

ANALISIS STRUKTUR EKOSISTEM MANGROVE DI DESA KUKUPANG KECAMATAN KEPULAUAN JORONGA

COMMUNITY ANALYSIS OF MANGROVE ECOSYSTEM IN THE VILLAGE OF ISLANDS JORONGA KUKUPANG DISTRICT

Nasir Haya¹, Neviaty P Zamani², Dedi Soedharma²

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Sekolah Pascasarjana

²Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Korespondensi : nasiraces@yahoo.co.id

ABSTRACT

Mangroves forests have adapted themselves from exposure to strong waves with high salinity. Mangroves grow on mud flats flooded with sea water or brackish water during high tide or flooded throughout the day. Kukupang village is one of the capital of the District of Jouronga Islands are located in the South Halmahera in North Maluku province. Mangrove ecosystem has grown Kukupang village life along the coast with an area of approximately 65 hectares with the condition is still very natural growth. The research was conducted in October-November 2014 Location of the study took place in mangrove ecosystem Kukupang Village District of Joronga Islands, South Halmahera in North Maluku. Transect method of determining the station square and performed by stratified random method. Data retrieval is divided into three stations measuring 10 x 10 m for trees, 5 mx 5 m for the stake, 1 x 1 m for the nursery, where elucidation of the sampling stations are divided into three stations. Based on the results of the study are six mangrove species found are: *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Brugueraea gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*. Distribution pattern associated mangrove ecosystem, and the highest level of density is the type of mangrove species *Rhizophora apiculata*, the condition of the substrate at the location of the dominant research dust

Keywords: ecosystem, Kukupang Village, mangroves, *stratified random method*

ABSTRAK

Hutan mangrove telah menyesuaikan diri dari terpaan ombak yang kuat dengan salinitas yang tinggi. Tumbuhan mangrove tumbuh diatas dataran lumpur digenangi air laut atau air payau sewaktu air pasang atau digenangi air sepanjang hari, Desa Kukupang memiliki ekosistem mangrove yang tumbuh di sepanjang pesisir pantai, namun kelestariannya terancam akibat oleh warga desa tersebut. Desa Kukupang merupakan salah satu ibu kota Kecamatan Kepulauan Jouronga yang berada pada Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara. Ekosistem mangrove Desa Kukupang memiliki tumbuh hidup disepanjang pesisir pantai dengan kondisi pertumbuhan masih sangat alami. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2014 Lokasi penelitian bertempat di kawasan ekosistem mangrove Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Joronga, Kabupaten Halmahera Selatan Maluku Utara. Tujuan penelitian untuk mengetahui struktur komunitas ekosistem mangrove dan menganalisis tingkat kerapatan ekosistem mangrove Metode transek kuadrat dan penentuan stasiun dilakukan dengan metode acak terstratifikasi. Pengambilan data terbagi dalam 3 stasiun yang berukuran 10 x 10 m untuk pohon, 5 m x 5 m untuk pancang, 1 x 1 m untuk semai, , dimana penentuan stasiun untuk sampling dibagi menjadi 3 stasiun. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 6 jenis mangrove ditemukan yaitu: *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Brugueraea gymnorrhiza*, *Ceriops tagal*. Pola sebaran ekosistem mangrove berasosiasi, tingkat kerapatan tertinggi diperoleh jenis mangrove *Rhizophora apiculata* sebesar 0.23 (ind/m²) kondisi substrat pada lokasi penelitian yang dominan pasir.

Kata kunci: Desa Kukupang, ekosistem, mangrove, metode acak stratifikasi

PENDAHULUAN

Mangrove berperan penting dalam ekosistem pesisir, baik secara fisik, biologi, maupun ekonomi, namun kelestariannya terancam akibat tekanan aktivitas manusia (Valiela *et al.* 2001). Hutan mangrove yang kompak mampu melindungi pantai dari kerusakan akibat tsunami (Istiyanto *et al.* 2003; Pratikto *et al.* 2002; Dahdouh-Guebas *et al.* 2005; Onrizal 2005; Sharma 2005). Hasil penelitian Pratikto *et al.* (2002) dan Istiyanto *et al.* (2003) menunjukkan bahwa energi gelombang yang sampai di pantai jauh berkurang setelah melewati tegakan mangrove, sehingga pantai aman dari abrasi. Nontji (1993) menyatakan bahwa jatuhnya serasah mangrove merupakan sumber bahan organik penting dalam rantai pakan (*food chain*) di lingkungan perairan yang bisa mencapai 7-8 ton/ha/tahun. Kerusakan mangrove menyebabkan menurunnya fungsi lindung, biologi dan pada akhirnya nilai ekonomi yang bisa dicapai juga berkurang.

Ekosistem mangrove sering disebutkan sebagai hutan payau atau hutan bakau. Ekosistem mangrove merupakan tipe hutan daerah tropis yang khas tumbuh di sepanjang pantai atau muara sungai yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Ekosistem mangrove banyak dijumpai di wilayah pesisir yang terlindungi dari gempuran ombak. Pengertian ekosistem mangrove secara umum adalah merupakan komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur (Bengen 2000).

Menurut Arief (2003) kerusakan-kerusakan kawasan mangrove perubahan sifat-sifat fisika dan kimia, meliputi suhu air, nutrisi, salinitas, hidrologi, sedimentasi, kekeruhan, substansi beracun, dan erosi tanah, perubahan sifat-sifat biologis, meliputi terjadinya perubahan spesies dominan, densitas, populasi, serta struktur tumbuhan dan binatang, perubahan keseimbangan ekologi, meliputi regenerasi, pertumbuhan, habitat dan rantai makanan, baik pada ekosistem mangrove itu sendiri maupun pada daerah pantai yang bersebelahan.

