu famili *Rhizophoraceae*, *Aviceniaceae*, *Soneratiaceae*, *Euphorbiaceae*, dan *Meliaceae*. Famili *Rhizophoraceae* terdiri dari 5 jenis mangrove yaitu *Rhizophora stylosa*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera cylindrica*, dan *Ceriops tagal*. Famili *Aviceniaceae* dan *Soneratiaceae* masing-masing terdiri dari 1 jenis mangrove yaitu *Avicennia alba* dan *Soneratia alba*. Famili *Euphorbiaceae* dan *Meliaceae* masing-masing ditemukan 1 jenis mangrove yaitu *Exoecaria agallocha* dan *Xylocarpus moluccensis*. Total jenis mangrove yang ditemukan yaitu 9 spesies. Jenis-jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Jenis-jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

No	Famili	Spesies	Substrat
1	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora stylosa</i> <i>Rhizophora mucronata</i> <i>Rhizophora apiculata</i> <i>Bruguiera cylindrica</i> <i>Ceriops tagal</i>	Berlumpur dan Berpasir
2	<i>Avicenniaceae</i>	<i>Avicennia alba</i>	Berpasir dan berlumpur
3	<i>Soneratiaceae</i>	<i>Soneratia alba</i>	Berlumpur dan berpasir
4	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Exoecaria agallocha</i>	Berlumpur dan berpasir
5	<i>Meliaceae</i>	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	Berlumpur

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa famili *Rhizophoraceae* merupakan famili yang paling banyak ditemukan. Hal ini disebabkan keberadaan substrat yang berlumpur sangat mendukung pertumbuhan famili *Rhizophoraceae* sedangkan famili *Avicenniaceae*, *Soneratiaceae*, *Euphorbiaceae*, dan *Meliaceae* merupakan famili yang paling sedikit ditemukan karena substrat yang berpasir. Hal ini diperkuat oleh penelitiannya Hardjowigeno (2001) dan Akbar dkk, (2015) menyatakan daerah-daerah dengan substrat berlumpur akan didominasi oleh famili *Rhizophoraceae* sedangkan pada kondisi substrat berpasir akan didominasi famili *Avicenniaceae* dan *Soneratiaceae*.

Tabel 4.2 Kategori penggolongan mangrove berdasarkan tingkat pertumbuhan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

Stasiun	Jumlah Individu Yang Ditemukan (ind/m ²)		
	Semai	Pancang	Pohon
1	-	10	31
2	1	7	10
3	9	6	27
4	7	5	50
5	19	31	31
Total	36	59	149

Berdasarkan data Tabel 2 di atas jumlah individu pada tingkat semai paling sedikit ditemukan yaitu 36 individu, diikuti tingkat pancang yaitu 59 individu dan paling banyak ditemukan adalah tingkat pohon yaitu 149 individu. Pada tingkat semai jumlah individu ditemukan paling sedikit dibandingkan pada tingkat pancang dan tingkat pohon. Jumlah mangrove pada setiap stasiun, dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti substrat, pasang surut air laut, dan aktivitas masyarakat.

Deskripsi dari masing-masing jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang adalah sebagai berikut:

1. *Rhizophora apiculata*

Jenis mangrove ini memiliki akar tunjang, daun melebar dan ujung lancip, kulit kayu berwarna abu-abu gelap. Tumbuh pada substrat yang berlumpur.

Rhizophora apiculata memiliki akar tunjang. Kulit kayu berwarna abu-abu tua. Memiliki daun berwarna hijau bentuknya elips menyempit ujung meruncing. Memiliki bunga biseksual, kepala bunga kekuningan letaknya di ketiak daun. Memiliki buah berbentuk bulat memanjang warna coklat berisi satu biji fertil, hipokotil silindris berwarna hijau jingga. Tumbuh pada tanah berlumpur, halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal. Kayunya dimanfaatkan untuk bahan bangunan, kayu bakar dan arang dan sebagai tanaman penghijauan (Noor dkk, 2006).



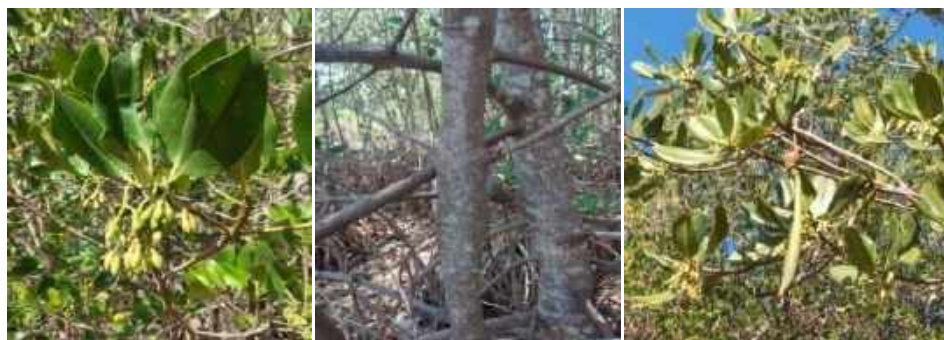
Gambar 4.3 *Rhizophora apiculata*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

2. *Rhizophora stylosa*

Jenis mangrove ini memiliki akar tunjang, memiliki buah silindris ramping warna hijau, daun spiral melebar dengan ujung meruncing, kulit kayu berwarna abu-abu gelap. Tumbuh pada substrat yang berlumpur dan berpasir.

Rhizophora stylosa memiliki pohon dengan satu atau banyak batang, kulit kayu berwarna abu-abu gelap, memiliki akar tunjang dan akar udara tumbuh dari cabang bawah. Memiliki daun bentuknya elips melebar dengan ujung meruncing. Memiliki bunga biseksual masing-masing menempel pada gagang individu dan letaknya di ketiak daun, formasi 8-16 bunga per kelompok. Memiliki buah yang panjang, hipokotil silindris. Tumbuh pada habitat yang beragam di daerah pasang surut tetapi juga sebagai jenis pionir di lingkungan pesisir atau bagian daratan dari mangrove. Dimanfaatkan sebagai kayu bakar dan arang (Noor dklk, 2006).



Gambar 4.4 *Rhizophora stylosa*

(Sumber Dok.Pribadi, 2020)

3. *Rhizophora mucronata*

Jenis mangrove ini memiliki akar tunjang, rangkaian bunganya berwarna putih, memiliki buah silindris ramping, memiliki daun dengan ujung melancip berwarna hijau, kulit kayu abu-abu gelap. Tumbuh pada substrat yang berpasir.

Rhizophora mucronata memiliki kulit kayu berwarna gelap hingga hitam, memiliki akar tunjang dan akar udara yang tumbuh dari percabangan bagian bawah. Memiliki daun bentuknya elips melebar hingga bulat memanjang, ujung daun meruncing. Memiliki bunga bersifat biseksual, masing- masing menempel pada gagang individu letaknya di ketiak daun, formasi nya 4-8 bunga per kelompok. Memiliki buah lonjong atau panjang hingga berbentuk telur berwarna hijau kecoklatan, berbiji tunggal, hipokotil silindris. Pada umumnya tumbuh dalam kelompok dekat pada pasang surut dan muara sungai, pertumbuhan optimal terjadi pada area yang tergenang serta pada tanah yang kaya akan humus. Kayunya digunakan sebagai bahan bakar dan arang (Noor dkk, 2006).



Gambar 4.5 *Rhizophora mucronata*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

4. *Bruguiera cylindrica*

Jenis mangrove ini memiliki akar lutut, bunga berbentuk kelopak dengan kelopak bunga berwarna hijau kekuningan, daun spiral berwarna hijau, kulit kayunya abu-abu dan halus. Tumbuh pada substrat berpasir.

Memiliki pohon yang selalu hijau, berakar lutut dan akar papan, kulit kayu abu-abu. Memiliki daun hijau cerah bentuknya elips dengan ujung agak meruncing. Memiliki bunga mengelompok letaknya di ujung ketiak, mahkota putih, kelopak bunga 8 hijau kekuningan. Memiliki buah hipokotil dengan ukuran panjang 8-15 cm. Tumbuh mengelompok dalam jumlah besar, tumbuh pada substrat yang baru terbentuk dan tidak cocok untuk jenis lainnya. Dimanfaatkan untuk kayu bakar (Noor dkk, 2006)



Gambar 4.6 *Bruguiera cylindrica*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

5. *Ceriops tagal*

Jenis mangrove ini memiliki akar tunjang kecil, rangkaian bunga bertandan, daun tunggal bersilangan dengan ujung membundar, kulit

kayu abu-abu gelap. Tumbuh pada substrat yang berlumpur dan berpasir.

