Lingkungan dan Pembangunan

DAMPAK AKTIVITAS ANTROPOGENIK TERHADAP DEGRADASI HUTAN MANGROVE DI INDONESIA*

Syaiful Eddy¹, Andy Mulyana², Moh. Rasyid Ridho³, Iskhaq Iskandar³

1. Program Studi S3 Ilmu Lingkungan Pascasarjana, Universitas
Sriwijaya, Jl. Padang Selasa No. 524, Palembang

2. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

3. Fakaultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Sriwijaya

Email: syaifuleddy@gmail.com

Abstrak

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem paling produktif dan unik yang berfungsi melindungi daerah pesisir dari berbagai gangguan, serta menyediakan habitat bagi berbagai spesies hewan. Hutan mangrove tidak saja berfungsi secara fisik, kimia dan biologis untuk menjaga keseimbangan ekosistemnya, tapi juga memiliki fungsi sosial, ekonomi dan budaya bagi masyarakat pesisir yang mendiaminya. Sebagai salah satu ekosistem yang paling produktif, hutan mangrove tidak terlepas dari pemanfaatan untuk kepentingan manusia. Laju pemanfaatan hutan mangrove akibat aktivitas antropogenik semakin meningkat yang menyebabkan degradasi berkepanjangan. Indonesia memiliki hutan mangrove terluas di dunia, dimana luasnya lebih dari 50% luas hutan mangrove Asia dan hampir 25% dari luas hutan mangrove dunia. Namun laju degradasi dan hilangnya hutan mangrove di Indonesia tergolong tinggi dimana pada 2 sampai 3 dekade ini hampir 50% dari total hutan mangrove di Indonesia telah hilang. Aktivitas antropogenik penyebab hilangnya hutan mangrove Indonesia antara lain adalah perikanan, perkebunan, pertanian, logging, industri, pemukiman, tambak garam dan pertambangan.

Kata kunci : antropogenik, degradasi, hutan mangrove.

*Disampaikan pada Seminar Nasional "Etika Lingkungan dalam Eksplorasi Sumberdaya Pangan dan Energi", diselenggarakan oleh Pusat Penelitian Lingkungan Hidup (PPLH) Universitas Sriwijaya dan Badan Kerjasama Pusat Studi Lingkungan (BKPSLI) Indonesia, tanggal 11-12 November 2015 di Hotel Novotel, Palembang.

THE ANTHROPOGENIC ACTIVITIES IMPACT TO MANGROVE FORESTS DEGRADATION IN INDONESIA

Abstract

The mangrove forest ecosystem is one of the most productive and unique ecosystems that serve to protect coastal areas from various disorders, as well as providing habitat for many animal species. Mangrove forests do not only function physically, chemically and biologically to maintain the balance of the ecosystem, but also has the function of social, economic and cultural rights of coastal communities. They are often exploited for the benefit of humanity. Anthropogenic activities in mangrove forests are increasing which causes continuous degradation. Indonesia has the largest mangrove forest in the world; it was more than 50% area of mangrove forests of Asia and nearly 25% of the world's mangrove forests. However, the degradation and loss of mangrove forests in Indonesia are high. Loss of mangrove forests in Indonesia reached 50% in 2 to 3 decades. It's caused by anthropogenic activities that include fishing, farming, agriculture, logging, industrial, residential, salt ponds and mining.

Key words: anthropogenic, degradation, mangrove forest.

1. PENDAHULUAN

Ekosistem hutan mangrove berada di zona pasang surut seperti rawa-rawa, laguna, muara sungai dan pantai di daerah pesisir tropis dan subtropis yang relatif terlindung, mengandung endapan lumpur dan lereng endapan tidak lebih dari 0,25 - 0,50%, tersusun atas pohon dan semak, serta toleran terhadap garam (Pramudji, 2003; Khazali, 2005; Wibowo dan Handayani, 2006; Fatoyinbo *et al.*, 2008; Nagelkerken *et al.*, 2008; Strauch *et al.*, 2012). Ekosistem ini merupakan salah satu ekosistem pesisir yang unik dan menjadi sumberdaya alam yang sangat potensial guna mendukung eksistensi keanekaragaman flora dan fauna di dalamnya. Komunitas terestrial akuatik yang ada di dalamnya secara langsung atau tidak langsung berperan penting bagi kelangsungan hidup manusia baik dari segi ekonomi, sosial maupun ekologi.