Hutan mangrove Indonesia merupakan hutan mangrove terluas di dunia. Luas ekosistem mangrove di Indonesia mencapai 75% dari total mangrove di Asia Tenggara, atau sekitar 27% dari luas mangrove di

dunia. Sebaran mangrove di Indonesia terutama di wilayah pesisir Sumatera, Kalimantan dan Papua. Namun demikian, kondisi mangrove Indonesia baik secara kualitatif dan kuantitatif terus menurun dari tahun ke tahun. Saat ini, Indonesia mempunyai hutan mangrove seluas 9.36 juta Ha yang tersebar di seluruh Indonesia. Sekitar 48% atau seluas 4.51 juta Ha rusak sedang dan 23% atau 2.15 juta Ha lainnya rusak berat. Kerusakan hutan mangrove di Indonesia sebagian besar diakibatkan oleh ulah manusia. Baik berupa konversi mangrove menjadi sarana pemanfaatan lain seperti pemukiman, industri, rekreasi dan lain sebagainya (IMI 2010).

Maluku Utara merupakan wilayah kepulauan dengan jumlah pulau kurang lebih 805 pulau, dengan luas wilayah mencapai $\pm 140.225,36$ km², yang terdiri dari 78% lautan dan 22% daratan, letak geografisnya antara 30 LU dan 30 LS dan 1240-1290 Bujur Timur dan memiliki panjang garis pantai (luasnya ± 18.000 km² dengan luas hutan mangrove dari semua kab/kota sekitar 43.887.00 ha, KEMENHUT (2011), yang merupakan sebaran hutan mangrove di Propinsi Maluku Utara yang memiliki potensi wisata alam yang dapat dikelola.

Semakin meningkatnya jumlah penduduk di Desa Kukupang terdapat kecenderungan untuk mengubah fungsi ruang dalam rangka mengakomodasi dan memenuhi kebutuhan. Oleh karena itu, kawasan ekosistem mangrove yang berada pada daerah permukiman warga juga cukup menjadi perhatian dalam setiap kegiatan yang membutuhkan ruang, perlu dilakukan pengendalian dan koordinasi antar setiap pembangunan suatu kegiatan. Keberadaan ekosistem mangrove di Desa Kukupang mempunyai fungsi dan manfaat yang besar terhadap kelestarian lingkungan pesisir disekitarnya, pemanfaatan dan penggunaan lahan baik oleh masyarakat sekitarnya maupun kegiatan pembangunan setempat kurang memperhatikan dampak-dampak yang akan terjadi terhadap ekosistem mangrove. Hal ini berakibat terjadinya penurunan luas ekosistem mangrove di Desa Kukupang, akibat dari kebiasaan masyarakat dalam memanfaatkan mangrove secara langsung untuk kepentingan kayu bakar, perahu, tiang rumah, pembukaan areal pemukiman, budidaya tambak, pembangunan dermaga sarana dan prasarana lainnya. Sebagian besar masyarakat Desa Kukupang sekitar

65% bermukiman pada kawasan pesisir akan mendorong terus tingkat pemanfaatan dan eksploitasi sumberdaya yang ada di kawasan pesisir (BPS Kab Halmahera Selatan 2013). Pemanfaatan yang berlebihan akan mengakibatkan ekosistem mangrove mengalami kerusakan, dan berdampak pada tingkat kerapatan ekosistem mangrove.

Desa Kukupang merupakan salah satu ibu kota Kecamatan Kepulauan Jouronga yang berada pada Kabupaten Halmahera Selatan Provinsi Maluku Utara. Desa Kukupang memiliki ekosistem mangrove yang tumbuh di sepanjang pesisir pantai, namun kelestariannya terancam akibat oleh warga desa tersebut seiring dengan perkembangan penduduk di kawasan pesisir maka banyak memanfaatkan dan mengeksploitasi ekosistem mangrove sehingga mengalami penurunan, dari uraian yang telah dipaparkan sebelum menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah mengetahui struktur komunitas ekosistem mangrove dan menganalisis kerapatan ekosistem mangrove. Tujuan penelitian untuk mengetahui struktur komunitas ekosistem mangrove dan menganalisis tingkat kerapatan ekosistem mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Jouronga, Kabupaten Halmahera Selatan. manfaat penelitian ini agar mendapat informasi ilmiah yang terkait dengan penelitian, dan sebagai bahan acuan untuk pengelolaan kawasan ekosistem mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Jouronga Kabupaten Halmahera Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2014, bertempat di kawasan ekosistem mangrove Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Jouronga, peta lokasi penelitian terlampir pada Gambar 1.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Global Positioning System* (GPS) untuk mengetahui titik posisi stasiun pengamatan, transek kuadran untuk batas daerah pengambilan data, rol meter untuk mengukur luasan ekosistem mangrove dan jarak stasiun, dan pensil untuk mencatat hasil pengamatan, pH meter untuk mengukur pH perairan, salinometer untuk mengukur salinitas perairan, termometer untuk mengukur suhu perairan, Kamera sebagai alat dokumentasi kegiatan. Adapun alat yang digunakan pada analisis data

sedimen yaitu ayakan bertingkat untuk mengetahui butiran sedimen, kemudian dari hasil ayakan butiran sedimen ditimbang agar dapat diketahui berat butiran sedimen seperti pasir, debu dan liat, dari hasil nilai timbangan dimasukkan kedalam program *software* segitiga Miller.