Memiliki pohon kecil atau semak, kulit kayu berwarna abu-abu kadang coklat, halus dan pangkalnya menggelembung pohon seringkali memiliki akar tunjang yang kecil. Memiliki daun hijau yang mengkilap, bentuknya bulat telur terbalik elips, ujungnya membundar. Memiliki bunga mengelompok di ujung tandan letaknya di ketiak daun, kemudian jadi coklat. Tumbuh membentuk belukar yang rapat pada pinggir daratan dari hutan pasang surut dengan tanah yang memiliki sistem pengeringan yang baik. Dimanfaatkan untuk bahan bangunan dan kayu bakar (Noor dkk, 2006).



Gambar 4.7 *Ceriops tagal*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

6. *Avicennia alba*

Jenis mangrove ini memiliki akar napas, memiliki daun berseling dengan ujung melancip bagian daun berwarna hijau bintik-bintik putih, permukaan batangnya berwarna abu-abu. Tumbuh pada substrat yang berpasir dan berlumpur.

Memiliki pohon yang tumbuh menyebar. Memiliki akar napas, kulit kayu berwarna keabu-abuan atau gelap kecoklatan. Memiliki daun hijau mengkilat bentuknya lanset ujung meruncing. Habitat rawa mangrove di lokasi pantai yang terlindung dan sepanjang pinggiran sungai yang dipengaruhi pasang surut. Dimanfaatkan sebagai kayu bakar dan bahan bangunan (Noor dkk, 2006).



Gambar 4.8 *Avicennia alba*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

7. *Sonneratia alba*

Jenis mangrove ini memiliki akar napas, memiliki bunga dengan banyak tangkai sari berwarna putih, buah bulat berwarna hijau, daun berwarna hijau berbentuk bulat telur dengan ujung membulat, kulit kayu coklat dan abu-abu dan teksturnya kasar. Tumbuh pada substrat berlumpur.

Sonneratia alba memiliki pohon selalu hijau, tumbuh tersebar, kulit kayu berwarna putih tua hingga coklat, akar napas yang berbentuk kerucut tumpul. Memiliki daun bentuknya bulat telur terbalik, ujung membundar. Memiliki bunga biseksual letaknya di ujung, formasi soliter berkelompok, bagian luar hijau

dalam kemerahan seperti lonceng, benang sari banyak ujung putih dan pangkalnya kuning. Memiliki buah seperti bola ujung bertangkai dan bagian dasarnya terbungkus kelopak bunga. Menyukai tanah yang bercampur lumpur dan pasir kadang-kadang pada batuan dan karang. Dimanfaatkan untuk perahu dan bahan bangunan (Noor dkk, 2006).



Gambar 4.9 *Soneratia alba*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

8. *Excoecaria agallocha*

Tipe mangrove ini memiliki akar yang menjalar di permukaan tanah, buah bulat seperti kapsul berwarna hijau, daun berseling dan ujung meruncing, kulit kayu berwarna abu-abu. Tumbuh pada substrat yang berlumpur dan berpasir.

Memiliki pohon meranggas kecil, kulit kayu berwarna abu-abu, halus tetapi memiliki bintil. Akar menjalar disepanjang permukaan tanah. Batang, dahan dan daun memiliki getah (warna putih dan lengket). Memiliki daun hijau tua dan akan merubah menjadi merah bata sebelum rontok, unit dan letak sederhana bersilangan, bentuk elips ujung meruncing. Memiliki bunga jantan

atau betina saja letaknya di ketiak daun. Memiliki buah bentuk seperti bola. Umumnya ditemukan pada bagian pinggir mangrove dibagian daratan atau kadang di atas batas air pasang. Dimanfaatkan sebagai kayu bakar (Noor dkk, 2006).



Gambar 4.10 *Exoecaria agallocha*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

9. *Xylocarpus moluccensis* (Lamk) Roem

Jenis mangrove ini memiliki akar napas, daun bentuknya elips, kulit kayu berwarna abu-abu gelap dan tumbuh pada substrat yang berlumpur.

Jenis ini memiliki akar napas mengerucut, kulit kayu halus. Daunnya susunan berpasangan bentuknya elips dan ujung meruncing. Memiliki bunga terdiri dari 2 jenis kelamin atau betina saja, letak di ketiak, formasi gerombol acak. Tumbuh pada substrat berlumpur. Dimanfaatkan sebagai kayu bakar, untuk membuat perahu (Noor dkk, 2006).



Gambar 4.11 *Xylocarpus moluccensis*

(Sumber Dok. Pribadi, 2020)

B. Vegetasi Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

Tingkat kerusakan ekosistem hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah terlebih dahulu harus mengetahui nilai dari kerapatan jenis mangrove, frekuensi jenis mangrove, dominansi jenis mangrove, penutupan jenis mangrove, dan indeks nilai penting yaitu :

Hasil perhitungan kerapatan jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah disajikan pada Tabel 3 di bawah ini yang terdiri dari tingkat semai, tingkat pancang, dan tingkat pohon.

Tabel 4.3 Kerapatan Jenis Mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

Stasiun	Spesies	Kerapatan					
		Semai		Pancang		Pohon	
		K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,08	100	0,05	93,54
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	0,00	6,45
	Total	-	-	0,08	100	0,06	100
2	<i>Avicennia alba</i>	-	-	0,00	14,28	0,00	20
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,05	100	-	-	0,00	40
	<i>Soneratia alba</i>	-	-	-	-	0,00	40
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	0,00	14,28	-	-
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,04	14,28	-	-
	Total	0,05	100	0,05	100	0,02	100
	<i>Soneratia alba</i>	0,15	33,33	0,00	24,95	0,03	55,55
3	<i>Avicennia alba</i>	0,2	44,44	0,00	24,95	0,00	14,81
	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	-	-	0,01	18,51
	<i>Rhizophora stylosa</i>	0,1	22,22	0,02	0,00	0,00	0,11
	Total	0,35	100	0,02	100	0,03	100

	Total	0,45	100	0,03	25,14	0,05	89
	<i>Exoecaria agallocha</i>	-	-	-	-	0,00	2
	<i>Ceriops tagal</i>	-	-	-	-	0,00	4
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	-	-	0,03	30
	<i>Sonneratia alba</i>	0,1	28,57	-	-	0,02	20
4	<i>Bruguiera cylindrical</i>	0,1	28,57	0,00	20	0,01	18
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	0,01	40	0,01	0,16
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,01	10
	<i>Rhizophora stylosa</i>	0,15	42,85	0,01	40	-	-
	Total	0,35	100	0,04	100	0,1	84,16
	<i>Exoecaria agallocha</i>	0,65	68,42	0,19	77,41	0,04	64,51
	<i>Avicennia alba</i>	0,2	21,05	0,05	22,58	0,01	25,8
5	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,00	9,67
	<i>Rhizophora stylosa</i>	0,1	10,52	-	-	-	-
	Total	0,95	100	0,24	100	0,06	100

Berdasarkan Tabel 3 di atas kerapatan setiap jenis mangrove dilihat dari setiap tingkatan yaitu semai, pancang, dan pohon. Nilai kerapatan jenis mangrove tertinggi pada tingkat semai yaitu *Exoecaria agallocha* dengan nilai kerapatan 0,65 ind/m² (stasiun 5) dengan kondisi substrat berpasir, diikuti *soneratia alba* dan *Rhizophora stylosa* dengan nilai kerapatan masing-masing 0,15 ind/m² (stasiun 3 dan 4) dan memiliki substrat yang berpasir dan berlumpur, nilai kerapatan terendah yaitu *Rhizophora apiculata* yaitu 0,05 ind/m² (stasiun 2) dengan substrat yang berpasir. Keberadaan substrat berpasir ini mendukung keberadaan famili *Rhizophoraceae* (Akbar dkk, 2015). Rendahnya kerapatan semai disebabkan oleh matahari yang dibutuhkan oleh semai untuk berfotosintesis terhalang oleh pohon, sehingga semai tidak dapat tumbuh dengan baik (Supardjo, 2007).

Nilai kerapatan jenis mangrove tertinggi tingkat pancang yaitu *Exoecaria agallocha* yakni 0,19 ind/m² (stasiun 5), diikuti *Rhizophora stylosa* dengan nilai masing-masing 0,8 ind/m², 0,04 ind/m², 0,02 ind/m² (stasiun 1, 2 dan 3) dan kondisi substrat yang berpasir. Nilai kerapatan

terendah pada tingkat pancang yaitu *Rhizophora stylosa*, *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Avicennia alba* *Bruguiera cylindrica* yakni 0,00 ind/m² (stasiun 2, 3, dan 4) dengan kondisi substrat yang berlumpur. Menurut Muhtadi dkk (2016) menjelaskan bahwa sebagian besar jenis mangrove tumbuh dengan baik pada tanah berlumpur. Perbedaan jumlah mangrove yang ditemukan pada tiap stasiun berbeda disebabkan oleh adanya faktor lingkungan seperti substrat yang berlumpur, berpasir dan berbatu yang sangat mendukung pertumbuhan mangrove. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Setyawan dkk (2005), sebaran tumbuhan mangrove terkait dengan kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan yang sangat mendukung pertumbuhan mangrove.

