

## Potensi Mangrove dan Manfaatnya bagi Kelompok Etnik di Papua

### The Potency of Mangrove and Its Benefits to the Ethnic Groups in Papua

Agustina Y.S. Arobaya<sup>1\*</sup> dan Freddy Pattiselanno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Herbarium Manokwariense Pusat Penelitian Keanekaragaman Hayati  
Universitas Negeri Papua Manokwari*

<sup>2</sup>*Laboratorium Produksi Ternak Fakultas Peternakan Perikanan & Ilmu Kelautan  
Universitas Negeri Papua Manokwari*

*E-mail: agustinaarobaya@yahoo.com \*Penulis untuk korespondensi*

#### Abstract

Mangrove forests have played important roles to the livelihood and indisputably have given significant contribution to those who living in and around mangrove forests. Like any other communities who occupied areas surrounding forest sites, Papuan ethnic groups really connect and integrate with the forest environment such as mangrove forests. This paper is a review of related literatures that compiled from different research which have been conducted in Universitas Negeri Papua (UNIPA) on utilization of mangrove by local ethnic groups and its role for other life biota in Papua. The results indicated that mangrove plays a very important role for local tribes in Papua as food sources, construction materials and source of energy, traditional medicine sources and wildlife habitat that are usually consumed by the communities. Ecology-based tourism or ecotourism as one leading sector of mangrove forests in Papua, though has a good potential, has not been optimizedly used.

**Key words:** Mangrove, benefit, ethnic groups, Papua

#### Abstrak

Keberadaan hutan mangrove memainkan peranan yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat dan tidak dapat disangkal lagi memberikan kontribusi yang sangat signifikan bagi mereka yang hidup di sekitar kawasan hutan mangrove. Layaknya komunitas masyarakat lain yang hidup di dalam dan sekitar hutan, suku-suku di Papua sangat erat berintegrasi dengan lingkungan hutan termasuk kawasan hutan mangrove. Artikel ini merupakan suatu review dari beberapa pustaka yang merupakan kompilasi berbagai hasil penelitian yang pernah dilakukan di Universitas Negeri Papua tentang pemanfaatan mangrove oleh kelompok masyarakat lokal di Papua, serta fungsinya terhadap kehidupan biota lainnya. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa mangrove memainkan peranan yang sangat penting bagi kelompok etnik di Papua sebagai sumber pangan, bahan konstruksi dan sumber energy, bahan obat tradisional dan sebagai habitat sejumlah satwa yang sering dikonsumsi masyarakat. Wisata berbasis ekologi yang merupakan primadona hutan mangrove di Papua, sekalipun memiliki potensi yang cukup baik, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal.

**Kata kunci:** Mangrove, manfaat, kelompok etnik, Papua

Diterima: 05 Oktober 2009, disetujui: 22 Maret 2010

## Pendahuluan

Secara visual hutan mangrove digambarkan sebagai kumpulan pepohonan pantai di daerah tropis yang mampu hidup, tumbuh dan berkembang secara alami pada daerah pasang surut yang berpantai lumpur. Mastaller (1997) menjelaskan bahwa kata

mangrove berasal dari bahasa Melayu kuno mangi-mangi yang digunakan untuk menerangkan marga *Avicennia* dan masih digunakan sampai saat ini di Indonesia bagian timur. Dalam pengertian yang lebih luas, Bujang *et al.*, (1998) mendefinisikan hutan mangrove sebagai suatu ekosistem yang terdiri dari gabungan komponen laut, termasuk di dalamnya adalah flora dan fauna yang hidup saling

bergantung satu dengan lainnya. Menurut Spalding *et al.*, (1997) diperkirakan di seluruh dunia ekosistem mangrove mencakup luasan 181,000 km<sup>2</sup>. Lebih lanjut luas area menurut region ditampilkan pada Tabel 1.

Dari 102 negara yang memiliki hutan mangrove, sepuluh negara yang memiliki luasan hutan mangrove terbesar (atau lebih dari 5.000 km<sup>2</sup>) ditampilkan dalam Tabel 2. Indonesia, Brazil, Australia dan Nigeria memiliki 43% dari luasan hutan mangrove di dunia dan masing-masing mempunyai antara 255 sampai dengan 60% dari luasan kawasan mangrove di regionnya masing-masing (Asia, Americas, Australasia and West Africa).