Ekosistem hutan mangrove luasnya hanya 2% dari permukaan bumi, sehingga menjadi salah satu ekosistem yang langka di dunia (Setyawan dan Winarno, 2006). Menurut Giri *et al.* (2011), total luas hutan mangrove dunia pada tahun 2000 sekitar 137.760 km² yang tersebar di 118 negara dan berbagai teritorial di daerah tropis dan subtropis, dengan persentase sebaran terbesar berada pada 5° lintang utara dan 5° lintang selatan. Menurut *International Union for Conservation of Nature*

(IUCN), dari total luas hutan mangrove tersebut sekitar 75% berada di 15 negara dimana hanya 6,9% yang dilindungi.

Indonesia mempunyai hutan mangrove terluas di dunia dengan luas sekitar 3,2 juta ha yang merupakan 22,6% dari total hutan mangrove dunia (Kelompok Kerja Mangrove Tingkat Nasional, 2013; DasGupta dan Shaw, 2013). Namun menurut Fitri dan Anwar (2014) bahwa pada 2 sampai 3 dekade ini hampir 50% dari total mangrove di Indonesia telah hilang, dari sekitar 6,7 juta ha tinggal menjadi sekitar 3,2 juta ha. Pulau Jawa dan Bali merupakan pulau dengan kerusakan paling besar yaitu sekitar 88%. Sebelumnya kedua pulau ini memiliki sekitar 171.500 ha, namun saat ini tinggal sekitar 19.577 ha.

Aktivitas manusia (antropogenik) memberikan sumbangan terbesar terhadap kerusakan hutan mangrove di Indonesia. Konversi hutan mangrove untuk perikanan, perkebunan, pertanian, tambak garam, pemukiman, industri, pertanian, penebangan hutan (*legal logging* dan *illegal logging*) dan tambang merupakan aktivitas antropogenik utama penyebab degradasi dan hilangnya hutan mangrove di Indonesia (Ilman *et al.*, 2011).

Artikel ini mengkaji berbagai dampak aktivitas antropogenik yang menyebabkan degradasi hutan mangrove di Indonesia. Beberapa hal penting yang dibahas dalam artikel ini yaitu mengenai peran hutan mangrove secara ekologis, kondisi hutan mangrove di Indonesia, kegiatan antropogenik penyebab degradasi hutan mangrove di Indonesia serta dampak yang ditimbulkan akibat degradasi tersebut.

2. METODOLOGI

Artikel ini merupakan hasil kajian (*review*) dari berbagai pustaka, baik berupa buku, laporan hasil penelitian maupun artikel-artikel yang terbit dalam prosiding seminar dan jurnal ilmiah. Sebelum pustaka dikumpulkan terlebih dahulu dilakukan penyusunan kerangka pikir terhadap topik yang akan ditulis. Pustaka-pustaka yang relevan dikumpulkan melalui akses internet, perpustakaan, instansi terkait dan koleksi pribadi penulis. Setelah itu dilakukan kompilasi terhadap berbagai pustaka yang terkumpul sesuai dengan sub-sub pokok bahasan yang relevan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Peran Hutan Mangrove Secara Ekologis

Hutan mangrove memiliki peran yang kompleks, baik secara fisik, kimia, biologi maupun sosial ekonomi. Ekosistem hutan mangrove memiliki tingkat produktivitas paling tinggi dibandingkan dengan ekosistem pesisir lainnya dan menyediakan perlindungan dan makanan bagi biota perairan berupa bahan-bahan organik yang penting dalam siklus hidup (tempat pemijahan/*spawning ground*, asuhan/*nursery ground* dan mencari makan/*feeding ground*) berbagai jenis ikan, udang dan moluska (Davies dan Claridge, 1993 dalam Noor *et al.*, 2006; Hamzah dan Setiawan, 2010). Vegetasi hutan mangrove memiliki keunikan sebab mampu tumbuh meski terpapar gelombang dan salinitas air laut karena memiliki kemampuan adaptasi morfologi dan fisiologi yang unik (Chakraborty, 2013; DasGupta dan Shaw, 2013; Motamedi *et al.*, 2014). Selain itu hutan mangrove merupakan pemasok bahan organik melalui produksi seresah, sehingga dapat menyuburkan perairan sekitarnya dengan menyediakan makanan untuk organisme yang hidup di perairan tersebut (Mann, 1982 dalam Noor *et al.*, 2006). **Gambar 1** menunjukkan ilustrasi jaring-jaring makanan dalam ekosistem hutan mangrove serta manfaatnya bagi manusia dan lingkungan.

Gambar 1. Ilustrasi jaring-jaring makanan dalam ekosistem hutan mangrove serta manfaatnya (Sumber: Noor *et al.*, 2006).

