

## Analysis for mangrove ecosystem management priority using Analysis Hierarchy Process (AHP) in Sorong City, West Papua, Indonesia

### Analisis prioritas pengelolaan ekosistem mangrove menggunakan metode *Analysis Hierarchy Process* (AHP) di Kota Sorong, Papua Barat, Indonesia

Roger R. Tabalessy<sup>1\*</sup>, Adnan S. Wantasen<sup>2</sup>, and Joshian N.W. Schadu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Magister Ilmu Perairan, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi. Jl. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

\*E-mail: roger.tabalassy@yahoo.com

**Abstract:** Indonesia's mangrove forest is decreasing. Factors affecting this condition are excessive utilization for livelihood and market demand without considering its sustainability for the future. As a result, mangrove forest degrades year by year. The present study aimed to analyse which stakeholder is the priority for mangrove ecosystem management in the city of Sorong, West Papua, Indonesia, and which factors are the priority for sustainable management. Primary data were collected using questionnaire with interview technique and were analysed using Expert Choice 11 software. The result showed that local government was the stakeholder possessing major priority in management which was supported by others (community and NGO), and the ecological factor was the priority in management, while the economic, social, and institutional factors were the supporting factors for sustainability.

**Keywords:** mangrove ecosystem management; Sorong City; Papua

**Abstrak:** Luas hutan mangrove di Indonesia sedang mengalami penurunan. Faktor yang mempengaruhi kondisi ini, yaitu pemanfaatannya secara berlebihan untuk memenuhi kebutuhan hidup maupun permintaan pasar tanpa mempertimbangkan keberlanjutannya di masa depan. Sebagai akibatnya tutupan hutan mangrove semakin berkurang dari tahun ke tahun. Penelitian ini bertujuan menganalisis stakeholder manakah yang menjadi prioritas dalam pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong, Papua Barat, Indonesia, dan faktor manakah yang menjadi prioritas dalam pengelolaan secara berkelanjutan. Data primer dikumpulkan menggunakan angket dengan teknik wawancara, dan kemudian dianalisis menggunakan *software* Expert Choice 11. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *stakeholder* Pemda merupakan prioritas utama dalam pengelolaan ekosistem mangrove dan ditopang oleh stakeholder lainnya (Masyarakat dan LSM), dan faktor prioritas dalam pengelolaan adalah ekologi, sedangkan faktor ekonomi, sosial, dan kelembagaan merupakan faktor pendukung untuk terciptanya pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan.

**Kata-kata kunci:** Pengelolaan ekosistem mangrove; Kota Sorong; Papua

### PENDAHULUAN

Keberadaan hutan mangrove di Indonesia yang merupakan sumber daya di wilayah pesisir semakin berkurang. Pada tahun 1982-1993 terjadi penurunan hutan mangrove di Indonesia, dari 4 juta hektar menjadi 2,5 juta hektar (Dahuri *et al.*, 1996 dalam Elhaq and Satria, 2011). Hutan mangrove merupakan salah satu komponen ekosistem yang penting bagi kawasan pesisir. Mangrove hanya ditemukan pada daerah pantai yang berombak relatif kecil, estuari, laguna, dan di sepanjang delta (Hagarth, 1999 dalam Pradana, 2013). Hutan mangrove merupakan ekosistem utama pendukung kehidupan yang penting di wilayah pesisir dan

lautan. Kekhasan ekosistem mangrove di Indonesia adalah memiliki keragaman yang tinggi di dunia (Dahuri, 2002).

Fungsi ekologis mangrove adalah sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan, tempat pemijahan dan asuhan berbagai jenis biota. Banyak produk yang berasal dari hutan mangrove, antara lain, kayu bangunan, kayu bakar, kayu lapis, bubur kertas, tiang pancang, bagan penangkap ikan, dermaga, kayu untuk mebel dan kerajinan tangan (Hanifa *et al.*, 2013), serta produk metabolik sekunder berupa tanin yang dioleskan pada jala ikan nelayan, bahan obat, karbohidrat berupa tepung yang berasal dari buah mangrove, dan bahan pewarna yang berasal dari limbah pohon mangrove

(Priyono et al., 2012). Chong et al. dalam Gunarto (2004) melaporkan bahwa perairan mangrove merupakan tempat mencari makan pada waktu terjadi pasang tertinggi bagi ikan-ikan ekonomis maupun nonekonomis.