Menurut Bujang *et al.*, (1998) perairan Indonesia dengan garis pantai lebih dari 80.000 km diduga mempunyai hutan mangrove sangat luas yaitu 4,2 juta ha. Berdasarkan data tahun

1984, Indonesia memiliki mangrove dalam kawasan hutan seluas 4,25 juta ha, kemudian berdasar hasil interpretasi citra *landsat* Ditjen INTAG pada tahun 1992 luasnya tersisa 3,812 juta ha (Martodiwirjo, 1994). Menurunnya ekosistem mangrove di wilayah pesisir dapat dilihat dari luas hutan mangrove Indonesia yang menurut data Direktorat Jendral Rehabilitasi dan Perhutanan Sosial pada tahun 1999 diperkirakan sekitar 8,60 juta ha. Kemudian 5,30 juta ha diantaranya berada dalam kondisi rusak akibat konversi lahan mangrove yang sangat intensif menjadi areal pertambakan guna memacu ekspor komoditas perikanan (Gunarto, 2004). Hal ini cukup beralasan karena menurut hasil studi yang dilakukan oleh WRI (1996) yang disitasi oleh Macintosh dan Ashton (2002), hilangnya hutan mangrove di Indonesia dari perkiraan luasan yang sebenarnya yaitu sebesar 45%.

**Tabel 1.** Luas Kawasan Mangrove Menurut Region.

Region	Luasan Area Mangrove (km <sup>2</sup> )
South and Southeast Asia	75,173 (41,5%)
The Americas	49,096 (27,1%)
West Africa	27,995 (15,5%)
Australasia	18,789 (10,4%)
East Africa and the Middle East	10,024 (5,5%)
<b>Total Area</b>	<b>181,077</b>

Sumber: Spalding *et al.*, (1997)

**Tabel 2.** Luas Kawasan Mangrove Menurut Negara.

No.	Negara	Luasan Mangrove km <sup>2</sup>	Persentase	Kumulatif (%)
1.	Indonesia	42.550	23,5	23,5
2.	Brazil	13.400	7,4	30,9
3.	Australia	11.500	6,4	37,3
4.	Nigeria	10.515	5,8	43,1
5.	Kuba	7.848	4,3	47,4
6.	India	6.700	3,7	51,1
7.	Malaysia	6.424	3,5	54,6
8.	Bangladesh	5.767	3,2	57,8
9.	Papua New Guniea	5,399	3,0	60,8
10.	Mexico	5.315	2,9	63,7
<b>Total Luasan</b>		<b>181.077</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

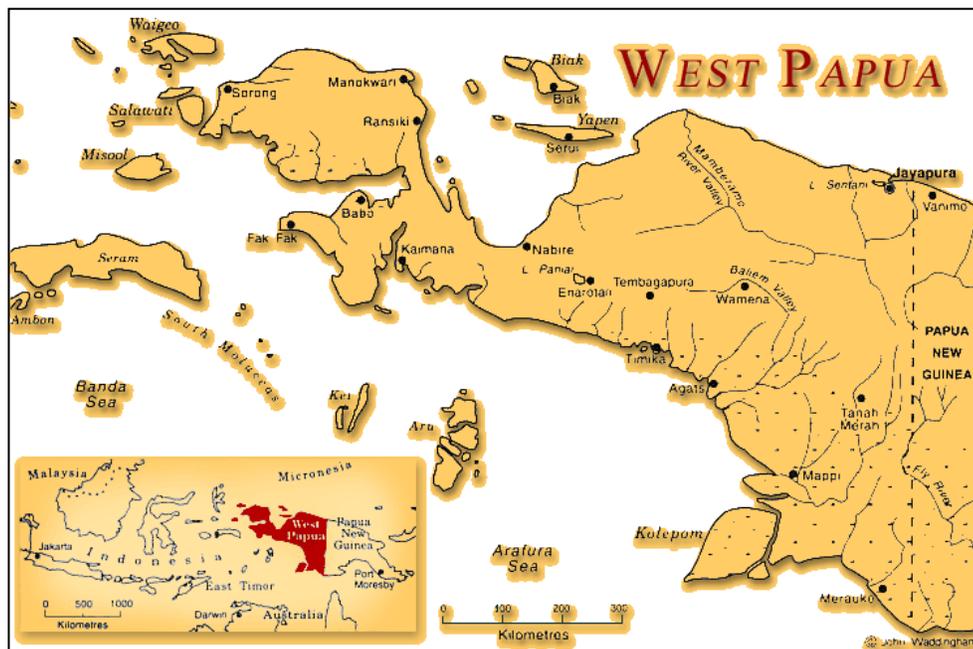
Sumber: Spalding *et al.*, (1997)

