

## ANALISIS STRATEGI PENGELOLAAN HUTAN MANGROVE BERKELANJUTAN DI KECAMATAN TATAPAAAN, MINAHASA SELATAN, INDONESIA

Steefra Mangkay<sup>1,2</sup>, Nuddin Harahab<sup>1,3</sup>, Bobby Polii<sup>1,4</sup>, Soemarno<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Kajian Lingkungan dan Pembangunan, Program Pascasarjana, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Minaesa, Tomohon

<sup>3</sup> Jurusan Sosial Ekonomi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

<sup>4</sup> Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado

<sup>5</sup> Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) menganalisis potensi hutan mangrove, dan (2) mengidentifikasi kriteria - kriteria yang dapat dipakai untuk menentukan strategi pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan cara survey secara langsung di desa Sondaken, Kecamatan Tatapaan, Kabupaten Minahasa Selatan. Metode untuk menentukan kriteria strategi pengelolaan berkelanjutan adalah dengan metode *Analytic Hierarchy Proses* (AHP) software V.11. Terdapat tiga kriteria yang digunakan untuk menentukan kriteria strategi pengelolaan hutan mangrove secara berkelanjutan, antara lain kebijakan hutan mangrove, potensi hutan mangrove, dan lingkungan hidup. Analisis potensi dan pengelolaan hutan mangrove juga menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Analisa vegetasi juga dilakukan untuk menentukan nilai kerapatan, frekuensi spesies, dan penutupan lahan, sehingga akan didapatkan Indeks Nilai Penting (INP). Hasil INP *Rhizophora* sebesar 71.43/27%, INP *Avicenia* sebesar 57.56/26%, *Sonneratia* sebesar 3.77/20%, *Ceriops* sebesar 35.77/13%, *Bruguera* sebesar 25.99/10% dan *Xylocarpus* sebesar 19.99/8%. Prioritas utama dalam pengelolaan hutan mangrove secara berkelanjutan adalah pada kebijakan pengelolaan hutan sebesar 49.6%.

**Kata Kunci:** Mangrove, pengelolaan, potensi

### Abstract

The purpose of this study was to (1) evaluate the potential of mangrove forests, and (2) formulate a strategy of sustainable management of mangrove forests in the Sub-District Tatapaan, South Minahasa. The research was conducted in the Village of Sondaken, Subdistrict Tatapaan, South Minahasa regency, used the survey method. AHP method is used to find the strategies for mangrove forest management in the subdistrict, it is supported by the Expert Choice software Version 11. Three criteria were used in analyzing the mangrove forest management strategies, that are: Mangrove Forest Management Policy, Potencies of Mangrove Forests and Environment (mangrove ecosystem) quality. Analysis of the potential of mangrove forests using quantitative descriptive method that describes the characteristics of mangrove forests and its carrying capacity. Mangrove forest ecological conditions were analyzed using indicator of species density, species frequency, land coverage and Importance Value Index (IVI). Importance Value Index to determine the existence and dominance of a species in the mangrove forest community. Mangrove community is dominated by *Rhizophora*, IVI = 71.43 or 27%. The IVI of *Avicennia* species of 57.56 or 26%, *Sonneratia* of 53.77 or 20%, *Ceriops* of 35.77 or 13%, *Bruguiera* of 25.99 or 10% and *Xylocarpus* of 19.99 or 8%. Three criteria used in analyzing the mangrove forest management strategies are: Mangrove Forest Management Policy, Potential of Mangrove Forests and the quality of environment (mangrove ecosystem). Each criterion is given a weighting value. The main priority of sustainable mangrove forest management strategy is the quality of the mangrove ecosystem with the priority value of 50.4% and mangrove forest management policies with priority value of 49.6%.

**Keywords:** Mangrove, Management, Potencies.

### PENDAHULUAN

Hutan mangrove umumnya terdapat di seluruh pantai Indonesia dan hidup serta tumbuh berkembang pada lokasi yang mempunyai hubungan pengaruh pasang air (pasang surut) yang merembes pada aliran sungai yang terdapat di sepanjang pesisir pantai (Tarigan, 2008). Hutan

mangrove merupakan suatu ekosistem yang mempunyai peranan penting ditinjau dari sisi ekologis maupun aspek sosial ekonomi. Hutan mangrove adalah tipe hutan yang ditumbuhi dengan pohon bakau (mangrove) yang khas yang terdapat di sepanjang pantai atau muara sungai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut (Onrizal, 2010). Hutan mangrove mempunyai fungsi ganda dan merupakan mata rantai yang sangat penting dalam memelihara

**Corresponding Author:**

Email : steeframangkay@gmail.com

keseimbangan siklus biologi di perairan (Waas dan Nabaan, 2010).

Hutan mangrove sebagai suatu ekosistem dan sumberdaya alam pemanfaatannya diarahkan untuk kesejahteraan manusia. Untuk mewujudkan pemanfaatannya agar dapat berkelanjutan, maka hutan mangrove perlu dijaga keberadaannya (Kusmana, 2005). Pengelolaan hutan mangrove merupakan suatu upaya perlindungan terhadap hutan mangrove menjadi kawasan hutan konservasi dan rehabilitasi hutan mangrove seperti kegiatan penghijauan untuk mengembalikan nilai estetika dan fungsi ekologis kawasan hutan mangrove yang telah ditebang dan dialihkan fungsinya kepada kegiatan lain (Bengen, 2000). Hutan mangrove di sepanjang pesisir pantai dan sungai secara umum menyediakan habitat bagi berbagai jenis ikan (Kustanti, 2011). Hutan mangrove sebagai salah satu lahan basah di daerah tropis dengan akses yang mudah serta kegunanan komponen biodiversitas dan lahan yang tinggi menjadikan sumberdaya tersebut sebagai sumberdaya tropis yang kelestariannya akan terancam (Valiela et al., 2001). Hal ini menjadi salah satu pusat dari isu lingkungan global. Merupakan ekosistem pesisir yang sangat penting untuk mendukung keberlangsungan hidup berbagai biota laut (Kustanti, 2011). Pada dasarnya ekosistem ini merupakan hutan yang terdapat disepanjang pantai atau muara sungai yang sangat di pengaruhi oleh kondisi pasang surut air laut.