Prosedur kerja dan metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat dan penentuan stasiun dilakukan dengan metode acak terstratifikasi, pengamatan vegetasi mangrove menggunakan transek kuadrat berukuran 10 x 10 m untuk pohon, 5 m x 5 m untuk pancang, dan 1mx1m untuk semai. Kemudian dilanjutkan pengamatan parameter lingkungan diantaranya, salinitas, substrat, suhu, DO, pH, dimana penentuan stasiun untuk pengambilan data dibagi menjadi 3 stasiun. Data yang diperoleh dilapangan kemudian identifikasi mangrove, dan untuk data substrat dianalisis dengan menggunakan ayakan bertingkat, kemudian dari hasil ayakan dimasukkan kedalam *software* segitiga Miller untuk mengetahui nilai presentase dari pasir debu, dan liat, dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun Ternate.

Pengumpulan vegetasi mangrove

Pengambilan data mangrove dengan menggunakan metode garis berpetak, transek tersebut ditarik tegak lurus garis pantai pada setiap stasiun, data mangrove yang dikumpul yaitu kategori pohon, pancang, dan anakan, kemudian dilanjutkan pengamatan parameter lingkungan. Alat dan bahan penting yang digunakan dalam pengambilan data ini adalah GPS, meteran, dan tali. GPS digunakan untuk menentukan posisi geografis masing-masing stasiun pengamatan, sedangkan meteran dan tali digunakan untuk membuat garis berpetak pada masing-masing stasiun. Data ini kemudian di tulis dalam tabel pengamatan yang kemudian akan dideskripsikan serta dianalisis. Metode peletakan plot transek di masing-masing stasiun ditampilkan dalam Gambar 2.

Data mangrove yang dianalisis yaitu: kerapatan jenis, frekuensi jenis, nilai penting dengan bantuan analisis statistic bantuan *software* Excel 2010 menggunakan rumus menurut (Bengen 2004).

Kerapatan jenis (D_i), yaitu jumlah individu jenis i dalam suatu area yang diukur :

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan :

D_i = kerapatan jenis-i (ind/m²)

n_i = jumlah total individu dari jenis-i (ind/m²)

A = luas areal total pengambilan contoh (m²)

Kerapatan relatif jenis (RD_i), yaitu perbandingan antara jumlah individu jenis-i (n_i) dan jumlah total individu seluruh jenis :

$$RD_i = \left(\frac{n_i}{\sum n} \right) \times 100\%$$

Frekuensi jenis (F_i), jumlah plot contoh ditemukannya suatu jenis dalam semua plot contoh :

$$F_i = \frac{P_i}{\sum p}$$

Keterangan :

F_i = Frekuensi jenis-i

P_i = Jumlah plot contoh dimana ditemukan jenis-i

$\sum p$ = Jumlah total plot contoh yang diamati (m²)

Frekuensi Relatif Jenis (RF_i), yaitu perbandingan antara frekuensi jenis-i (F_i) dan jumlah frekuensi untuk seluruh jenis :

$$RF_i = \left(\frac{F_i}{\sum F} \right) \times 100\%$$

Keterangan :

RF_i = Frekuensi relatif jenis (%)

F_i = Frekuensi jenis ke-i

$\sum F$ = Jumlah frekuensi untuk seluruh jenis

Penutupan jenis (C_i) adalah luas penutupan jenis i dalam suatu unit areal tertentu :

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

Keterangan :

BA = $\pi DBH^2/4$ (dalam cm²)

π = suatu konstanta (3.14)

DBH = diameter pohon dari jenis-i

A = luas areal total pengambilan contoh (m²)

Penutupan Relatif Jenis (RC_i) adalah perbandingan antara luas area penutupan jenis i (C_i) dan luas total areal penutupan untuk seluruh jenis

$$RC_i = \frac{C_i}{\sum C} \times 100\%$$

Nilai Penting Jenis (IV_i) adalah jumlah nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif jenis (RF_i) dan penutupan relatif jenis (RC_i) :

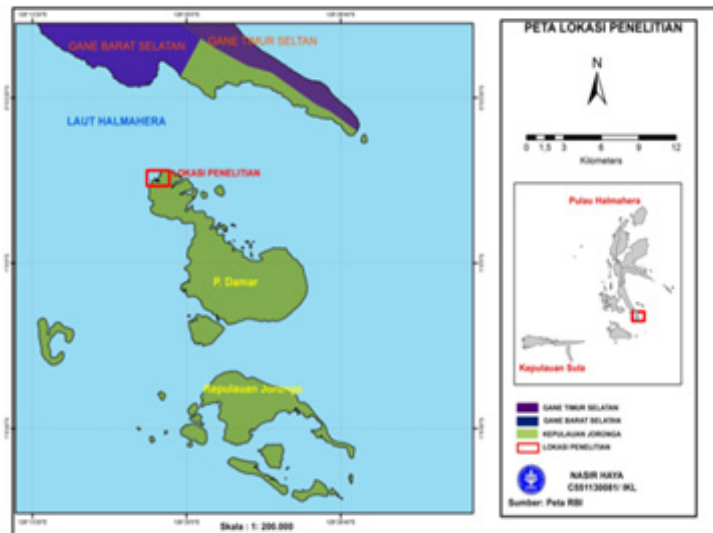
$$IV_i = RD_i + RF_i + RC_i$$

Nilai penting suatu jenis berkisar antara 0 dan 300. Nilai penting ini memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove.