Menurut Setyawan dan Winarno (2006), ekosistem hutan mangrove memiliki fungsi ekologis sebagai tempat sekuestrasi karbon; remediasi bahan pencemar; menjaga stabilitas pantai dari abrasi, intrusi air laut, dan gelombang badai; menjaga kealamian habitat; menjadi tempat bersarang, pemijahan dan pembesaran berbagai jenis ikan, udang, kerang, burung dan fauna lain; serta pembentuk daratan. Secara sosial-ekonomi ekosistem ini menyediakan kebutuhan kayu bangunan, kayu bakar, kayu lapis, bubur kertas, tiang telepon, tiang pancang, bagan penangkap ikan, dermaga, bantalan kereta api, kayu untuk mebel dan kerajinan tangan, atap huma, tannin, bahan obat, gula, alkohol, asam asetat, protein hewani, madu, karbohidrat, dan bahan pewarna, serta memiliki fungsi sosial-budaya sebagai areal konservasi, pendidikan, ekoturisme dan identitas budaya. Menurut Hamzah dan Setiawan (2010), ekosistem hutan mangrove secara langsung dan tidak langsung berperan dalam sosio-ekonomi masyarakat yang mendiaminya.

Haryani (2013) berpendapat bahwa hutan mangrove memiliki manfaat dan fungsi yang sangat penting bagi ekosistem hutan, air dan lingkungan, baik secara fisik, biologi maupun ekonomi. Hutan mangrove berperan sebagai habitat satwa, pelindung terhadap bencana alam, pengendap lumpur, penambah unsur hara, penambat racun, sumber alam dalam kawasan (*in-situ*) dan luar kawasan (*ex-situ*), media transportasi, sumber plasma nutfah, tempat rekreasi dan pariwisata, sarana pendidikan dan penelitian, memelihara proses-proses dan sistem alami, penyerap karbon, memelihara iklim mikro, serta mencegah berkembangnya tanah sulfat masam (Davis *et al.*, 1995 dalam Haryani, 2013). Sementara itu Cruz (1979) dalam Tarigan (2008) berpendapat bahwa ekosistem hutan mangrove berfungsi sebagai pelindung terhadap hempasan gelombang dan arus, sebagai tempat asuhan, sebagai tempat mencari makan, berkembang biak berbagai jenis biota laut, juga pohon mangrove sebagai tempat burung bersarang, tempat anggrek, pakis, benalu dan berbagai kehidupan lainnya.

3.2. Kondisi Hutan Mangrove di Indonesia

Hutan mangrove di dunia mencapai luas sekitar 16.530.000 ha yang tersebar di Asia 7.441.000 ha, Afrika 3.258.000 ha dan Amerika 5.831.000 ha, sedangkan di Indonesia dilaporkan seluas 3.735.250 ha. Dengan demikian, luas hutan mangrove Indonesia lebih dari 50% luas hutan mangrove Asia dan hampir 25% dari luas hutan mangrove dunia (FAO, 1994 dalam Onrizal, 2010). Sebagai negara kepulauan yang terdiri

lebih dari 17.504 pulau, Indonesia memiliki panjang garis pantai lebih kurang 95.181 km dimana sebagian daerah pantai tersebut ditumbuhi hutan mangrove dengan lebar beberapa meter sampai beberapa kilometer (Kusmana, 2014).

Hutan mangrove Indonesia sangat beraneka ragam karena kondisi fisiografi pantai Indonesia sangat bervariasi. Hutan mangrove tumbuh subur di sepanjang pantai berlumpur yang berombak lemah, terutama di wilayah yang mempunyai muara sungai besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung sedimen lumpur dan pasir, seperti dijumpai di Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya, namun di tempat yang tidak ada muara sungai, hutan mangrove biasanya tumbuh agak tipis (Sukardjo, 1984). Ekosistem hutan mangrove dapat dibedakan dalam tiga tipe utama yaitu bentuk pantai/delta, bentuk muara sungai/laguna dan bentuk pulau, dimana ketiganya terdapat di Indonesia (MacKinnon *et al.*, 2000).

Menurut Giesen *et al.* (2007), di kawasan Asia Tenggara hampir 60% hutan mangrove berada di Indonesia. Sementara sisanya berada di Malaysia (11,7%), Myanmar (8,8%), Papua New Guinea (8,7%), Thailand (5,0%) dan beberapa negara lainnya. Sebaran hutan mangrove di Indonesia didominasi oleh pulau-pulau besar, yaitu Papua (55%), Sumatera (19%) dan Kalimantan (16%), serta sebagian tersebar di Sulawesi dan Jawa, dimana jumlah spesies mangrove yang ditemukan di Indonesia sebanyak 43 spesies (Giesen *et al.*, 2007; DasGupta dan Shaw, 2013).