Keberadaan hutan mangrove memainkan peranan yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat dan tidak dapat disangkal lagi memberikan kontribusi yang sangat signifikan bagi mereka yang hidup di sekitar kawasan hutan mangrove. Kusmana (1996) menjelaskan bahwa hutan mangrove mempunyai fungsi yang beragam antara lain (1) penghalang erosi pantai, (2) pengolah limbah organik, (3) tempat pemijahan (*spawning ground*) dan pengasuhan (*nursery ground*) maupun mencari makan (*feeding ground*) dari berbagai jenis biota laut, (4) habitat berbagai jenis satwa, (5) penghasil kayu dan non-kayu serta (6) potensi ekoturisme. Secara lebih spesifik, sebagai suatu kesatuan ekosistem dan pendukung komponen biotik manfaat hutan mangrove antara lain (1) lahan tambak, pertanian dan kolam garam, (2) arena pariwisata dan pendidikan, (3) chips sebagai bahan baku kertas, (4) industri papan dan plywood, (5) sumber kayu bakar dan arang berkualitas dan (6) pendukung kehidupan fauna; ± 52 jenis ikan dan 61 jenis udang, 54 jenis burung berasosiasi dengan mangrove serta sebagai sarang lebah madu (Onrizal, 2006).

Layaknya komunitas masyarakat lain yang hidup di dalam dan sekitar hutan, suku-suku di Papua sangat erat berintegrasi dengan lingkungan hutan termasuk kawasan hutan

mangrove. Hubungan antara masyarakat dan ekosistem sekitarnya diekspresikan melalui pemanfaatan berbagai produk hutan untuk berbagai alasan pemanfaatan. Oleh karena itu sekalipun di era modern sekarang ini, beberapa kelompok etnik di Papua sangat tergantung pada sumberdaya hutan termasuk kawasan mangrove sebagai bagian dari budaya dan tradisi mereka. Dari sisi sosial ekonomi, bentuk pemanfaatan oleh masyarakat merupakan potret ketergantungan mereka terhadap sumberdaya alam, sehingga formasi hutan mangrove yang ada merupakan potensi ekonomi yang berharga bagi masyarakat. Paper ini merupakan suatu review dari beberapa pustaka yang merupakan kompilasi berbagai hasil penelitian yang pernah dilakukan di Universitas Negeri Papua tentang pemanfaatan mangrove oleh kelompok masyarakat lokal di Papua, serta fungsinya terhadap kehidupan biota lainnya.

Noor *et al.*, (1999) menjelaskan bahwa hutan mangrove dapat ditemukan di seluruh kepulauan di Indonesia dan kawasan terluas dijumpai di Papua sekitar 38% dari total luasan atau seluas 1.350.600ha. Penyebaran hutan mangrove di Papua berdasarkan informasi dari beberapa hasil penelitian telah dimodifikasikan ke dalam peta seperti yang disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peta penyebaran mangrove di Papua.

Keterangan: Titik-titik hitam pada gambar merupakan wilayah hutan mangrove yang dimodifikasi dari berbagai sumber.