Nilai kerapatan jenis mangrove tertinggi pada tingkat pohon yaitu *Exoecaria agallocha* yakni 0,05 ind/m² (stasiun 1), memiliki jenis substrat yang berlumpur dan berpasir. Nilai kerapatan jenis mangrove terendah yaitu *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera cylindrica*, *Avicennia alba*, *Ceriops tagal*, *Exoecaria agallocha*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus moluccensis* dengan nilai masing-masing 0,00 ind/m² (stasiun 3, 4 dan 5) dan kondisi substratnya berlumpur dan berpasir. Tingginya nilai kerapatan dipengaruhi oleh kondisi substrat yang berlumpur dan berpasir. Menurut Noor dkk, (2006) mangrove akan tumbuh dengan baik pada substrat berpasir atau bahkan pada pantai berbatu.

Nilai kerapatan tertinggi dari ketiga kategori di atas yakni pada tingkat semai, *Exoecaria agallocha* dengan nilai kerapatan 0,65 ind/m²

dan nilai kerapatan terendah yakni pada tingkat pohon, *Rhizophora stylosa* dengan nilai kerapatan 0,19 ind/m². Sudtongkong dkk (2008) menyatakan bahwa banyaknya jenis mangrove yang ditemukan pada kategori semai menunjukkan adanya regenerasi sehingga pada kategori pancang cenderung meningkat.

Tabel 4.4 Kriteria Baku Kerusakan Mangrove.

Kriteria Kerusakan	Kategori Kerapatan	Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat Padat	>70	≥1500
Rusak	Sedang	>50-<70	≥1000-1500
	Jarang	<50	<1000

Sumber: Kepmen. LH. No. 201, Tahun 2004.

Berdasarkan kriteria kerusakan mangrove, kerapatan mangrove pada tingkat semai yaitu 6500 pohon/ha menunjukkan bahwa kerapatan mangrove tergolong kriteria baik dengan kerapatan yang sangat padat.

Kerapatan mangrove pada tingkat pancang yaitu 1900 pohon/ha menunjukkan bahwa kerapatan mangrove termasuk dalam Kriteria baik dengan kerapatan yang sangat padat. Kerapatan mangrove pada tingkat pohon pada lokasi penelitian yaitu 500 pohon/ha dan dapat dikatakan bahwa hutan mangrove tergolong kriteria rusak dengan kerapatan jarang. Hal ini dilihat dari kerapatan yang diperoleh dilapangan < 1000 pohon/ha maka dapat dikatakan bahwa individu mangrove yang ada dilapangan sudah berkurang atau hilang.

Frekuensi Jenis Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah

Hasil perhitungan frekuensi jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah disajikan pada Tabel 5 di bawah ini yang terdiri dari tingkat semai, tingkat pancang, dan tingkat pohon.

Tabel 4.5 Frekuensi jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

Stasiun	Spesies	Frekuensi					
		Semai		Pancang		Pohon	
		F	FR (%)	F	FR (%)	F	FR (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,8	100	1	71,42
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	0,4	28,57
	Total	-	-	0,8	100	1,4	100
2	<i>Avicennia alba</i>	-	-	0,2	0,00	0,4	50
	<i>Rhizophora apiculata</i>	0,2	100	-	-	0,2	25
	<i>Soneratia alba</i>	-	-	-	-	0,2	25
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	0,2	25	-	-
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,4	50	-	-
	Total	0,2	100	0,8	75	0,8	100
	<i>Soneratia alba</i>	0,6	42,85	0,2	33,33	0,6	42,85
3	<i>Avicennia alba</i>	0,4	28,57	0,2	33,33	0,4	28,57
	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	-	-	0,2	14,28
	<i>Rhizophora stylosa</i>	0,4	28,57	0,2	33,33	0,2	14,28
	Total	1,4	100	0,6	100	1,4	100
	<i>Exoecaria agallocha</i>	-	-	-	-	0,2	7,69
4	<i>Ceriops tagal</i>	-	-	-	-	0,2	7,69
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	-	-	0,6	23,07
	<i>Soneratia alba</i>	0,4	40	-	-	0,6	23,07
	<i>Bruguiera cylindrical</i>	0,4	40	0,2	33,33	0,4	15,38
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	0,2	33,33	0,4	15,38
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,2	7,69
	<i>Rhizophora stylosa</i>	0,2	20	0,2	33,33	-	-
	Total	1	100	0,6	100	2,6	100
5	<i>Exoecaria agallocha</i>	0,4	33,33	0,8	50	0,6	33,33
	<i>Avicennia alba</i>	0,4	33,33	0,8	50	0,8	44,44
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,40	22,22
	<i>Rhizophora stylosa</i>	0,4	33,33	-	-	-	-
	Total	1,2	100	1,6	100	1,8	100

Berdasarkan Tabel 5 di atas frekuensi jenis mangrove dilihat dari setiap tingkatan yaitu tingkat semai, pancang, dan pohon. Nilai frekuensi jenis mangrove tertinggi pada tingkat semai yaitu *Soneratia alba* yakni 0,6 (stasiun 3) yang memiliki substrat yang berlumpur dan nilai frekuensi jenis

mangrove terendah yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa* dengan nilai masing-masing yakni 0,2 (stasiun 2 dan 4) dan substratnya berpasir dan berlumpur. Jenis *Rhizophora* memiliki jenis biji yang mampu berkecambah pada waktu masih menempel pada tumbuhan induknya (Bengen, 2002). Nilai frekuensi relatif tertinggi pada tingkat semai yaitu *Rhizophora apiculata* sebesar 100 % (stasiun 2) dan nilai frekuensi relatif terendah yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 20 % (stasiun 4). Menurut Noor dkk (2006) tumbuhan mangrove memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ekstrim seperti kondisi substrat yang berlumpur dan berpasir.

Nilai frekuensi jenis mangrove tertinggi pada tingkat pancang yaitu *Rhizophora stylosa* yakni 0,8 (stasiun 1), *Exoecaria agallocha* dan *Avicennia alba* dengan nilai frekuensi masing-masing yakni 0,8 (stasiun 5) diikuti *Rhizophora stylosa* yakni 0,4 (stasiun 2) yang memiliki jenis substrat berlumpur dan berpasir. Nilai frekuensi jenis mangrove terendah yaitu *Avicennia alba* dan *Rhizophora stylosa* berturut turut dengan nilai yang sama yakni 0,2 (stasiun 2, 3 dan 4), *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera cylindrica* dengan nilai frekuensi yakni 0,2 (stasiun 2, 3 dan 4) dan kondisi substratnya berlumpur dan berpasir. Nilai frekuensi relatif tertinggi jenis mangrove pada tingkat pancang yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 100 % (stasiun 1) dan nilai frekuensi relatif terendah yaitu *Avicennia alba* sebesar 0,00 % (stasiun 2). Tingginya frekuensi mangrove dipengaruhi kondisi substrat berlumpur berpasir yang merupakan substrat yang tepat untuk pertumbuhan dan perkembangan

mangrove. Hal diperkuat De Jesus (2012) yang menyatakan bahwa pertumbuhan mangrove dipengaruhi oleh kondisi tanah dan frekuensi genangan air laut.

Nilai frekuensi jenis mangrove tertinggi tingkat pohon yaitu *Rhizophora stylosa* yakni 1 (stasiun 1) dengan substrat yang berlumpur. Nilai frekuensi jenis mangrove terendah yaitu *Rhizophora apiculata* berturut turut, *Sonneratia alba*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*, *Exoecaria agallocha*, *Xylocarpus moluccensis* dengan nilai yang sama yakni 0,2 (stasiun 2, 3 dan 4) dan memiliki substrat yang berpasir dan berlumpur. Nilai frekuensi relatif tertinggi pada tingkat pohon yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 84,61 % (stasiun 1) dan nilai frekuensi relatif terendah yaitu *Exoecaria agallocha*, *Ceriops tagal*, *Xylocarpus moluccensis* sebesar 7,69 % (stasiun 4). Nilai frekuensi dipengaruhi oleh nilai petak dimana ditemukannya spesies mangrove. Semakin banyak jumlah kuadrat ditemukannya jenis mangrove, maka nilai frekuensi jenis mangrove semakin tinggi (Fachrul, 2007).

