

PERSENTASE TUTUPAN VEGETASI HUTAN MANGROVE DI PESISIR PANTAI DESA OETETA, KECAMATAN SULAMU, KABUPATEN KUPANG

Yohana Febrina Ude¹, Alexander L. Kangkan², Lumban N.L. Toruan³.

¹Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,

Fakultas, Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

^{2,3}Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan,

Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380) 881589

Email Korespondensi: febyude@gmail.com

Abstrak - Desa Oeteta adalah salah satu desa di Kecamatan Sulamu yang memiliki garis pantai terpanjang yaitu 4.370 m dan banyak ditumbuhi oleh vegetasi mangrove. Hutan mangrove di Desa Oeteta sebagian besar telah digunakan sebagai sumber penghidupan diantaranya pembukaan lahan tambak garam, pengambilan kayu bakar maupun pembangunan pemukiman, dan penebangan hutan mangrove. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis mangrove yang ada di pesisir pantai Desa Oeteta dan persentase penutupannya. Pengambilan data mangrove dilakukan pada tanggal 11 November, 23 November, 30 November, dan 7 Desember 2019 pada pukul 10.00-15.00 Wita. Pengukuran parameter lingkungan dilakukan ketika pengambilan sampel mangrove pada pukul 08.00-09.00 Wita. Transek sepanjang 100 meter diperlukan untuk melakukan pengamatan jenis dan penutupan mangrove. Penentuan penutupan mangrove menggunakan teknik *hemispherical photography* yaitu menghitung luasan tutupan kanopi dengan menggunakan kamera dari bawah kanopi pohon untuk menentukan jumlah penutupan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta yaitu *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia officinalis*. Persentase penutupan mangrove di pesisir Desa Oeteta memiliki kisaran nilai <50% dan termasuk dalam kriteria jarang dan kategori rusak berat. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jenis mangrove yang ditemukan di pesisir pantai Desa Oeteta, Kecamatan Sulamu terdapat dua famili yaitu *Avicenniaceae* dan *Rhizophoraceae* dengan persentase penutupan tertinggi mangrove didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata* dengan nilai sebesar (49,70%), kemudian diikuti spesies mangrove *Avicennia alba* dengan nilai sebesar (46,45%).

Kata kunci: Mangrove, Penutupan, Oeteta, Sulamu

Abstract - Oeteta Village is the one of village in Sulamu district which have the longest coastline namely 4.370 m and is overgrown by mangrove vegetation. Most of mangrove forest in Oeteta village have been used as a source of livelihood including the opening the field of salt ponds, taking firewood and building the settlement, and clearing mangrove forest. The purpose of this study was to determine the types of mangrove on the coast of Oeteta village and the percentage of their mangrove cover. Mangrove data collection was carried out on November 11, November 23, November 30, and December 7, 2019 at 10.00-15.00 WITA. Measurement of environmental parameters was carried out when sampling mangroves at 08.00-09.00 WITA. The 100 meter long transect is needed to observe mangrove species and cover. Determination of mangrove cover using hemispherical photography technique, namely calculating the area of canopy cover using a camera from under the tree canopy to determine the amount of cover. The results showed that there were three types of mangroves on the coast of Oeteta Village, namely *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* and *Avicennia officinalis*. The percentage of mangrove cover on the coast of Oeteta Village has a value range of <50% and is included in the criteria for rare and heavily damaged categories. Based on the results of

this study, it can be concluded that the types of mangroves found on the coast of Oeteta Village, Sulamu District, there are two families namely Avicenniaceae and Rhizophoraceae with the highest percentage of mangrove cover being dominated by Rhizophora apiculata with a value of (49.70%), followed by species Avicennia alba mangrove with a value of (46.45%).

Keywords: Mangrove, Closure, Oeteta, Sulamu

I. PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan hutan yang terdapat di kawasan pesisir pantai yang fungsinya menahan air laut atau laju gelombang pada saat terjadinya pasang tertinggi. Hutan mangrove merupakan ekosistem yang sangat penting bagi kawasan pesisir pantai, selain mempunyai proses wujud, susunan unsur atau zat dan keadaan tumbuhan yang berperan untuk memelihara keseimbangan mangrove, serta sangat berharga semacam menyediakan bahan gizi untuk makhluk hidup di laut, untuk tempat berkembang dan tempat mengasuh untuk berbagai organisme, sebagai menahan pengikisan tanah pada pesisir, untuk menahan angin, untuk menahan gelombang laut yang besar, meresap dalam sisa proses produksi, mencegah penerobosan air laut, sebagai penyedia kayu, daun-daunan sebagai bahan baku obat-obatan, mempunyai ekonomi, dan lain-lain (Haris dkk. 2013).

Desa Oeteta adalah salah satu desa yang memiliki vegetasi hutan mangrove yang cukup luas (Andrian dan Sachivitri, 2007) dan memiliki garis pantai terpanjang yaitu 4.370 m. Hutan mangrove di Desa Oeteta sebagian besar telah digunakan sebagai sumber penghidupan diantaranya pembukaan lahan tambak garam, pengambilan kayu bakar maupun pembangunan pemukiman, terutama pembukaan lahan tambak garam dan penebangan hutan mangrove. Hal tersebut memberikan kekuatan yang menekan pada hutan mangrove di Desa Oeteta. Kegiatan penduduk yang tidak sewajarnya mengakibatkan keadaan hutan mangrove berubah atau rusak, yaitu dengan cara menebang pohon mangrove untuk diubah menjadi lahan tambak dan nilai potensi kayu mangrove. Sehingga terjadi pengurangan

luasan hutan mangrove yang akhirnya berdampak pada kerusakan ekosistem mangrove. Hutan mangrove Desa Oeteta memiliki beberapa spesies mangrove diantaranya: *Aegilias annulata*, *Avicennia alba*, *Avicennia officinalis*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, dan *Xylocarpus granatum* (Donny dkk. 2013). Spesies mangrove tersebut merupakan spesies yang umum dijumpai pada kawasan hutan mangrove, selain spesies *Sesuvium portucalastrum* tidak banyak terdapat pada hutan mangrove di Nusa Tenggara Timur (Hidayatullah dkk. 2014). Keanekaragaman jenis pada vegetasi mangrove sangat bergantung pada faktor lingkungan fisik, yaitu tipe substrat, laju gelombang, dan genangan air pasang. Selain itu, keanekaragaman jenis pada vegetasi mangrove juga berdasarkan pada posisi dimana tumbuhan tersebut tumbuh dan terdiri dari beberapa zonasi (Arief, 2003). Parameter lingkungan mangrove contohnya persediaan air tawar, kandungan garam, keseimbangan tanah, serta stok bahan gizi adalah hal pokok untuk kehidupan hutan mangrove (Dahuri, 2003).

Kerusakan hutan mangrove berasal dari berbagai macam tekanan dan kegiatan antropogenik yang menurunkan fungsi ekologis bagi hutan mangrove, dimana fungsi paling terpenting hutan mangrove adalah sebagai peredam ombak, melindungi pantai, penghasil besar sejumlah detritus dan temoat mencari makanan serta wilayah beraktifitasnya berbagai macam biota laut baik yang hidup di laut lepas dan perairan pantai. Rusaknya hutan mangrove menimbulkan efek bagi masyarakat dan lingkungan, diantaranya hilangnya sumber mata pencaharian masyarakat yang berada disekitar hutan mangrove serta menyebabkan keseimbangan lingkungan

menjadi terganggu. Kondisi ini yang pada akhirnya menyebabkan kapasitas kawasan hutan mangrove dalam menjalankan fungsinya juga akan berkurang. Atas dasar ini studi mangrove di kawasan hutan mangrove Desa Oeteta menjadi sangat penting untuk diteliti, karena selain memberikan gambaran tentang 'Persentase Tutupan Vegetasi Hutan Mangrove', sekaligus akan mendukung kegiatan konversi, penelitian dan proses perubahan sikap serta tata laku seseorang atau kelompok orang dalam upaya pelatihan dan pengajaran.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November-Desember 2019. Penelitian ini dilakukan di Desa Oeteta, Kecamatan Sulamu Kabupaten Kupang dengan titik koordinat letak mangrove diantara $10^{\circ}1'39''S$ $123^{\circ}45'28''E$ - $10^{\circ}1'42''S$ $123^{\circ}45'28''E$ yang mengacu pada Gambar 1. Pengambilan data mangrove dilakukan pada tanggal 11 November, 23 November, 30 November dan 7 Desember 2019 pada pukul 10.00-15.00 Wita. Pengukuran parameter lingkungan dilakukan ketika pengambilan sampel mangrove pada pukul 08.00-09.00 Wita.