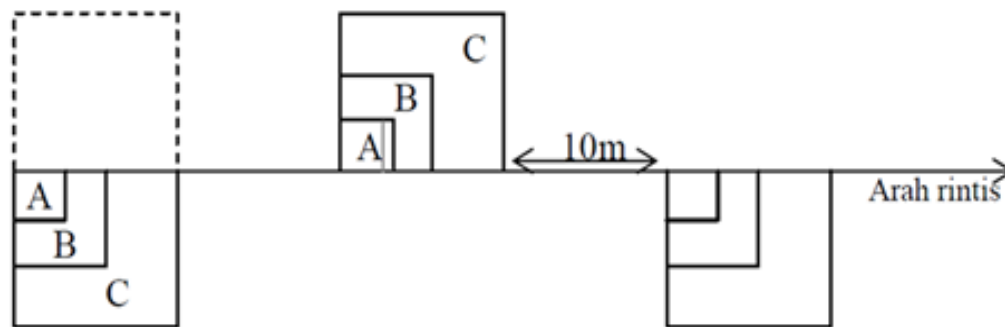
Analisis substrat

Analisis fraksi sedimen merupakan suatu analisis yang dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara pasir, liat, dan debu pada suatu sample sedimen yang diambil pada kondisi lapang yang sesungguhnya. Pada hasil perhitungan presentasi sampel tersebut kemudian dimasukkan kedalam Segitiga Miller (Gambar 3) untuk mengetahui tipe substrat di lokasi penelitian. Pada tipe substrat berdasarkan segitiga Miller dilakukan melalui beberapa langkah yang dicontohkan sebagaimana berikut:

1. Menentukan komposisi dari masing-masing fraksi substrat. Misalnya fraksi pasir (*sand*) 40%, debu (*silt*) 40% dan liat (*clay*) 20%.
2. Menarik garis lurus pada isi persentase pasir di titik 40% sejajar dengan sisi persentase debu, kemudian ditarik lurus pada sisi persentase debu di titik 40% sejajar dengan sisi persentase liat, dan tarik garis lurus pada sisi persentase liat 20% sejajar dengan persentase pasir.
3. Hasil perpotongan dari ketiga garis tersebut akan menentukan tipe substrat yang dianalisis, misalnya dalam hal ini lempung.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian



Keterangan:

- a. Petak pengukuran untuk semai dan tumbuhan bawah (1 x 1 m)
- b. Petak pengukuran untuk pancang (5 x 5 m)
- c. Petak pengukuran untuk pohon (10 x 10 m)

Gambar 2. Skema penempatan petak contoh sampling mangrove

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi parameter lingkungan di lokasi penelitian

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan kondisi parameter lingkungan masih ideal bagi pertumbuhan ekosistem mangrove itu sendiri, karena secara biologi kehidupan hutan mangrove lainnya dipengaruhi parameter lingkungan perairan seperti salinitas, suhu, pH, DO, dan substrat. Hasil pengamatan parameter lingkungan di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1, bahwa kondisi parameter lingkungan masih baik bagi pertumbuhan ekosistem mangrove, Hal ini sesuai dari pertanyaan para peneliti-peneliti sebelumnya kisaran kondisi lingkungan yang tertuang pada

(Tabel 1). Lobban *et al.* (1993) bahwa kisaran suhu yang optimum bagi pertumbuhan ekosistem mangrove, utamanya untuk proses fotosintesis berkisar antara 25-35 °C. Menurut Effendi (2003) nilai salinitas perairan payau berkisar antara 0.50-30 ppt, sedangkan air laut berkisar antara 30-40 ‰. Perairan yang ada di daerah penelitian merupakan perairan dari payau, hasil pengukuran pada beberapa titik pengamatan, salinitas di daerah penelitian berkisar antara 16-29 ‰, yang merupakan indikasi daerah areal mangrove, sehingga sangat cocok untuk pertumbuhan ekosistem mangrove.

Hyman (1955) juga menjelaskan bahwa biota perairan dewasa mampu mentolerir suhu perairan antara 28-31 °C, sedangkan ekosistem mangrove mampu

mentolerir suhu perairan antara 27-29 °C. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51/MENLH/2004 menyebutkan bahwa standar baku mutu pH bagi biota laut maupun tumbuhan adalah 6.50-8.50. Effendi (2003) juga menjelaskan bahwa umumnya biota akuatik menyukai kisaran pH 7-8.50. Effendi (2000) bahwa kadar oksigen terlarut perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan tidak kurang dari 5 mg/l. Kadar oksigen terlarut kurang dari 4 mg/l mengakibatkan efek yang kurang menguntungkan bagi hampir semua organisme akuatik. Martoyo *et al.* (2006) juga menjelaskan bahwa kadar oksigen terlarut yang sesuai untuk pertumbuhan ekosistem mangrove berkisar antara 4-8 mg/l.

Nybakken (1992) juga menjelaskan bahwa ada korelasi antara substrat dan pertumbuhan ekosistem mangrove, sehingga kondisi substrat suatu perairan juga akan mempengaruhi penyebaran ekosistem mangrove. Hasil pengukuran rata-rata parameter fisik-kimia perairan lokasi penelitian dapat dilihat pada table 1 terlampir. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa pada seluruh lokasi penelitian didominasi oleh substrat berpasir, sedangkan liat dan debu hanya sebagian kecil (Tabel 1). Kondisi substrat tersebut sangat sesuai dengan kehidupan beberapa jenis mangrove yang ditemukan pada lokasi penelitian.

Struktur komunitas jenis mangrove

Berdasarkan hasil pengamatan dilokasi penelitian bahwa, famili Rhizophoraceae memiliki jenis lebih banyak yaitu jenis (*Rhizophora Apiculata*, *Rhizopora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, sedangkan famili *Avicennia* memiliki jenis satu yaitu: *Avicennia alba*, dan diikuti famili *Sonneratia* memiliki satu jenis juga yaitu *Sonneratia alba*, jenis yang terbanyak ditemukan jenis famili *Rhizophoraceae* disebabkan peluang ditemukannya jenis dari famili ini tiap transek dan stasiun lebih banyak, disamping itu kondisi substrat di lokasi penelitian sangat mendukung pertumbuhan dari famili ini. Hasil perhitungan secara kuantitatif telah diperoleh deskripsi beberapa indikator struktur komunitas vegetasi mangrove di Desa Kukupang Kecamatan Kepulauan Jouronga Utara Kabupaten Halmahera Selatan. Hasil analisis variabel struktur komunitas secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 2.