Nilai frekuensi tertinggi dari ketiga kategori diatas yakni pada tingkat pohon, *Rhizophora stylosa* dengan nilai frekuensi 1 dan nilai frekuensi terendah yaitu pada tingkat semai, *Sonneratia alba* dengan nilai frekuensi 0,6. Tingginya frekuensi penyebaran mangrove dipengaruhi kondisi substrat berlumpur berpasir yang merupakan substrat yang tepat untuk pertumbuhan dan perkembangan mangrove

Dominansi Jenis Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah

Hasil perhitungan dominansi jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah akan disajikan pada Tabel 6 di bawah ini yang terdiri dari tingkat semai, tingkat pancang dan tingkat pohon.

Tabel 4.6 Dominansi jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

Stasiun	Spesies	Dominansi (m ² /ha)					
		Semai		Pancang		Pohon	
		D	DR (%)	D	DR (%)	D	DR (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	966,21	100	11,89	41,25
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	16,94	58,74
	Total	-	-	966,21	100	28,83	100
2	<i>Avicennia alba</i>	-	-	119,73	26,77	1,29	36,18
	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	-	-	0,63	17,62
	<i>Soneratia alba</i>	-	-	-	-	1,65	46,18
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	258,17	57,74	-	-
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	69,22	15,48	-	-
	Total	-	-	447,13	100	3,58	100
3	<i>Soneratia alba</i>	-	-	8,54	11,85	1,35	30,55
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	58,74	81,53	1,68	37,98
	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	-	-	1,32	29,98
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	4,76	6,60	0,06	1,47
	Total	-	-	72,04	100	4,42	100
4	<i>Exoecaria agallocha</i>	-	-	-	-	0,25	1,01
	<i>Ceriops tagal</i>	-	-	-	-	0,04	0,18
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	-	-	6,45	25,77
	<i>Soneratia alba</i>	-	-	-	-	5,64	22,52
	<i>Bruguiera cylindrical</i>	-	-	0,19	23,21	10,06	40,2
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	0,51	60,28	2,16	8,64
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,40	1,63
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,14	16,49	-	-
5	Total	-	-	0,85	100	26,03	100
	<i>Exoecaria agallocha</i>	-	-	11,11	81,5	1,22	78,25
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	2,52	18,49	0,23	15,12
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,10	6,62
	Total	-	-	13,63	100	1,56	100

Nilai dominansi pada tingkat semai tidak dihitung karena untuk menghitungnya maka batang jenis mangrove harus setinggi dada orang

dewasa. Nilai dominansi jenis mangrove tertinggi pada tingkat pancang yaitu *Rhizophora stylosa* yakni 966,21 m²/ha (stasiun 2) diikuti *Rhizophora stylosa* yakni 248,55 m²/ha (stasiun 1), *Avicennia alba* yakni 119,73 m²/ha (stasiun 2) dengan jenis substrat yang berlumpur dan berpasir. Nilai dominansi jenis mangrove terendah yaitu *Rhizophora stylosa* yakni 0,14 m²/ha (stasiun 4) dan memiliki substrat yang berlumpur. Nilai dominansi relatif tertinggi tingkat pancang yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 100 % (stasiun 1). Nilai dominansi relatif terendah yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 6,60 % (stasiun 3). Menurut Nasution (2005) bahwa jenis yang memiliki nilai dominansi yang relatif rendah berarti mencerminkan ketidakmampuannya toleran terhadap kondisi lingkungan

Nilai dominansi jenis mangrove tertinggi pada tingkat pohon yaitu *Avicennia alba* yakni 16,94 m²/ha (stasiun 1) dengan kondisi substrat berlumpur dan berpasir. Nilai dominansi jenis mangrove terendah yaitu *Ceriops tagal* yakni 0,04 m²/ha (stasiun 4) dan memiliki jenis substrat berlumpur. Nilai dominansi relatif jenis mangrove tertinggi yaitu *Exoecaria agallocha* sebesar 78,25 % (stasiun 3) dan nilai dominansi relatif terendah yaitu *Rhizophora stylosa* dan *Ceriops tagal* sebesar 0,18 %. Nilai dominansi yang tinggi berhubungan erat dengan lingkaran batang pohon mangrove dari masing-masing jenis. Jika diameter batang pohon berukuran besar maka akan memiliki dominansi yang besar (Haya dkk, 2015).

Nilai dominansi tertinggi dari kedua kategori di atas yakni pada tingkat pancang, *Rhizophora stylosa* sebesar 966,21 m²/ha dan nilai

dominansi terendah yakni pada tingkat pohon, *Avicennia alba* sebesar 16,94 m²/ha.

Penutupan Jenis Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah

Hasil perhitungan penutupan jenis mangrove akan disajikan pada Tabel 7 di bawah ini yang terdiri dari tingkat semai, tingkat pancang, dan tingkat pohon.

Tabel 4.7 Penutupan jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

Stasiun	Spesies	Penutupan					
		Semai		Pancang		Pohon	
		Ci (%)	RCi (%)	Ci (%)	RCi (%)	Ci (%)	RCi (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	966,21	100	11,89	41,25
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	16,94	58,74
	Total	-	-	966,21	100	28,83	100
2	<i>Avicennia alba</i>	-	-	119,73	26,77	1,29	36,18
	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	-	-	0,63	17,62
	<i>Sonneratia alba</i>	-	-	-	-	1,65	46,18
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	258,17	57,74	-	-
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	69,22	15,48	-	-
	Total	-	-	447,13	100	3,58	100
3	<i>Sonneratia alba</i>	-	-	8,54	11,85	1,35	30,55
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	58,74	81,53	1,68	37,98
	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-			1,32	29,98
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	4,76	6,60	0,06	1,47
	Total	-	-	72,04	100	4,42	100
4	<i>Exoecaria agallocha</i>	-	-	-	-	0,25	1,01
	<i>Ceriops tagal</i>	-	-	-	-	0,04	0,18
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	-	-	6,45	25,77
	<i>Sonneratia alba</i>	-	-	-	-	5,64	22,52
	<i>Bruguiera cylindrical</i>	-	-	0,19	23,21	10,06	40,2
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	0,51	60,28	2,16	8,64
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,40	1,63
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,14	16,49	-	-
	Total			0,85	100	26,03	100
5	<i>Exoecaria agallocha</i>	-	-	11,11	81,50	1,22	78,3
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	2,52	18,49	0,23	15,13
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	-	-	0,10	6,62
	Total			13,63	100	1,56	100

Berdasarkan Tabel 7 di atas penutupan jenis mangrove dilihat dari setiap tingkatan yaitu semai, pancang, dan pohon. Nilai penutupan jenis

mangrove tertinggi pada tingkat pancang yaitu *Rhizophora stylosa* yakni 966,21 % (stasiun 1) diikuti *Rhizophora mucronata* yakni 258,17 % (stasiun 2) dan *Avicennia alba* yakni 119,73 % (stasiun 2). Nilai penutupan jenis mangrove terendah yaitu *Rhizophora stylosa* yakni 0,14 % (stasiun 4). Nilai penutupan relatif jenis mangrove tertinggi yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 100 % (stasiun 1) dan nilai penutupan relatif terendah sebesar 6,60 % (stasiun 3). Menurut Raymond dkk (2010) faktor lain yang mempengaruhi rendahnya nilai penutupan jenis adalah adanya kondisi mangrove yang heterogen.

Nilai penutupan jenis mangrove tertinggi pada tingkat pohon yaitu *Avicennia alba* yakni 16,94 % (stasiun 3). Nilai penutupan jenis mangrove terendah yaitu *Ceriops tagal* yakni 0,04 % (stasiun 4). Nilai penutupan relatif jenis mangrove tertinggi tingkat pohon yaitu *Exoecaria agallocha* sebesar 78,3 % (stasiun 5) dan nilai penutupan relatif terendah yaitu *Ceriops tagal* sebesar 0,18 % (stasiun 4). Penutupan jenis dan penutupan relatif digunakan untuk mengetahui penyebaran jenis-jenis yang dominan. Jika dominansi lebih terkonsentrasi pada satu jenis, nilai dominansi akan meningkat dan sebaliknya jika beberapa jenis mendominasi secara bersama-sama maka nilai dominansi akan rendah (Indriyanto, 2006).

Nilai penutupan tertinggi dari kedua kategori di atas yaitu pada tingkat pancang, *Rhizophora stylosa* yakni 966,21 % dan nilai penutupan terendah yaitu pada tingkat pohon, *Avicennia alba* yakni 16,94 %.

Indeks Nilai Penting Jenis Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah

Hasil perhitungan indeks nilai penting jenis mangrove akan disajikan pada Tabel 8 di bawah ini yang terdiri dari tingkat semai, tingkat pancang, dan tingkat pohon.