### Mangrove sebagai Sumber Pangan

*Bruguiera gymnorhiza* adalah jenis mangrove yang dimanfaatkan oleh beberapa suku sebagai sumber pangan seperti suku Biak yang memanfaatkan patinya sebagai sumber karbohidrat (Wanma, 2007), demikian juga dengan kelompok etnik Wondama di pesisir Teluk Wondama yang mengkonsumsi buah matang *Bruguiera* sp. (Worabai *et al.*, 2001), dan suku Inanwatan di Sorong (Prayitno *et al.*, 2002). Jenis mangrove lainnya yang juga dimanfaatkan antara lain *Avicennia alba*, *Avicennia lanata*, *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris* yang dikonsumsi langsung atau direbus/dibakar dengan kelapa kemudian dikonsumsi oleh suku Inanwatan di Sorong (Prayitno *et al.*, 2002). Hasil ini mendukung pernyataan Noor *et al.*, (1999) daging manis (dari propagula) species *Bruguiera gymnorhiza* dan *Bruguiera cylindrica* adalah sumber makanan bagi manusia.

### Sumbangan Mangrove sebagai Bahan Konstruksi dan Sumber Energi

Pemanfaatan kayu sebagai bahan konstruksi merupakan hal yang umum bagi masyarakat di daerah dataran tinggi (Arobaya dan Pattiselanno, 2007). Bagi mereka yang mendiami wilayah pesisir, species mangrove juga digunakan sebagai bahan konstruksi. Bahkan pada jenis tertentu dahan dan ranting yang relatif lebih kecil digunakan sebagai kayu bakar. Bagian ini membahas tentang sumbangan mangrove terhadap bahan konstruksi dan sumber energi sebagai satu kesatuan.

Bagi kelompok etnik Biak, bagian batang, dahan dan ranting *Rhizophora apiculata* selain untuk kayu bakar juga digunakan sebagai bahan konstruksi (Mamoribo *et al.*, 2003). Hal yang sama juga berlaku bagi species *Sonneratia alba* dan *Ceriops tagal*, batang yang besar untuk membangun rumah, pagar atau bangunan lainnya sedangkan dahan dan ranting dimanfaatkan sebagai sumber kayu bakar (Aibekob *et al.*, 2002 dan Mamoribo *et al.*, 2003).

Hasil penelitian Prayitno *et al.*, (2002) mengungkapkan bahwa bagian batang *Avicennia lanata* digunakan untuk membuat badan perahu oleh suku Inanwatan di Sorong. Bahan baku pembuat perahu di Papua ternyata beragam,

ditunjukkan melalui pemanfaatan 24 (dua puluh empat) jenis tumbuhan berkayu non-mangrove oleh suku Yachai di Kabupaten Mappi, Papua (Lanoeroe *et al.*, 2005). Selanjutnya dijelaskan bahwa beberapa jenis mangrove digunakan sebagai bahan konstruksi antara lain batang *Ceriops decandra*, *Ceriops tagal* dan *Rhizophora mucronata* selain digunakan sebagai tiang pagar juga digunakan untuk membuat dinding rumah dan bahan pembuat perahu, sedangkan daun *Nypa fruticans* dianyam dan dibuat atap. Menurut Worabai *et al.*, (2001) *Bruguiera gymnorhiza* tidak hanya terbatas untuk dikonsumsi buah matangnya, tetapi juga bahan kayunya digunakan untuk membuat peralatan rumah tangga oleh suku Wondama di pesisir Teluk Wondama.