Kerapatan jenis mangrove

Dari hasil analisis jenis komunitas mangrove dari stasiun I, II, dan III nilai kerapatan relatif tertinggi pada jenis *Rhizopora apiculata* dengan nilai kerapatan 34.45 ind/m² dan kerapatan relatif 20.45%, kemudian diikuti oleh *Avicennia marina* 17.44 ind/m² dengan kerapatan relatif 13.64%, *Bruguiera gymnorhiza* 16.13 ind/m² dengan kerapatan relatif 20.45%, *Rhizopora mucronata* 12.44 ind/m² dengan kerapatan relatif 11.36%. *Ceriops tagal* 11.76 ind/m² dengan nilai kerapatan relatif 13.64. Sedangkan nilai kerapatan yang terendah jenis mangrove *Sonneratia alba* dengan nilai 7.23 ind/m² tetapi nilai kerapatan relative 20.45% nilai jenis *Bruguiera gymnorhiza*. Hal ini bahwa jenis mangrove *Sonneratia alba* dan *Bruguiera gymnorhiza* di lokasi pengamatan tingkatnya berpengaruh pada kondisi parameter lingkungan tersebut. Budiman *et al.* (2006), menyatakan bahwa distribusi individu jenis tumbuhan mangrove sangat dikontrol oleh variasi faktor lingkungan yang berpengaruh. Keadaan ini akan berakibat berkumpulnya jenis mangrove dalam jumlah yang banyak pada suatu daerah dimana interaksi faktor yang ada memberikan hasil yang paling cocok untuk kehidupannya. Gambar 4 Kerapatan (ind/m²) jenis mangrove pada lokasi penelitian terlampir. Kerapatan jenis hubungan dengan jarak pohon, jumlah individu yang ditemukan jenis mangrove dan luas lokasi penelitian. Makin banyak jumlah individu yang didapat, maka nilai kerapatan semakain tinggi. Abu bakar (2006), menyatakan bahwa kerapatan jenis tertinggi disebabkan oleh habitat yang cocok, kurangnya eksploitasi dan kemampuan mangrove beradaptasi dengan lingkungan.

Frekuensi jenis mangrove

Frekuensi kehadiran individu terbanyak pada jenis *Rhizopora apiculata* dan *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorhiza* dengan nilai frekuensi yang sama 1.00 dan frekuensi relatif 20.45%, kemudian diikuti oleh jenis *Avicennia alba*, dan *Ceriops tagal* 0.67 dengan frekuensi relatif 13.64%, dan yang terakhir nilai terenda adalah jenis *Rhizopora mucronata* 0.56 dengan frekuensi relatif 11.36%. Nilai frekuensi kehadiran jenis mangrove dipengaruhi oleh banyaknya suatu jenis yang ditemukan pada setiap kuadran, makin banyak jumlah kuadran yang ditemukan jenis mangrove, maka nilai

frekuensi kehadiran mangrove semakin tinggi. *Rhizophora apiculata* adalah jenis yang memiliki nilai tertinggi karena jenis ini terdistribusi pada setiap kuadran. Budiman *et al.* (1999) *vide* dalam Abu bakar (2006), menyatakan bahwa distribusi individu jenis tumbuhan mangrove sangat dikontrol oleh variasi faktor lingkungan yang berpengaruh. Keadaan ini akan berakibat berkumpulnya jenis mangrove dalam jumlah yang banyak pada suatu daerah dimana interaksi faktor yang ada memberikan hasil yang paling cocok untuk kehidupannya.

Penutupan jenis mangrove

Nilai penutupan tertinggi terdapat pada *Rhizophora apiculata* dengan penutupan relatif jenis 48.51%, kemudian diikuti oleh *Avicennia alba* dan *Brugueiragymnorrhiza* dengan penutupan relatif 16.13%, dan *Bruguiera gymnorhiza* dengan penutupan relatif 10.59%. Untuk nilai penutupan terendah pada tiap lintasan terdapat pada jenis *Ceriops tagal* 10,25% dan *Sonneratia alba*, dengan nilai penutupan relatif 5.27%. Nilai penutupan jenis berhubungan erat dengan lingkaran batang pohon mangrove dari masing-masing jenis dimana jika diameter pohon berukuran besar maka akan memiliki nilai penutupan jenis besar walaupun jumlahnya sedikit. Kerapatan jenis dan kerapatan relatif tertinggi pada stasiun pengamatan ditemukan pada jenis *Rhizophora apiculata* dan yang terendah pada jenis *Sonneratia alba*. Penutupan jenis tertinggi pada *Rhizophora apiculata*, karena jenis ini memiliki diameter pohon yang besar. Nilai penting yang diperoleh berdasarkan hasil analisis untuk semua lintasan memiliki jumlah yang sama 300. Baik tidaknya pertumbuhan mangrove dalam suatu komunitas, dapat dilihat dari analisis komposisi vegetasi yang menunjukkan besar kecilnya peranan suatu spesies yang ada dapat dilihat pada Gambar 5.