Sumber : Data Primer (2019)
Gambar 1. Peta lokasi penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan pada pengamatan ini adalah alat tulis digunakan untuk mencatat data mangrove, tripod kuadran digunakan untuk pengambilan foto penutupan mangrove, Buku Arah Pengamatan Keadaan Keanekaragaman Suatu Komunitas dan Lingkungannya pada Tumbuhan Pesisir Pantai (Dharmawan dan

Pramudji, 2014) untuk mengenal jenis mangrove, aplikasi Speedomet er GPS-TM digunakan untuk mengetahui titik koordinat, *roll meter* untuk mengukur luasan ekosistem mangrove dan jarak antar transek, tali rafia untuk membuat garis transek, refraktometer untuk mengukur kadar garam (salinitas), senduk semen digunakan untuk mengambil substrat, pH meter digunakan untuk mengukur kadar keasaman atau basah,

termometer analog untuk mengukur suhu perairan, dan kamera digunakan untuk mengambil dokumentasi selama penelitian. Bahan yang dipakai pada pengamatan ini adalah sampel mangrove untuk mengetahui lebih jelas jenis spesies mangrove dan sampel substrat untuk mengetahui tipe substrat.

2.3 Metode Pengamatan

Metode Pengamatan diawali dengan pemasangan transek sepanjang 100 m. Kemudian dilanjutkan dengan pengambilan data jenis mangrove, penutupan mangrove, pengukuran parameter lingkungan, pengambilan sedimen, dan analisis data.

a) Pengambilan Data

Data yang diambil menggunakan pemotretan pada foto tumbuhan mangrove (pohon) untuk melihat tutupan mangrove. Jika ragu-ragu dalam meneliti, harus dilaksanakan foto pada tanaman mangrove, diantaranya batang daun, dan akar, bunga, dan buahnya sekaligus melaksanakan pengambilan data bahan percobaan untuk diteliti menggunakan bahan referensi sebagai bantuan untuk melihat jenis mangrove, dan semua data yang didapatkan akan dicatat dalam buku tulis yang disediakan menggunakan kertas yang bisa tahan terhadap air (Dharmawan dan Pramudji, 2014).

b) Penutupan Mangrove

Pengambilan data dilakukan dengan cara pengukuran transek garis. Cara ini adalah cara yang dilakukan agar mengenal keadaan tanaman pesisir (mangrove) memakai jalur sempit untuk keperluan pengamatan yang diwakili oleh kumpulan individu mangrove dalam suatu kelompok. Cara tersebut adalah salah satu cara pengukuran yang dilaksanakan dengan taraf ketepatan dan kecermatan yang bagus. Jumlah tutupan mangrove dapat menggunakan cara menghitung luasan tutupan kanopi dengan menggunakan kamera dari bawah kanopi pohon

(Korhonen *et al.*, 2006 & Jennings *et al.*, 1999) Cara ini merupakan cara yang masih baru dilakukan di Indonesia pada hutan mangrove.

c) Pengukuran Parameter Lingkungan

Pengamatan parameter lingkungan yang dilakukan di lokasi penelitian pesisir pantai Desa Oeteta Kecamatan Sulamu dimulai dengan pengukuran parameter suhu, salinitas, dan pH yang dilaksanakan pada pagi hari hingga selesai. Hal ini dibuat untuk mengetahui parameter fisika dan kimia yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove serta mendukung data biologis dari vegetasi mangrove. Pengukuran salinitas menggunakan alat refraktometer dimulai pada pukul 08.00 Wita, kemudian pengukuran suhu air menggunakan alat termometer pada pukul 08.05 Wita, selanjutnya pengukuran pH air memakai alat pH meter (air) pada pukul 08.10 Wita.

d) Pengambilan Substrat

Pengambilan sampel substrat dilakukan pada saat air laut turun memakai senduk semen seadanya di permukaan substrat di semua plot, selanjutnya substrat di isi ke plastik percobaan dan dikasi tanda berdasarkan plot dan dibawa ke laboratorium. Ketetapan fraksi sedimen terdiri dari dua tahap, yaitu: 1. Ketetapan pasir dan 2. Ketetapan debu dan liat. Cara mengerjakannya menggunakan cara Tech (1986) yang dimulai dengan mengukur 10,00 g misalnya substrat ≤ 2 mm, tuangkan pada wadah yang menampung zat cair 800 ml, dibubuhkan 50 ml hidrogen peroksida setelah itu dilepas dalam waktu 24 jam. Pagi harinya dibubuhkan lagi 25 ml hidrogen peroksida sebanyak 30% dipanggang hingga tak berbuih, setelah itu perbanyak 180 ml air tanpa mineral dan 20 ml asam klorida. Dipanaskan ditempat radiator listrik kurang lebih 10 menit. Memindahkan kemudian jika sudah sejuk dilanjutkan dengan pencairan menggunakan air

tanpa mineral memperoleh 700 ml. Membasuh dengan air tanpa mineral memakai pengayak bakteri yang baik, terutama dilakukan sebagai pengayak air dengan volume yang besar agar bisa memisahkan zat asamnya. Setelah itu. Ditambahkan 10 ml larutan peptisator Na₄P₂O₇ 4%.

1. Ketetapan butir-butir substrat

Partikel substrat yang padat telah dikasi peptisator dilakukan penyaringan memakai saringan ukuran 50 yang kecil, pada saat yang bersamaan sekaligus membilas menggunakan air tanpa mineral. Susbtansi yang telah melewati penyaring akan dikumpul ke dalam ruang yang berbatas bidang lengkung dan dua bulatan yang sama besar sebanyak 500 ml bagi pemisahan abu dan kumpulan substrat yang kenyal atau tidak mudah patah. Butir-butir batu kecil akan terkendali pada saringan, kemudian dioverkan ke wadah seperti piring besar yang bahannya dari logam putih perak yang sudah ketahuan timbangannya dan air tanpa mineral memakai alat semacam pompa untuk menyemburkan air. Kemudian hilangkan airnya sampai benar-benar hilang (hingga kosong airnya) jauh dalam tempat pemanggangan dengan suhu 105 derajat celcius, selanjutnya letakkan di tempat yang suhunya dingin seperti dari bahan berbentuk gelas yang kedap udaranya serta diukur (bobot pasir : A g)

2. Ketetapan debu dan liat

Penyaringan dalam tabungan berair jadi 500 ml, diolah selang 1 menit selanjutnya memakai metode pipet sebanyak 20 ml di pindahkan ke piringan aluminium. Penyaringan dibiarkan sampai kering hingga pada suhu 105 derajat celcius (disimpan 1 malam). Setelah itu dibiarkan sejuk

dalam wadah berbentuk gelas yang kedap udara lalu diukur (berat + debu + liat + zat pemecah butir koloid : B g). Liat akan dibuat secara terpisah kemudian diolah lagi hingga 1 menit selanjutnya dilepaskan hingga 3 jam 30 menit di suhu ruangan. Kumpulan liat di pipa kecil berjumlah 20 ml dalamnya 5,2 cm mulai dari daerah yang mencair dan ditaruh di dalam piringan aluminium. Kumpulan liat ini kemudian dihilangkan airnya dalam oven dengan suhu 105°C, selanjutnya dibiarkan sejuk dalam wadah yang terbuat dari gelas dan diukur (berat liat + zat pemecahan butir koloid : C g).