Kebijakan pengelolaan hutan mangrove di Indonesia disusun berdasarkan analisis terhadap isu-isue pokok yang dihadapi dalam implementasi pengelolaan ekosistem hutan mangrove. Ada beberapa isu pokok dalam penyusunan strategi pengelolaan hutan mangrove di Indonesia antara lain (Strategi Nasional hutan Mangrove Indonesia, 2004) pertama isu ekologi meliputi lebih dari 50% dari total luas hutan mangrove Indonesia rusak sehingga fungsi ekologis menurun, konservasi dan rehabilitasi yang diharapkan mampu meningkatkan fungsi ekologi masih dianggap beban bukan tanggung jawab dan upaya untuk rehabilitasi mangrove yang rusak masih belum mampu mengimbangi laju kerusakan yang terjadi. Kedua isu ekonomi yang meliputi adanya perbedaan pemahaman tentang nilai dan fungsi ekosistem mangrove diantara penentu kebijakan dan masyarakat, pemahaman masyarakat lokal dan perencanaan pengelolaan ekosistem mangrove belum optimal, sebageian besar

kondisi masyarakat disekitar ekosistem mangrove masih tergolong miskin serta kegiatan pemanfaatan sumberdaya mangrove yang ramah lingkungan masih kurang. Ketiga isu kelembagaan meliputi koordinasi di antara lembaga terkait dalam pengelolaan ekosistem mangrove belum efektif. Isu keempat adalah isu peraturan perundang-undangan pengelolaan ekosistem mangrove yang belum memadai, penegakan hukum dalam pengelolaan ekosistem mangrove belum efektif dan belum adanya payung-payung yang memadai untuk strategi nasional pengelolaan ekosistem mangrove nasional.

Hutan bakau ditemukan di daerah pantai yang terlindung dan muara sungai dengan ekosistem yang khas, hutan bakau dapat ditemukan hampir sepanjang pantai Kabupaten Minahasa Selatan dengan ketebalan hutannya bervariasi, diwilayah pesisir pantai, di ketahui luasnya 1.472 ha (Bakosurtanal, 2009). Jenis bakau yang banyak ditemukan di sepanjang pantai Minahasa Selatan adalah *Sonneratia alba*, *Rhizophora* sp dan *Bruguiera* sp. (Bengen, 2001). Pengelolaan hutan mangrove didaerah ini telah dilakukan oleh masyarakat secara swadaya karena mereka meyakini bahwa tanaman mangrove memiliki banyak fungsi diantaranya sebagai penahan ombak dan sebagainya (Kusmana, 2005). Di Kabupten Minahasa Selatan yang masih memiliki hutan mangrove yang cukup luas adalah di kecamatan Tatapaan dengan luas 873,6 ha (Citra Lansat, 2012). Di Sondaken Kecamatan Tatapaan telah dilakukan pembibitan mangrove untuk penanaman kembali terhadap hutan mangrove yang telah mengalami degradasi akibat penebangan secara sembarangan (Dinas Kehutanan Kabupaten Minahasa Selatan, 2012).

Meningkatnya kecenderungan pengrusakan ekosistem hutan mangrove seiring dengan meningkatnya kebutuhan hidup masyarakat lokal seperti penebangan pohon mangrove yang dijadikan kayu bakar untuk kebutuhan rumah tangga tanpa memperhatikan daya dukung dan daya pulihnya (Kusmana, 2005). Upaya pelestarian hutan mangrove yang telah mengalami kerusakan, telah menjadi perhatian pemerintah seperti yang dilakukan Dinas Kehutanan Kabupaten Minahasa Selatan melalui kegiatan Kebun Bibit Rakyat (KBR) mangrove yang dikelola oleh kelompok masyarakat desa Sondaken Kecamatan Tatapaan dengan luas semai 0,25 ha dan jumlah bibit 50.000 batang dengan biaya Rp. 50.000.000 dari APBN DIPA BA.029 Tahun 2012 (Dinas Kehutanan Minahasa Selatan, 2012). Hal yang menjadi permasalahan

adalah terjadinya penurunan luas hutan mangrove dari tahun ke tahun akibat penebangan liar baik untuk kayu bakar maupun bahan bangunan untuk pembuatan rumah. Sehingga suatu saat kita tidak melihat lagi hutan mangrove di kecamatan Tatapaan yang merupakan daerah konservasi penyangga Taman Laut Bunaken dan sebagai daerah Minapolitan di Kabupaten Minahasa Selatan (Dinas Kelautan dan Perikanan Minahasa Selatan, 2010).

Dengan memperhatikan berbagai karakteristik ekosistem hutan mangrove dan kondisi sosial ekonomi masyarakat, maka perlu adanya bentuk pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan. Bentuk pengelolaan hutan mangrove ini perlu memperhatikan aspirasi masyarakat dan kelestarian lingkungan. Dengan melihat berbagai fungsi dan manfaat hutan mangrove bagi kelangsungan makhluk hidup di muka bumi maka diperlukan strategi untuk pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan. dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* metode AHP. AHP merupakan suatu metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan suatu masalah-masalah kompleks, seperti permasalahan perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijaksanaan, alokasi sumber, penentuan kebutuhan, peramalan kebutuhan, perencanaan performance, optimasi, dan pemecahan konflik (Saaty, 1993).