Pola zonasi (sebaran) mangrove

Hasil pengamatan di lapangan pola sebaran zonasi vegetasi mangrove yang terbentuk pada stasiun 1 adalah *Sonneratia alba* dan *Avicennia marina* pada Transek 1, *Rhizophora mucronata* dan sedikit *Sonneratia alba* dan banyak juga hutan mangrove yang dieksploitasi oleh masyarakat untuk bahan bangunan, kayu bakar, dan penebangan pohon untuk tempat dermaga, tetapi pada akhir

dermaga tersebut tidak di bangun, sehingga pertumbuhan ekosistem mangrove menurun, sedangkan pada transek 2 ditumbuhi jenis *Sonneratia alba* dan *Rhizophora mucronata* sebagian kecil ditumbuhi juga oleh *Brugueara gymnorhiza* dan *Ceriops tagal*, kemudian penarikan transek 3 yang ditumbuhi oleh jenis *Sonneratia alba*, *Brugueara gymnorhiza* dan *Ceriops tagal* anakan *Sonneratia alba*, pada transek ini pola pertumbuhan mangrove berasosiasi akibat karena adanya pengaruh dari beberapa faktor lingkungan. Menurut Bengen *et al.* (2004) faktor-faktor yang mempengaruhi zonasi dari hutan mangrove adalah salinitas, toleransi terhadap ombak dan angin, toleransi terhadap lumpur (substrat) dan frekuensi genangan air. Pola zonasi vegetasi mangrove pada lokasi penelitian secara visual diperlihatkan pada Gambar 6. Chapman, 1977 dan Bunt *et al.* (1981), menyatakan bahwa hal tersebut berkaitan erat dengan tipe tanah (lumpur, pasir atau gambut), keterbukaan (terhadap hempasan gelombang), salinitas serta pengaruh pasang surut *Ceriops tagal* dan juga *Brugueara gymnorhiza* yang merupakan tumbuhan asosiasi mangrove (Kitamura *et al.* 1997).

Pembentukan stasiun II ini banyak ekosistem lain yang ditemukan seperti: lamun, makro alga, dan teripang, dan pada penarikan transek awal diawali mulai dari arah laut ke darat dan terdapat jenis mangrove *Avicennia marina* yang tumbuh pada Transek 1, *Avicennia marina* dan *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba* ditemukan dalam jumlah yang banyak, sedangkan *Brugueara gymnorhiza* dan *Ceriops tagal* ditemukan tidak banyak dan anakan *Ceriops tagal*, *Rhizophora marina*, ditemukan cukup padat, sedangkan pada Transek 2, *Ceriops tagal* *Brugueara gymnorhiza*, *Rhizophora alba*, *Sonneratia alba* ditemukan sangat padat, dan terlihat pola sebaran berasosiasi, pada Transek 3 ini, meskipun juga ditemukan semua spesies lain dalam jumlah yang relatif sedikit seperti *Sonneratia alba*, dan *Bruguiera sp*, *Ceriops tagal*, karena pola pertumbuhan mangrove tergantung pada kondisi lingkungan misalnya suhu, salinitas, pH, substrat, oksigen terlarut. Selanjutnya Abubakar, (2006) menyatakan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan zonasi adalah perbedaan substrat, misalnya *Sonneratia alba* adalah jenis yang ditemukan pada zona yang paling depan juga ditemukan pada zona transisi antara laut dan darat karena kemampuan jenis untuk beradaptasi

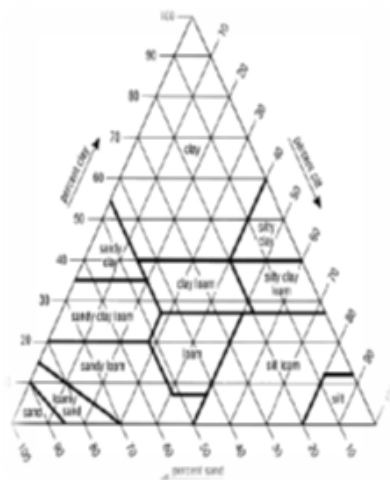
pada kondisi substrat pasir berlumpur dan berlumpur. Perbedaan substrat diakibatkan oleh aliran air yang mengalir dan run off lahan atas, sehingga terjadi suplai sedimen yang membentuk suatu pola zonasi dilihat pada Gambar 5.

Pada Stasiun III ini memiliki zonasi vegetasi yang diawali oleh *Avicennia marina* pada Transek 1, kemudian dilanjutkan oleh *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* yang ditemukan kemudian pada Transek 2, terdapat juga jenis mangrove *Bruguiera gymnorhiza* dan *Ceriops tagal* dan terdapat anakan *Rhizophora mucronata* sedangkan pada Transek 3 hanya dapat dijumpai *Sonneratia alba*, *Ceriops tagal* dan anakan mangrove *Rhizophora apiculata* dalam jumlah kecil saja, karena daerah transek ini merupakan daerah yang masyarakat melakukan eksploitasi untuk bahan bangunan dan kayu bakar, sehingga pertumbuhan mangrove sangat menurun.

Selanjutnya Kartawinata *et al.* (1979) dalam Abubakar (2006) menyatakan bahwa faktor utama yang menyebabkan adanya zonasi di dalam hutan mangrove adalah

sifat-sifat tanah, disamping faktor salinitas, frekuensi serta tingkat penggenangan dan ketahanan suatu jenis terhadap ombak dan arus, sehingga variasi zonasi ini memanjang dari daratan sampai ke pantai. Pola umum zonasi yang sering ditemukan dari arah laut ke darat, pertama adalah jalur *Avicennia sp.* yang sering berkelompok dengan *Sonneratia sp.* kemudian jalur *Rhizophora sp.* *Bruguiera sp.* dan terakhir *Nypa sp.*

Menurut Bengen dan Dutton (2004) dalam Northcote & Hartman (2004) zonasi mangrove dipengaruhi oleh salinitas, toleransi terhadap ombak dan angin, toleransi terhadap lumpur (keadaan tanah), frekuensi tergenang oleh air laut. Zonasi yang menggambarkan tahapan suksesi yang sejalan dengan perubahan tempat tumbuh. Perubahan tempat tumbuh sangat bersifat dinamis yang disebabkan oleh laju pengendapan atau pengikisan. Daya adaptasi tiap jenis akan menentukan komposisi jenis tiap zonasi.



