

**EKOSISTEM MANGROVE PERAIRAN TELUK KWANDANG  
KABUPATEN GORONTALO UTARA**

*Mangrove Ecosystem in the Waters of Kwandang Gulf,  
North Gorontalo District*

**Abdul Hafidz Olli dan Muhlis, Sayuti**

Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

✉oliihafidz@gmail.com

*Diterima 22 Juni 2015 Disetujui (26 november 2015)*

---

**ABSTRACT**

In many coastal waters, including in the Kwandang Bay, often there are three interrelated ecosystems, they are mangroves, seagrass beds and coral reefs ecosystems. This study aims to determine the existence of mangrove ecosystems in the Kwandang Bay waters, and to determine the condition of the ecosystem based on the community structure. This research was conducted in the waters in the Kwandang Gulf of North Gorontalo District for three months. The method used in this research was a survey method, and purposive sampling was conducted to collect the data. Six sampling stations with 20x20 m<sup>2</sup> transect areas were determined to collect the mangrove ecosystem data. Mangrove species found were *Shoneratia alba*, *Brugeira gymnorrhiza*, *Xylocarpus* sp., *Cariops tagal*, *Rhizophora* sp, and *Avicenia* sp. The mangrove ecosystem has low diversity level, evenly distributed species, and there is no dominant species.

**Keywords:** Ecosystem, Kwandang Bay, diversity, dominancy

**ABSTRAK**

Di berbagai perairan pesisir tanpa terkecuali di perairan teluk kwandang sering terdapat tiga ekosistem yang saling terkait yaitu ekosistem mangrove, padang lamun dan terumbu karang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan ekosistem mangrove di Perairan Teluk Kwandang dan mengetahui kondisi ekosistem berdasarkan struktur komunitas ekosistem di Teluk Kwandang. Penelitian ini dilaksanakan di perairan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara dan selama 3 (tiga bulan). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan pengambilan sampel ekosistem dilakukan secara purposive sampling. Ekosistem yang diamati yaitu mangrove yang terdapat di sekitar pelabuhan kwandang dengan menetapkan 6 stasiun pengambilan sampel. Pada ekosistem mangrove data dikumpulkan dengan menggunakan metode transek dengan luas kuadrat 20x20 m<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan beberapa jenis mangrove yaitu *Shoneratia alba*, *Brugeira gymnorrhiza*, *Xylocarpus* sp, , *Cariops tagal*, *Rhizophora* sp, *Avicenia* sp. Kondisi ekosistem mangrove memiliki tingkat keanekaragaman yang rendah, keberadaan spesies hampir merata dan tidak ada dominasi spesies.

**Kata kunci :** Ekosistem, teluk kwandang, keanekaragaman, dominasi

## I. PENDAHULUAN

Istilah "ekosistem" dikenal cukup lama (Tansley, 1935), yang sekarang merupakan bagian dari mainstream ilmu ekologi. Sebuah ekosistem didefinisikan sebagai "sebuah unit spasial eksplisit bumi yang mencakup semua organisme, bersama dengan semua komponen lingkungan abiotik dalam batas-batasnya" (Likens, 1992).

Ekosistem di perairan mengandung berbagai detritus, ratusan jenis organisme termasuk bakteri, fitoplankton, zooplankton, ikan, mamalia, burung, dll. Semua komponen ini terhubung dalam rantai makanan yang kompleks dengan interaksi yang berkembang. Sampai saat ini, pengelolaan perikanan telah banyak berdasarkan pendekatan spesies tunggal (Beverton, 1984). Namun, pengelolaan ekosistem merupakan pergeseran paradigma, serta sikap baru terhadap eksploitasi sumber daya laut terbarukan (Christensen *et al.*, 1996). Kehidupan dan keberlangsungan hidup masyarakat di wilayah pesisir sangat ditentukan oleh kualitas ekosistem tersebut baik secara fisik maupun ekologis. Keberadaan ekosistem di wilayah ini menciptakan adanya peluang interaksi antara masyarakat dengan lingkungan perairan, antar organisme dengan luasan ekosistem, dan antar ekosistem dengan ekosistem.