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) menganalisis potensi hutan mangrove, dan (2) mengidentifikasi kriteria - kriteria yang dapat dipakai untuk menentukan strategi pengelolaan hutan mangrove di Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan.

#### **METODE PENELITIAN**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah survei kuisisioner (*questionnaire survey*) dan survei wawancara (*interview survey*). Dimana semua kuisisioner langsung dibawa oleh tenaga survei (surveyor) kepada setiap responden sehingga diharapkan dapat lebih memperjelas maksud yang dikandung dalam kuisisioner, dan surveyor juga bertindak pewawancara. Pelaksanaan survei di Desa Sondaken dilakukan wawancara pada masyarakat setempat dan juga pada instansi terkait yaitu Dinas Kelautan dan Perikanan, Dinas Kehutanan, dan Kantor Camat Tatapaan.

Variabel yang digunakan dalam penyusunan penelitian untuk potensi hutan mangrove adalah Kerapatan jenis (Di), Frekuensi

jenis (Fi), Penutupan jenis (Ci) dan Indeks Nilai Penting (INP) dari tiap jenis. Variabel yang digunakan untuk penyusunan kuisisioner dalam menentukan strategispengelolaan hutan mangrove dengan metode AHP ini menggunakan tiga kriteria yaitu kriteria pengelolaan hutan mangrove, kriteria potensi hutan mangrovedan kriteria lingkungan hidup. Masing-masing kriteria ini memiliki beberapa sub kriteria. Kriteria potensi hutan mangrove memiliki sub kriteria konservasi dan rehabilitasi. Kriteria potensi hutan mangrove memiliki sub kriteria ekologi dan ekonomi. Kriteria lingkungan hidup memiliki sub kriteria ekosistem, kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan.

Alternatif untuk menentukan strategi pengelolaan hutan mangrove di Desa Sondaken Kecamatan Tatapaan adalah sebagai alternatif 1 adalah pelestarian hutan mangrove. Hutan mangrove di Desa Sondaken ini berada pada wilayah konservasi dan penyangga taman laut Bunaken dan berdasarkan survei yang dilakukan kondisi hutan mangrove di daerah ini masih terpelihara dengan baik dan dapat memberikan pendapatan bagi masyarakat sekitar berupa hasil laut. Alternatif kedua adalah pelestarian lingkungan hidup. Hutan mangrove memiliki ekosistem yang sangat unik dan berperan penting bagi kelangsungan hidup manusia. Masyarakat sekitar ekosistem hutan mangrove juga turut menjaga kelestariannya karena hutan mangrove ini memiliki nilai penting sebagai kunci utama penyediaan makanan bagi organisme yang tinggal disekitar mangrove.

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-analitik yang melibatkan data kualitatif dan data kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan Metode survei langsung di lokasi hutan mangrove (jenis, bentuk, umur), wawancara langsung dengan anggota masyarakat (nelayan, tokoh masyarakat) di lokasi penelitian. Pengumpulan data primer ini dilaksanakan di Desa Sondaken Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan selama tiga bulan, yaitu bulan Juni hingga Agustus 2012. Data sekunder (luas hutan mangrove wilayah penelitian, jumlah penduduk dll. diambil dari instansi-instansi terkait seperti Dinas Perikanan dan Kelautan Minahasa Selatan, Dinas Kehutanan Minahasa Selatan dan pemerintah setempat.

Observasi langsung di lapangan meliputi keseluruhan kawasan hutan mangrove dengan tujuan untuk melihat secara umum fitososiologi dan komposisi tegakan hutan mangrove, serta keadaan pasang surut daerah setempat dan

lainnya. Pengamatan di laksanakan pada hutan mangrove (tinggi pohon, diameter pohon, jenis pohon), dan masyarakat yang ada di sekitar hutan mangrove di Desa Sondaken. Indikator hutan mangrove yang diamati adalah volume tegakan mangrove, dan indikator masyarakat meliputi pemahaman masyarakat tentang fungsi dan manfaat mangrove, partisipasi pemerintah dalam pengelolaan hutan mangrove. Pengambilan contoh untuk analisis vegetasi dilakukan dengan menggunakan Metode transek garis (*line transect*), dengan 3 transek. Tahapan dalam mengambil data transek yaitu menarik meteran ke arah laut dengan posisi awal telah diberi tanda (patok atau pengecatan pohon dan menentukan blok (petak contoh/petak ukur) di sebelah kiri dan kanan garis transek berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 10 x 10 m untuk pengamatan fase pohon.

Analisis volume tegakan dilakukan untuk mengetahui besar dari volume kayu mangrove yang ada. Untuk mendapatkan volume kayu, maka harus diketahui terlebih dahulu tinggi pohon dan keliling lingkaran batang setinggi dada (1.3 m) pohon sampel (Cahyo, 2007). Menurut Santoso (2005) volume kayu mangrove ini didapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V = (Lbd \times t) \dots\dots\dots 1)$$

dimana:

- V = Volume;
- Lbd = luas bidang dasar  $\{[(\text{diameter}/100) \times 0,5]^2 \times 3,14\}$ ;
- T = tinggi (m);  $\pi = 3,14$ .

Analisis volume tegakan yang didapat ini menggambarkan kondisi hutan mangrove pada setiap hektar. Selain itu juga dapat dijadikan perhitungan awal dari nilai ekonomi potensi kayu mangrove. Nilai tegakan dapat diketahui dengan menghitung kubikasi kayu yang dihasilkan dikalikan dengan harga jual tiap m<sup>3</sup> dikalikan dengan luasan kemudian dikurangi dengan biaya operasional.