Karena banyaknya fungsi dari hutan mangrove, maka berdampak pada pemanfaatan ekosistem yang tidak terkendali. Sebagai contoh di Kota Sorong, pemanfaatan mangrove yang besar adalah penebangan kayu untuk dijadikan sebagai penyangga dalam pembangunan dan juga pengambilan karang untuk dijadikan sebagai batu fondasi pada kawasan hutan mangrove. Dampak yang ditimbulkan adalah kerusakan pada ekosistem mangrove, karena terputusnya mata rantai kehidupan antara ekosistem mangrove dengan ekosistem lain maupun di dalam ekosistem itu sendiri (Mujizat et al., 2001 dalam Sutanto, 2010). Untuk itu perlu adanya suatu pengelolaan yang baik agar keberadaan ekosistem mangrove dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukannya peranan dari stakeholder, baik itu masyarakat, LSM maupun pemerintah dalam pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong. Pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan tetap memperhatikan aspek-aspek penunjang, yaitu: aspek ekologi, ekonomi, sosial dan kelembagaan.

Luas tutupan hutan mangrove di Kota Sorong pada tahun 2009 adalah sebesar 2.430 ha dan pada tahun 2012 luasnya menjadi sebesar 2.154 ha. Laju penurunan hutan mangrove yang terjadi selama 3 tahun terakhir adalah sebesar 276 ha dengan rata-rata laju penurunan 92 ha/tahun. Dengan laju

penurunan mangrove sebesar itu, maka diperlukan suatu pengelolaan yang sifatnya berkelanjutan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis peran *stakeholder* dan faktor/aspek yang menjadi prioritas dalam pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan di Kota Sorong.

## MATERIAL DAN METODE

Lokasi penelitian adalah wilayah ekosistem mangrove Kota Sorong, yang secara geografis terletak pada 131°17' BT dan 0°53' LS. Responden yang diambil adalah *key-person*, yaitu pihak yang berkompeten terhadap hutan mangrove, yaitu *stakeholder*, baik pemerintah (pemerintah daerah/Pemda), masyarakat, LSM maupun akademisi. Pengambilan data dilakukan menggunakan angket dengan teknik wawancara. *Analysis Hierarchy Proses* (AHP) dengan menggunakan *Software Expert Choice 11* dipakai untuk menganalisis prioritas kebijakan dalam pengelolaan ekosistem mangrove secara keberlanjutan di daerah penelitian. Dalam analisis ini, nilai rasio inkonsistensi harus <0,1; jika >0,1, maka survei harus diulang (Saaty, 1990). Pendekatan AHP menggunakan skala Saaty (Saaty, 1993) dengan nilai bobot 1-9. Nilai bobot 1 menggambarkan "sama penting", ini berarti bahwa nilai atribut memiliki skala yang sama, nilai bobotnya 1; nilai bobot 9 menggambarkan kasus atribut yang "penting absolut" dibandingkan dengan skala yang lain (Tabel 1). Kriteria dan alternatif dalam penelitian dapat disusun secara *hierarchy*,

Tabel 1. Skala banding secara berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis sangat disukai, dibandingkan dengan pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi.
2.4.6.8	Nilai-nilai tengah diantara dua pendapat yang berdampingan.	Nilai-nilai ini diperlukan untuk suatu kompromi
Kebalikan	Jika elemen <i>i</i> memiliki salah satu angka di atas ketika dibandingkan elemen <i>j</i> , maka <i>j</i> memiliki kebalikannya ketika dibandingkan dengan <i>i</i> .	

yaitu pada Tingkat ke-1 adalah tujuan; Tingkat ke-2 adalah kriteria untuk mencapai tujuan tersebut; dan Tingkat ke-3 adalah alternatif-alternatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Peran Stakeholder

Hasil pengumpulan data menggunakan kuisisioner, setelah dianalisis, menunjukkan nilai untuk masyarakat sebesar 0,350, LSM sebesar 0,186, dan pemda sebesar 0,464. Hal ini menunjukkan bahwa pemda menjadi prioritas dalam kegiatan pengelolaan. Dengan demikian, semua ketentuan dan aturan perlu diperhatikan oleh pemda supaya ekosistem mangrove yang ada di Kota Sorong tetap dapat dikelola secara berkelanjutan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, baik ekologi, ekonomi, sosial, maupun kelembagaan. Kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah perlu mendapat dukungan dari masyarakat dan LSM untuk terciptanya suatu kolaborasi yang baik sehingga menghasilkan pengelolaan ekosistem mangrove yang berkelanjutan.

