

DAMPAK PENCEMARAN LIMBAH PLASTIK TERHADAP EKOSISTEM MANGROVE DI KELURAHAN PANGKALAN SESAI KOTA DUMAI

*The Impact of Plastic Waste Pollution on Mangrove Ecosystems in Pangkalan Sesai Village,
Dumai City*

Sofyan Husein Siregar*¹, Mubarak¹, Zulkifli¹

¹Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Bina Widya, Pekanbaru, Riau 28293

*sofyan.siregar@lecturer.unri.ac.id

Diterima: 19 November 2022; Disetujui: 28 Maret 2023

Abstrak

Peningkatan tumpukan sampah plastik terus terjadi seiring dengan perubahan pola konsumsi masyarakat yang tidak bisa lepas dari penggunaan barang berbahan plastik dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kantong plastik. Plastik banyak digunakan dikarenakan mudah dalam penggunaannya, ringan, dan memiliki daya tahan yang lama. Hal ini juga terjadi penumpukan sampah plastik di Kawasan mangrove di Pangkalan Sesai Dumai dikarenakan masyarakat masih sering membuang sampah plastik ke kawasan perairan yang masuk saat pasang dan berdampak terhadap flora dan fauna di ekosistem mangrove. Tujuan dari penyuluhan ini adalah untuk memformulasikan pembentukan kelompok pengelolaan Bank Sampah di Kelurahan Pangkalan Sesai. Metode yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan ini adalah metode ceramah, diskusi dan merancang penyusunan pengelola Bank Sampah di Pangkalan Sesai. Hasil evaluasi terhadap 25 orang peserta penyuluhan menunjukkan bahwa 90% peserta belum paham tentang bagaimana tentang pengelolaan bank Sampah dan 10% faham sebatas kegiatannya saja. Setelah mengikuti kegiatan penyuluhan ini terjadi peningkatan 70% pengetahuan tentang bagaimana cara mengelola Bank Sampah. hal ini terlihat dari antusias peserta dalam tanya jawab dengan pemateri dan tingginya keinginan peserta untuk membentuk Bank Sampah dengan terbentuknya formatur kepengurusan yang terdiri Pengawas, Ketua Sekretaris. Bendahara, Devisi teknis, dan Operasional.

Kata Kunci: Bank Sampah, Pengelolaan, Pangkalan Sesai

Abstract

The increase in piles of plastic waste continues to occur along with changes in people's consumption patterns which cannot be separated from the use of goods made from plastic in everyday life, such as plastic bags. Plastic is widely used because it is easy to use, lightweight, and has long durability. This also occurs when plastic waste accumulates in the mangrove area in Pangkalan Sesai Dumai because people still often throw plastic waste into the waters which enters the waters during high tide and have an impact on the flora and fauna in the mangrove ecosystem. The purpose of this counseling is to formulate the formation of a Garbage Bank management group in Pangkalan Sesai Village. The method used in this extension activity is the method of lectures, discussions, and designing the management of the Garbage Bank at Pangkalan Sesai. The results of the evaluation of 25 counseling participants showed that 90% of the participants did not understand how to manage waste banks and 10% understood only their activities. After participating in this counseling activity there was an increase of 70% in knowledge about how to manage a Waste Bank. this can be seen from the enthusiasm of the participants in the question and answer session with the presenters and the high desire of the participants to form a Waste Bank with the formation of a management structure consisting of Supervisors, Chief Secretary. Treasurer, Technical and Operational Division.

Keyword: Plastic Waste, Mangrove Ecosystem, Pangkalan Sesai

1. PENDAHULUAN

Peningkatan tumpukan sampah plastik terus terjadi seiring dengan perubahan pola konsumsi masyarakat yang tidak bisa lepas dari penggunaan barang berbahan plastik dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kantong plastik. Plastik banyak digunakan dikarenakan mudah dalam penggunaannya, ringan, dan memiliki daya tahan yang lama. Sampah-sampah plastik tersebut apabila tidak diolah dengan baik maka akan masuk ke perairan baik secara langsung dibuang oleh masyarakat maupun secara tidak langsung yaitu terbawa angin. Sampah lautan, khususnya sampah plastik merupakan suatu masalah polusi yang dihadapi baik itu secara nasional maupun internasional.