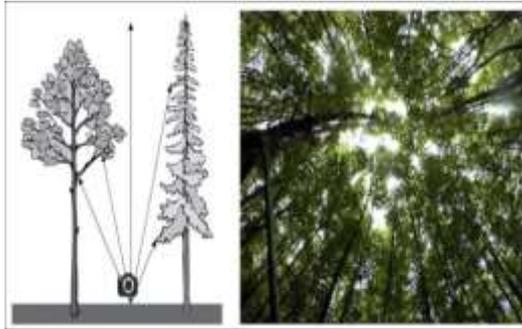
e) Analisis Data

1. Analisis tutupan mangrove

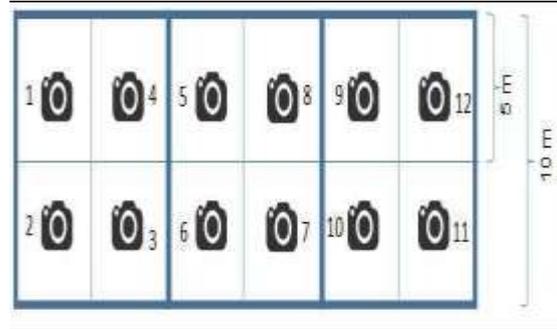
Gagasan dari analisis tutupan mangrove ini adalah memisahkan warna langit (pixel) yang putih dan warna hitam (tutupan vegetasi), agar nilai warna langit kehidupan mangrove untuk dihitung pada penyelidikan dua gambar (Ishida 2004, Chianucci *et al.*, 2014). Gambar pada pengamatan dapat dihitung dengan *software Image J* dan M. Excel ke perhitungan nilai tutupan mangrove. Keadaan ini mempunyai permukaan yang sama untuk tutupan mangrove digolongkan beberapa kelompok, diantaranya lebat (>75%); cukup (antara 50-75%) dan kadangkala (<50%) berpokok kepada Kesimpulan (tentang pendapat) Kepala Departemen Keadaan Sekeliling pada Urutan 201 di tahun 2004. Pendapat Dharmawan dan Pramudji (2014) metode pelaksanaan yaitu; semua plot 10x10 m² membagi empat plot kecil berukuran 5x5 m², pusat ambil gambarnya terdapat pada titik plot paling kecil dan perlu diletakkan pada antara satu pohon dan pohon

sebagainya, sekaligus menjauhi foto berada pada samping pohon lainnya. Pada semua tingkatan kecil dilaksanakan pada saat pemotretan sejumlah 12 pusat yang mana semua plot 10x10 m² diterima empat pusat foto di setiap masing-masing seperempat lingkaran yang mengacu pada Gambar 4. Letak kamera

disamakan pada tinggi dada pengamat atau regu pemungut gambar, sekaligus berdiri lurus menatap ke atas yang ditampilkan pada Gambar 3 dan mencatat nomor gambar pada buku tulis untuk memudahkan dan memperlancar pengamatan catatan yang telah di dapat



Gambar 3. Teknik *hemispherical photography* untuk mengukur tutupan mangrove Korhonen *et al.*, 2006 & Jennings *et al.*, 1999



Gambar 4. Titik pengambilan foto dalam setiap plot pemantauan

2. Analisis fraksi substansi

Perhitungan fraksi substrat ini dilakukan untuk mengenal tipe substrat yang terletak pada lingkungan di pesisir pantai Desa Oeteta. Kumpulan fakta yang ketetapan fraksi substratnya memakai metode pipa kecil, selanjutnya dilakukan penyelidikan terhadap suatu peristiwa dengan memakai penyelidikan sebuah pendekatan hubungan antara variabel terikat dan satu atau lebih variabel bebas yang mudah dengan melakukan program Ms. Excel (Sudjadi *et al.*, 1971). Perhitungan ketetapan tipe substrat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

Golongan pasir : A g
 Golongan abu : 25 (B - C) g
 Golongan liat : 25 (C - 0,0095) g
 Jumlah golongan : A + 25 (B - 0,0095) g
 Pasir (%) : $A / [A + 25(B - 0,0095)] \times 100$

Debu (%) : $[25(B - C) / [A + 25(B - 0,0095)]] \times 100$

Liat (%) : $[25(C - 0,0095) / [A + 25(B - 0,0095)]] \times 100$

Keterangan :

A : bobot pasir

B : bobot debu + liat + lagi peptisator

C : bobot liat + peptisator

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Sesuai dengan kumpulan fakta yang ditemukan di Kecamatan Sulamu pada tahun 2017 desa tersebut memiliki luas sekitar 42,34 km². Bidang hutan mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta mayoritasnya digunakan oleh warga masyarakat untuk ruang bidang tambak garam, ruang dapat mengambil ikan, udang, kepiting, dan kerang sekaligus kayu bakar. Telah dicatat pada tahun 2012 dalam buku Kecamatan Sulamu Dalam Angka 2017 mengatakan bahwa penghasilan tangkapan dan

penggunaan kayu mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta, yaitu penghasilan tangkapan ikan di daerah perairan sekitar hutan mangrove kira-kira nilainya 247,7 ton, sedangkan penghasilan tangkapan udang kira-kira nilainya 51,5 ton, penghasilan tangkapan kepiting kira-kira nilainya 4,2 ton dan penghasilan tangkapan kerang kira-kira nilainya 18 ton, selanjutnya penghasilan penggunaan kayu mangrove untuk kayu bakar kira-kira nilainya 456 ton. Penggunaan kayu mangrove sudah lama digunakan penduduk Desa Oeteta sebagai keperluan hidupnya. Hutan mangrove yang memiliki pohon besar digunakan untuk diolah melalui proses produksi dan menjadi bagian produk pengerjaan sampan penjala ikan dan menjadi material, sedangkan hutan mangrove yang mempunyai kayu mangrove kecil dan tegak digunakan untuk sandaran pada alat menangkap ikan dan saku pokok yang di pajang di setiap pantai, kemudian untuk kayu mangrove yang tidak basah dimanfaatkan untuk pembakar sebagai kebutuhan memasak sepanjang waktu.

Setelah adanya peringatan memakai kayu mangrove selain kayu mangrove yang tidak basah jatuh pada tanah, penggunaan kayu mangrove sebagai kebutuhan material dan pengerjaan sampan penjala ikan sudah tidak lagi dilakukan. Namun, kadangkala tetap ada penduduk yang mengambil kayu mangrove dengan cara yang tersembunyi di pesisir pantai Desa Oeteta. Seandainya pengangkatan kayu mangrove terus dilaksanakan, maka hal ini sangat mengkhawatirkan dan bisa mengurangi banyaknya pohon mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta. Hutan mangrove tersebut harus tetap selalu terjaga, agar pada masa yang cukup lama dapat mendorong hadirnya nilai potensi yang dimiliki oleh suatu unsur tertentu dalam kehidupan mangrove. Mayoritasnya penduduk di Desa Oeteta selalu menggunakan kayu mangrove sebagai bahan bakar untuk kebutuhan setiap harinya.



Sumber : Data primer (2019)
Gambar 5. Pembukaan lahan tambak

Berdasarkan pendapat Kepala Desa Oeteta (Ramadhan A dan Savitri, 2008) mengatakan bahwa keadaan hutan mangrove sekarang ini masuk dalam taraf baik, ini dikarenakan adanya dukungan aktifitas menanam mangrove yang masih

cukup baru dilaksanakan dari lembaga pemerintah yang ada di tempat tersebut, contohnya rencana pekerjaan dengan sasaran khusus untuk bagian pengelola nilai potensi yang dimiliki oleh suatu unsur tertentu dalam kehidupan pesisir dan laut

(MCRMP) adalah kolaborasi dengan Bappeda Kabupaten Kupang dan PT. Citra Desai Rekanusa di tahun 2006 yang melakukan penanaman bibit bakau spesies *Rhizophora apiculata* di bidang selebar 500 m² pada daerah pesisir pantai Desa Oeteta. Telah dikeluarkan pelarangan penggunaan kayu mangrove dengan berkuasa penuh dan adanya pengetahuan masyarakat untuk selalu menjaga ekosistem hutan mangrove membuat penggunaan pohon mangrove tersebut dibatasi, di waktu yang akan datang penggunaan kayu mangrove perlu dikurangi, yaitu khusus untuk kayu bakar, agar keberadaan hutan mangrove tetap terjaga hingga kedepannya. Adanya ruangan lahan yang baru dekat dengan hutan mangrove untuk aktifitas tambak garam masih belum terlalu banyak dilaksanakan. Aktifitas khususnya tambak garam cukup tersimpat oleh beberapa pihak perusahaan. Meskipun adanya penolakan masyarakat terhadap ruang bidang tambak garam tersebut sehingga kemajuan ruang bidang tambak garam terganggu. Penduduk mengatakan bahwa ruang bidang tambak garam itu di kawasan hutan mangrove dapat berkurang penghasilan tangkapan ikan dan udang di masa waktu selanjutnya, hal ini berbeda dengan fakta yang terjadi dilapangan. Ruang bidang tambak garam terus digarap sampai sekarang ini, dapat lihat pada Gambar 5. Bahkan sebagian besar kawasan hutan mangrove telah dibuka ruang bidang lahan tambak garam dalam skala besar, dengan luasan tambak garamnya sekitar 8 Ha.