Tabel 4.8 Indeks nilai penting jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

Stasiun	Spesies	INP (%)		
		Semai	Pancang	Pohon
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	1166,21	230,59
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	56,20
	Total	-	1166,21	286,80
2	<i>Avicennia alba</i>	-	41,06	106,18
	<i>Rhizophora apiculata</i>	200	-	82,62
	<i>Sonneratia alba</i>	-	-	111,18
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	97,02	-
	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	136,9	-
	Total	200	275	300
3	<i>Sonneratia alba</i>	76,19	45,38	139,12
	<i>Avicennia alba</i>	73,01	139,82	36,15
	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	28,01
	<i>Rhizophora stylosa</i>	50,79	39,94	10,26
	Total	199,99	225,14	213,57
4	<i>Exoecaria agallocha</i>	-	-	10,71
	<i>Ceriops tagal</i>	-	-	11,87
	<i>Rhizophora mucronata</i>	-	-	78,85
	<i>Sonneratia alba</i>	68,57	-	65,60
	<i>Bruguiera cylindrical</i>	68,57	76,55	73,59
	<i>Avicennia alba</i>	-	133,61	24,19
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	19,32
	<i>Rhizophora stylosa</i>	62,85	89,83	-
	Total	199,99	300	284,16
5	<i>Exoecaria agallocha</i>	33,33	208,92	176,10
	<i>Avicennia alba</i>	54,38	91,07	85,37
	<i>Xylocarpus mollucensis</i>	-	-	38,52
	<i>Rhizophora stylosa</i>	43,85	-	-
	Total	131,56	300	300

Berdasarkan Tabel 8 di atas indeks nilai penting jenis mangrove dilihat dari setiap tingkatan yaitu semai, pancang, dan pohon. nilai indeks nilai penting jenis mangrove tertinggi pada tingkat semai yaitu *Rhizophora apiculata* sebesar 200 % (stasiun 2) diikuti *sonneratia alba* sebesar 76,19 % dan nilai

indeks nilai penting terendah yaitu *Exoecaria agallocha* sebesar 33,33 % (stasiun 5). Indeks ini menyatakan kepentingan suatu jenis tumbuhan dan juga menggambarkan tingkat penguasaan jenis dalam komunitas. Indeks nilai penting juga memberikan suatu gambaran besar pengaruh dan peranan suatu jenis dalam suatu komunitas mangrove (Warongan, 2009).

Nilai indeks nilai penting tertinggi pada tingkat pancang yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 1166,21 % (stasiun 1) diikuti *Exoecaria agallocha* sebesar 208,92 % (stasiun 5). Nilai indeks nilai penting terendah yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 39,94 % (stasiun 3) dan memiliki substrat yang berpasir. Semakin tinggi indeks nilai penting suatu jenis maka semakin tinggi tingkat penguasaannya didalam komunitas dimana jenis tersebut tumbuh (Hidayat, 2001). Rendahnya indeks nilai penting tersebut diakibatkan kurangnya intensitas cahaya matahari yang menembus keseluruhan hutan mangrove yang menyebabkan anakan tidak mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk proses fotosintesis (Usman dkk, 2013).

Nilai indeks nilai penting jenis mangrove tertinggi pada tingkat pohon yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 230,59 % (stasiun 1) diikuti *Exoecaria agallocha* sebesar 176,10 % (stasiun 5). Nilai indeks nilai penting terendah yaitu *Rhizophora stylosa* sebesar 10,26 % (stasiun 3). Spesies- spesies yang dominan dalam suatu komunitas tumbuhan akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja akan memiliki indeks nilai penting paling besar (Indriyanto, 2006).

Nilai INP tertinggi dari ketiga kategori di atas yaitu pada tingkat pancang, *Rhizophora stylosa* sebesar 1166,21 % dan nilai INP terendah yaitu pada tingkat semai, *Rhizophora apiculata* sebesar 200 %.

C. Faktor - Faktor Penyebab Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove Di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

1. Faktor Alam

Berdasarkan hasil pengamatan dan informasi dari masyarakat sekitar bahwa adanya pengikisan pasir dan endapan lumpur dipesisir pantai yang diakibatkan oleh gelombang laut disekitar hutan mangrove, apabila pengikisannya terjadi secara terus menerus maka akan berdampak pada pertumbuhan mangrove dan fungsi mangrove sebagai penahan abrasi tidak akan berfungsi dengan baik. Namun setelah sudah adanya pembuatan tanggul yang membatasi maka abrasi tidak terjadi secara terus menerus tetapi jika tidak adanya tanggul maka air laut akan bisa sampai ke pemukiman warga. Menurut Ricky (2004) pengaruh terbesar dari proses abrasi di wilayah pesisir umumnya terjadi karena faktor alam. Kekeringan yang terjadi pada hutan mangrove juga dapat menghambat pertumbuhannya terlihat bahwa ada mangrove yang sudah kering tanpa daun dan yang tersisa hanya batang yang menjulang tinggi, ada juga yang sudah kering dan sudah tumbang. Kekeringan yang berkepanjangan bisa menyebabkan kematian pada vegetasi mangrove dan menghambat pertumbuhannya (Khomsin, 2005).

2. Faktor Manusia

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian, kegiatan masyarakat di pesisir pantai yang menyebabkan kerusakan hutan mangrove antara lain penebangan pohon mangrove dan membuang sampah di pesisir hutan mangrove. Penebangan pohon yang dilakukan secara terus menerus maka akan mengakibatkan hutan mangrove tidak lagi berfungsi dengan baik, pembuangan sampah yang dilakukan juga dapat mengakibatkan terjadinya perembesan bahan- bahan pencemar yang akan larut ke dalam air dan akan berdampak pada kematian pohon mangrove secara perlahan-lahan. Kegiatan yang dilakukan tersebut dapat menyebabkan kerusakan hutan mangrove.

Berdasarkan kuisioner yang telah diberikan kepada responden untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kerusakan hutan mangrove maka dapat diketahui yaitu penebangan mangrove dan pembuangan sampah disekitar hutan mangrove.

1. Pemanfaatan Hutan Mangrove

Berikut hasil wawancara yang di dapat dari 20 responden dijelaskan pada Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Pemanfaatan hutan mangrove

T No	Bentuk Pemanfaatan	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Area mancing atau menangkap ikan	8 orang	40
2	Mengambil bibit mangrove untuk ditanam dan dijual	1 orang	5
3	Hutan (tidak dimanfaatkan)	11 orang	55
Total		20 orang	

Berdasarkan Tabel 9 di atas menunjukkan bahwa dari 20 responden, pemanfaatan hutan mangrove sebagai berikut area mancing atau menangkap ikan sebesar 40%, mengambil bibit untuk ditanam dan dijual sebesar 5%, tidak dimanfaatkan atau sebagai hutan sebesar 55%. Dari hasil tersebut menunjukkan pemanfaatan hutan mangrove tidak berpengaruh besar terhadap kerusakan hutan mangrove. Namun, berdasarkan hasil pengamatan bahwa adanya penebangan yang dilakukan di dalam hutan mangrove. Selain penebangan yang dilakukan, lahan hutan mangrove juga dijadikan sebagai tempat pembuangan sampah rumah tangga berupa plastik, limbah MCK dari rumah warga yang langsung menuju ke laut, dan yang berpengaruh besar adalah sampah. Hal ini tentunya berpengaruh terhadap kerusakan ekosistem hutan mangrove.

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa masyarakat mengetahui pentingnya manfaat hutan mangrove. Hal ini Nampak dari jawaban mereka bahwa hutan mangrove dapat dimanfaatkan untuk melindungi dari gelombang laut, mencegah pengikisan tanah atau pasir, tempat melindungi telur ikan dan pembesaran ikan lainnya. Namun masyarakat disekitar hutan mangrove tidak memanfaatkan hutan mangrove sebagai tempat wisata untuk menambah perekonomian masyarakat, hal ini dapat dilihat dari hutan mangrove yang ada dipenuhi dengan sampah- sampah dan dibiarkan begitu saja tanpa adanya pengelolaan dari masyarakat

setempat. Hal ini dapat dibandingkan dengan ekowisata mangrove yang ada di kelurahan Oesapa Barat Kota Kupang yang merupakan salah satu kawasan hutan mangrove yang banyak dikunjungi warga Kota Kupang dan sekitarnya. Sebelum lokasi tersebut ditata menjadi sebuah ekowisata, kawasan hutan mangrove ini menjadi tempat tambatan perahu para nelayan selepas melaut, dengan adanya ekowisata tersebut dapat membantu atau menambah nilai ekonomi untuk warga tersebut karena adanya interaksi antara warga dan pengunjung (Danong dkk, 2019). Menurut Hausler dan Strasdas (2002) menyatakan pariwisata berbasis masyarakat adalah pariwisata yang perkembangan dan pengelolaannya dikontrol oleh masyarakat lokal, dimana sebagian besar manfaat dari yang dihasilkan tersebut dinikmati oleh masyarakat lokal baik yang terlibat langsung maupun tidak langsung.