Sampah plastik yang berasal dari daratan masuk ke lautan tidak diketahui berapa jumlahnya, akan tetapi diperkirakan pada tahun 2010 sampah plastik yang dihasilkan oleh 192 negara-negara yang memiliki pesisir sebanyak 127 juta ton dan yang masuk ke perairan diperkirakan sebanyak 4,8 – 12,5 juta ton (Jambeck et al., 2015). Tumpukan sampah plastik yang ada di perairan dapat menjerat hewan-hewan laut seperti lumba-lumba, penyu laut, dan anjing laut yang menganggap kantong-kantong plastik tersebut adalah makanan dan akhirnya mati karena tidak dapat mencernanya, ketika hewan tersebut mati maka kantong plastik yang berada di dalam tubuhnya tetap tidak akan hancur, akhirnya sampah plastik tersebut kembali mencemari lingkungan (Purwaningrum, 2016). Selain dapat membahayakan bagi hewan-hewan yang ada di perairan, sampah plastik juga dapat memberikan gangguan terhadap ekosistem pesisir. Salah satu ekosistem pesisir yang paling rentan terhadap gangguan baik secara alami maupun akibat aktivitas manusia adalah ekosistem hutan mangrove.

Di beberapa daerah di Indonesia, termasuk di Kota Dumai, telah terjadi kerusakan pantai akibat abrasi air laut sebagai akibat dari eksploitasi hutan mangrove yang dilakukan tanpa mempertimbangkan kerusakan yang ditimbulkan. Selain dari kegiatan eksploitasi, sampah plastik juga dapat menjadi ancaman keberlangsungan hidup ekosistem mangrove karena dapat memberikan

tekanan yang disebabkan oleh tidak adanya mangrove untuk “bernapas” karena terhalangnya masuknya air laut, udara dan faktor lain yang dibutuhkan mangrove untuk hidup. Kerusakan mangrove ini akan secara langsung maupun tidak langsung akan menyebabkan hilangnya fungsi mangrove seperti fungsi fisik sebagai penahan gelombang, fungsi ekologi dan fungsi lainnya.

Kelurahan Pangkalan Sesai merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di Kecamatan Dumai Barat, Kota Dumai yang berbatasan langsung dengan pesisir dan terdapat kelompok konservasi Pencinta Alam Bahari (PAB) yang merupakan wisata mangrove yang berkembang saat ini. Pemahaman masyarakat dan pengunjung yang tidak bertanggung jawab dalam membuang sampah plastik wilayah perairan pantai sangat rendah, disamping itu sampah plastik dari sungai Dumai juga menambah tumpukan sampah plastik di sekitar ekosistem mangrove di wilayah tersebut.

Dalam rangka menjamin kelestarian ekosistem Kawasan pesisir dari dampak pencemaran plastik, maka kegiatan penyuluhan tentang Pengelolaan Bank Sampah untuk Mengatasi Permasalahan Limbah Plastik di Kelurahan Pangkalan Sesai Kota Dumai, dipandang perlu untuk digalakkan dengan menggandeng masyarakat, swasta dan generasi muda untuk membentuk kelompok pengelola Bank Sampah sehingga masyarakat dapat menambah pengetahuan dan kepedulian tentang bahaya pembuangan sampah plastik ke perairan dan meningkatkan nilai ekonomi masyarakat. Manfaat kegiatan penyuluhan ini secara umum diharapkan dapat melestarikan ekosistem mangrove di Kelurahan Pangkalan Sesai Kota Dumai dan memberikan peningkatan pendapatan tambahan melalui bank sampah.

2. METODE

Lokasi dan Waktu Pengabdian

Dalam upaya penyelamatan ekosistem mangrove dari bahaya dampak pencemaran plastik ini masyarakat dibekali pengetahuan tentang dampak sampah plastik terhadap flora dan fauna di ekosistem mangrove dan bagaimana pemanfaatan limbah sampah plastik dengan cara pendauran ulang sehingga

bernilai ekonomi yang di kelola secara terorganisir dengan pembentukan Bank Sampah. Bank Sampah yang di inisiasi ini melibatkan unsur kelurahan dan masyarakat yang bterlibat langsung dengan pengelolaan sampah di Kelurahan Pangkalan Sesai.

Pengabdian pada masyarakat merupakan darma ketiga dari Tri Dharma Perguruan Tinggi dan harus dilaksanakan oleh dosen sebagai staf pengajar melalui kegiatan secara perorangan maupun kelompok. Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada

masyarakat ini dimulai dengan persiapan semenjak Juni dan pelaksanaan survey pendahuluan dilakukan pada Agustus 2022 bulan selanjutnya pelaksanan kegiatan penyuluhan dilakukan pada 18 sd 19 Oktober 2022.