### Bahan Obat Tradisional

*Sonneratia alba* digunakan sebagai obat, dimana kulitnya digerus dan direbus dan air rebusannya diminum untuk mengontrol kehamilan dan membantu dalam persalinan kelompok etnik Biak (Aibekob *et al.*, 2002 dan Mamoribo *et al.*, 2003). Jenis lain yang dimanfaatkan oleh suku Biak yaitu daun *Rhizophora stylosa* yang berada di atas permukaan air dipatahkan dan digunakan untuk membantu anak kecil pada saat mulai belajar berbicara (Aibekob *et al.*, 2002). Penggunaan mangrove sebagai bahan pencampur minuman keras kami golongkan ke dalam bagian ini karena bagi komunitas tertentu di Papua, minuman yang sudah dicampur dengan gerusan kulit, akar ataupun bagian lainnya dari mangrove berfungsi sebagai stimulan bagi vitalitas kaum pria. Di Sorong misalnya, kelompok etnik Inanwatan menggunakan dua jenis mangrove yaitu tiap-tiap sadapan buah *Nypa fruticans* dan akar yang muda *Rhizophora apiculata* dimanfaatkan sebagai bahan pencampur minuman dan buah *Rhizophora mucronata* sebagai obat diare (Prayitno *et al.*, 2002). Sedangkan jenis lain yang dimanfaatkan yaitu *Rhizophora* sp. yang digunakan secara luas sebagai bahan pencampur minuman keras oleh kelompok etnik Wondama di Kabupaten Teluk Wondama (Worabai *et al.*, 2001). Pemanfaatan ini cukup beralasan karena Noor *et al.*, (1999) menjelaskan ada species mangrove yang dapat diolah menjadi minuman beralkohol (*Nypa*

*fruticans*) dan minuman fermentasi (*Rhizophora stylosa*).

### Fungsi Hutan Mangrove Sebagai Habitat Satwa

Dari informasi yang diuraikan, ternyata pemanfaatan kawasan mangrove oleh masyarakat asli di Papua sebatas untuk kebutuhan pangan dan papan saja. Hal ini jelas terlihat dari bentuk pemanfaatan langsung oleh masyarakat terhadap hutan mangrove yang ada di sekitarnya. Walaupun demikian, ternyata banyak biota laut sebagai sumberdaya laut di sekitar kawasan mangrove juga dimanfaatkan sebagai sumber protein hewani masyarakat antara lain beberapa jenis ikan, kerang dan udang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh kelompok peneliti dari Universitas Negeri Papua di kawasan Teluk Bintuni, salah satu tempat yang memiliki kawasan mangrove yang cukup luas di daerah kepala burung, menunjukkan bahwa biota laut yang ada di kawasan mangrove sekitar Teluk Bintuni dimanfaatkan untuk kebutuhan subsistens masyarakat lokal maupun secara komersial oleh perusahaan yang bergerak di bidang perikanan (Wanggai *et al.*, 2006).

Lebih lanjut diungkapkan bahwa komoditi perikanan tangkap yang mempunyai potensi ekonomi antara lain udang putih atau jerbung (*Penaeus merguensis*), udang ende (*Metapenaeus monoceros*), udang shima (*Parapenaeopsis sculptilis*) dan lobster. Sedangkan jenis ikan yang bernilai ekonomi tinggi yang penyebarannya merata dan melimpah di Teluk Bintuni antara lain kakap tawar (*Protonibea diacanthus*), kakap putih (*Lates carecarifer*), tenggiri totol (*Scomberomus queenslandicus*), kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*), lasi (*Scomberoides* sp.), alu-alu (*Sphyræna* sp.) dan bubara/kuwe (*Caranx* sp.).

Hal lain yang tidak kalah penting yaitu fungsi hutan mangrove sebagai pendukung kehidupan fauna yang hidup berasosiasi dengan kawasan mangrove. Di sungai Mamberamo kawasan hutan mangrove merupakan habitat sejumlah burung seperti Raja udang kecil (*Alcedo pusilla*), Raja udang biru langit (*Alcedo azurea*), Cekakak pantai (*Halcyon saurophaga*), Kuntul kerbau (*Egretta ibis*), Kuntul kecil

(*Egretta Garzetta*), Kakatua koki (*Cacatua galerita*), Kakatua raja (*Probosciger atterimus*) dan Kasturi kepala hitam (*Lorius lorry*) (Arobaya *et al.*, 2006; Pattiselanno, 2005). Mangrove monitor (*Varanus indicus*) dan buaya air tawar (*Crocodilus porosus*) adalah jenis reptil yang ditemukan di areal hutan mangrove (Arobaya *et al.*, 2006; Pattiselanno, 2007). Kondisi ini mendukung pernyataan Noor *et al.*, (1999) bahwa mangrove merupakan tempat ditemukannya berbagai jenis burung air dan reptilia seperti biawak mangrove (*Varanus indicus*) dan buaya air tawar (*Crocodilus porosus*).