Gambar 3. Tipe substrat berdasarkan Segitiga Miller

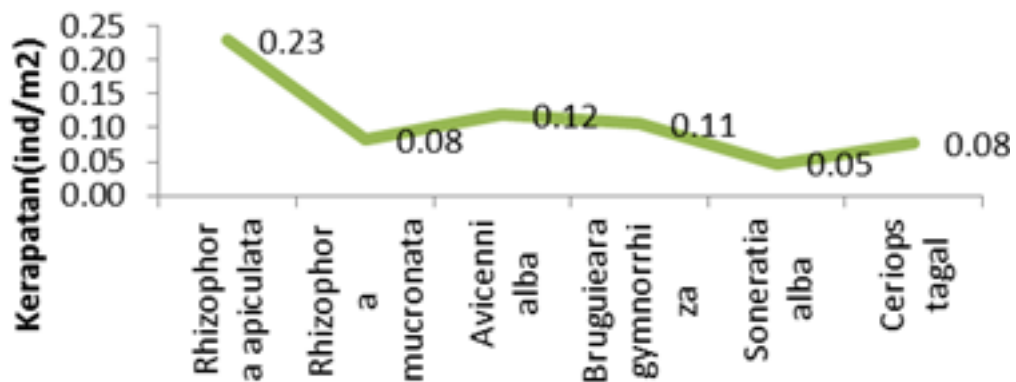
Tabel 1. Pengukuran parameter lingkungan di lokasi penelitian

Pameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
Suhu 0C	29	29	28
Sanilitas (%)	35	36	35
pH	7	7	8
DO m/g	3	8	2
Pasir (%)	86.63	86.42	91.79
Liat (%)	13.18	13.38	7.02
Debu (%)	0.18	0.18	1.18

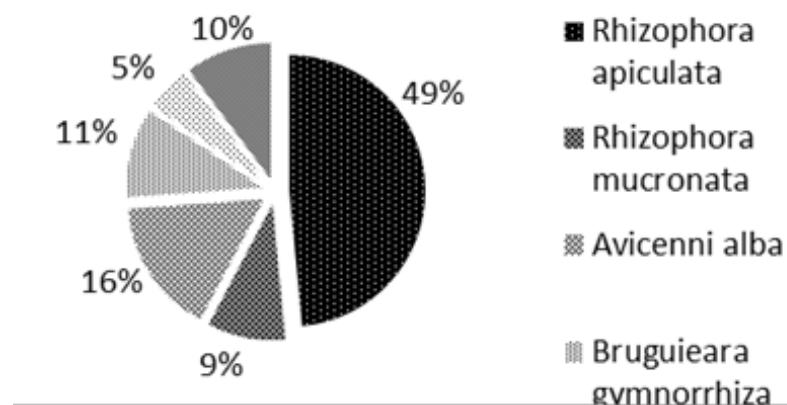
Tabel 4. Persentase perubahan renang ikan berdasarkan empat pola

Nama jenis Mangrove	Variabel Struktur Komunitas Mangrove						
	Di	Rdi	Fi	Rfi	Ci	Rci	INP
<i>Rhizophora apiculata</i>	0.23	34.45	1.00	20.45	5137.77	48.51	103.42
<i>Rhizophora mucronata</i>	0.08	12.44	0.56	11.36	979.12	9.25	33.05
<i>Avicennia alba</i>	0.12	17.98	0.67	13.64	1708.27	16.13	47.75
<i>Bruguieara gymnorhiza</i>	0.11	16.13	1.00	20.45	1121.61	10.59	47.18
<i>Soneratia alba</i>	0.05	7.23	1.00	20.45	558.57	5.27	32.96
<i>Ceriops tagal</i>	0.08	11.76	0.67	13.64	1085.13	10.25	35.65
T o t a l	0.66	100.00	4.89	100.00	10.590.49	100.00	300.00