Langkah-Langkah Kegiatan

Tahapan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah pelaksanaan kegiatan

No.	Materi	Waktu	Tempat	Pelaksana
1.	- Observasi lapangan. - Konsultasi dengan instansi terkait. - Penyusunan materi.Penyediaan bahan dan alat	1 bulan	UNRI dan PAB DUMAI	Sofyan Siregar Tim
2.	- Ceramah/diskusi tentang Tentang prinsip Pengelolaan sampah plastik Mangrove dan mamfaat bank sampah	1hari	Studio alam PAB mangrove sekitar PAB	Sofyan Siregar (3 mahasiswa)
3.	- Proses penyusunan pengelola Bank Sampah	1 hari	Lokasi ekosistem mangrove dilingkungan Mangrove PAB	Sofyan Siregar dan Tim
4.	- Evaluasi dan penyusunan laporan	1 bulan		Sofyan Siregar dan Tim

Metode kegiatan yang dilakukan adalah dalam bentuk penyuluhan tentang Penyuluhan Pengelolaan Bank Sampah Untuk Mengatasi Permasalahan Limbah Plastik Di Kelurahan Pangkalan Sesai Kota Dumai. Tahapan awal pelaksanaan penyuluhan ini dimulai dengan menghubungi beberapa /tokoh masyarakat di Kelurahan pangkalan Sesai Kota Dumai memastikan kesediaan untuk berpartisipasi dalam penyuluhan ini. Dalam penyuluhan ini juga melibatkan Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Riau dan perwakilan kelompok pengelola mangrove. Selanjutnya dilakukan penyuluhan dalam bentuk ceramah dan diskusi interaktif, peragaan materi secara teoritis melalui media slide projector dan kunjungan ke lapangan untuk membahas bagaimana cara meningkatkan pengetahuan tentang bahaya pencemaran plastik terhadap ekosistem mangrove dan bagaimana cara

pengelolaan bank sampah yang melibatkan berbagai stake holder.

Teknik Penyelesaian Masalah

Masalah Masalah utama yang dihadapi oleh masyarakat di Kelurahan pangkalan Sesai Kota Dumai adalah masih kurang pengetahuan masyarakat tentang dampak limbah plastik terhadap ekosistem mangrove dan pemamfaatan limbah plastik yang dikelola melalui bank sampah. Oleh karena itu kegiatan penyuluhan merupakan cara yang terbaik untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman.

Adapun bentuk kegiatan yang mudah penyerapan dan penerapannya adalah penyuluhan dengan cara ceramah, diskusi dan mensimulasikan pembentukan Bank sampah yang melibatkan seluruh peserta pelatihan.

Alat Ukur Ketercapaian

Ada beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai alat ukur tercapainya tujuan kegiatan pengabdian ini:

1. Tingginya minat dan antusiasme masyarakat dalam mengikuti kegiatan.
2. Jumlah masyarakat yang turut serta dalam mengikuti kegiatan
3. Keseriusan masyarakat dalam mengikuti setiap materi yang diberikan.
4. Pemahaman masyarakat pada materi yang diberikan
5. Terbentuknya Formatur Pengelola Bank Sampah

Rencana Evaluasi

Ada dua jenis evaluasi yang digunakan dalam penyuluhan ini yaitu: 1) evaluasi perubahan pengetahuan, 2) evaluasi dampak. Evaluasi perubahan pengetahuan dilakukan secara diskriptif dengan memberikan pertanyaan ke para peserta tentang pengelolaan bank sampah dan diakhir sesi pemberian materi peserta secara acak diminta kembali untuk menjelaskan tentang pemahaman peserta terhadap materi yang telah di jelaskan. Evaluasi dampak dilakukan dua bulan setelah kegiatan penyuluhan berakhir tentang pemahaman masyarakat dan pembentukan Bank Sampah telah di inisiasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Pengembangan (Pemberdayaan) Masyarakat

Kecamatan Dumai Barat merupakan salah satu kecamatan tertua di Kota Dumai dengan luas daratan 44,98 km². Letak Kecamatan Dumai Barat tepat berada di barat Kota Dumai dengan ibu kota kecamatan Purnama. Kelurahan Pangkalan Sesai adalah salah satu kelurahan di Kecamatan Dumai Barat yang memiliki wilayah mangrove. Salah satu faktor yang mengakibatkan rusaknya hutan mangrove di kelurahan pangkalan sesai ini dipengaruhi pengembangan wisata pantai dan mangrove sehingga terjadi pembuangan limbah plastik dari pengunjung serta masyarakat sekitar.