Kondisi ekologis hutan mangrove dapat diketahui dengan menggunakan beberapa jenis perhitungan.yaitu kerapatan jenis, frekuensi jenis, luas area penutupan, dan Indeks Nilai Penting (INP) dari tiap jenis.Untuk mencari nilai INP digunakan tiga perhitungan, yaitu nilai kerapatan tiap jenis, nilai frekuensi tiap jenis, dan nilai dari penutupan tiap jenis. Kerapatan jenis (Di) adalah jumlah tegakan jenis i dalam suatu area. Persamaan untuk mencari kerapatan jenis adalah:

$$Di = ni / A \dots\dots\dots 2)$$

dimana :

- Di = Kerapatan jenis ke – i;
- Ni = Jumlah total tegakan dari jenis ke – i;
- A = Luas total area pengambilan contoh.

Nilai dari kerapatan jenis ini selanjutnya dipakai untuk mencari nilai kerapatan relatif jenis (RDi). Kerapatan relatif jenis adalah perbandingan antara jumlah tegakan jenis i (ni) dan jumlah total tegakan seluruh jenis (Σn), dengan persamaan:

$$RDi = (ni / \Sigma n) \times 100 \dots\dots\dots 3)$$

Penutupan jenis (Ci) adalah luas penutupan jenis i dalam suatu area. Persamaan dari penutupan jenis adalah :

$$Ci = \Sigma BA / A \dots\dots\dots 4)$$

dimana :

- BA =  $\pi \text{ DBH}^2/A$  ; ( $\pi = 3,14$ );
- DBH = diameter batang pohon jenis ke –i;
- DBH = CBH /  $\pi$  ; CBH adalah lingkaran pohon setinggi dada;
- A = luas total area pengambilan contoh.

Setelah nilai dari penutupan jenis ini didapat langkah selanjutnya adalah mencari nilai dari penutupan relatif jenis (RCi). Nilai penutupan relatif jenis adalah perbandingan antara luas area penutupan jenis i (Ci) dan luas total area penutupan untuk seluruh jenis (ΣC), dengan persamaan :

$$RCi = ( Ci / \Sigma C) \times 100 \dots\dots\dots 5)$$

Nilai yang terakhir yaitu nilai frekuensi tiap jenis. Frekuensi jenis sendiri merupakan peluang ditemukannya jenis i dalam petak contoh /plot yang diamati :

$$Fi = Pi / \Sigma P \dots\dots\dots 6)$$

dimana, Fi adalah frekuensi jenis i, Pi adalah jumlah petak contoh/plot dimana ditemukan jenis i. Sedangkan P adalah jumlah total petak contoh/plot. Setelah nilainya didapat, selanjutnya adalah menghitung nilai frekuensi relatif jenis yang merupakan perbandingan antara frekuensi jenis (ΣF):

$$RFi = (Fi / \Sigma F) \times 100 \dots\dots\dots 7)$$

Indeks nilai penting adalah jumlah nilai kerapatan jenis (RDi), frekuensi relatif jenis (RFi), dan penutupan relatif jenis (RCi).

$$INP = RDi + RFi + RCi \dots\dots\dots 8)$$

Nilai penting ini untuk memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis mangrove dalam ekosistem tersebut. Indeks nilai penting memiliki kisaran antara 0 - 300.

Analisis volume tegakan juga digunakan untuk mengetahui berapa besar dari volume yang dapat dihasilkan kayu mangrove dalam tiap hektarnya. Data ini untuk mencari nilai manfaat langsung dilihat berdasarkan potensi kayu yang dihasilkan. Dari hasil pengamatan data diameter batang kayu dan tinggi pohon mangrove diperoleh hasil potensi volume mangrove 80,55m<sup>3</sup> per ha. Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan 10 orang responden yang ahli dalam bidangnya yang berkaitan dengan Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove yang terdiri dari 5 orang dari anggota masyarakat dan 5 orang dari instansi terkait (Tabel 1).

Pengelolaan hutan mangrove meliputi aspek – aspek (1) Isu – isu strategis pengelolaan hutan mangrove seperti aspek ekologi, aspek sosial ekonomi, aspek kelembagaan dan aspek

peraturan perundangan. (2) Tujuan pengelolaan mangrove hutan mangrove adalah untuk perlindungan terhadap system penyangga kehidupan dan menjamin terpeliharanya proses ekologis bagi kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan masyarakat; pengawetan keanekaragaman sumber - sumber plasma nutfah dengan menjamin terpeliharanya sumber genetik dan ekosistemnya bagi kepentingan umat manusia, dan pelestarian pemanfaatan baik jenis maupun ekosistemnya dengan mengatur dan mengendalikan cara-cara pemanfaatan yang lebih bijaksana sehingga diperoleh manfaat yang optimal dan berkesinambungan. (3) kriteria pengelolaan hutan mangrove adalah kriteria kebijakan pengelolaan hutan mangrove, kriteria potensi hutan mangrove dan kriteria lingkungan hidup. (4) Aktor pengelolaan hutan mangrove adalah masyarakat sekitar Desa Sondaken, Pemerintah Kecamatan Tatapaan dan Pemerintah Kabupaten Minahasa Selatan. (5) Alternatif aktivitas untuk menentukan strategi pengelolaan hutan mangrove yang berkelanjutan adalah dengan melakukan pelestarian hutan mangrove dan pelestarian lingkungan hidup.