Sementara itu beberapa data menunjukkan jumlah yang berbeda-beda terhadap spesies tumbuhan yang mendiami hutan mangrove Indonesia. Sukardjo (1984) menyatakan bahwa hutan mangrove Indonesia terdiri dari 89 spesies, terdiri dari 35 spesies tumbuhan pohon, 9 spesies terna, 5 spesies perdu, 9 spesies liana, 29 spesies epifit, dan 2 spesies tumbuhan parasit. Kusmana (1993) dalam Kusmana (2009), melaporkan bahwa terdapat sekitar 130 spesies tumbuhan hutan mangrove di 11 negara Asia-Pasifik, diantaranya terdapat di Indonesia sebanyak 101 spesies. Sementara itu Noor *et al.*, (1999) dalam Komite Nasional Pengelolaan Ekosistem Lahan Basah (2004) melaporkan bahwa Indonesia memiliki sebanyak 202 spesies tumbuhan mangrove yang terdiri dari 89 spesies pohon, 5 spesies palem, 19 spesies liana, 44 spesies epifit, dan 1 spesies sikas. Sekitar 47 spesies diantaranya merupakan tumbuhan spesifik hutan mangrove. Perbedaan data jumlah

spesies hutan mangrove Indonesia seperti di atas dapat terjadi karena data diperoleh pada waktu yang berbeda, sehingga jumlah spesies yang teridentifikasi kemungkinan akan bertambah atau berkurang sejalan dengan bertambahnya waktu.

3.3. Degradasi Hutan Mangrove di Indonesia Akibat Pengaruh Antropogenik

Pembangunan yang semakin pesat menuntut manusia untuk memenuhi kebutuhan yang semakin besar dan kompleks. Manusia akan meningkatkan aktivitasnya dengan berbagai cara guna mengeksploitasi alam agar kebutuhannya terpenuhi. Kebutuhan manusia yang banyak dan beragam akan memberikan dampak terhadap kerusakan lingkungan. Jauh sebelum ini Al-Quran telah menjelaskan dalam surat Ar-Rum ayat 41 yang artinya telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Kerusakan sumber daya alam dapat kita rasakan saat ini, baik di darat maupun di laut termasuk ekosistem hutan mangrove. Menurut Anwar dan Gunawan (2006), ekosistem hutan mangrove bersifat kompleks (dipenuhi oleh vegetasi dan sekaligus habitat bagi beraneka ragam satwa dan biota perairan), dinamis (kemampuannya untuk dapat tumbuh dan berkembang terus serta mengalami suksesi mengikuti perubahan habitat alaminya) serta labil (mudah rusak akibat gangguan dan sulit untuk dipulihkan).

Menurut Haryani (2013) bahwa Indonesia mempunyai hutan mangrove paling luas di dunia. Kementerian Negara Lingkungan Hidup tahun 2006 melaporkan luas hutan mangrove Indonesia mencapai 4,3 juta hektar, sedangkan menurut FAO, Indonesia mempunyai hutan mangrove mencapai 3,1 juta hektar pada tahun 2005, yang merupakan 19% dari total luas hutan mangrove di seluruh dunia. Walaupun hutan mangrove Indonesia terluas di dunia namun mengalami degradasi secara sistematis akibat aktivitas antropogenik dimana degradasinya rata-rata mencapai 14% pertahun (Walhi, 2006 dalam Eddy, 2010). Sementara itu menurut Permenhut Hutan No. P.03/Menhut-V/2004, berdasarkan hasil identifikasi tahun 1997-2000 luas potensial habitat mangrove di Indonesia sekitar 8,6 juta ha yang terdiri 3,8 juta ha dalam kawasan hutan dan 4,8 juta ha di luar kawasan. Sampai dengan peraturan ini dikeluarkan, terdapat 1,7 juta ha (44,73%) hutan mangrove di dalam

kawasan hutan dan 4,2 juta ha (87,50%) hutan mangrove di luar kawasan hutan dalam kondisi rusak.

Menurut Raymond *et al.* (2010) pada tahun 1982 luas hutan mangrove Indonesia sekitar 4,25 juta ha, namun pada tahun 1996 yang tersisa tinggal sekitar 3,53 juta ha, atau telah berkurang sekitar 700 ribu ha dan hal ini terjadi hampir di seluruh kepulauan Indonesia. Sementara itu Ilman *et al.* (2011) dan Kusmana (2014) melaporkan bahwa pada tahun 2000 Indonesia masih memiliki hutan mangrove lebih kurang 7.758.410 ha, dengan rincian 30,7% dalam kondisi baik, 27,4% rusak ringan dan 41,9% rusak berat, namun pada tahun 2009 yang tersisa diperkirakan tinggal 3.244.018 ha. Hal ini menunjukkan bahwa dalam periode lebih kurang 9 tahun tersebut lebih dari 4,5 juta ha hutan mangrove Indonesia hilang.