3.2 Hasil

a) Jenis-Jenis Mangrove

Berdasarkan jenis mangrove yang terdapat di pesisir pantai Desa Oeteta, Kecamatan Sulamu teridentifikasi sebanyak tiga jenis spesies vegetasi mangrove yang tergolong ke dalam dua famili, yaitu: *Avicenniaceae* dan *Rhizophoraceae*. Pendapat Noor *et al.*, (1999) mengatakan bahwa kedua famili diatas masuk dalam golongan mangrove sejati. Mangrove sejati

adalah tanaman paling khusus yang kehadirannya hanyaterdapat pada daerah yang perairannya antara tawar dan air laut, misalnya *Rhizophora*, *Avicennia*, *Sonneratia*, dan *Bruguiera*. Tiap-tiap kelas yang tumbuh dan menyebar di daerah yang memiliki taraf daya tahan kepada ukuran kandungan garam yang beranekaragam, dari hasil sebaran daerah mangrove dibagi menjadi tiga jenis tumbuhan, yaitu mangrove daratan, mangrove tengah, dan mangrove terbuka. Spesies mangrove yang terdapat di pesisir pantai Desa Oeteta sama dengan jenis tingkat tumbuhan hutan mangrove yang ada seperti biasa ditemukannya, pernyataan ini didukung Odum (1972) bahwa keluarga *Rhizophoraceae* dan *Avicenniaceae* terdapat struktur tingkat pendekatan mulai dari arah laut hingga ke arah dataran yang kering dimana tumbuhan itu adalah kumpulan spesies *Avicennia alba*, *Rhizophora apiculata* dan *Avicennia officinalis*.

Pembagian suatu areal tumbuhan mangrove adalah spesies-spesies tanaman yang dapat tumbuh pada habitatnya dalam situasi wilayah berlumpur dan banyak pasir dengan taraf garam yang telah ditentukan dan keadaan wajah air laut di pantai yang tidak tetap atau berubah-ubah (Irwanto, 2006). Menurut pendapat para pakar misalnya Champan (1977), Bunt dan Williams (1981) menyatakan bahwa pembagian wilayah mangrove sangat berhubungan dengan tekstur tanah (lumpur, pasir, dan gambut) toleransi terhadap hempasan air laut, kandungan garam, serta dampak naik turunnya suatu perairan. Kint (1934) menambahkan pendapatnya bahwa tanah yang berlumpur dan tanah yang ada pasirnya paling bagus untuk pertumbuhan pohon mangrove kelas *Avicennia* dan *Rhizophora*.

Spesies-spesies tanaman mangrove ini muncul dengan respon yang beranekaragam bagi beragam lingkungan yang ada disekitarnya, agar dapat menghasilkan pembagian - pembagian wilayah tumbuh-tumbuhan tertentu dan pembagian mulai

dari tiap-tiap wilayah yang mempunyai corak cukup bervariasi yang bergantung pada situasi alam atau lingkungan di suatu wilayah dan proses naik turunnya air laut. Berdasarkan pembagian tumbuh-tumbuhan mangrove, pembagian mangrove terbuka dan daratan dijumpai oleh *Avicennia sp.* serta pembagian mangrove tengah yang pada umumnya paling banyak dijumpai oleh *Rhizophora sp.* (Noor *et al.*, 1999) hal ini cukup sesuai dengan pengamatan pembagian mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta, Kecamatan Sulamu. Formasi pembagian hutan mangrove yang sedikit disebabkan oleh keadaan alam, yang menentukan sebaran spesies mangrove pada kekuasaan tiap-tiap tempat tinggal pembagian wilayah mangrovenya. Kurang lebih di tiap wilayah tumbuh-tumbuhan mangrove merasakan tingkat baik buruknya degradasi sekaligus menyebabkan an hadirnya pengembangan penduduk, jika tidak ditangani secara baik maka ekosistem hutan mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta terus merasakan gangguan (Mughofar *et al.*, 2018). Sistem ekologi mangrove menggambarkan interelasi antar organisme dengan keadaan sekitarnya, pergantian keadaan alam tersebut berubah wujud sesuai dengan kondisi di sekelilingnya (Purnomo & Usmani, 2011).

b) Analisis Tutupan Mangrove

Berdasarkan hasil fotografi dilaksanakan dengan memakai software *Image J* dan Ms. Excel diperuntukkan menghitung tutupan mangrove, dapat dilihat pada lampiran 3 dengan cara-cara diantaranya:

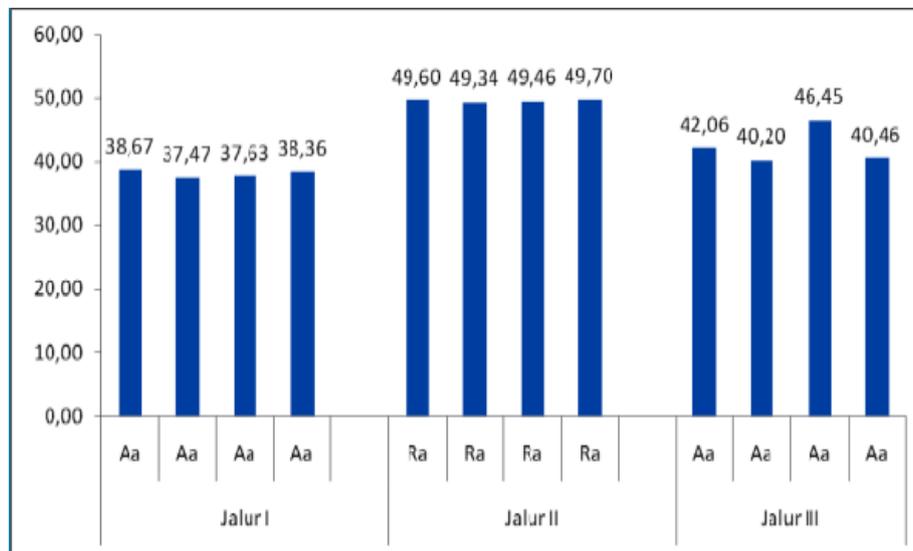
1. Pertama-tama membuka software *Image J* di windows 7-64 bit
2. Dalam tampilan *Image J* akan dibuka gambar – dilanjutkan File > Open > Pilih Gambar
3. Mengubah gambar menjadi 8 bit – kemudian masuk ke Image J > Type > 8 bit
4. Memisahkan penampakan langit dan tutupan mangrovenya – masuk ke Image J > Adjust > Threshold
5. Memisahkan angka digital pixel penampakan langit dan tutupan tumbuhan mangrove cukup besar dan menyesuaikan dengan tata letak objek cahaya untuk mendapatkan data yang akurat dengan dua jenis digital pixel yang terbaik.
6. Dalam sebuah box Threshold, scroll kanan kiri perlu disesuaikan hingga mendapatkan tata letak objek yang baik, kemudian menekan Apply (Default : B/W)
7. Selanjutnya menghitung jumlah pixel yang berangka 255 untuk penafsiran tutupan mangrove – kemudian di Analyze > Histogram
8. Nilai tutupan mangrove adalah perbandingan akan banyaknya nilai pixel 255 (P255) dengan banyaknya semua pixel ($\sum P$) kemudian dikalikan 100%, dengan rumus sebagai berikut:
% Tutupan mangrove = P255/SP x 100.

Hasil analisis tutupan mangrove dalam satu transek dapat dilihat berdasarkan jalur mangrove. Persentase tutupan mangrove pada tingkat pohon pada jalur I, II, dan III termasuk dalam kriteria jarang kategori rusak berat (<50%) dapat lihat pada Tabel 2, berdasarkan Kriteria Baku Kerusakan Hutan Mangrove (Kepmen LH No. 204 Tahun 2004) hasil analisis mangrove. Berdasarkan analisis persentase tutupan mangrove di Desa Oeteta Kecamatan Sulamu tergolong kategori jarang atau rusak berat yang mengacu pada Tabel 2

Tabel 2. Kriteria Baku Penentuan Kerusakan Mangrove

Penutupan	Kriteria	Kategori
>75	Padat	Baik
>50 - <75	Sedang	Rusak sedang
<50	Jarang	Rusak berat

Sumber : Kepmen Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004.