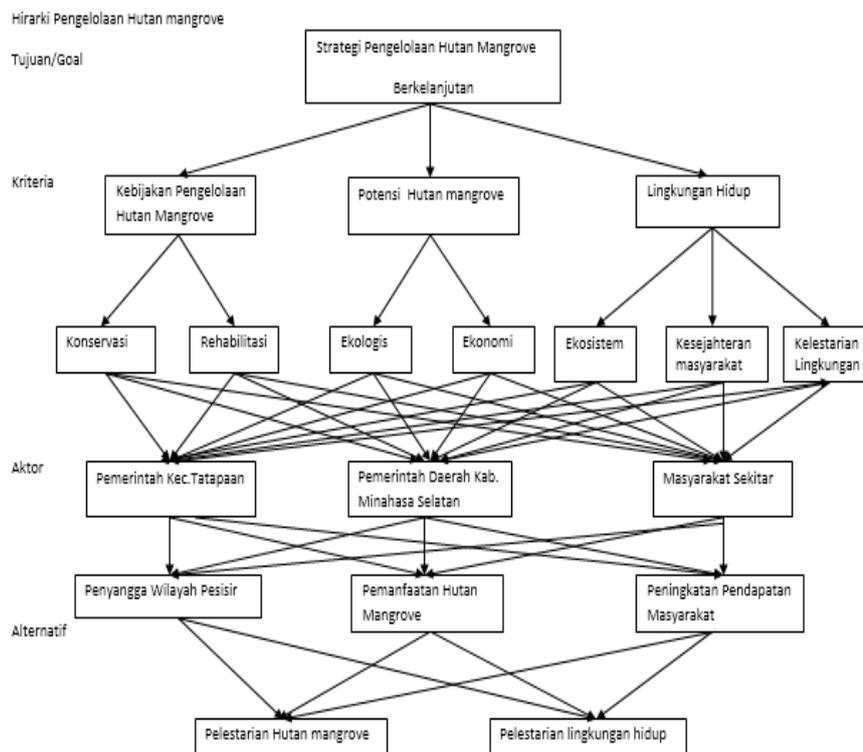
Tabel 1. Nama – Nama Responden.

No.	Nama	Jabatan
1.	Brando Scumaker	Kadis.Kelautan dan Perikanan
2.	Edwin Lonteng	Sek. Dinas Kelautan dan Perikanan Minahasa Selatan
3.	Saul Buisang	Dinas Kehutanan Minahasa Selatan
4.	Roland Seko	Kabid.Dinas Kehutanan Minahasa Selatan
5.	Vera Karwur	Camat Tatapaan
6.	Sery Roata	Hukum Tua Desa Tatapaan
7.	Josep Ror	Ketua Kelompok Pembudidayaan Ikan
8.	Ferdy Ruata	Sekretaris Kelompok Pembudidaya Ikan
9.	Ferdy Sili	Tokoh masyarakat
10.	Reelke Rantung	Masyarakat

Sumber: Hasil Penelitian (2012).

Tabel 2. Perbandingan berpasangan antar variable

Tingkat kepentingan	Definisi Variabel	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Kedua elemen memberikan pengaruh sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding dengan elemen lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit memihak elemen satu dibanding yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih esensial atau sangat penting dari elemen lainnya	Pengalaman dan penilaian dengan kuat memihak elemen satu dibanding yang lainnya
7	Elemen yang satu lebih jelas penting dibanding elemen lainnya	Elemen yang satu dengan kuat disukai dan didominasinya tampak nyata dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting dibanding dengan yang lainnya	Bukti yang memihak elemen yang satu atas yang lain berada pada tingkat persetujuan tertinggi yang mungkin
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah antara dua penilaian yang berdekatan	Diperlukan kompromi antara dua perbandingan
Kebalikan dari nilai diatas	Jika untuk nilai aktivitas i mendapat kan dengan i	satu angka bila dibanding



Gambar 1. Hirarki Pengelolaan Hutan Mangrove

Tahap terpenting dari Proses Hirarki Analitik adalah penilaian Perbandingan Pasangan. Penilaian ini dilakukan dengan membandingkan sejumlah kombinasi dari elemen yang ada pada setiap tingkat hirarki..Berdasarkan skala penilaian (Saaty, 1993) seperti pada Tabel 2.

Analisis metode AHP dilakukan terhadap hasil jawaban responden dari kuesioner yang telah diberikan, dibahas berikut ini. Hirarki yang disusun terdiri dari enam tingkat. Tingkat pertama adalah tujuan (Goal) yaitu pemilihan Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Berkelanjutan. Tingkat kedua adalah kriteria level I. Terdapat tiga macam kriteria level I, yaitu Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove, Potensi Hutan mangrove dan Lingkungan Hidup. Kriteria Level I terdiri dari beberapa Kriteria Level II. Kriteria level II berupa Kebijakan Pengolahan Hutan Mangrove terdiri dari konservasi dan rehabilitasi; Potensi Hutan. Mangrove terdiri dari ekologis dan ekonomi; Kriteria lingkungan hidup terdiri dari ekosistem, kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan. Kriteria level III menempati tingkat keempat, dimana masing-masing kriteria level II terdiri dari Pemerintah Kecamatan Tatapaaan, Pemerintah Daerah Kabupaten Minahasa Selatan dan Masyarakat Sekitar. Kriteria Level IV menempati tingkat ke lima, dimana masing-masing kriteria level III

terdiri dari Penyangga Wilayah Pesisir, Pemanfaatan Hutan Mangrove dan Peningkatan Pendapatan Masyarakat. Tingkat keenam ditempati oleh alternatif pilihan pencegahan yaitu pelestarian hutan mangrove dan pelestarian lingkungan hidup. Hasil analisis bobot untuk masing – masing sub kriteria pada kriteria kebijakan hutan mangrove, kriteria potensi hutan mangrove dan kriteria lingkungan hidup dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis bobot untuk setiap kriteria

No	Kriteria	Subkriteria	Bobot
1.	Kebijakan hutan mangrove	Konservasi	0,691
		Rehabilitasi	0,309
2.	Potensi hutan mangrove	Ekologis	0,893
		Ekonomi	0,107
3.	Lingkungan hidup	Ekosistem	0,420
		Kesejahteraan masyarakat	0,072
		Kelestarian lingkungan	0,072