Menurut laporan Hutchison *et al.* (2013) walaupun Indonesia memiliki rata-rata total global biomasa tegakan/*above-ground biomass* (AGB) hutan mangrove tertinggi di dunia (729.075.000 ton) dengan hutan mangrove terluas (2.986.496 ha), tetapi Indonesia termasuk negara dengan kecepatan kehilangan hutan mangrove yang tinggi pula (Hutchison *et al.*, 2013). Kondisi hutan mangrove di Indonesia terus mengalami kerusakan dan pengurangan luas dengan kecepatan kerusakan mencapai 530.000 ha/tahun, sementara laju penambahan luas areal rehabilitasi mangrove yang dapat terealisasi masih jauh lebih lambat dibandingkan dengan laju kerusakannya, yaitu hanya sekitar 1.973 ha/tahun (Anwar dan Gunawan, 2006).

Menurut Giri *et al.* (2008) dalam Laulikitnont (2014), bahwa konversi hutan mangrove menjadi lahan budidaya perikanan/tambak dan pertanian merupakan penyebab utama degradasi hutan mangrove di Indonesia. Ilman *et al.* (2011) dan Eong (1995) dalam Hamzah dan Setiawan (2010) berpendapat bahwa aktivitas antropogenik dalam bentuk perikanan, perkebunan, pertanian, tambak garam, pemukiman, industri, penebangan hutan (*legal logging* dan *illegal logging*) dan tambang merupakan faktor utama degradasi dan hilangnya hutan mangrove di Indonesia. Sementara itu Kustanti *et al.* (2012) berpendapat bahwa lebih dari 50% hutan mangrove terdegradasi atau hilang disebabkan oleh beberapa faktor, seperti konversi hutan mangrove untuk perikanan, urbanisasi, pencemaran oleh limbah minyak dan industri dan kurangnya kesadaran masyarakat. Beberapa kerusakan

ekosistem hutan mangrove di Indonesia serta penyebabnya diuraikan dibawah ini.

Menurut Suwignyo *et al.* (2011), berdasarkan hasil inventarisasi dan identifikasi hutan mangrove yang dilaksanakan oleh Balai Pengelolaan DAS Musi tahun 2006, luas potensial hutan mangrove di provinsi Sumatera Selatan adalah sekitar 1.693.110,10 hektar. Kondisi hutan mangrove tersebut dalam kategori rusak berat dan sedang adalah seluas sekitar 1.484.724,42 hektar atau 87,69 %, sedangkan yang masih baik seluas 208.387,68 hektar atau 12,31%.

Salah satu kabupaten yang memiliki kawasan hutan mangrove yang besar dengan kecepatan degradasi cukup tinggi di Sumatera Selatan adalah Kabupaten Banyuasin. Menurut Ridho *et al.* (2006) dalam Indriani *et al.* (2009), kawasan mangrove di Kabupaten Banyuasin telah berkurang sebanyak 20.546,5 ha selama periode 1992 s/d 2003. Hasil interpretasi data satelit juga diketahui bahwa 94,4% (107.950,74 ha) kawasan mangrove di Kecamatan Pulau Rimau Kabupaten Banyuasin dikategorikan rusak berat dan hanya 3,27% (3.756,78 ha) masih terkategori alami (Dephut, 2006 dalam Indriani *et al.*, 2009). Sementara itu menurut Suwignyo *et al.* (2011), Taman Nasional Sembilang (TNS) Kabupaten Banyuasin merupakan kawasan mangrove terluas di Indonesia Bagian Barat dengan habitat terbesar berupa ekosistem hutan mangrove. Namun, hutan mangrove di kawasan ini mengalami tekanan dan degradasi dari tahun ke tahun, dimana salah satu penyebabnya adalah pembuatan tambak khususnya di Semenanjung Banyuasin.

Berdasarkan hasil identifikasi gangguan di kawasan Hutan Lindung Air Telang Kabupaten Banyuasin tahun 2010 diperoleh informasi bahwa telah terjadi alih fungsi kawasan hutan menjadi lahan perkebunan, tambak, pertanian dan pemukiman. Alih fungsi hutan di kawasan ini luasnya sekitar 4.272,63 ha, terdiri dari $\pm 3.811,71$ ha untuk perkebunan, $\pm 377,81$ ha untuk tambak, $\pm 26,11$ ha untuk pertanian dan $\pm 57,00$ ha untuk pemukiman (Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Banyuasin, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Onrizal (2010) bahwa hutan mangrove di pesisir timur Sumatera Utara pada tahun 1977 luasnya masih ada sekitar 103.415 ha, namun pada tahun 2006 tinggal tersisa sebesar 41.700 ha. Artinya, dalam kurun waktu hampir 30 tahun hutan mangrove yang hilang lebih dari 60.000 ha. Adapun penyebab utamanya