### Faktor Pengelolaan

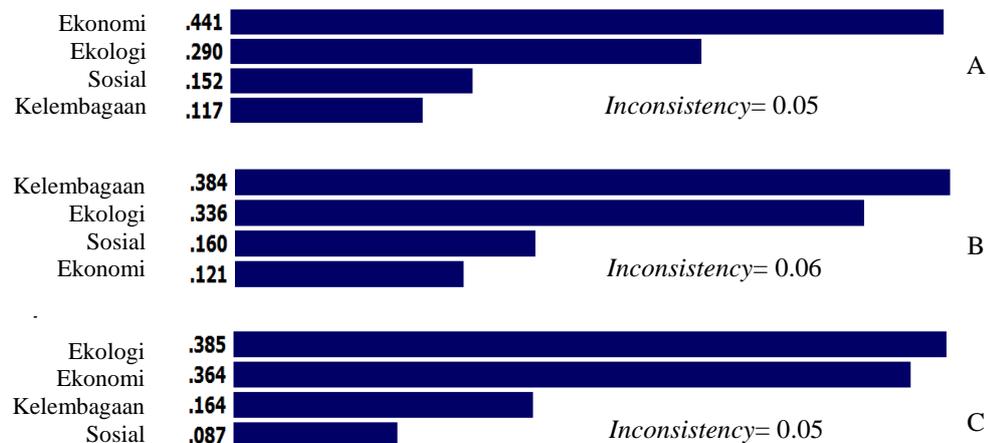
Dalam pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan oleh *stakeholder*, antara lain, yaitu: ekologi, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Faktor-faktor inilah yang menjadi pilihan dari *stakeholder* untuk memilih mana yang menjadi prioritas dalam pengelolaan ekosistem mangrove secara berkelanjutan.

Berdasarkan pilihan masyarakat, faktor

ekonomi memiliki nilai tertinggi (0,441), diikuti oleh ekologi (0,290), sosial (0,152), dan kelembagaan (0,117) (Gambar 1A). Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat memandang ekosistem mangrove merupakan tempat untuk mendapatkan penghasilan dengan cara mengeksploitasi pohon mangrove maupun karang pada kawasan hutan mangrove untuk di jual dan dipakai sebagai penyangga dalam pembangunan rumah-toko ataupun perumahan.

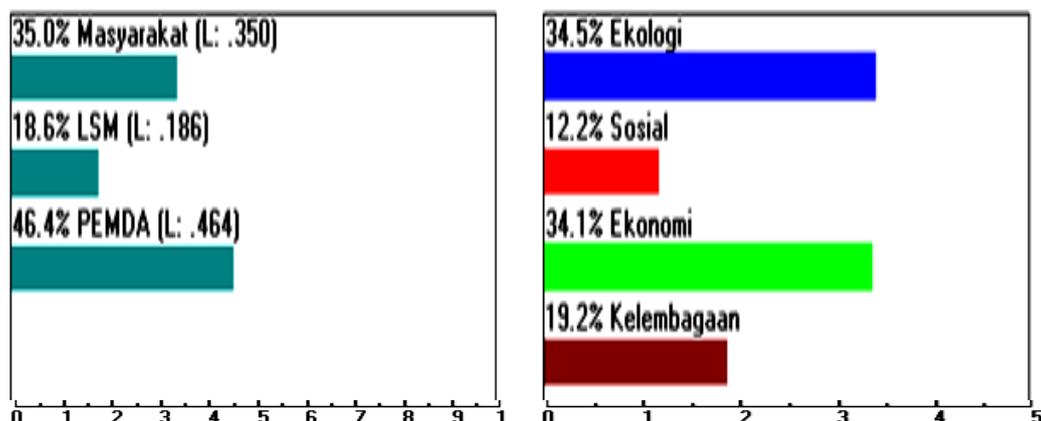
Berdasarkan pilihan LSM, faktor kelembagaan memiliki nilai tertinggi (0,384), diikuti oleh ekologi, sosial, dan ekonomi (Gambar 1B). Belum adanya peraturan daerah yang mengatur tentang pelarangan eksploitasi hutan mangrove secara berlebihan, maka masyarakat masih saja bebas melakukan eksploitasi karena banyaknya permintaan pasar akan kayu mangrove untuk pembangunan di Kota Sorong. Perlu adanya aturan yang mengatur tentang penggunaan kayu mangrove pada pembangunan infrastruktur di daerah tersebut.

Berdasarkan pilihan pemda, faktor ekologi memiliki nilai tertinggi (0,385), diikuti oleh ekonomi, kelembagaan, dan sosial (Gambar 1C). Hal ini menunjukkan beberapa keperluan, yaitu: perlu dilakukan rehabilitasi terhadap kawasan ekosistem mangrove yang telah rusak supaya dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan, perlunya menjaga kelestarian hutan mangrove supaya tidak terjadi perubahan secara signifikan. Perubahan akibat pemanfaatan lahan kawasan mangrove secara berlebihan dapat memberikan dampak negatif terhadap aspek ekologi dan proses biofisika, seperti erosi, menurunnya kualitas air, hilangnya habitat, menurunnya keanekaragaman hayati (Bangen *et al.*,



Gambar 1. Analisis faktor pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong, Papua Barat, Indonesia, berdasarkan pilihan *stakeholder* (A: pilihan Masyarakat; B: pilihan LSM; C: pilihan Pemda)

2003; Dutrieux, 2001).