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode AHP untuk kriteria kebijakan hutan mangrove untuk subkriteria konservasi dan rehabilitasi mendapat presentasi yang paling besar yaitu 69,1%. Untuk rehabilitasi 30,9%. Hal ini berarti kebijakan hutan mangrove dengan cara konservasi berpengaruh dalam pengelolaan

Tabel 4. Hasil analisis bobot terhadap alternative

No	Subkriteria	Alternatif	Bobot
1.	Konservasi	Pelestarian hutan mangrove	0.492
		Pelestarian lingkungan hidup	0.508
2.	Rehabilitasi	Pelestarian hutan mangrove	0.501
		Pelestarian lingkungan hidup	0.499
3.	Ekologis	Pelestarian hutan mangrove	0.523
		Pelestarian lingkungan hidup	0.477
4.	Ekonomi	Pelestarian hutan mangrove	0.522
		Pelestarian lingkungan hidup	0.478
5.	Ekosistem	Pelestarian hutan mangrove	0.508
		Pelestarian lingkungan hidup	0.492
6.	Kesejahteraan masyarakat	Pelestarian hutan mangrove	0.493
		Pelestarian lingkungan hidup	0.507
7.	Kelestarian lingkungan	Pelestarian hutan mangrove	0.485
		Pelestarian lingkungan hidup	0.515

Tabel 5. Rekapitulasi pembobotan masing-masing alternatif strategi pengelolaan hutan mangrove.

No.	Kriteria	Alternatif	Bobot
1.	Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove	Pelestarian Hutan Mangrove	0.495
		Pelestarian Lingkungan Hidup	0.505
2.	Potensi Hutan Mangrove	Pelestarian Hutan Mangrove	0.523
		Pelestarian Lingkungan Hidup	0.477
3.	Lingkungan Hidup	Pelestarian Hutan Mangrove	0.495
		Pelestarian Lingkungan Hidup	0.505

hutan mangrove. Ditinjau dari potensi hutan mangrove, sub kriteria ekologis memiliki presentasi yang terbesar yaitu 89,3%, dan subkriteria ekonomi sebesar 10,7%. Ditinjau dari subkriteria kelestarian lingkungan hidup memiliki presentasi yang terbesar yaitu 50.7%, untuk subkriteria ekosistem sebesar 42% dan subkriteria kesejahteraan masyarakat memiliki presentasi 7.2%. Analisis Bobot terhadap alternatif pengelolaan hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil perhitungan ditinjau dari subkriteria konservasi, alternatif pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternatif dengan proritas sebesar 50.8%. Ditinjau dari rehabilitasi, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternative dengan prioritas sebesar 50.1%. Ditinjau dari ekologis, alternative pelestarian hutan menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 52.3%. Ditinjau dari ekonomi, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 52.2%. Ditinjau dari ekosistem, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternative dengan prioritas sebesar 50.8%. Ditinjau dari kesejahteraan masyarakat alternative pelestarian lingkungan hidup menjadi proiritas alternative dengan prioritas sebesar 50.7%. Ditinjau dari kelestarian lingkungan, alternative pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternative dengan prioritas sebesar 51.5%.

Pada Tabel 5 diatas dapat diihat bahwa ditinjau dari kebijakan pengelolaan hutan mangrove, alternatif pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 50.5%. Ditinjau dari potensi Hutan mangrove, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 52.3%. Ditinjau dari lingkungan hidup alternative pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternative dengan prioritas sebesar 50.5%.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Desa Sondaken secara administratif berada di Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan dan merupakan salah satu desa pesisir yang berbatasan langsung dengan Taman Nasional Bunaken bagian selatan. Penduduk Desa Sondaken berjumlah 649 jiwa dengan luas wilayah 1200 ha, dimana pe penduduk yang berjenis kelamin laki-laki 327 jiwa dan penduduk yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 322 jiwa. Masyarakat yang tinggal di Desa Sondaken berasal dari Suku Minahasa dan Sangihe. Pekerjaan penduduk umumnya didominasi pada sektor perikanan dan perkebunan Hal ini dikarenakan luas wilayah yang ada sebagian besar area perkebunan. Berbatasan langsung dengan laut Sulawesi, memberikan peluang bagi masyarakat untuk berprofesi sebagai nelayan.

Hutan mangrove yang menjadi objek penelitian adalah hutan mangrove yang terdapat di Desa Sondaken dengan luasnya 276,7 ha. Kondisi hutan mangrove di Desa Sondaken cukup baik karena masyarakat sangat menjaga keberadaan hutan mangrove. Hal ini ditunjukkan dengan dimasukkannya pelestarian mangrove ke dalam peraturan Desa. Masyarakat Desa Sondaken sudah memahami tentang fungsi dan dampak yang akan mereka alami jika hutan mangrove mengalami kerusakan.

Hasil analisis vegetasi didapatkan jenis mangrove yang terdapat di daerah penelitian terdiri dari jenis *Rhizophora* spp (Lolaro), *Ceriops tagal* (Kayu ting), *Bruguiera gymnorhiza* (makurung), *Xylocarpus* (kira-kira hitam), *Sonneratia caseolaris* (posi-posi) dan *Avicennia* spp (api-api) Gambar 1. Jenis *Rhizophora* spp memiliki Indeks Nilai Penting tertinggi yaitu sebesar 71,433 diikuti oleh *Avicennia* spp sebesar 57,556, *Sonneratiacaseolaris* sebesar 53.775, *Ceriops tagal* sebesar 35,777, *Bruguiera gymnorhiza* sebesar 25.995 dan *Xylocarpus* sebesar 19,933 dan vegetasi mangrove di desa Sondaken. Hasil penelitian tentang potensi kayu berdasarkan diameter batang kayu dan tinggi pohon diperoleh hasil potensi volume mangrove sebesar 80,55 m<sup>3</sup> per hektar.