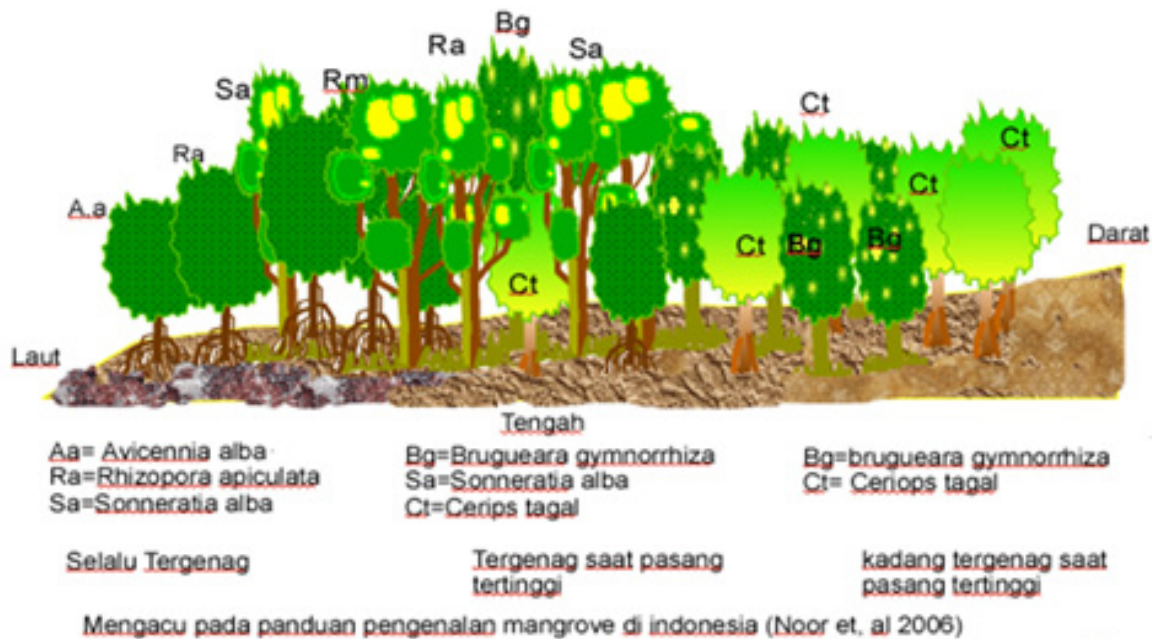
Keterangan :Di = Kerapatan Jenis (ind/m²); Rdi = Kerapatan relatif jenis (%); Fi = Frekuensi Jenis; Rfi = Frekuensi relative jenis (%); Ci = Penutupan Jenis; Rci = Penutupan relatif jenis (%); INP = Indeks Nilai Penting



Gambar 4. Kerapatan (ind/m²) jenis mangrove pada lokasi penelitian dari semua stasiun



Gambar 5. Penutupan jenis mangrove (%)



Gambar 6. zonasi pola sebaran mangrove pada lokasi penelitian

KESIMPULAN

Ekosistem mangrove yang ditemukan di lokasi penelitian ada 6 jenis mangrove yaitu: *Rhizophora apiculata*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Brugueraea gymnorhiza*, *Ceripsis tagal*, pola sebaran mangrove berasosiasi antar jenis. Kerapatan tertinggi diperoleh jenis mangrove *Rhizophora apiculata* sebesar 0.23 (ind/m²), dan kondisi substrat pada lokasi penelitian yang dominan pasir.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS]. 2013. Badan Pusat Statistik Halmahera Selatan Kepulauan Jouronga Dalam angka. Penerbit BPS Halmahera Selatan.
- Abubakar S. 2006. Studi kelayakan areal pemulihan hutan mangrove berdasarkan tinjauan tipologi pantai di Kecamatan Oba Utara, Kota Tidore Kepulauan Provinsi Maluku Utara [Tesis]. Manado: UNSRAT
- Aksornkoe. 1993. *Ecology and Management of Mangrove*. IUCN Bangkok: Thailand.
- Arief AMP. 2003. *Hutan Mangrove Fungsi dan Manfaatnya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Bengen DG. 20002. Sinopsis Teknis pengambilan contoh dan analisis data biofisik sumberdaya pesisir. Pusat Bogor: Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut (PKSPL) IPB.
- Bengen DG. 2004. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Bogor: Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Laut (PKSPL) IPB
- Bengen DG., IM Dutton 2004. Interaction: mangroves, fisheries and forestry management in Indonesia. H. 632-653. dalam Northcote. T. G. dan Hartman (Ed), Worldwide Watershed Interaction and Management. *Blackwell science*. Oxford. UK.
- Chapman VJ. 1977. *Wet Coastal Ecosystems. Ecosystems of the World: 1*. Elsevier Scientific Publishing Company.
- Dahdouh-Guebas F, Jayatissa LP, Di Nitto D, Bosire JO, Lo Seen D, Koedam N. 2005. How Effective weremangroves as a defence againts the recent tsunami. *Curr.Bio*. 15:R443-R447.
- Effendi H. 2000. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fachrul MF. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Hyman LH. 1955. *The invertebrates: echinodermata the coelomnata bilateria*. Vol IV. *Mc Graw-Hill Book*

- Company, Inc. London.
- Indonesia Maritime Institute. 2010. *Ekosistem Mangrove: Merintih Tergerus Keserakahan*. Copyright © 2010 Indonesia Maritime Institute.
- Istiyanto DC, Utomo SK, Suranto. 2003. Pengaruh rumpun bakau terhadap perambatan tsunami Di Pantai. Makalah pada Seminar Nasional Mengurangi Dampak Tsunami: Kemungkinan Penerapan Hasil Riset. Yogyakarta
- Kementerian Kehutanan. 2011. *Balai Pengelolaan Hutan Mangrove Wilayah I*. Denpasar: Bali
- Kitamura S, Anwar C, Chaniago A, Baba S. 1997. *Buku Panduan Mangrove di Indonesia*. Denpasar: Indonesia.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Baku mutu air laut untuk biota laut. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51 tahun 2004
- Martoyo J, Aji N, Winanto T. 2006. *Budidaya Teripang*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nontji A. 1993. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Nontji A. 2002. *Laut Nusantara*. Jakarta: Djambatan.
- Nybakken JW. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Noor YR, Suryadiputra, 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHK/WI-IP, Bogor.
- Pratikto WA, Suntoyo, Simbodho K, Sholihin, Taufik, Yahya D. 2002 Perencanaan Perlindungan Pantai Alami untuk Mengurangi Resiko Terhadap Bahaya Tsunami. Makalah Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Jakarta, 6-7 Agustus 2002. Jakarta: Departemen dan Perikanan (DKP).
- Valiela, I, Bowen JL, York JK. 2001. Mangrove forest: one of the world's threatened major tropical environments. *Bioscience*. 51:807-815