Kondisi yang digambarkan sebelumnya menunjukkan suatu ekosistem mangrove memiliki nilai keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, dan ini sejalan dengan pernyataan Nontji (1987), dimana dalam ekosistem hutan mangrove di Indonesia dapat ditemukan 35 species tanaman, 9 species perdu, 5 species hewan dan 29 species epifit dan parasit. Hal ini cukup beralasan karena sebagai suatu kesatuan, ekosistem mangrove bukan hanya sebagai penyedia makanan bagi biota tetapi juga berperan dalam pendauran serasah yang melibatkan sejumlah besar organisme dan mikroorganisme yang mampu menciptakan iklim yang baik bagi kehidupan biota (Ridd *et al.*, 1990).

### Wisata Berbasis Ekologi di Papua

Satu potensi mangrove yang belum secara optimal dimanfaatkan di Papua yaitu pariwisata laut berbasis ekologi. Kendala yang dihadapi selama ini adalah "conflict interest" dari *stakeholder* yang terlibat dalam pengembangan kawasan. Kenyataannya kepariwisataan alam saat sekarang ini berkembang ke arah pola wisata ekologis yang dikenal dengan istilah ekowisata (*ecotourism*) dan wisata minat khusus (*alternative tourism*) sehingga perlu diperhatikan aspek ekonomi, ekologi dan sosial masyarakat lokal. Peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan mangrove melalui pemberdayaan ekonomi rakyat yang menguntungkan dan berkelanjutan adalah solusi yang perlu perhatian semua pihak untuk pengembangan wisata hutan mangrove dengan memfokuskan pada aktivitas memancing, *bird watching*, fotografi dan aktivitas lainnya yang bersifat hiburan.

Di waktu mendatang pemerintah daerah perlu memperhatikan secara serius. Hal ini dilakukan melalui kerjasama dengan pihak swasta dan masyarakat setempat sebagai pemilik ulayat sehingga mampu mengangkat potensi mangrove sebagai lahan pariwisata, pendidikan dan penelitian yang dikelola berdasarkan konsep yang berwawasan lingkungan yang dipadu dengan kondisi sosial budaya masyarakat demi kesejahteraan mereka sekaligus menjadi sumber pendapatan asli daerah seperti yang bisa dilihat di daerah lain di luar Papua.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Potensi hutan mangrove di Papua sangat menguntungkan bagi kehidupan kelompok etnik, karena dimanfaatkan sebagai sumber pangan, sumber bahan konstruksi dan energi serta bahan obat tradisional. Mangrove juga menjalankan fungsinya sebagai habitat satwa yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan subsisten masyarakat yang mendiami kawasan sekitar hutan mangrove. Potensi hutan mangrove sebagai kawasan wisata berbasis ekologi di Papua belum dimanfaatkan secara optimal.

### Saran

Potensi hutan mangrove yang ada perlu dimanfaatkan secara lestari karena luasan hutan mangrove semakin berkurang dari waktu ke waktu sehingga dikuatirkan akan memberikan dampak kepada mahluk hidup yang memanfaatkannya.

## Ucapan Terima Kasih

Kami menyampaikan terima kasih kepada "Anonymous Reviewer" yang telah melakukan review untuk perbaikan manuskrip ini.

## Daftar Pustaka

Aibekob, H., Bagyono dan Sadsoeioeboen, M.J. 2002. Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Obat Tradisional pada Suku Biak di Desa Duai Kecamatan Numfor Timur Kabupaten Biak Numfor. *Beccariana*, 4 (2): 116–126.