Gambar 6. Persentase tutupan mangrove

c) Analisis Fraksi Substrat

Berdasarkan hasil pengamatan bahwa tipe substrat pada jalur I dan II adalah lempung liat berpasir, sedangkan pada jalur III terdapat dua plot substrat yang berbeda jenis substratnya yaitu liat berdebu. Meskipun dua plot ini berbeda jenis substratnya, namun spesies yang menempati plot tersebut dapat menyesuaikan dengan keadaan lingkungan habitatnya (Mahmud dkk. 2014). Nilai substrat pada grafik di bawah ini menunjukkan bahwa dari jalur 1 hingga jalur 3 tingkat substratnya sangat bereselisihan antar jalur plot substratnya. Tipe substrat pasir memiliki tingkat nilai tertinggi dikarenakan nilai tipe substrat pasir ini ditemukan pada setiap jalur plot pengamatan, kemudian nilai tipe substrat terendah terdapat pada jalur 3 plot 3. Selanjutnya diikuti tipe substrat debu tertinggi terdapat pada jalur 3 plot 3, dan tipe substrat debu terendah terdapat pada jalur 3 plot 2, serta tipe substrat liat tertinggi

terdapat pada jalur 3 plot 3 dan tipe substrat liat terendah terdapat pada jalur 1 plot 4.

d) Parameter Lingkungan Mangrove

Tumbuh-tumbuhan mangrove pada dasarnya mempunyai wujud luar tumbuhan dan menghasilkan sistem kehidupan tertentu agar dapat hidup sesuai dengan habitat alam mangrovenya. Perubahan lingkungan alam yang menjadi penyebabnya misalnya tanah, kandungan garam, temperatur dan derajat keasaman cukup baik untuk sebagian peristiwa yang mensupport adanya pertumbuhan spesies mangrove tersebut. Meskipun demikian terdapat peristiwa lain yang sangat mempengaruhi pertumbuhan mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta yaitu adanya kaitan aktivitas dengan manusia, pernyataan ini didukung Chrisyariati & Hendrarto (2014) mengatakan bahwa adanya hubungan kaitan dengan manusia adalah peristiwa yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove. Hasil pengukuran parameter lingkungan mangrove dan

substrat merupakan peristiwa yang memegang peranan penting untuk pertumbuhan mangrove yang menunjang kehidupannya.

Hasil pengamatan parameter lingkungan untuk ketiga jalur mangrove tersebut menunjukkan bahwa suhu, salinitas dan pH air yang terdapat di lokasi penelitian hutan mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta adalah parameter yang termasuk dalam prasyarat pertumbuhan mangrove, hal ini dikarenakan parameter lingkungan mangrove tersebut menunjukkan nilai parameter yang optimal bagi pertumbuhan mangrove termasuk parameter suhu, pendapat ini didukung oleh Haya dkk. (2015) temperatur air laut yang paling baik untuk komunitas mangrove untuk tumbuhnya dan pemanfaatan energi cahaya matahari kira-kira antara 25-35°C. Temperatur dapat berpengaruh pada penurunan laju transpirasi dan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering pada daun mangrove yang kisaran temperaturnya cukup baik dan pastinya akan merasakan pengurangan cepat pada temperatur yang terdapat diatas 35°C. Salinitas yang terdapat di lokasi penelitian berkisar antara 29-30 ppt. Kisaran salinitas yang ditemukan pada lokasi penelitian, dapat dikatakan bahwa kandungan garam tersebut mensupport kehidupan mangrove (Aksornkoe, 1993). Keluarga *Avicenniaceae* dan *Rhizophoraceae* mempunyai kapabilitas (kemampuan) batasan menguk ur yang masih diperbolehkan jika dibandingkan dengan keluarga mangrove lainnya (Mughofar *et al.*, 2018). Kedua keluarga mangrove tersebut saling berhubungan secara bersama-sama (Pramudji, 2000). Derajat keasaman perairan pada saat pengamatan adalah 7,33. Nilai pH ini secara keseluruhan dan bisa mensupport tanaman mangrove, hal ini didukung oleh pendapat Prihadi dkk. (2017) yang melakukan penelitian di Hutan Mangrove Karangsong bahwa derajat keasaman tersebut secara keseluruhan sama adil, nilai derajat keasaman yang cukup bagus buat tanaman

mangrove kira-kira 6,5-8,5. Angka ini dapat memakai proses senyawa kimia pada air laut yang berpengaruh terhadap kehidupan dan keadaan rapat spesies mangrove dengan alam (Susiana, 2017).

3.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian mangrove di Desa Oeteta, Kecamatan Sulamu ditemukan dua famili, yaitu *Avicenniaceae* dan *Rhizophoraceae* terdiri dari tiga spesies mangrove diantaranya yang terdapat dalam plot pengambilan data (*Avicennia alba*, *Avicennia officinalis*, dan *Rhizophora apiculata*). Perolehan pengamatan tersebut berbeda dengan pengamatan yang ditemukan di sebuah lokasi yang terdapat air dan dataran tanah Kaledupa (Jamili *et al.*, 2009) yang dijumpai bahwa banyaknya jenis mangrove yang terdapat pada Perairan Kaledupa Wakatobi sebanyak delapan jenis mangrove, sebaliknya berbeda dengan Pulau Sebatik Desa Bambang ditemukan sembilan belas spesies mangrove (Ardiansyah *et al.*, 2012). Kedua keluarga mangrove ini termasuk dalam jenis mangrove sejati. Mangrove sejati adalah tanaman pokok bermula dari daerah yang masih berhubungan dengan laut, misalnya *Avicennia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, dan *Sonneratia*. Tiap-tiap dari kelas mangrove tumbuh dan menyebar pada daerah yang memiliki taraf daya tahan bagi kandungan garam yang bervariasi. Berdasarkan sebaran daerah mangrove dibagi menjadi tiga jenis dunia tumbuhan mangrove, yaitu mangrove darat, mangrove tengah, dan mangrove terbuka (Noor *et al.*, 1999).

Pengamatan persentase tutupan mangrove tingkat pohon pada jalur I, II, dan III yang tertinggi adalah spesies *Rhizophora apiculata* (49,70%), kemudian disusul spesies *Avicennia alba* (46,45%). Nilai persentase ini didukung oleh substrat yang cocok untuk pertumbuhan kedua spesies tersebut. Namun, persentase tersebut masuk ke dalam kriteria jarang dan kategori rusak berat yang menunjukkan nilai tutupan vegetasi mangrove (<50%) sesuai dengan

aturan Kepmen Negara Lingkungan Hidup RI No. 201 Tahun 2004 (Kriteria Baku Penentuan Kerusakan Mangrove), jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kangkan, 2017) pada hutan mangrove di Teluk Kupang luasan hutan mangrove mencapai 664 ha. Berbeda dengan penelitian yang ditemukan pada tahun 2019, hutan mangrove di Teluk Kupang mengalami penurunan mencapai 467,311 ha. Menurunnya luasan mangrove terjadi selama kurun waktu dua tahun, yaitu pada tahun 2017-2019, hal tersebut disebabkan adanya alih fungsi lahan mangrove menjadi wilayah pertambangan garam dan pembangunan pemukiman. Tak hanya alih fungsi, terdapat pula penebangan kayu mangrove untuk dijadikan bahan bakar kayu api dalam mencukupi keperluan rumah tangga para masyarakat di wilayah pesisir tersebut (Takoy, A. 2020). Apalagi ditunjang dengan tingginya jumlah warga masyarakat yang tinggal dekat dengan wilayah pesisir, hal ini menyebabkan pemanfaatan sumberdaya alam hutan mangrove sangat tinggi. Adapun faktor lain yang menunjang kegiatan warga masyarakat disekitar pesisir pantai tersebut antara lain: adanya kemauan untuk membuka aktivitas tambak garam dengan bidang yang terbuka agar tercapainya kebutuhan ekonomis dan saling menguntungkan karena mudah dan terjangkau, keperluan kayu mangrove yang harus dipenuhi untuk rumah tangga, dan minimnya ilmu atau wawasan warga masyarakat di pesisir pantai tersebut mengenai fungsi dan manfaat hutan mangrove (Fadlan, 2011). Saat ini luasan tambak garam terus dilakukan, sehingga sangat berdampak buruk bagi hutan mangrove tersebut (Mustika R, 2017), serta merasakan berkurangnya perluasan komunitas mangrove terlebih pada daerah yang terdapat dua musim (Duncan *et al.*, 2016). Tutupan vegetasi mangrove menunjukkan taraf alami komunitas mangrove dan mendeteksi bahaya aktivitas manusia di areal hutan mangrove (Dharmawan dan Pramudji, 2014). Sebaran

spesies mangrove pada lokasi penelitian sesuai dengan jenis substrat yang tumbuh pada umumnya (Nurdiansah dan Dharmawan, 2018). Tipe substrat mangrove biasanya bertekstur liat, liat berlempung, liat berdebu, dan lempung liat berpasir mempunyai bahan di dalam atau permukaan tanah yang berasal dari tumbuhahn, hewan, dan manusia yang sudah mengalami dekomposisi lanjut maupun yang sedang mengalami proses dekomposisi dan masuk dalam golongan cukup meningkat (Sukardjo, 1989).