Secara langsung maupun tidak langsung akan mengakibatkan menurunnya kualitas perairan dan akan berdampak pada ekosistem

hutan mangrove tersebut. Disamping itu, Kelurahan Pangkalan Sesai dilewati sungai dumai sepanjang 1,3 km sebagian besar sampah plas tik juga di buang ke sungai dan banyak tersangkut ke akar mangrove yang dikhawatirkan mengakibatkan terjadinya gangguan ekosistem di kawasan ini seperti punahnya berbagai jenis flora dan fauna. Untuk mengatasi permasalahan peningkatan timbunan sampah plastik di Kawasan ekosistem perairan di Kelurahan Pangkalan Sesai maka Potensi yang dimiliki Kelurahan Pangkalan Sesai dalam pengembangan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan Bank Sampah antara lain:

1. Kawasan Ekosistem Mangrove sudah di jadikan objek wisata oleh kelompok Konsevasi PAB.
2. Terdapatnya kelembagaan desa yang sudah memperoleh dana bantuan Desa.
3. Jumlah penduduk yang cukup banyak 2525 Kepala Keluarga
4. Terdapat 3 kelompok masyarakat pengelola sampah.
5. Terdapatnya Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan (LPMK)

Solusi Pengembangan (Pemberdayaan) Masyarakat

Pemberdayaan masyarakat adalah peningkatan kemampuan dan kemandirian masyarakat dalam meningkatkan taraf hidupnya. Pemberdayaan sendiri merupakan suatu proses yang berjalan terus menerus. Pemberdayaan masyarakat antara lain dilakukan melalui partisipasi masyarakat. Partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan pembangunan memiliki hubungan yang sangat erat satu sama lainnya. Berapa solusi yang dapat di lakukan dalam rangka pengembangan pemberdayaan masyarakat Kelurahan Pangkalan Sesai untuk mengatasi kerusakan yang terjadi di ekosistem mangrove khususnya akibat pencemaran limbah plastik adalah:

- a. Peningkatan pengetahuan masyarakat dalam pengelolaan prinsip prinsip dampak limbah plastik terhadap ekosistem mangrove.
- b. Merevitalisasi kelompok masyarakat yang ada dalam pemanfaatan limbah plastik melalui daur ulang di Pangkalan Sesai

sebagai cikal bakal pembentukan Bank sampah.

- c. Peningkatan kemampuan masyarakat dalam organisasi yang sudah di bentuk untuk mengelola Bank sampah sebagai solusi pencemaran sampah ke ekosistem.

Tingkat Ketercapaian Sarana Program

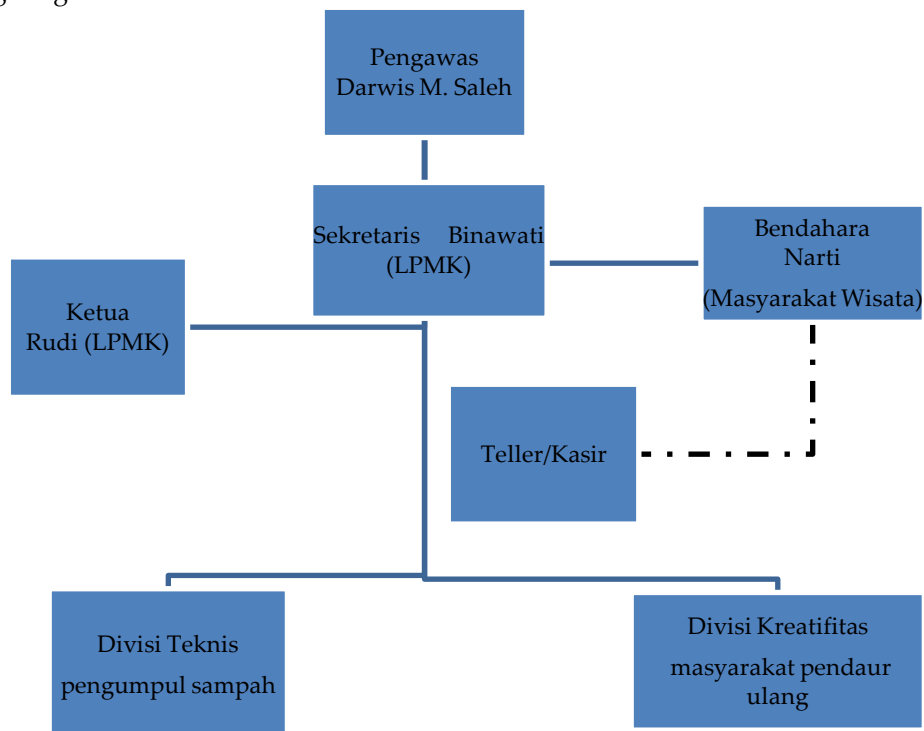
Dari hasil evaluasi yang dilakukan diperoleh hal-hal antara lain:

1. Kehadiran peserta dalam mengikuti penyuluh selama kegiatan berlangsung mencapai 99% dari jumlah yang diharapkan. Ini menandakan bahwa para peserta sangat berminat dan antusias sekali terhadap materi yang disampaikan.
2. Dari hasil pengamatan ternyata tampak keseriusan mereka dalam mengikuti setiap materi yang diberikan. Mereka banyak mengajukan pertanyaan dan ikut berdiskusi secara aktif.
3. Selama kegiatan diskusi, peserta menunjukkan semangat yang lebih tinggi lagi sehingga terjadi diskusi-diskusi mengenai materi yang disuluhkan dan bagaimana sebaiknya mereka dapat ikut serta dalam usaha pengelolaan dan pelestarian lingkungan.

Sebelum diskusi dimulai, yaitu pada awal kegiatan para peserta diajak berdiskusi tentang pengelolaan pengelolaan sampah plastik selama ini di desa Pangkalan Sesai dan masyarakat belum memahami secara benar. Setelah penjelasan materi melalui slide proyektor sebagian besar peserta para peserta sudah mulai memahami pengelolaan dan pelestarian mangrove pembentukan kelompok pengelolaan sampah dan mereka sangat bersemangat ketika diskusi pembentukan pengurus Formatur pengurus Bank sampah.

Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan, ternyata peserta penyuluhan telah mempunyai pengetahuan dan pemahaman yang cukup memuaskan untuk melakukan tindakan-tindakan dalam usaha penanggulangan masalah yang berkaitan dengan pengelolaan sampah plastik yang ada di kawasan mangrove Pangkalan Sesai dan tersusunnya struktur organisasi Bank sampah.

Hasil diskusi peserta penyuluhan menyepakati formatur struktur pengelolaan Bank Sampah di Kelurahan Pangkalan Sesai (Gambar 1).



Gambar 1. Struktur pengelolaan bank sampah di Kelurahan Pangkalan Sesai

Faktor-faktor pendukung

Faktor-faktor pendorong sehingga terlaksananya penyuluhan pengelolaan dan pelestarian lingkungan ini adalah:

1. Animo masyarakat untuk ingin tahu tentang pengelolaan sampah plastik mangrove cukup tinggi.
2. Adanya Kelompok Konservasi mangrove Pencinta Alam Bahari (PAB), Masyarakat Wisata dan LPMK di Kelurahan Pangkalan Sesai.
3. Adanya inisiatif tim penyuluh untuk melakukan kegiatan ini dalam rangka menyumbangkan ilmu pengetahuannya.

Faktor-faktor penghambat

Secara teknis pelaksanaan penyuluhan ini tidak mengalami hambatan yang berarti karena pelaksanaannya dilakukan melalui perencanaan yang telah disusun sedemikian

rupa sehingga pada saat penyuluhan dilakukan, masyarakat dapat hadir di lokasi penyuluhan.