- Arobaya, A.Y.S. dan Pattiselanno, F. 2007. Jenis Tanaman Berguna Bagi Suku Dani di Lembah Baliem Papua. *Biota*, 12 (3): 192–196.
- Arobaya, A.Y.S., Wanma, A. dan Pattiselanno, F. 2006. Menelusuri Sisa Areal Hutan Mangrove di Manokwari. *Warta Konservasi Lahan Basah*, 14 (4): 4–5.
- Asmuruf, A., Rumbino, A. dan Kesaulija, D.N. 2002. Pemanfaatan Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) oleh Lima Suku di Bintuni. *Beccariana*, 4 (2): 104–115.
- Bujang, J.S., Kamal, E., Hotman, S. dan Rahman, M. 1998. Mengrove, Fungsi, Manfaat dan Pengelolaannya. *Prosiding Seminar Ekosistem Mangrove*: 288–292.
- Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. *J. Litbang Pertanian*, 23 (1): 15–21.
- Kusmana, C. 1996. Nilai Ekologis Eksositem Hutan Mangrove. *Media Konservasi*, V (1): 17–24.
- Lanoeroe, S., Kesaulija, E.M. dan Rahawarin, Y.Y. 2005. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Berkayu sebagai Bahan Baku Perahu Tradisional oleh Suku Yachai di Kabupaten Mappi. *Biodiversitas*, 6 (3): 212–216.
- Macintosh, D.J. dan Ashton, E.C. 2002. *A Review of Mangrove Biodiversity Conservation and Management*. Centre for Tropical Ecosystems Research, University of Aarhus, Denmark.
- Mamoribo, S., Arwam, C.Y.H. dan Yusuf, A. 2003. Pemanfaatan Vegetasi Mangrove oleh Masyarakat Kampung Rayori di Distrik Supiori Selatan Kabupaten Biak Numfor. *Beccariana*, 5 (1): 43–51.
- Martodiwirjo, S. 1994. Kebijakan Pengelolaan dan Rehabilitasi Hutan Mangrove dalam Pelita VI. Bahan Diskusi Panel Pengelolaan Hutan Mangrove, Mangrove Center, Denpasar, 26-28 Oktober 1994 (tidak diterbitkan).
- Mastaller, M. 1997. *Mangrove: The Forgotten Forest Between Land and Sea*. Kuala Lumpur, Malaysia. Hal. 5.
- Noor, Y.R., Khazali, M. dan Suryadiputra, I.N.N. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA/WI-IP, Bogor.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djembatan, Jakarta, 368 p.
- Onrizal. 2006. Hutan Mangrove Bagaimana Memanfaatkannya Secara Lestari? *Warta Konservasi Lahan Basah*, 14 (3): 6–7, 26.
- Pattiselanno, F. 2005. Birds Diversity at the Mamberamo River Basin Papua. *Biota*, X (3): 200–202.

*Potensi Mangrove dan Manfaatnya*

- Pattiselanno, F. 2007. Kemungkinan Ancaman terhadap Keanekaragaman Satwa di Sepanjang Sungai Sebyar, Aranday, Papua. *Warta Konservasi Lahan Basah*, 15 (1): 22–29.
- Prayitno, S.W.M., Manusawai, J. dan Witjaksono, W. 2002. Pemanfaatan Tumbuhan Mangrove Bagi Kehidupan Masyarakat Suku Inanwatan di Sorong. *Beccariana*, 4 (2): 79–92.
- Ridd, P.T.E., Wolanski, E. dan Mazda, Y. 1990. Longitudinal Diffusion in Mangrove Fringed Tidal Creeks. *Estuarine Coastal and Science*, 31: 541–544.
- Spalding, M.D., Blasco, F. dan Field, C. 1997. *World Mangrove Atlas*. The International Society for Mangrove Ecosystems, Okinawa, Japan. Pp 178.
- Wanggai, F.R., Bawole, A., Abdullah, Y., Rohani, A. dan Tokede, M.J. 2006. *Perikanan Berkelanjutan di Teluk Bintuni*. Universitas Negeri Papua, Manokwari. Pp 217.
- Wanma, A. 2007. Bruguiera Gymnorhiza (L) Lamk sebagai Bahan Penghasil Karbohidrat. *Warta Konservasi Lahan Basah*, 15 (2): 6–7.
- Worabai, S., Kesaulija, E.M. dan Maturbongs, R.A. 2001. Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Pohon oleh Suku Wondama di desa Tandia, Wasior, Kabupaten Manokwari. *Beccariana*, 3 (1): 19–30.