Gambar 2. Penggabungan prioritas pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong, Papua Barat, Indonesia

### Penggabungan Prioritas Pengelolaan Mangrove

Gambar 2 menunjukkan hasil analisis terhadap jawaban responden. Nampak bahwa prioritas pengelolaan ekosistem mangrove berada pada pemda (46,4%), diikuti oleh masyarakat (35,0%), dan LSM (18,6%). Faktor yang menjadi prioritas dalam pengelolaan, yaitu ekologi (34,5%), ekonomi (34,1%), kelembagaan (19,2%), dan sosial (12,2%).

### KESIMPULAN

Pemda adalah *stakeholder* yang memiliki prioritas utama dalam pengelolaan ekosistem mangrove di Kota Sorong, Papua Barat, Indonesia, diikuti oleh masyarakat dan LSM. Oleh karena itu, perlu suatu kolaborasi dalam pengelolaan supaya pemanfaatannya dapat berkelanjutan. Prioritas faktor pengelolaan secara berkelanjutan berada pada faktor ekologi dengan tetap memperhatikan faktor ekonomi, sosial, dan kelembagaan.

**Ucapan terima kasih.** Terima kasih disampaikan kepada Dikti-Kemendikbud yang telah mendanai penelitian ini melalui Beasiswa BPPS sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Dinas Kehutanan Kota Sorong, Kepala Dinas Bapedalda Kota Sorong, Bpk. Robert Wonsiwor, Ibu Rina Thenu, Ibu Ivone Thenu, dan Ibu Ruth. Terima kasih juga disampaikan kepada Tonix Gogoba, Olivia Raharwarin, Lusy Karet, dan Yonece Karet atas bantuan dan kerjasamanya selama mengikuti proses pengambilan data.

### REFERENSI

- DAHURI, R (2002) *Integrasi Kebijakan Pengelolaan sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Unpublished Article. Lokakarya Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Jakarta, 6-7 Agustus 2002.
- DUTRIEUX and ERIC (2001) *The Mahakam Delta Environment, From the 80s up to now: A Synthesis of a 15-Years Investigation*, In: Kusumastanto, T. et al. (eds.) *In Optimizing Development and Environmental Issues at Coastal Area: Problem and Solution for Sustainable of Mahakam Delta*. Jakarta: Pertamina-Total Fina Elf E&P Indonesia, PKSPL-IPB, Department of Marine Affairs and Fisheries, pp. 63 - 65.
- ELHAQ, I.H. and SATRIA, A. (2011) *Persepsi Pesanggem Mengenai Hutan Mangrove dan Partisipasi Pesanggem Dalam Pengelolaan Tambak Mangrove Ramah Lingkungan Model Empang Parit*. *Sodality (Jurnal Transdisiplin Sosiologi, Komunikasi, dan Ekologi Manusia)*, pp. 97-103.
- GUNARTO, (2004) *Konservasi mangrove sebagai pendukung sumberdaya hayati perikanan pantai*. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23 (1).
- HANIFA, A., PRIBADI, R. and NIRWANI (2013) *Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pasar Banggi, Kecamatan Rembang, Kabupaten Rembang*. *Jurnal of Marine Research*, pp. 140-148
- PRADANA O.Y., NIRWANI and SURYONO (2013) *Kajian Bioekologi dan Startegi Pengelolaan Ekosistem Mangrove: Studi Kasus di Teluk Awur Jepara*. *Jurnal of Marine Research*, pp. 54-61.

- PRIYONO, A., ILMININGTYAS, D., MOHSON, YULIANI, L.S. and HAKIM T.L. (2012) *Berbagai produk olahan bahan dasar mangrove*. Ed.I. KKP.
- SAATY, T.L. (1990) How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 48, pp. 9-26.
- SAATY, T.L. (1993) *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*. Penerjemah: Liana Setiono. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- SUTANTO, H.A. (2010) *Pengelolaan Mangrove Sebagai Pelindung Kawasan Pesisir Dengan Pendekatan Co-Management dan Analysis Hierarchy Proses (AHP) (studi di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah)*. P3M STIE Bank BPD Jateng, pp 101-119.

*Diterima: 30 September 2013*

*Disetujui: 31 Oktober 2013*