Gambar 2. Lolaro/*Rhizophora* Spp



Gambar 3. Kayu Ting/*Ceriops Tagal*



Gambar 4. Posi-posi/*Sonneratia Caseolaris*



Gambar 5. Kira-kira hitam/*Xylocarpus* Spp



Gambar 6. Kira-kira hitam/*Xylocarpus* Spp



Gambar 7. Api-api/*Avicennia*

Tabel 6. Indeks Nilai Penting Jenis Pohon Mangrove di Desa Sondaken

No.	Jenis Mangrove	Kerapatan Relatif Jenis	Frekuensi Relatif Jenis	Penutupan Relatif Jenis	Indeks Nilai Penting(INP)
1.	<i>Rhizophora spp</i>	22.723	14.564	34.146	71.433
2.	<i>Ceriops tagal</i>	13.636	8.726	13.415	35.777
3.	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	12.121	7.776	6.098	25.995
4.	<i>Xylocarpus spp</i>	7.576	4.857	7.500	19.933
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	18.182	11.664	23.929	53.775
6.	<i>Avicennia spp</i>	25.757	16.489	15.310	57.556

Sumber: Hasil Penelitian (2012).

Tabel 7. Pehitungan Kayu Mangrove di Desa Sondaken.

No.	Jenis Mangrove	Jumlah Individu	Diameter (cm)	Tinggi (m)	Volume Kayu (m <sup>3</sup> )
1.	<i>Rhizophora spp</i>	15	60	1.30	0.1367
2.	<i>Ceriops tagal</i>	9	37	1.30	0.1391
3.	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	8	25	1.30	0.1637
4.	<i>Xylocarpus spp/</i>	5	28	1.30	0.0637
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	12	35	1.30	0.0799
6.	<i>Avecennia spp</i>	17	40	1.30	0.1630

Sumber: Hasil penelitian (2012).

Tabel 8. Hasil analisis bobot untuk setiap criteria.

No	Kriteria	Subkriteria	Bobot
1.	Kebijakan hutan mangrove	Konservasi	0.691
		Rehabilitasi	0.309
2.	Potensi hutan mangrove	Ekologis	0.893
		Ekonomi	0.107
3.	Lingkungan hidup	Ekosistem	0.420
		Kesejahteraan Masyarakat	0.072
		Kelestarian Lingkungan	0.507

Hasil metode AHP yang dilakukan terhadap hasil jawaban responden dijelaskan berikut ini.

Hirarki yang disusun terdiri dari enam tingkat. Tingkat pertama adalah tujuan (Goal) yaitu pemilihan Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Berkelanjutan. Tingkat kedua adalah kriteria level I. Terdapat tiga macam kriteria level I, yaitu Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove, Potensi Hutan mangrove dan Lingkungan Hidup. Kriteria Level I terdiri dari beberapa Kriteria Level II. Kriteria level II berupa Kebijakan Pengolahan Hutan Mangrove terdiri dari konservasi dan rehabilitasi; Potensi Hutan. Mangrove terdiri dari ekologis dan ekonomi; Kriteria lingkungan hidup terdiri dari ekosistem, kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan. Kriteria level III menempati tingkat keempat, dimana masing-masing kriteria level II terdiri dari Pemerintah Kecamatan Tatapaan, Pemerintah Daerah Kabupaten Minahasa Selatan dan Masyarakat Sekitar. Kriteria Level IV menempati tingkat kelima, dimana masing-masing kriteria level III terdiri dari Penyangga Wilayah Pesisir,

Pemanfaatan Hutan Mangrove dan Peningkatan Pendapatan Masyarakat. Tingkat keenam ditempati oleh alternatif pilihan pencegahan yaitu pelestarian hutan mangrove dan pelestarian lingkungan hidup. Hasil analisis bobot untuk masing – masing sub kriteria pada kriteria kebijakan hutan mangrove, kriteria potensi hutan mangrove dan kriteria lingkungan hidup dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode AHP untuk kriteria kebijakan hutan mangrove untuk subkriteria konservasi dan rehabilitasi mendapat presentasi yang paling besar yaitu 69.1%. Untuk rehabilitasi 30.9%. Hal ini berarti kebijakan hutan mangrove dengan cara konservasi berpengaruh dalam pengelolaan hutan mangrove. Ditinjau dari potensi hutan mangrove, sub kriteria ekologis memiliki presentasi yang terbesar yaitu 89.3%, dan subkriteria ekonomi sebesar 10.7%. Ditinjau dari subkriteria kelestarian lingkungan hidup memiliki presentasi yang terbesar yaitu 50.7%, untuk subkriteria ekosistem sebesar 42% dan

Tabel 9. Hasil analisis bobot terhadap alternative

No	Subkriteria	Alternatif	Bobot
1.	Konservasi	Pelestarian hutan mangrove	0.492
		Pelestarian lingkungan hidup	0.508
2.	Rehabilitasi	Pelestarian hutan mangrove	0.501
		Pelestarian lingkungan hidup	0.499
3.	Ekologis	Pelestarian hutan mangrove	0.523
		Pelestarian lingkungan hidup	0.477
4.	Ekonomi	Pelestarian hutan mangrove	0.522
		Pelestarian lingkungan hidup	0.478
5.	Ekosistem	Pelestarian hutan mangrove	0.508
		Pelestarian lingkungan hidup	0.492
6.	Kesejahteraan masyarakat	Pelestarian hutan mangrove	0.493
		Pelestarian lingkungan hidup	0.507
7.	Kelestarian lingkungan	Pelestarian hutan mangrove	0.485
		Pelestarian lingkungan hidup	0.515

Tabel 10. Rekapitulasi pembobotan masing-masing alternatif strategi pengelolaan hutan mangrove

No.	Kriteria	Alternatif	Bobot
1.	Kebijakan Pengelolaan Hutan Mangrove	Pelestarian Hutan Mangrove	0.495
		Pelestarian Lingkungan Hidup	0.505
2.	Potensi Hutan Mangrove	Pelestarian Hutan Mangrove	0.523
		Pelestarian Lingkungan Hidup	0.477
3.	Lingkungan Hidup	Pelestarian Hutan Mangrove	0.495
		Pelestarian Lingkungan Hidup	0.505

Tabel 11. Prioritas Utama

Goal	Alternative	
	Pelestarian Hutan Mangrove	Pelestarian Lingkungan Hidup
Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Berkelanjutan	0.496	50.4

subkriteria kesejahteraan masyarakat memiliki presentasi 7.2 %. Analisis Bobot terhadap alternatif pengelolaan hutan mangrove dapat dilihat pada Tabel 9.