Perairan Teluk Kwandang dipahami memiliki berbagai ekosistem dengan tingkat beban kualitas yang sangat tinggi dibanding dengan perairan di Gorontalo Utara lainnya. Keberadaan ekosistem di perairan ini menjadi sesuatu yang sangat penting untuk diketahui karena kawasan ini memiliki tingkat gangguan yang sangat tinggi. Di lokasi tersebut selama ini telah dijadikan sebagai pelabuhan antar provinsi barang dan penumpang, jalur antara penumpang dari darat menuju beberapa pulau disekitarnya, dan pemukiman masyarakat (pengamatan langsung). Kondisi ini disadari akan memberikan dampak terhadap beban ekosistem dan organisme di sekitar lokasi tersebut. Selaras dengan hal ini maka penelitian tentang kondisi ekosistem di teluk kwandang sangat perlu untuk dilaksanakan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan ekosistem mangrove berdasarkan struktur komunitas ekosistem di Teluk Kwandang.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara dan selama 3 (tiga bulan). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yaitu dengan cara melakukan pengamatan, pengukuran klasifikasi, pencatatan, dan evaluasi secara sistematis terhadap fenomena yang terjadi (Nazir, 1988). Pengambilan sampel ekosistem dilakukan secara *purposive sampling*. Lokasi penelitian terletak di sekitar pelabuhan kwandang dengan menetapkan 6 stasiun pengambilan sampel. Pemilihan lokasi ini akan didasarkan atas suasana lingkungan dimana lokasi – lokasi ini mewakili areal yang tidak ada aktifitas manusia, pembangunan pelabuhan, lokasi darmaga dan pemukiman.

Di areal mangrove dilakukan dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive random sampling* berdasarkan kondisi hutan mangrove dan substrat dengan menggunakan metode transek dengan luas kuadrat 20x20 m<sup>2</sup>.

### Analisis data

Untuk identifikasi jenis-jenis mangrove menggunakan buku panduan pengenalan mangrove oleh Giesen *dkk*, 1999.

### Struktur Komunitas

Untuk mengetahui indeks-indeks dari struktur komunitas setiap lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

1. Indeks Keanekaragaman (*diversity indeks*) Shannon-Wiener untuk keanekaragaman umum (Ludwig and Reynolds, 1988):

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left( \frac{N_i}{N} \right) \ln \left( \frac{N_i}{N} \right)$$

Dimana :

$H'$  = Indeks keanekaragaman

$N_i$  = jumlah individu ke - i

$N$  = jumlah total individu

$s$  = jumlah taxa

2. Indeks pemerataan spesies (*Evenness index*) (Spellerberg, 1991), yaitu;

$$E = \frac{H'}{\ln s}$$

Dimana :

$H'$  = indeks keanekaragaman spesies

$s$  = jumlah spesies

3. Indeks dominan (Krebs, 1989), yaitu :

$$C = \sum \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana :

$C$  = indeks dominasi

$N_i$  = jumlah individu yang ke - i

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran umum perairan teluk kwandang

Teluk kwandang merupakan suatu kawasan yang berada diantara pulau Ponelo dengan kawasan daratan administratif kecamatan kwandang. Kondisi ini menyebabkan kawasan ini memiliki tingkat kesibukan yang cukup tinggi karena menjadi alur lalu lintas masyarakat dari dan ke pulau Ponelo dan pulau Dudepo. Di kawasan ini juga memiliki TPI dan PPI yang menjadi lokasi aktifitas bongkar muat ikan setiap hari. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dikawasan ini nampak juga merupakan lokasi tempat pendaratan ikan dan pelabuhan antar daerah yang menuju Buol dan Toli-Toli Sulawesi Tengah.

### Ekosistem Mangrove

Dari enam lokasi pengambilan data terdapat 4 lokasi yang memiliki ekosistem mangrove yaitu pada stasiun 2, stasiun 3, stasiun 5 dan stasiun 6. Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan beberapa jenis mangrove yaitu *Shoneratia alba*, *Brugeira gym-norrhiza*, *Xylocarpus* sp, , *Cariops tagal*, *Rhizophora* sp, *Avicenia* sp.