Gambar 4.12 Penebangan mangrove dan pembuangan sampah disekitar hutan mangrove

3. Aktivitas Masyarakat Yang Dapat Merusak Ekosistem Hutan Mangrove.

Berikut hasil wawancara aktivitas masyarakat yang dapat merusak ekosistem hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 4.10 Jenis aktivitas masyarakat yang dapat merusak ekosistem hutan mangrove.

No	Jenis Aktivitas	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Pemanfaatan mangrove (mengambil bibit mangrove untuk disemaikan dan dijual)	2 orang	16,66
2	Pemanfaatan biota disekitar mangrove	8 orang	66,66
3	Pencemaran (membuang sampah)	2 orang	16,66
Total		12 orang	

Berdasarkan Tabel 10 di atas dapat diketahui bahwa ada tiga jenis aktivitas yang dilakukan yang dapat menyebabkan kerusakan hutan mangrove yaitu 16,66 % pemanfaatan bibit mangrove yang dilakukan oleh masyarakat untuk disemaikan dan dijual, 66,66 % pemanfaatan berbagai jenis biota disekitar hutan mangrove seperti udang, ikan dan kerang kerangan, 16,66 % pemanfaatan kawasan hutan mangrove yang dijadikan tempat pembuangan sampah oleh masyarakat sekitar. Hasil wawancara dengan responden bahwa sampah dibuang ke kawasan hutan mangrove namun langsung di bakar tetapi hal ini dapat mengakibatkan pencemaran sehingga ekosistem mangrove menjadi rusak..

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang terdiri dari 5 jenis famili yaitu *Rhizophoraceae*, *Aviceniaceae*, *Soneratiaceae*, *Euphorbiaceae* dan *Meliaceae*. Berdasarkan Kriteria Baku Kerusakan Mangrove Tahun 2004 menunjukkan bahwa tingkat kerusakan hutan mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang pada tingkat semai dan pancang termasuk dalam kategori baik sedangkan tingkat pohon termasuk dalam kriteria baik. Hal ini dapat dilihat dari besarnya nilai kerapatan < 1000 Pohon/ha yang artinya tergolong dalam kategori rusak.
2. Faktor- faktor yang menyebabkan kerusakan ekosistem hutan mangrove ada dua faktor yaitu faktor alam berupa abrasi, kekeringan dan faktor manusia adalah penebangan mangrove dan pembuangan sampah disekitar hutan mangrove.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang, maka penulis memberikan saran sebagai berikut. Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai upaya pelestarian hutan mangrove agar mangrove tetap dapat bertumbuh dan berguna bagi masyarakat pesisir.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainnudin, dan Widyawati. 2017. *Studi Pencemaran Logam Berat Merkuri (Hg) Di Perairan Sungai Tababo Kecamatan Malifut Kabupaten Halmahera Utara*. Jurnal Ekosistem.
- Akbar, N., A. Baksir, I. Tahir. 2015. *Struktur Komunitas Ekosistem Mangrove Di Kawasan Pesisir Sidagoli Kabupaten Halmahera Barat Maluku Utara*.
- Bachmid. 2011. *Ciri ciri habitat hutan mangrove* [Http://artikelbermutu.com/2014/04/ciri-ciri habitat hutan mangrove.html](http://artikelbermutu.com/2014/04/ciri-ciri-habitat-hutan-mangrove.html). Diakses pada 21 Oktober 2016.
- Bengen, D. G. 2000. *Ekosistem dan Sumber Daya Alam Pesisir. Pusat Sumber Daya Pesisir dan Lautan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bengen, D. G. 2001. *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bengen, D. G. 2002. *Pengenalan dan Pengelolaan Eksosistem Mangrove*. PKSPL. IPB. Bogor.
- Bengen, D. G., 2002. *Sinopsis: Ekosistem dan sumberdaya alam pesisir dan laut serta prinsip pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dahuri, R., Rais J., Ginting S, P., dan Sitepu M, J., 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.
- Tim Peneliti Undana. 2019. *Identifikasi Jenis- Jenis Mangrove Di Kawasan Ekowisata Mangrove Kelurahan Oesapa Barat Kota Kupang*. Jurnal Biotropikal Sains.
- De jesus, A. 2012. Kondisi ekosistem mangrove. *Depik* 1(3) 136-143.

- Dokumen final rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil provinsi Nusa Tenggara Timur 2017.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*: penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Ghufran, M dan Kordi, H. 2012. *Ekosistem Mangrove : Potensi, Fungsi dan Pengelolaan*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Hausler , N dan Strasdas, W. 2002. *Training Manual for Community Based Torism*. Inwent Germany.
- Harahab , N. 2010. *Penilaian Ekonomi Ekowisata Hutan Mangrove dan Aplikasinya dalam Perencanaan Wilayah Pesisir*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Hardjoewigeno, S. 2001. *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Tanah*. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Haya, N., Zamani, N., Soedharma, D., 2015. *Analisi Struktur Ekosistem Mangrove Di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga*. Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan* . Bumi Aksara Jakarta.
- Komsin. 2005. *Atletik I*. Semarang. UNS Press.
- Mulyadi, E., Okik, H., dan Nur, F. 2010. *Konservasi Hutan Mangrove Sebagai Ekowisata*. Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Volume I Edisi Khusus Halaman 51-58. Eprints. Upnjatim. Ac. Id/1z65/edi-mulyadi % 26 Okik. Pdf.
- Nasution, S. R. 2005. *Perbedaan Struktur dan Komposisi Hutan Mangrove di Kawasan Muara Sungai Mesjid Kota Administratif Dumai*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Noor, Y. R, M. Khazali. I. N. N. Suryadiputra. 2006. *Panduan pengenalan magrove di Indonesia*. Wetlands Internasional-Indonesia Progame Bogor

- Noor, Y. R., Khazali, M., dan Suryadiputra, I. N. N. 2012. *Panduan Pengenalan Mangrove Di Indonesia*. Bogor : Wetlands International Indonesia Programme.
- Onrizal. 2005. *Teknik pembuatan herbarium*. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan
- Prawiradisastra, S. 2003. *Permasalahan Abrasi di Wilayah Pesisir Kabupaten Indramayu*. Alami.
- Ricky, S. 2004. *Abrasi Pantai di Wilayah Pesisir Kota Bengkulu : Analisis Faktor Penyebab dan Konsep Penanggulangannya*. Eprints. Undip.ac.id/11970, Semarang.
- Saparinto, C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Penerbit Dahara prize. Semarang.
- Setyawan, A, D., Indrowuryatno, Wiryanto, Winarno, K., Susilowat, A. 2005. *Tumbuhan Mangrove Di Pesisir Jawa Tengah : Keanekaragaman Jenis*. Jurusan Biologi Fmipa Uns Surakarta.
- Sudtongkong, C, Webb, E. L. 2008. *Outcomes of state vs community based mangrove management in Southern Thailand*. Ecology and Society. [https://www. Ecology and society.org/Voll3/iss2/art27/](https://www.EcologyandSociety.org/Voll3/iss2/art27/).
- Supardjo. 2007. *Identifikasi Vegetasi Mangrove Di Segoro Anak Selatan Taman Nasional Alas Purwo Banyuwangi Jawa Timur*. Jurnal. Jurusan Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Supriharyono. 2009. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati dan Wilayah Pesisir dan Laut Tropis (Cetakan Pertama Edisi Kedua)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Soenaji, G. Hidayat, F. 2016. *Peranan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Kobon (The Role Of Mangrove Ecosystem In The Coastal Of City Of Bengkulu In Mitigating Global Warning Trough Carbon Sequestration)* Penulis Respon. Jurnal Manusia Dan Lingkungan.