Berdasarkan hasil perhitungan ditinjau dari subkriteria konservasi, alternatif pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternatif dengan proritas sebesar 50.8%. Ditinjau dari rehabilitasi, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternative dengan prioritas sebesar 50.1%. Ditinjau dari ekologis, alternative pelestarian hutan menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 52.3%. Ditinjau dari ekonomi, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 52.2%. Ditinjau dari ekosistem, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternative dengan prioritas sebesar 50.8%. Ditinjau dari kesejahteraan masyarakat alternative pelestarian lingkungan hidup menjadi proiritas alternative dengan prioritas sebesar 50,7%. Ditinjau dari kelestarian lingkungan, alternative pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternative dengan

prioritas sebesar 51.5%. Pada Tabel 10 dapat dilihat bahwa ditinjau dari kebijakan pengelolaan hutan mangrove, alternatif pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 50.5%. Ditinjau dari potensi Hutan mangrove, alternatif pelestarian hutan mangrove menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 52.3%. Ditinjau dari lingkungan hidup alternatif pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternatif dengan prioritas sebesar 50.5%.

Pada Tabel 11 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan, alternatif pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternatif strategi pengelolaan hutan mangrove berkelanjutan dengan nilai prioritas sebesar 50.4%, berbeda tipis dengan pelestarian hutan mangrove sehingga kedua alternatif perlu dipertimbangkan dalam Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Berkelanjutan.

#### KESIMPULAN

Peranan suatu jenis mangrove dalam ekosistem hutan mangrove di Desa Sondaken

dinyatakan dalam Indeks Nilai Penting. Komunitas hutan mangrove di Desa Sondaken Kecamatan Tatapaan didominasi oleh jenis *Rhizophora* sebesar 71.433 atau 27%; jenis *Avicennia* sebesar 57.556 atau 22%, jenis *Sonneratia* sebesar 53.775 atau 20%, *Ceriops* sebesar 35.777 atau 13%, jenis *Bruguiera* sebesar 25.995 atau sebesar 10% dan jenis *Xylpcarpus* 19.993 %. Ternyata Indeks Nilai penting hutan mangrove di Desa Sondaken mempunyai nilai 264.529 yang artinya memberikan gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis mangrove terhadap ekosistem dan memberikan gambaran tentang manfaat fungsi ekologis dan ekonomi hutan mangrove.

Kriteria rehabilitasi ekologi, ekonomi dan ekosistem menjadi prioritas alternatif dalam pelestarian hutan mangrove; sedangkan konservasi, kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan menjadi prioritas alternatif dalam pelestarian lingkungan hidup. Potensi hutan mangrove menjadi prioritas alternative dalam pelestarian hutan mangrove sedangkan kebijakan pengelolaan hutan mangrove menjadi prioritas alternative dalam pelestarian lingkungan hidup. Pelestarian lingkungan hidup menjadi prioritas alternatif strategi pengelolaan hutan mangrove berkelanjutan dengan nilai prioritas sebesar 50.4%, berbeda dengan pelestarian hutan mangrove, sehingga kedua alternatif ini perlu dipertimbangkan dalam strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Berkelanjutan di Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bengen, D.G. 2001. Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pedoman Teknis. PKSPL, IPB.
- Bengen, D.G. 2004. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut. Pusat Kajian Bengkulu Utara, Bengkulu. Jakarta.
- Bengen, D.G. 2000. Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir. Sinopsis. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor
- Dahuri, R. 2002. Integrasi Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Makalah disampaikan pada Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem mangrove di Jakarta, 6-7 Agustus 2002
- Dave, R. 2006. Mangrove ecosystem of south, west Madagascar: an ecological, human

- impact, and subsistence value assessment. *Tropical res. Bulletin* 25:7 - 13
- Golar, 2002. Presfektif Pengolahan Hutan Berbasis masyarakat: Antara Harapan dan Kenyataan. Ekspose Hasil-Hasil Penelitian Kolaboratif. Dinas Kehutanan Propinsi Sulawesi Tengah. Indonesia. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hadipurnomo. 1995. Fungsi dan Manfaat Mangrove di dalam Mintakat Pantai (Coastal Zone). Duta Rimba/Maret-April/177-178/XXI/1995. Perum Perhutani. Jakarta.
- Harold, J. D., H.J.D. Waasp, dan B. Nababan. 2010. Pemetaan dan analisis indeks vegetasi mangrove di Pulau Saparua, Maluku Tengah. e – J. Ilmu dan Teknologi kelautan Tropis 2 (1) : 50 – 58.
- Hogarth, P.J. 1999. *The Biologi of Mangrove*. Oxford University Press, Oxford.
- Indriyanto, 2010. *Ekologi Hutan*. PT Bumi Aksara Jakarta. 2010.
- Kusmana, C. 2005. Rencana Rehabilitasi Hutan Mangrove dan Hutan Pantai Pasca Tsunami di NAD dan Nias. Makalah dalam Lokakarya Hutan
- Kustanti, A. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. IPB Press 2011.