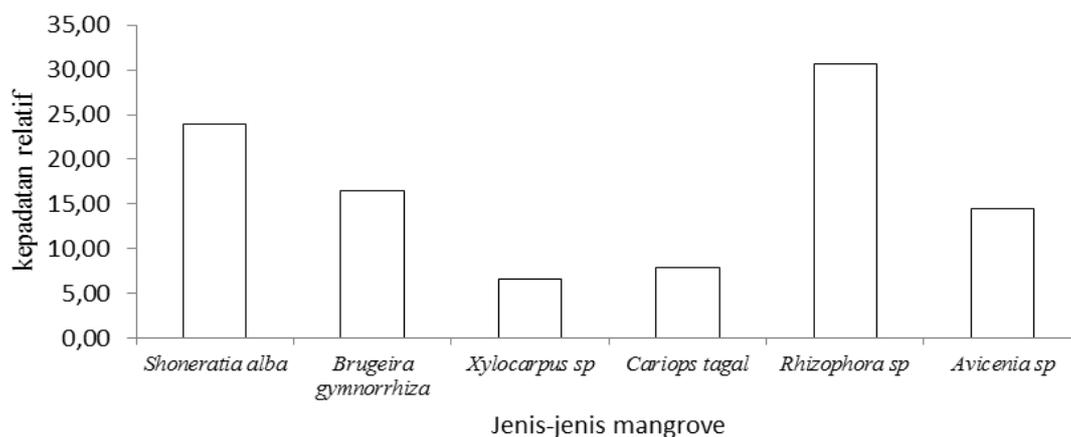
Mangrove sangat penting artinya dalam pengelolaan sumber daya pesisir. Fungsi mangrove yang terpenting bagi daerah pantai adalah menjadi penghubung antara daratan dan lautan. Tumbuhan, hewan benda-benda lainnya, dan nutrisi tumbuhan ditransfer ke arah daratan atau ke arah laut melalui mangrove. Mangrove berperan sebagai filter untuk mengurangi efek yang merugikan dari perubahan lingkungan utama, dan sebagai sumber makanan bagi biota laut (pantai) dan biota darat. Jika mangrove tidak ada maka produksi laut dan pantai akan berkurang secara nyata. Potensi ekonomi mangrove diperoleh dari tiga sumber utama yaitu hasil hutan, perikanan estuari dan pantai (perairan dangkal), serta wisata alam. Selain itu mangrove memiliki peranan penting dalam melindungi daerah pantai dan memelihara habitat untuk sejumlah besar jenis satwa, jenis yang terancam punah dan jenis langka yang kesemuanya sangat berperan dalam memelihara keanekaragaman hayati di wilayah tertentu.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa *Rhizophora* sp memiliki tingkat kepadatan relatif yang lebih tinggi dibanding dengan jenis yang lain. Hal ini diduga karena *Rhizophora* sp sangat cocok pada substrat yang berlumpur sehingga mendukung pertumbuhannya. Berdasarkan lokasi jenis ini juga memiliki tingkat kepadatan relatif yang paling tinggi yaitu pada stasiun 2 dengan kepadatan relatif 29,5 %, pada stasiun 3 dengan kepadatan relatif 33,3 %, pada stasiun 5 dengan kepadatan relatif 34,4 % dan pada stasiun 6 dengan kepadatan relatif 27,1 %. Tingginya kepadatan relatif pada seluruh stasiun pengamatan karena diduga jenis ini memiliki benih yang dapat berkecambah pada saat masih pada induknya hingga sangat menunjang pada proses penyebaran yang luas dibanding dengan jenis lainnya. Menurut Pramudji (2001) bahwa pada tanah lumpur dan lempur ditumbuhi oleh jenis mangrove *Rhizophora* sp dengan penyebaran yang merata dan luas, sedangkan pada wilayah pesisir yang berpasir dan berombak besar pertumbuhan vegetasi mangrove tidak optimal. Pada saat pengamatan jenis-jenis mangrove substrat yang ditemukan sangat berlumpur hingga membenamkan kaki sebatas lutut. Secara jelas kepadatan relatif dari masing-masing jenis mangrove pada seluruh stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kepadatan relatif masing-masing lokasi dari berbagai jenis mangrove di Teluk Kwandang

Jenis-jenis mangrove	Kepadatan relatif (%)			
	st 2	st 4	st 5	st 6
<i>Shoneratia alba</i>	23,9	27,3	20,3	25,7
<i>Brucea gymnorhiza</i>	20,5	21,2	15,6	10,0
<i>Xylocarpus</i> sp	8,0	-	6,3	8,6
<i>Ceriops tagal</i>	10,2	-	7,8	8,6
<i>Rhizophora</i> sp	29,5	33,3	34,4	27,1
<i>Avicennia</i> sp	8,0	18,2	15,6	20,0