adalah kegiatan logging dan konversi untuk lahan tambak, perkebunan dan pertanian. Sementara itu Sarno dan Ridho (2008) melaporkan bahwa pada tahun 1960-an hutan mangrove di Segara Anakan masih baik sehingga hasil tangkapan ikan melimpah. Namun pada tahun 1994 ratusan hektar hutan mangrove di Segara Anakan beralih fungsi menjadi tambak udang oleh para investor dan masyarakat setempat. Disamping itu terjadi pula *illegal logging* oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan kayu bakar, arang dan bahan bangunan.

Kegiatan antropogenik di Jawa Tengah yang telah menurunkan peran ekologi, ekonomi dan sosial budaya ekosistem hutan mangrove adalah perikanan/tambak, pertanian, kawasan pengembangan dan bangunan, *logging*, bahan pangan, pakan ternak, bahan obat, bahan baku industri, serta pariwisata (Setyawan dan Winarno, 2006). Sementara itu, jenis gangguan yang menyebabkan penurunan fungsi dan degradasi hutan mangrove di Taman Nasional Wakatobi antara lain adalah timbunan sampah, alih fungsi lahan mangrove dan pengambilan kayu bakau (Jamili *et al.*, 2009). Pemanfaatan hutan mangrove secara langsung berupa kayu, buah dan daun bakau terjadi juga di pesisir Sinjai Timur, dimana terdapat sekitar 67% masyarakat yang memanfaatkan kayu (Saprudin dan Halidah, 2012).

Menurunnya kualitas dan kuantitas hutan mangrove mengakibatkan dampak terhadap peningkatan abrasi, penurunan tangkapan nelayan, peningkatan intrusi air laut dan peningkatan angka kejadian malaria (Onrizal dan Kusmana, 2008). Purwoko (2005) dalam Onrizal dan Kusmana (2008) melaporkan bahwa kerusakan mangrove di pantai kecamatan Secanggang, kabupaten Langkat, Sumatera Utara berdampak pada penurunan volume dan keragaman jenis ikan yang ditangkap, 56,32% jenis ikan menjadi langka dan 35,36% jenis ikan menjadi hilang, dan kelompok yang paling besar terkena dampak adalah nelayan. Konversi hutan mangrove di pantai Napabalano, Sulawesi Tenggara menyebabkan berkurangnya secara nyata kelimpahan kepiting bakau (Amala, 2004 dalam Onrizal dan Kusmana, 2008).

Penurunan luas dan kerusakan hutan mangrove di pesisir timur Sumatera Utara menyebabkan peningkatan abrasi pantai sampai hilangnya Pulau Tapak Kuda serta penurunan keanekaragaman dan volume hasil tangkap nelayan pesisir (Onrizal, 2010). Potensi hutan mangrove di Muara Gembong, Bekasi pada periode 1990 s/d 2007 semakin berkurang karena pengembangan lahan tambak, sehingga

berdampak terhadap terjadinya abrasi garis pantai, pendangkalan untuk kemudian terbentuk daratan baru (akresi) serta menyebabkan penurunan hasil penangkapan ikan bagi nelayan tangkap (Suwargana, 2008).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hutan mangrove memiliki peran yang kompleks, baik secara fisik, kimia, biologis maupun sosial, ekonomi dan budaya. Peran tersebut diantaranya adalah menyediakan perlindungan dan makanan bagi biota perairan berupa bahan-bahan organik yang penting dalam siklus hidup; pemasok bahan organik sehingga dapat menyuburkan perairan; meremediasi bahan pencemar; memelihara proses-proses dan sistem alami; memelihara iklim mikro; mencegah berkembangnya tanah sulfat masam; menjaga stabilitas pantai dari abrasi, intrusi air laut, dan gelombang badai; menjadi tempat bersarang, pemijahan dan pembesaran berbagai biota; pelindung terhadap bencana alam; pengendap lumpur; media transportasi; sumber plasma nutfah; kawasan konservasi alam; menyediakan kebutuhan kayu, atap rumah, tannin, bahan obat, gula, alkohol, asam asetat, protein hewani, madu, karbohidrat, dan bahan pewarna; tempat rekreasi dan pariwisata; sarana pendidikan dan penelitian; serta identitas budaya.

Indonesia memiliki hutan mangrove terluas di dunia dengan karakter yang beraneka ragam karena kondisi fisiografi pantai Indonesia sangat bervariasi, dimana luasnya lebih dari 50% luas hutan mangrove Asia dan hampir 25% dari luas hutan mangrove dunia. Namun laju degradasi dan hilangnya hutan mangrove di Indonesia tergolong tinggi dimana pada 2 sampai 3 dekade ini hampir 50% dari total hutan mangrove di Indonesia telah hilang.