Beberapa parameter pertumbuhan mangrove yang diukur adalah suhu, salinitas, derajat keasaman (pH) dan substrat. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan di pesisir pantai Desa Oeteta, ditemukan tiga jenis mangrove diantaranya *Avicennia alba*, *Avicennia officinalis*, dan *Rhizophora apiculata*, yang mana ketiga spesies ini memiliki toleransi yang berbeda-beda terhadap faktor lingkungannya. Penyebab lingkungan adalah prasyarat untuk pertumbuhan dan berkembangnya suatu jenis mangrove. Suhu perairan pada lokasi penelitian kawasan hutan mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta Kecamatan Sulamu adalah 29°-30°C suhu ini relatif sedang, hal ini disebabkan adanya pembukaan bidang mangrove yang cukup dekat dengan perumahan dan daerah tambak, pernyataan ini di dukung Merian *et al.*, (2016) yang melakukan pengamatan di Muara Sungai Dumai. Suhu mempunyai pengaruh besar terhadap komunitas perairan pesisir. Pengukuran suhu perairan di pesisir pantai Desa Oeteta dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08.00 WITA.

Salinitas di lokasi penelitian berputar jarak 29-30 ppt, kisaran salinitas ini masih dapat mendukung pertumbuhan mangrove, hal ini didukung pendapat Mughofar *et al.*, (2018), bahwa kandungan garam terbaik sangat diperlukan dalam pertumbuhan mangrove yang berputar jarak antara 0-90 ppt. Noor *et al.*, (1999) menambahkan bermacam spesies mangrove menguasai kandungan garam dengan cara yang

beranekaragam, dimana sebagian diantaranya dipilih yang bisa menjauhi kadar asin dari fondasi tanaman yang telah berdiri kokoh, tidak selamanya sebagian spesies mengeluarkan kadar asinnya dari kulit luarnya terutama pada bagian tanaman yang terdapat pada rantingnya. Adanya bermacam-macam ciri aktifitas manusia secara perantara dengan laju yang sangat gesit menyebabkan suatu kejadian pergantian kandungan garam dalam suatu wilayah perairan, sampai kini mengalami pergantian pada situasi wilayah perairan yang mana aktifitas tersebut dilakukan (Rizki *et al.*, 2018). Kandungan garam merupakan ukuran yang sangat hakiki dalam perkembangan mangrove, kemampuan bertahan, sekaligus pembagian jenis mangrove (Akbar *et al.*, 2018), pengukuran salinitas dilakukan pada pagi hari pukul 08.10 WITA. Kandungan garam akan meningkat jika dilakukan pengukuran kandungan pada siang hari di saat cuaca panas dalam keadaan pasang. Kadar kandungan garam yang meningkat menyebabkan perkembangan tumbuhan tersebut terhambat, misalnya pergantian pola ukuran tumbuhan mangrove menjadi pendek dan daya tahan menciptakan bunga atau putik (biasanya berbiji) lenyap (Noor *et al.*, 1999).

pH air merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menunjukkan taraf keasaman atau kebasahan yang mempunyai suatu zat yang saling melarutkan. Derajat keasaman air di lokasi pesisir pantai Desa Oeteta adalah 7,33 ppt. Pengukuran pH air dilakukan pada pagi hari sekitar pukul. 08.05 WITA. Menurut Wantasen (2013) perkiraan saling berhubungan antar derajat keasaman adalah sekitar 6,0-9,0 dan derajat keasaman yang terbaik sekitar 7,0- 8,5. Sehingga keadaan suatu wilayah perairan termasuk dalam taraf baik untuk mendukung keseimbangan komunitas hutan mangrove. Derajat keasaman (pH) air yang terdapat di wilayah pesisir pantai Desa Oeteta termasuk dalam wilayah perairan dengan taraf kemampuan menghasilkan yang cukup baik.

Nilai derajat keasaman (pH) air pada lokasi penelitian dapat menunjukkan wilayah suatu perairan dalam keadaan menghasilkan cukup baik. Prakiraan angka derajat keasaman adalah prakiraan derajat keasaman yang mensupport pertumbuhan hutan mangrove. Derajat keasaman (pH) dalam satu transek menunjukkan derajat keasaman pada umumnya. Hal ini disebabkan oleh taraf kandungan organik dan benda padat yang homogen terdapat pada sedimen, serta kandungan benda padat yang homogen dari air laut. Perbedaan angka derajat keasaman suatu perairan berhubungan erat dengan keadaan perairan yang telah terjadi laju yang sangat cepat akibat limbah masyarakat dari berbagai bahan kimia di areal hutan mangrove, sehingga berpengaruh terhadap keadaan perairan (Usman *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil nilai substrat pada grafik menunjukkan nilai substrat pada grafik di menunjukkan bahwa dari jalur 1 hingga jalur 3 tingkat substratnya sangat berselisihan antar jalur plot substratnya. Tipe substrat pasir memiliki tingkat nilai tertinggi dikarenakan nilai tipe substrat pasir ini ditemukan pada setiap jalur plot pengamatan, kemudian nilai tipe substrat terendah terdapat pada jalur 3 plot 3. Selanjutnya diikuti tipe substrat debu tertinggi terdapat pada jalur 3 plot 3, dan tipe substrat debu terendah terdapat pada jalur 3 plot 2. Serta tipe substrat liat tertinggi terdapat pada jalur 3 plot 3 dan tipe substrat liat terendah terdapat pada jalur 1 plot 4. Hasil analisis fraksi substrat ini memberikan gambaran bahwa tipe substrat pada ketiga jalur pengamatan tersebut di dominasi oleh pasir dan selanjutnya diikuti oleh liat, dan debu. Hal ini disebabkan banyaknya ukuran partikel pasir di lokasi pengamatan dan tingginya kandungan material substrat pasir yang dibawa oleh air laut ketika pasang. Terjadinya perairan laut pada saat surut agak lambat, maka reaksi kimia antar dua zat atau lebih pada tanah tersebut menurun dan tertimbun di dasar pada daerah komunitas hutan mangrove (Petra dkk. 2012). Fraksi