Berdasarkan hasil analisis secara keseluruhan menunjukkan bahwa *Rhizophora* sp memiliki tingkat kepadatan relatif yang tinggi, selanjutnya secara berurutan jenis *Sonneratia alba*, *Brucea gymnorhiza*, *Avicennia* sp, *Ceriops tagal* dan *Xylocarpus* sp. Tingginya kepadatan relatif dari *Rhizophora* sp diduga karena wilayah stasiun pengamatan agak terlindung dari hampasan ombak yang tinggi sehingga sangat mendukung proses pertumbuhan benih kecambah dari jenis ini. Secara jelas kepadatan relatif jenis-jenis mangrove di Teluk Kwandang disajikan pada Gambar.



### Kepadatan relative dan komposisi jenis-jenis mangrove Teluk kwandang

Setyawan *et al.* (2005) menyatakan sedikitnya jumlah spesies mangrove disebabkan besarnya pengaruh antropogenik yang mengubah habitat mangrove untuk kepentingan lain seperti pembukaan lahan untuk pertambakan dan pemukiman. Heddy dan Kurniaty (1996) dalam Suwondo (2006), menambahkan bahwa rendahnya keanekaragaman menandakan ekosistem mengalami tekanan atau kondisinya mengalami penurunan. Hal ini bisa disebabkan karena mangrove hidup pada lingkungan ekstrim seperti kadar garam yang tinggi serta substrat yang berlumpur, oleh karena itu untuk dapat hidup harus melalui seleksi yang sangat ketat dan daya adaptasi yang tinggi. Selain itu rendahnya nilai indeks keanekaragaman mangrove bisa disebabkan karena aktifitas manusia. Hal ini bisa dilihat dari aktifitas penebangan, pemanfaatan lokasi sekitar mangrove sebagai dermaga perahu nelayan dan reklamasi pantai.

Kemerataan jenis mangrove pada seluruh stasiun pengamatan hampir menunjukan angka 1 (satu) yang artinya tingkat kemerataan dari seluruh jenis. Untuk mempertahankan keragaman yang tinggi, komunitas memerlukan gangguan secara teratur dan acak. Komunitas yang sangat stabil, meluas secara regional, dan homogen, memperlihatkan keragaman jenis lebih rendah daripada yang terdiri dari hutan bentuk mosaik atau secara regional diganggu pada waktu tertentu baik oleh api, angin, banjir, penyakit, dan intervensi manusia. Biasanya setelah gangguan berlalu, maka akan terjadi peningkatan keragaman jenis sampai pada suatu titik dominasi sedikit jenis yang hidup lama dan berukuran besar, sehingga membalikkan kecenderungan menjadi keragaman menurun. Mendominasinya tumbuhan *Rhizophora sp* di area ini menunjukkan bahwa spesies ini memang lebih mampu beradaptasi dengan baik dan umumnya memang terdapat pada zone terdepan dari barisan mangrove yang menghadap langsung ke laut.

Pada sebagian besar hutan mangrove yang sudah dipengaruhi kegiatan manusia (antropogenik) pada umumnya zonasi sulit ditentukan, selain itu zonasi mangrove juga bisa dipengaruhi tingginya sedimentasi dan perubahan habitat. Dalam hal ini ketersediaan propagul diduga lebih berpengaruh dalam proses reproduksi, mangrove akan bereproduksi apabila kondisi lingkungan cocok atau sesuai. Hal ini berkaitan dengan daya adaptasi mangrove terhadap kondisi yang ekstrim dimana beting lumpur baru akan didominasi tumbuhan yang propagulnya paling banyak sampai di tempat tersebut (Djohan, 2001 dalam Setyawan, 2008). Dalam hal ini daya adaptasi yang tinggi ditunjukkan oleh *Rhizophora stylosa*.