Aktivitas antropogenik seperti perikanan, perkebunan, pertanian, tambak garam, pemukiman, industri, penebangan hutan (legal logging dan illegal logging) dan tambang memberikan sumbangan terbesar terhadap degradasi dan hilangnya hutan mangrove di Indonesia. Dampak yang terjadi akibat degradasi tersebut adalah abrasi garis pantai, pendangkalan dan terbentuk daratan baru (akresi), intrusi air laut, penurunan keanekaragaman hayati, penurunan hasil penangkapan ikan dan kepiting, serta peningkatan angka kejadian malaria.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C. dan Gunawan, H. 2006. Peranan Ekologis dan Sosial Ekonomis Hutan Mangrove dalam Mendukung Pembangunan Wilayah Pesisir. Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian. Makalah Utama pada Ekspose Hasil-hasil Penelitian: Konservasi dan Rehabilitasi Sumberdaya Hutan (23-34). Padang, 20 September 2006.
- Chakraborty, S.K. 2013. Interactions of Environmental Variables Determining the Biodiversity of Coastal-Mangrove Ecosystem of West Bengal. India. *The Ecoscan* 3:251-265.
- DasGupta, R. dan Shaw, R. 2013. Cumulative Impacts of Human Interventions and Climate Change on Mangrove Ecosystems of South and Southeast Asia: An Overview. *Journal of Ecosystems* 1-15.
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Banyuasin. 2010. Laporan Hasil Identifikasi Gangguan Kawasan Hutan Lindung Pantai Air Telang Kabupaten Banyuasin. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Banyuasin. Pangkalan Balai.
- Eddy, S. 2010. Pengelolaan Potensi Hutan Mangrove secara Berkelanjutan. *Jurnal Ripteksi PGRI* 6(9):115-125.
- Fatoyinbo, T.E. Simard, M. Allen, R.A.W. and Shugart, H.H. 2008. Landscape-Scale Extent, Height, Biomass, and Carbon Estimation of Mozambique's Mangrove Forests with Landsat ETM+ and Shuttle Radar Topography Mission Elevation Data. *Journal of Geophysical Research* 113: 1-13.
- Fitri, R.Y. dan Anwar, K. 2014. Kebijakan Pemerintah terhadap Pelestarian Hutan Mangrove di Kecamatan Tebing Tinggi Kabupaten Bengkalis. *Jom FISIP* 1(2):1-15.
- Giesen, W. Wulffraat, S. Zieren, M. and Scholten, L. 2007. Mangrove Guidebook for Southeast Asia. Dharmasarn, Co. Ltd. Thailand.
- Giri, C. Ochieng, E. Tieszen, L.L. Zhu, Z. Singh, A. Loveland, T. Masek. J. dan Duke, N. 2011. Status and Distribution of Mangrove Forests of the World Using Earth Observation Satellite Data. *Global Ecology and Biogeography* 20: 154-159.

- Hamzah, F. dan Setiawan, A. 2010. Akumulasi Logam Berat Pb, Cu dan Zn di Hutan Mangrove Muara Angke, Jakarta Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 2(2): 41-52.
- Haryani, N.S. 2013. Analisis Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Ilmiah Widya* 1(1): 72-77.
- Hutchison, J. Manica, A. Swetnam, R. Balmford, A. and Spalding, M. 2013. Predicting Global Patterns in Mangrove Forest Biomass. *Conservation Letters* 00:1-8.
- Ilman, M. Wibisono, I.T.C. dan Suryadiputra, I.N.M. 2011. State of the Art Information on Mangrove Ecosystems in Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programme. Bogor.
- Indriani, D.P. Marisa, H. dan Zakaria. 2009. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan pada Kawasan Mangrove Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di Kecamatan Pulau Rimau Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains* 12 (3(D)):1-4.
- Jamili, Setiadi, D. Qayim, I. dan Guhardja, E. 2009. Struktur dan Komposisi Mangrove di Pulau Kaledupa Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara. *Ilmu Kelautan* 14(4): 36-45.
- Kelompok Kerja Mangrove Tingkat Nasional. 2013. Strategi Nasional Pengelolaan Ekosistem Mangrove Indonesia, Buku I Strategi dan Program. Kementerian Kehutanan RI. Jakarta.
- Khazali, M. 2005. Panduan Teknis Penanaman Mangrove Bersama Masyarakat. Wetlands International-Indonesia Programme. Bogor.
- Komite Nasional Pengelolaan Ekosistem Lahan Basah. 2004. Strategi Nasional dan Rencana Aksi Pengelolaan Lahan Basah Indonesia. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Kusmana, C. 2009. Pengelolaan Sistem Mangrove Secara Terpadu. Workshop Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Jawa Barat, Jatinangor.
- Kusmana, C. 2014. Distribution and Current Status of Mangrove Forest in Indonesia. Dalam Hanum, F. Latiff, A. Hakeem, K.R. dan Ozturk, M. (Eds.), *Mangrove Ecosystems of Asia: Status, Challenges and*