substrat yang terdapat pada jalur I dan II di dominasi oleh pasir yang bercampur liat, ini diduga jalur tersebut berhadapan langsung dengan laut yang membawa sedimen pada saat pasang, sedangkan fraksi substrat yang terdapat pada jalur III adalah substrat pasir masih bercampur liat dan debu, hal ini disebabkan keadaan bergerak dari air tawar yang cukup lamban mengakibatkan unsur substrat yang paling kecil (halus) agak turun dan tertimbun di dasar yang menjadi kumpulan pasir (Samsumarlin dkk. 2015). Dilihat dari hasil pengamatan pada ketiga jalur pengamatan kandungan pasir dalam substrat lebih dominan dibandingkan kandungan liat dan debu. Pada umumnya jenis substrat mangrove di jalur pengamatan tergolong lempung liat berpasir dan liat berdebu. Meskipun pada jalur III terdapat dua plot yang berbeda jenis substratnya, yaitu liat berdebu. Namun, spesies tanah tersebut tidak mempengaruhi pertumbuhan spesies mangrove yang ada di kedua plot tersebut. Sehingga jenis mangrove yang terdapat pada kedua plot ini dapat menyesuaikan diri dengan keadaan alam pada habitatnya (Mahmud dkk. 2014). Dilihat dari tingkat nilai substratnya untuk ketiga jalur plot pengamatan fraksi substrat, nilai fraksi substrat jenis pasir tertinggi terdapat pada jalur 1 plot 2 dengan nilai sebesar 48,12%, disusul nilai fraksi substrat jenis liat tertinggi terdapat pada jalur 3 plot 3 dengan nilai sebesar 46,10%, kemudian nilai fraksi substrat jenis debu tertinggi terdapat pada jalur 3 plot 3 dengan nilai sebesar 44,13%. Nilai fraksi substrat jenis pasir tertinggi menunjukkan bahwa pada lokasi tersebut aktivitasnya sangat rendah dan jenis substrat lumpur berpasir ini cukup cocok untuk pertumbuhan mangrove *Avicenniaceae* ini diakibatkan dari wujud akar cakar ayam yang berhasil untuk penangkap pasir. Tambahan pula, tanah berlumpur yang campur butir-butir batu kecil terdapat pada jenis *Avicenniaceae* di dalam hutan mangrove Desa Oeteta, hal tersebut disebabkan adanya tambahan yang mempunyai berat pasir yang selalu memiliki

penahan agar hadir dalam hutan mangrove, yakni tertahan oleh perakaran- perakaran pohon mangrove terutama *Rhizophoraceae* (Arief, 2003). Maka substrat jenis *Avicenniaceae* mempunyai substrat lumpur berpasir. Hal ini di perkuat oleh pendapatnya Nybakken (1988), bahwa mangrove famili *Avicenniaceae* tak dapat hidup secara sempurna dalam kondisi sekitar yang sejuk atau tanah lunak yang padat yang selalu dijumpai pada hutan mangrove. Berdasarkan korelasi antara tutupan mangrove dan parameter fisik-kimia cukup erat dengan kepadatan mangrove (tutupan mangrove) di Desa Oeteta terutama pada jenis *Rhizophora apiculata* hal ini sejalan dengan pendapat Arta *et al.*, (2009) yang menghasilkan korelasi antara pengaruh kepadatan mangrove (tutupan mangrove) dengan parameter fisik-kimia.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- Jenis mangrove yang ditemukan di pesisir pantai Desa Oeteta, Kecamatan Sulamu terdapat dua famili (*Avicenniaceae* dan *Rhizophoraceae*) yang terdiri dari tiga spesies mangrove, yakni : *Avicennia alba*, *Avicennia officinalis* dan *Rhizophora apiculata*.
- Persentase tutupan vegetasi hutan mangrove yang terdapat di pesisir pantai Desa Oeteta, Kecamatan Sulamu pada ketiga jalur pengamatan menunjukkan bahwa nilai persentasi tutupan mangrove tertinggi, yaitu spesies mangrove *Rhizophora apiculata* dengan nilai sebesar (49,70%), kemudian diikuti spesies mangrove *Avicennia alba* dengan nilai sebesar (46,45%).

4.2 Saran

- Pemerintah
Bagi para pemerintah sebaiknya menyiapkan pengadaan bibit mangrove yang sesuai dengan karakteristik lingkungannya, memperhatikan kesehatan bibit mangrove, melakukan reboisasi,

dan pengaturan tata ruang serta memberikan perhatian dan arahan kebijakan untuk pelestarian mangrove seperti kondisi dan luas mangrove. Pemberian perhatian dan arahan kepada masyarakat pesisir pantai Desa Oeteta dalam pelestarian mangrove. Pemerintah juga perlu mengadakan program-program secara menyeluruh yang dapat merangsang kesadaran penduduk tentang pentingnya fungsi mangrove untuk lingkungan sekitarnya.

b) Masyarakat

Bagi para masyarakat dituntut lebih meningkatkan kepedulian dan kesadaran akan pelestarian lingkungan sekitar, terutama mangrove dimana masyarakat adalah salah satu yang memiliki andil besar dalam pelestarian hutan mangrove di pesisir pantai Desa Oeteta. Hal ini sekecil apapun bentuknya, masyarakat sangat membantu dalam pelestarian hutan mangrove jika dilakukan bersama-sama dengan masyarakat lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianyah, W. I., R. Pribadi., S. Nirwana. 2012. Struktur Komposisi dan Vegetasi Ekosistem Mangrove di Kawasan Pesisir Pulau Sebatik Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur. *Journal of Marine Research*. Semarang.
- Akbar, N., A. Ibrahim, I. Haji, I. Tahir, F. Ismail, M. Ahmad dan R. Kotta. 2018. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Tewe, Kecamatan Jailolo Selatan, Kabupaten Halmahera Barat Provinsi Maluku Utara. *Jurnal Enggano*, 3(1): 81-97.
- Aksornkoae, S. 1993. Ecology and Management of Mangroves. IUCN Wetlands Programme. IUCN, Bangkok, Thailand. 176 hal.
- Andrian R, Sachivitri S. 2007. *Identifikasi Jenis dan Nilai Pemanfaatan Sumberdaya Mangrove di Teluk Kupang Nusa Tenggara Timur*, Kupang. Jurnal Bijak dan Riset Sosek KP. Vol. 2. No. 2.
- Arief A. 2003. Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya. Yogyakarta.
- Arta, A.P., Maidie, A. & Saptiani, G. 2009. Pengaruh kerapatan Vegetasi Mangrove terhadap Populasi Bakteri *Vibrio* sp. di Pesisir Bontang. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*, II(2), pp.133-42.
- Badan Peneliti dan Pengembangan Kehutanan. 1994. Pedoman Teknis Pembuatan Briket Arang. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Bengen, DG. 2004. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pedoman Teknis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. IPB. Bogor.
- Budiman, A. dan Suharjono. 1992. Struktur Komunitas Mangrove. Prosiding Loka Karya Nasional Penyusunan Penelitian Biologi Kelautan dan Proses Dinamika Pesisir, Semarang 24-28 November 1992.
- Bunt, J. S. & W.T. Williams . 1981. Vegetational Relationships in The Mangroves of Tropical Australia. *Marine Ecology – Progress Series*, 4:349-359.
- Champan, V. J. editor. 1977. *Wett Coastal Ecosystems*. *Ecosystems of the World: 1*. Elsevier Scientific Publishing Company, 428 hal.
- Chianucci, F. U. Chiavetta & A. Cutini. 2014. *The Estimation of canopy attributes from digital cove photography by two different image analysis methods*.
- Chrisyariati, I & Hendarto, B. 2014. Kandungan Nitrogen Total dan Fosfat Sedimen Mangrove Pada Umur Berbeda di Lingkungan Pertambakan Mangunharjo. Semarang. *Management of aquatic Resources Journal*. 3(3). 65-72
- Dahuri R. 2003. *Keanekaragaman Hayati Laut : Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Darmadi. 2010. Analisis Proses Sedimentasi yang Terjadi Akibat Adanya Breakwater di Pantai Balongan Indramayu.
- Dharmawan IWE, Pramudji. 2014. Panduan Monitoring Kesehatan Ekosistem Mangrove. COREMAP- CTI, Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI. Jakarta. 35 pp.
- Djohan, TS. 2007. Distribusi Hutan Bakau di Laguna Pantai Selatan Yogyakarta. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 14 (1): 15-25.
- Donny M, Joshian N, Emil R, Markus T. 2013. *Struktur Komunitas Mangrove di Taman Wisata Alam Laut Teluk Kupang Nusa Tenggara Timur, Kupang. Jurnal Aquatic Science & Management*, Edisi Khusus 1, 3-9 (Mei 2013).
- Duncan, C, H.J, Primavera, N., Pettorelli, R.J, Thompson, A.R.J, Loma., J.H, Koldowey. 2016. Rehabilitating mangrove ecosystem services : A case study on the relative benefits of abandoned pong reserversion from Panay Island, Philippines. *MPB*, 109(2), pp. 772-782
- Fadlan, M. 2011. *Aktivitas Ekonomi Penduduk Terhadap Kerusakan Ekosistem Hutan Mangrove di Kelurahan Bagan Deli Kecamatan Medan Belawan*.
- Haris H, Kamal E, Suparno. 2013. Ekologi dan Vegetasi Ekosistem Mangrove di Air Bangis Kabupaten Pasaman Barat (Studi Kasus : Pulau Panjang dan Pulau Tamiang), Universitas Bung Hatta, Sumatera Barat.
- Haya N, Zamani, N. P. dan Soedharma, D. 2015. Analisis Struktur Ekosistem Mangrove Desa Kukupang Kepulauan Jorong. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 6(1): 79-89.
- Hidayatullah M, & Pujiono E. 2014. Struktur dan Komposisi Jenis Hutan Mangrove di Golo Sepang Kecamatan Boleng Kabupaten Manggarai Barat. *Juni*, Vol 3, pp. 151-162.
- Irwanto, M. 2006. Analisis Vegetasi untuk Pengelolaan Kawasan Hutan Lindung Pulau Marsegu. Tesis. UGM. Jakarta.
- Jamili, D. Setiadi., I. Qoyyim, E. Guhardja. 2009. Struktur dan Komposisi di Pulau Kaledupa Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Universitas Haluoleo Kendari.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 Tentang Kriteria Baku Kerusakan Mangrove
- Kint A. 1934. De luchtfoto en de topografisch terreingesteldheid in de mangroves. *De Tropische Natuur*. 23pp. 173-189
- Korhonen L Korhonen, KT Rautiainen M, Stenberg, P. (2006). *Estimation of forest canopy cover:a comparison of field measurement techniques*. *Silva Fennica* 40(4), 577-588.
- Kusmana C, Onrizal, Sudarmaji. 1995. *Jenis-jenis pohon mangrove di teluk Bintuni, Papua*. Fakultas IPB dan PT Bintuni Utama Murni Wood Industries. Bogor.
- Lasibani SM, Eni K. 2009. *Pola Penyebaran Pertumbuhan 'Propagul' Mangrove Rhizophoraceae di Kawasan Pesisir Sumatera Barat*. *Jurnal Mangrove dan Pesisir*, 10(1): 33 – 38.
- Mahmud, Wardah & Toknok, B. 2014. Sifat Fisik Tanah di Bawah Tegakkan Mangrove di Desa Tumpapa Kecamatan Balinggi Kabupaten Manokrawi. *Majalah Geografi Indonesia* 24 (1): 36-53.
- Merian, R.D., Mubarak & Sutikno, S. 2016. Analisis Kualitas Perairan Muara Sungai Dumai dari Aspek Fisika, Kimia, dan Biologi. *Namika Lingkungan Indonesia* 3 (2); 107-112
- Mughofar A, Masykuri M, dan Setyono P. 2018. Zonasi dan Komposisi Vegetasi Hutan Mangrove Pantai Cengkong Desa Karangadu Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan . Journal of Natural*