- Tjandra, E. dan Ronaldo, Y. 2011. *Mengenal Hutan Mangrove*. Cita Insan Madani Komp. Bumi Cimahpar Asri Blok F VIII No. 7. Bogor 16155, Jawa Barat, Indonesia.
- Umayah, S. Gunawan, H. Isda, M. N. 2016. *Tingkat Kerusakan Ekosistem Mangrove Di Desa Teluk Belitung Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti*. Jurnal Riau Biologia
- Usman, L., Syamsudin., Hamzah, N, S., 2013. *Analisis Vegetasi Mangrove Di Pulau Dudepo Kecamatan Angrek Kabupaten Gorontalo Utara*. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan Universitas Gorontalo.
- Vatria, B. 2010. *Berbagai Kegiatan Manusia Yang Dapat Menyebabkan Terjadinya Degradasi Ekosistem Pantai Serta Dampak Yang Ditimbulkannya*. Jurnal Belian.
- Warongan, C. W. A. 2009. *Kajian Ekologi Ekosistem Mangrove Untuk Rehabilitasi di Desa Tiwoho Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara*. Tesis Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Waas, H. J. D dan Nababan, B. 2010. *Pemetaan Dan Analisis Index Vegetasi Mangrove Di Pulau Saparua, Maluku Tengah*. E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin dan Selesai Penelitian



UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JLN. ADISOECIPTO- OESAPA P.O.BOX.147 KUPANG NTT- 85000
TELP. (0380) 881669 FAX. (0380) 881584

SURAT KETERANGAN MOHON IJIN PENELITIAN

NOMOR : 22/KP-UKAW/M.7/VII.2020

Lampiran : Proposal Penelitian

Kepada
Yth. Lurah Oesapa
Di -
Kupang

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Nama | : DR. Andreas J. F. Lumba, M.Pd |
| 2. NIP/NIDN | : 0806086801 |
| 3. Pangkat / Golongan/Ruang Gaji | : Pembina /IV A |
| 4. Jabatan | : Dekan FKIP - UKAW |
| 5. Pada Sekolah/Universitas | : Universitas Kristen Arta Wacana Kupang |

Menerangkan bahwa :

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Nama | : Heni L. Sutopo Busu |
| 2. NIM | : 15150133 |
| 3. Semester | : X (Sepuluh) |
| 4. Pada Fakultas / Progd | : KIP / Pendidikan Biologi FKIP - UKAW |
| 5. Pada Tahun Akademik | : 2019/2020 |

Adalah benar Mahasiswa/i. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Kristen Artha Wacana Kupang, maka bersama ini kami kirimkan surat keterangan Mohon Ijin Penelitian kepada Bapak/Ibu. Dalam rangka meningkatkan Output Universitas Kristen Artha Wacana Kupang khususnya FKIP, maka setiap mahasiswa/i. yang akan menyelesaikan Studinya wajib untuk menyusun Karya Ilmiah (SKRIPSI), guna memperoleh gelar sarjana (S1).

Sehubungan dengan perihal di atas maka kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan Ijin Penelitian bagi mahasiswa/i dimaksud.

Judul Penelitian : IDENTIFIKASI TINGKAT KERUSAKAN EKOSISTEM HUTAN MANGROVE DI PANTAI OESAPA TENGAH KECAMATAN KELAPA LIMA KOTA KUPANG.

Lokasi Penelitian : Hutan Mangrove di Pantai Oesapa Kota Kupang

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, 17 Juli 2020
Dekan FKIP - UKAW.

DR. Andreas J.F. Lumba, M.Pd
NIDN : 0806086801

Tembusan :

1. Rektor UKAW
2. Ketua RT.033/RW.011 Kelurahan Oesapa
3. Kaprodi / Pendidikan Biologi FKIP - UKAW
4. Mahasiswa/i yang bersangkutan
5. Arsip



**PEMERINTAH KOTA KUPANG
KECAMATAN KELAPA LIMA
KELURAHAN OESAPA**

Jln. Adisucipto - Oesapa, Telp. (0380) 881235 - Kupang

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
NOMOR : 423.6 / 029 / KOSP / VIII / 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Yustina Net, SH
N I P : 19630310 199903 2 003
Jabatan : Kasie Pelayanan Masyarakat

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : Heni L. Sutopo Busu
NIM : 15150133
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan Biologi FKIP-UKAW
Universitas : Kristen Artha Wacana Kupang
Alamat : Kelurahan Lasiana

Benar – benar yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian/ survei di Wilayah Kelurahan Oesapa, Kecamatan Kelapa Lima - Kota Kupang Terhitung Mulai Tanggal 21 Juli 2020 s/d 30 Agustus 2020 dengan Judul :

**"Identifikasi Tingkat Kerusakan Ekosistem Hutan Mongrove di
Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang"**

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kupang, 31 Agustus 2020

An. Lurah Oesapa
Kasie Pelmas,

Yustina Net, SH
NIP.19630310 199903 2 003

Tembusan : dengan hormat, disampaikan Kepada :

1. Réktor UKAW.-
2. Ketua RT. 033/RW.011 Kelurahan Oesapa di Kupang.-
3. Kaprogdi/Pendidikan Biologi FKIP-UKAW
4. Arsip.

Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian



a. Pemasangan plot pengamatan



b. Mengidentifikasi jenis mangrove.



c. Pengukuran diameter batang mangrove



d. Memberikan kuisisioner kepada responden



f. Plot pengamatan dengan substrat berpasir



g. Plot pengamatan dengan substrat berpasir

Lampiran 3 Hasil analisis nilai kerapatan, frekuensi, dominansi, penutupan dan indeks nilai penting dan faktor –faktor penyebab kerusakan ekosistem mangrove

A. Tingkat pohon

1. Jumlah Individu

Stasiun	Spesies		K	KR
	<i>R. stylosa</i>	29	0,05	93,54
	<i>A. alba</i>	2	0,004	6,45
			0,128	100

2. Diameter Lingkar Batang

Stasiun	Spesies	Lingkar Batang
1	<i>R.stylosa</i>	
	<i>A.alba</i>	
2	<i>A.alba</i>	
	<i>R.apiculata</i>	
	<i>S.alba</i>	
3	<i>S.alba</i>	
	<i>A.alba</i>	
	<i>R.apiculata</i>	
	<i>R.stylosa</i>	
4	<i>E.agallocha</i>	
	<i>C.tagal</i>	
	<i>R.mucronata</i>	
	<i>S.alba</i>	
	<i>A.alba</i>	
	<i>X.molluccensis</i>	
	<i>B.cylindrica</i>	
5	<i>E.agallocha</i>	
	<i>A.alba</i>	
	<i>X.moluccensis</i>	
	<i>E.agallocha</i>	
	<i>A.alba</i>	

B. Tingkat Pancang

Stasiun	Spesies	K	KR
1	<i>R.stylosa</i>		
2	<i>A.alba</i>		
	<i>R.mucronata</i>		
	<i>R.stylosa</i>		
3	<i>A.alba</i>		
	<i>S.alba</i>		
	<i>R.stylosa</i>		
4	<i>R.stylosa</i>		

	<i>A.alba</i>	
	<i>B.cylindrica</i>	
5	<i>E.agallocha</i>	
	<i>A.alba</i>	

C. Tingkat Semai

Stasiun	Spesies	K	KR
1	-		
	-		
	-		
2	<i>R.stylosa</i>		
3	<i>R.stylosa</i>		
	<i>S.alba</i>		
	<i>A.alba</i>		
4	<i>R.stylosa</i>		
	<i>B.cylindrica</i>		
	<i>S.alba</i>		
5	<i>R.stylosa</i>		
	<i>E.agallocha</i>		
	<i>A.alba</i>		

1. Perhitungan kerapatan untuk tingkat semai, pancang dan pohon

Kerapatan (K) = $\frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$

Luas petak contoh

Luas wilayah = 10 x 10 x 5 = 500 (tingkat pohon)

Luas wilayah = 5 x 5 x 5 = 125 (tingkat pancang)

Luas wilayah = 2 x 2 x 5 = 20 (tingkat semai)

Kerapatan Relatif (KR) = $\frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$

Kerapatan suatu jenis = hasil dari jumlah individu dibagi 500 (tingkat pohon), 125 (tingkat pancang), 20 (tingkat semai).

Kerapatan seluruh jenis = hasil penjumlahan kerapatan seluruh jenis

Tab el 3. Hasil perhitungan kerapatan di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

Stasiun	Spesies	Kerapatan					
		Semai		Pancang		Pohon	
		K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)	K (ind/m ²)	KR (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,8	100	0,05	93,54
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	0,00	6,45
	Total	-	-	0,8	100	0,06	100

Contoh perhitungan kerapatan

$$R.apiculata = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ (tingkat semai)}$$

$$R.stylosa = \frac{10}{125} = 0,08 \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{29}{500} = 0,05 \text{ (tingkat pohon)}$$

Contoh perhitungan kerapatan relatif

$$R.apiculata = \frac{0,05}{0,05} \times 100 \% = 100 \% \text{ (tingkat semai)}$$

$$R. stylosa = \frac{0,08}{0,08} \times 100 \% = 100 \% \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{0,05}{0,05} \times 100\% = 93,54 \% \text{ (tingkat pohon)}$$

Tabel 4 Kriteria Baku Kerusakan Mangrove.