Meskipun pengetahuan masyarakat yang mengikuti kegiatan penyuluhan tentang pengelolaan sampah plastik melalui Pengelolaan bank sampah masih kurang, namun secara keseluruhan mereka akhirnya dapat memahami materi yang disuluhkan, karena materi penyuluhan berlangsung secara interkatif secara bersama sama merumuskan struktur organisasi Bank sampah dan menentukan tugas kewajiban. Meskipun pengetahuan masyarakat yang mengikuti kegiatan penyuluhan tentang Pengelolaan Bank Sampah masih kurang, namun secara keseluruhan mereka akhirnya dapat memahami materi yang disuluhkan, karena materi penyuluhan berlangsung secara interkatif serta diskusi untuk memutuskan susunan pengurus (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan

Evaluasi

Hasil evaluasi terhadap 25 orang peserta penyuluhan menunjukkan bahwa 90% peserta belum paham tentang dampak pencemaran plastik terhadap ekosistem mangrove dan 10% faham sebatas kegiatannya saja. Setelah mengikuti kegiatan penyuluhan ini terjadi peningkatan 70% pengetahuan tentang bagaimana cara mengelola sampah plastik di

kawasan mangrove hal ini terlihat dari Tanya jawab yang dilakukan oleh pemateri. Berdasarkan kunjungan ke kawasan mangrove dan saran dari peserta perlu adanya peningkatan sarana prasarana pendukung kegiatan ekowisata dan pendampingan masyarakat untuk dapat sebagai pemandu ekowisata mangrove.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan penyuluhan ini antara lain yaitu :

1. Kegiatan penyuluhan ini dirasakan sangat besar manfaatnya, dimana masyarakat sangat aktif dalam berdiskusi.
2. Penyuluhan ini telah membuka cakrawala berfikir masyarakat untuk ikut melestarikan ekosistem mangrove dengan tidak membuang sampah plastik ke sungai, laut dan kawasan mangrove serta meningkatkan ekonomi masyarakat dengan pengelolaan sampah plastik melalui program daur ulang sampah plastik yang di kelola oleh Bank Sampah
3. Materi yang disuluhkan dapat diserap peserta, karena pengetahuan yang diberikan mudah dipahami untuk dilaksanakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dihaturkan kepada DIPA Program Pascasarjana Universitas Riau selaku pemberi dana, Kepala Desa Mengkapan, Kelompok Pecinta Alam Bahari (PAB) dan Mahasiswa Universitas Riau yang telah berkontribusi besar dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksornkoe, S. (1993). *Report on Mangrove Seminars in latin America: Honduras, Costa Rica, Panama, and Equador*. Consultancy Report. FAO, Rome, Italy
- Anwar, J., Damanik, S.J., Hisyam N., Whitten, A.J. (1984). *Ekologi ekosistem Sumatra*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Bengen, D.G. (2001). *Sinopsis Ekosistem dan Sumber Daya Alam Pesisir*. Institut Pertanian Bogor: Pusat kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan.
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P., Sitepu, M.J. (1996). *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu*. Pradnya Paramita, Jakarta. 305 hlm.

Departemen Kehutanan. (2004). Statistik Kehutanan Indonesia, *Forestry Statistics of Indonesia* 2003. Badan Planologi Kehutanan, Departemen Kehutanan, Jakarta.

Department of Forestry of Republic of Indonesia. (1997). *National Strategy for Mangrove Management in Indonesia*. Jakarta: Department of Forestry of Republic of Indonesia

Hilmi, E. (1998). *Astimation of mangrove greenbelt based on system analysys aproach (Case Study in Muara Angke Jakarta)*. [Thesis]. The Postgraduated Program, IPB. Bogor

[IUCN] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources and Mangrove Action Project - Indonesia. (2007). *Kebijakan Untuk Mangrove - Mengkaji Kasus dan Merumuskan Kebijakan*. IUCN Publications Services.

Kusmana, C., Wilarso, S., Hilwan, I., Pamoengkas, P., Wibowo, C., Tiryana, T., Triswanto, A., Yunasfi, H. (2003). *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor, 177.

Purnobasuki, H. (2005). *Tinjauan Perspektif Hutan Mangrove*. Airlangga University Press.

Saepulloh, C. (1995). *Akumulasi Logam Berat (Pb, Cd, Ni) pada jenis Avicennia marina di Hutan Lindung Kapuk, DKI*. Sarjana Kehutanan dan Disertasi Doktor Program Pasca Sarjana, IPB. Bogor

Supriharyono. (2000). *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Gramedia Pustaka Utama.

Suryana, Y., Nur, H.S., Hilmi, E. (1998). *Hubungan antara Keberadaan Lebar Jalur Mangrove dengan Kondisi Biofisik Ekosistem Mangrove*. Fakultas Kehutanan Universitas Winayamukti, Bandung.

Thomlinson, P.B. (1986). *The Botany of Mangroves*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.