- Resources and Enviromental Management*, 8(1), 77-85.
- Mustika, R. 2017. Dampak Degradasi Lingkungan Pesisir Terhadap Kondisi Ekonomi Nelayan: Studi Kasus Desa Takisung, Desa Kuala Tambangan, Desa Tabanio. *Dinamika Maritim* 6(1): 28-34.
- Noor R, Yus, Khazali M & Suryadiputra. 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. *Wetlands Internasional Indonesia Programe*. Bogor.
- Nurdiansyah, D.I. W.E, Dharmawan. 2018. Komunitas Mangrove di Wilayah Pesisir Pulau Tidore dan Sekitarnya. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia* 3 (1): 1-9
- Nursin A, Wardah, dan Yusran. 2014. Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Zonasi Hutan Mangrove di Desa Tumpapa Kecamatan Balinggi Kabupaten Parigi Moutong. *Warta Rimba*. Vol. II. No. 1. Hal 17-23.
- Nybakken, J.W. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Terjemahan M. Ediman. Koesoebiono, D.G Bengen, M. Hutomo & S. Sukardjo. Jakarta: PT. Gramedia.
- Odum E.P. 1972. *Fundamental Ecology* 3rd. Ed W.B Saunders.
- Petra, J.L. Sukaya S.W. & I. Riyantini. 2012. Pengaruh Kerapatan Mangrove Terhadap Laju Sedimen Transpor di Pantai Karangasong Kabupaten Indramayu. *Jurnal perikanan dan kelautan. Universitas Padjajaran*. 3 (3): 329-337
- Pramudji. 2000. 'Dampak Perilaku Manusia Pada Ekosistem Hutan Mangrove di Indonesia' dalam *Ocean*, Volume XXV, Nomor 2, 2000; 13-20.
- Prihadi D.J, Riyantini I & Ismail M.R. 2017. *Kajian Status Biofisik dan Daya Dukung Lingkungan Kawasan Wisata Bahari Mangrove di Karangasong Indramayu*.
- Purnomo, D.W. & D. Usmadi. 2011. Sebaran Keragaman dan Kelimpahan Vegetasi Mangrove di Pulau Batam, Karimun, Natuna, dan Pulau-pulau kecil sekitarnya. *Seminar Nasional HUT Kebun Raya Ciboda Ke- 159*. Pp.21-28. 27 Februari 2017.
- Ramadhan dan Savitri. 2007. Identifikasi Jenis dan Nilai Pemanfaatan Sumberdaya Mangrove di Teluk Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Bijak dan Riset Sosek KP*. Vol. 2 No. 2.
- Retnowati Y., Sembiring, L., Moeljopawiro, S., Djohan, TS., Soetarto, ES. 2017. Diversity of antibiotic producing Actinomycetes in mangrove forest of Torosiaje, Gorontalo. *Indonesia. Biodiversitas*.
- Rifardi. 2008. Ukuran Butir Sedimen Perairan Pantai Dumai Selat Rupat Bagian Timur Sumatera. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Universitas Riau.
- Rizki R, Sari T.M. & Sari D.M. 2018. Ethnobotani Study on Mangrove Forest In Padang City and Pariaman City. *Bioscience*, 1(2): 87-91.
- Rumada, I. W., A. A. Kususmadewi dan R. Suyarto. 2015. Interpretasi Citra Satelit Landsat 8 untuk Identifikasi Kerusakan Hutan Mangrove di Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Jurnal Agroetnologi Tropika*, Volume 4 (3), Pages 1-10.
- Rusila N.Y., M. Khazali dan I.N.N. Suryadiputra. 1999. *Panduan pengenalan mangrove di Indonesia*. PHKA/WI-IP. Bogor.
- Samsumarlin. Rachman, I. Toknok, B. 2015. *Studi Zonasi Vegetasi Mangrove Muara di Desa Umbele Kecamatan Bumi Raya Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah*. *Jurnal Warta Rimba* (2): 148:154.
- Setiawan, Kusumo Winarno & Purin Candra Purnama. 2005. Ekosistem Mangrove di Jawa: 1. Kondisi Terkini. *Jurnal Biodiversitas*. ISSN: 1411-4402. Vol. 4, No. 2. Hal 133-145.
- Sudjadi MI, M Widjik, M Soleh. 1971. *Penuntun Analisa Tanah : Bagian Kesuburan Tanah*. LPT, Bogor.

- Susiana. 2017. Analisis Kualitas Air Ekosistem Mangrove di Estuari Perancak Bali. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*. 8(1):42-49.
- Sukardjo. 1989. *Kimia Anorganik*. Rineka Cipta. Yogyakarta.
- Tech T. 1986. Recommended Protocols for Measuring Conventional Sediment Variabels in Puget Sound, Final Report TC-3991-04 for U. S. Environmental Protection Agency, Region 10, Seattle, WA. 22 pp.
- Usman, L., Syamsuddin & Hamzah, S.N. 2013. Analisis Vegetasi Mangrove di Pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Gorontalo Utara. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1 (1), 11-17.
- Wantasen AS. 2013. *Kondisi Kualitas Perairan dan Subtrat Dasar Sebagai Faktor Pendukung Aktivitas Pertumbuhan Mangrove di Pantai Pesisir Desa Basaan I, Kabupaten Minahasa Tenggara*. *Jurnal Ilmiah Platax*. 1(4): 204-209.
- Wibisono, I.T.C., E.B. Priyanto & Suryadiputra, I.N.N. 2006. *Panduan Praktis Rehabilitasi Pantai Sebuah Pengalaman Merehabilitasi Kawasan Pesisir*. Wetlands International – Indonesia Program, Bogor.
- Zamroni. 2008. *Produksi Serasah Hutan Mangrove di Perairan Pantai Teluk Sepi, Lombok Barat*. *Jurnal BIODIVERSITAS* 9(4): 284-287.