Kriteria kerusakan	Kategori	Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat Padat	>70	≥1500
Rusak	Sedang	>50-<70	≥1000-1500
	Jarang	<50	<1000

Sumber: Kepmen. LH. No. 201, Tahun 2004.

Frekuensi (F) = $\frac{\text{Jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah petak seluruhnya}}$

Frekuensi relatif (FR) = $\frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$

Frekuensi suatu jenis = hasil dari frekuensi jenis

Frekuensi relatif = hasil penjumlahan frekuensi seluruh jenis

Tabel 5 Hasil perhitungan frekuensi jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

Stasiun	Spesies	Frekuensi					
		Semai		Pancang		Pohon	
		F	FR (%)	F	FR (%)	F	FR (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	0,8	100	1	71,42
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	0,4	28,57
	Total	-	-	0,8	100	1,4	100

Contoh perhitungan frekuensi

$$R.apiculata = \frac{1}{5} = 0,2 \% \text{ (tingkat semai)}$$

$$R.stylosa = \frac{4}{5} = 0,8 \% \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{5}{5} = 1 \% \text{ (tingkat pohon)}$$

Contoh perhitungan frekuensi relatif

$$R.stylosa = \frac{0,2}{0,2} \times 100 \% = 100 \% \text{ (tingkat semai)}$$

$$R.stylosa = \frac{0,8}{0,8} \times 100 \% = 100 \% \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{1}{1,4} \times 100 \% = 71,42 \% \text{ (tingkat pohon)}$$

$$\text{Dominansi (D)} = \frac{\text{Jumlah basal area suatu jenis}}{\text{Luas transek pengamatan}}$$

$$\text{Dominansi relatif (DR)} = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Dominansi suatu jenis = LBA suatu spesies dibagi 500 (tingkat pohon), 125 (tingkat pancang), 20 (tingkat semai).

Dominansi seluruh jenis = hasil penjumlahan dominansi seluruh jenis

Tabel 6 Hasil perhitungan dominansi jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang

Stasiun	Spesies	Dominansi (m ² /ha)					
		Semai		Pancang		Pohon	
		D	DR (%)	D	DR (%)	D	DR (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	966,21	100	11,89	41,25
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	16,94	58,74
	Total	-	-	966,21	100	28,83	100

Contoh perhitungan dominansi

$$R.stylosa = \frac{120776,8}{125} = 966,21 \text{ m}^2/\text{ha} \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{5948,37}{500} = 11,89 \text{ m}^2/\text{ha} \text{ (tingkat pohon)}$$

Contoh perhitungan dominansi relatif

$$R.stylosa = \frac{966,21}{966,21} \times 100 \% = 100 \% \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{11,89}{28,83} \times 100 \% = 41,25 \% \text{ (tingkat pohon)}$$

$$\text{Penutupan (Ci)} = \frac{\sum BA}{A}$$

$$\text{Penutupan relatif (RCi)} = \left(\frac{Ci}{\sum Ci} \right) \times 100 \%$$

Tabel 7. Hasil perhitungan penutupan jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

Stasiun	Spesies	Penutupan					
		Semai		Pancang		Pohon	
		Ci	Rci (%)	Ci	Rci (%)	Ci	Rci (%)
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	-	966,21	100	11,89	41,25
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	-	-	16,94	58,74
	Total	-	-	966,21	100	28,83	100

Contoh perhitungan penutupan

$$R.stylosa = \frac{120776,8}{125} = 966,21 \% \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{5948,37}{500} = 11,89 \% \text{ (tingkat pohon)}$$

Contoh perhitungan penutupan relatif

$$R.stylosa = \frac{966,21}{966,21} \times 100 \% = 100 \% \text{ (tingkat pancang)}$$

$$R.stylosa = \frac{11,89}{28,83} \times 100 \% = 41,25 \% \text{ (tingkat pohon)}$$

Indeks nilai penting = KR+FR+DR

KR = Hasil dari kerapatan relatif

FR = Hasil dari frekuensi relatif

DR= Hasil dari dominansi relatif

Tabel 8. Indeks nilai penting jenis mangrove di Pantai Oesapa Tengah Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang.

Stasiun	Spesies	INP (%)		
		Semai	Pancang	Pohon
1	<i>Rhizophora stylosa</i>	-	1166,21	243,79
	<i>Avicennia alba</i>	-	-	56,20
	Total	-	1166,21	300

Contoh perhitungan indeks nilai penting

$R.stylosa = 100 + 100 + 966,21 = 1166,21$ % (tingkat pancang)

$R.sylosa = 96,875 + 71,42 + 62,30 = 230,59$ % (tingkat pohon)

2. Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove

1. Faktor Alam

2. Faktor Manusia

Tabel 9. Pemanfaatan hutan mangrove

No	Bentuk pemanfaatan	Jumlah responden	Persentase
1	Area mancing atau menangkap ikan	8	40%
2	Mengambil bibit mangrove untuk ditanam dan dijual	1	5%
3	Hutan (tidak dimanfaatkan)	11	55%
Total		20	

Tabel 10. Jenis aktivitas masyarakat yang dapat merusak ekosistem hutann mangrove.

No	Jenis Aktivitas	Jumlah Responden	Persentase (%)
1	Pemanfaatan mangrove (mengambil bibit mangrove untuk disemaikan dan dijual)	2	16,66 %
2	Pemanfaatan biota disekitar mangrove	8	66,66 %
3	Pencemaran (membuang sampah)	2	16,66 %
Total		12	

Lampiran 4 Kuisisioner

Lampiran 4. Wawancara untuk masyarakat yang berdomisili di pesisir pantai Oesapa Tengah

Nama :
Jenis Kelamin :
Umur :
Pendidikan :
Asal :
Pekerjaan :

1. Apakah saudara/i mengetahui atau mengenal hutan mangrove?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Apakah saudara/i memahami manfaat hutan mangrove?
 - a. Ya, Untuk.....
 - b. Tidak
3. Apakah saudara/i mengetahui jenis-jenis mangrove disekitar hutan mangrove?
 - a. *Avicennia* (api-api)
 - b. *Acrostichum aureum* (paku laut)
 - c. *Acanthus* (Jeruju)
 - d. *Bruguiera* (tanjang)
 - e. *Ceriops* (Tengar)
 - f. *Excoecaria agallocha* (buta-buta)
 - g. *Rhizophora* (Bakau)
 - h. *Sonneratia* (pedada)

Jawaban bisa lebih dari satu...
4. Apakah keberadaan hutan mangrove berpengaruh terhadap pendapatan/perekonomian saudara/i?
 - a. Ya, berpengaruh
 - b. Tidak berpengaruh

Berikan alasanannya.....

5. Apakah saudara/i mengetahui pengaruh hutan mangrove terhadap lingkungan sekitar tempat anda (sebagai penyangga ekosistem pantai/pelindung pantai)?

- a. Tahu
- b. Tidak tahu

6. Adakah perubahan kondisi mangrove dulu dengan yang sekarang, menurut yang saudara amati dan lihat?

- a. Ada
- b. Tidak

Berikan alasannya.....

7. Apakah saudara/i setuju jika hutan diganti dengan kegunaan lain seperti pemukiman, perkebunan/sawah, industri maupun tambak?

- a. Setuju
- b. Tidak setuju

Berikan alasannya.....

8. Apakah saudara/i pernah atau sedang membuat usaha dengan menggunakan lahan hutan mangrove atau disekitar lahan mangrove?

- a. Ya
- b. Tidak

Jika ya, sejak kapan dan berapa jaraknya dari hutan mangrove.....

9. Sebagai apa saudara/i memanfaatkan lahan hutan mangrove?

- a. Hutan (Tidak dimanfaatkan)
- b. Area mancing/menangkap ikan maupun mencari cacing (umpan)
- c. Perkebunan/kebun campuran, tambak
- d. Pemukiman, industri, sawah, lahan gundul

Jawaban bisa lebih dari satu.....

10. Menurut saudara/i apakah kegiatan anda berpengaruh terhadap kondisi mangrove ?
- a. Berpengaruh
 - b. Tidak berpengaruh
 - c. Tidak tahu
11. Sejak saudara/i tinggal di daerah ini, adakah perubahan garis pantai seperti semakin dekatnya air laut ke daratan?
- a. Ada, kira-kira sejauh mana.....
 - b. Tidak
12. Apakah saudara/i sering membuang sampah ke laut?
- a. Ya
 - b. Tidak
- Berikan alasannya....
13. Menurut saudara/i apakah membuang sampah ke laut berpengaruh terhadap kondisi mangrove?
- a. Berpengaruh
 - b. Tidak berpengaruh
 - c. Tidak tahu