- Management Strategies (37-60). Springer Science+Business Media. New York.
- Kustanti, A. Nugroho, B. Darusman, D. dan Kusmana, C. 2012. Integrated Management of Mangroves Ecosystem in Lampung Mangrove Center (LMC) East Lampung Regency, Indonesia. *Journal of Coastal Development* 15(2): 209-216.
- Laulikitnont, P. 2014. Evaluation of Mangrove Ecosystem Restoration Success in Southeast Asia. Master's Projects. University of San Francisco.
- MacKinnon, K. Hatta, G. Halim, H. dan Mangalik, A. 2000. Ekologi Kalimantan. Prenhallindo. Jakarta.
- Motamedi, S. Hashim, R. Zakaria, R. Song, K. I. and Sofawi, B. 2014. Long-Term Assessment of an Innovative Mangrove Rehabilitation Project: Case Study on Carey Island, Malaysia. *The Scientific World Journal* 1-12.
- Nagelkerken, I. Blaber, S.J.M. Bouillon, S. Green, P. Haywood, M. Kirton, L. G. Meynecke, J.O. Pawlik, J. Penrose, H.M. Sasekumar, A. and Somerfield. 2008. The Habitat of Mangrove for Terrestrial and Marine Fauna: A Review. *Aquatic Botany* 89: 155-185.
- Noor, Y.R., Khazali, M. dan Suryadiputra, I.N.N. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Ditjen PHKA dan Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Onrizal. 2010. Perubahan Tutupan Hutan Mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara Periode 1977-2006. *Jurnal Biologi Indonesia* 6(2): 163-172.
- Onrizal dan Kusmana, C. 2008. Studi Ekologi Hutan Mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara. *Biodiversitas* 9(1): 25-29.
- Pramudji. 2003. Keanekaragaman Flora di Hutan Mangrove Kawasan Pesisir Teluk Mandar, Polewali, Propinsi Sulawesi Selatan: Kajian Pendahuluan. *Biota* VIII(3): 135-142.
- Raymond, G.P. Harahap, N. dan Soemarno. 2010. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Kecamatan Gending, Probolinggo. *Jurnal Agritek* 18 (2):185-200.

- Saprudin dan Halidah. 2012. Potensi dan Nilai Manfaat Jasa Lingkungan Hutan Mangrove di Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 9(3): 213-219.
- Sarno dan Ridho, M.R. 2008. Mangrove di Segara Anakan: Permasalahan dan Solusinya. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan dan Sumber Daya Alam* 7 (3): 158-166.
- Setyawan, A.D. dan Winarno, K. 2006. Pemanfaatan Langsung Ekosistem Mangrove di Jawa Tengah dan Penggunaan Lahan di Sekitarnya; Kerusakan dan Upaya Restorasinya. *Biodiversitas* 7(3): 282-291.
- Sukardjo, S. 1984. Ekosistem Mangrove. *Oseana* 9(4): 102-115.
- Strauch, A.M. Cohen, S. and Ellmore, G.S. 2012. Environmental Influences on the Distribution of Mangroves on Bahamas Island. *Journal of Wetlands Ecology* 6:16-24.
- Suwargana, N. 2008. Analisis Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Data Penginderaan Jauh di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Bekasi. *Jurnal Penginderaan Jauh* 5: 64-74.
- Suwignyo, R.A. Munandar, S. Ulqodry, T.Z. dan Halimi, E.S. 2011. Pengalaman Pendampingan dalam Pengelolaan Hutan Mangrove pada Masyarakat. Lokakarya Pembentukan Kelompok Kerja Mangrove Daerah (KKMD) Provinsi Sumatera Selatan, Balai Pengelolaan Hutan Mangrove Wilayah II Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial, Kementerian Kehutanan.
- Tarigan, M.S. 2008. Sebaran dan Luas Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Teluk Pising Utara Pulau Kabaena Propinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Makara Sains*, 12(2): 108-112.
- Wibowo, K. dan Handayani, T. 2006. Pelestarian Hutan Mangrove melalui Pendekatan Mina Hutan (Silvofishery). *Jurnal Teknik Lingkungan* 7(3): 227-233.