Secara umum keragaman dari spesies mangrove yang terdapat pada area ini tidak terlalu banyak. Selain dikarenakan adanya kepentingan manusia dalam pembagunan seperti halnya adanya jembatan Suramadu, selain itu dampak dari aktivitas nelayan dan pembagunan perumahan menjadikan keberadaan mangrove di area ini semakin terdesak dan semakin berkurang luasnya. Untuk itu perlu penanganan dari semua pihak yang lebih serius agar tumbuhan mangrove di area ini tidak hilang. Secara jelas indeks keanekaragaman, pemerataan dan dominasi jenis mangrove di teluk kwandang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai indeks keanekaragaman, indeks pemerataan dan indeks dominasi jenis

Nilai Indeks	ST2	ST 4	ST 5	ST 6
H' = indeks keanekaragaman	1,663	1,359	1,643	1,676
E = indeks pemerataan	0,928	0,981	0,917	0,936
D = indeks dominansi	0,209	0,264	0,218	0,204

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa perairan teluk kwandang memiliki ekosistem mangrove dengan kondisi memiliki tingkat keanekaragaman yang rendah, keberadaan spesies hampir merata dan tidak ada dominasi spesies.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa perairan teluk kwandang memiliki ekosistem mangrove dengan kondisi memiliki tingkat keanekaragaman yang rendah, keberadaan spesies hampir merata dan tidak ada dominasi spesies

#### VI. DAFTAR PUSTAKA

- Beverton, R.J.H. 1984. Dynamics of single species. p.13-58, *in*: R.M. May (ed). *Exploitation of Marine Communities*. Berlin: Springer Verlag.
- Christensen, N.L., & 12 authors. 1996. The report of the ecological society of America committee on the scientific basis for ecosystem management. *Ecological Applications*, 6(3): 665-691.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker, 1994. Survey manual for tropical marine resources. Published on behalf of the ASEAN-Australia Marine Science. Townswile. pp 367.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode sampling bioekologi. Bumi aksara Jakarta.
- Giesen, W., Stephan W., Max Z., and Liesbeth S. 1999. A Field guide of Indonesian mangrove. WHP (in prep). IUCN.
- Gomez, E. D., and H. T. Yap. 1988. Monitoring Reef Condition. *In*: Kenchington, R. A., and B. E. T. Hudson. (Eds.), Coral Reef Management Handbook. UNESCO Regional Office for Science and Technology for Southeast Asia (ROSTSEA). Jakarta.
- Gomez, E. D., P. M. Alino, H. T. Yap, and W. Y. Licuanan. 1994. A Review of the

Status of Philippine Reefs. *Marine Pollution Bulletin* 29:62-68

- Jompa, H., and L. Pet-Soede. 2002. The Coastal Fishery in East Kalimantan – A Rapid Assessment of Fishing Patterns, Status of Reef Habitat and Reef Fish Stocks and Socio-economic Characteristics, First Draft – February 2002. WWF Indonesia – Wallacea Program. Denpasar, Bali.
- Keputusan Kepala Badan Pengendali Dampak Lingkungan, No.47 Tahun 2001. Tentang Pedoman Pengukuran Kondisi Terumbu Karang.
- Krebs, C. J. 1990. *Ecological Methodology*. Harper and Row Publisher. New York. 653 hal
- Kordi, M.G.H. 2011. Ekosistem lamun (sea grass) : Fungsi, Potensi dan Pengelolaan. Rineka Cipta. Jakarta
- Likens, G. 1992. *An ecosystem approach: its use and abuse*. Excellence in Ecology, Book 3. Ecology Institute, Oldendorf/Luhe, Germany.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds,. 1988. *Statistical Ecology, A Primer on Method an Computing*. A Wiley Interscience Publications. New York. 338 hal
- Nazir. M. 1988. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Jakarta
- Sukmara, A., A.J. Siahainenia dan C. Rotinsulu. 2001. Panduan Pemantauan Terumbu Karang Berbasis-Masyarakat Dengan Metoda Manta Tow. Proyek Pesisir. Publikasi Khusus. University of Rhode Island, Coastal Resources Center, Narragansett, Rhode Island, USA.
- Suharsono. 1998. Condition of Coral Reef Resources in Indonesia. *Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources Management*. PKSPL – IPB. Volume 1, No.2, pp. 44-52.
- Spellerberg, I.F. 1991. *Monitoring Ecological change*. Cambridge Univ Press. Cambridge, New York. 334 hal
- Tansley, A.G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, 16: 284-307.
- Waycott, M., K. McMahon, J. Mellors, A. Calladine, and D. Kleine, 2004. *A Guide to Tropical Seagrasses of the Indo-West Pacific*. James Cook University, Townsville-Queensland- Australia