

KONSERVASI KAWASAN PESISIR DENGAN TANAMAN NYAMPLUNG

C. Andriyani Prasetyawati dan Albert D. Mangopang

Balai Penelitian Kehutanan Makassar, Jl. Perintis Kemerdekaan Km.16
Makassar, 90243, telp. (0411) 554049, fax. (0411) 554058
Email : andriyani_pras@yahoo.co.id & adonmangopang@rocketmail.com

RINGKASAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki banyak gugusan pulau dengan kawasan pesisir yang luas. Kawasan pesisir ini merupakan kawasan yang fragile (rawan) terhadap kerusakan. Karakteristik lahan pantai kurang mendukung untuk tumbuhnya berbagai jenis vegetasi. Sementara pertambahan jumlah penduduk dan pembangunan regional yang kurang mempertimbangkan asas kelestarian lingkungan hidup menyebabkan hutan pantai mulai mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut akan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit bahkan dapat membahayakan penduduk yang bermukim di sekitar kawasan pesisir. Oleh karena itu diperlukan pengelolaan yang tepat agar kawasan pesisir terhindar dari kerusakan. Salah satu usaha untuk memperbaiki kawasan pesisir adalah melakukan rehabilitasi melalui penanaman kawasan pesisir dengan tanaman-tanaman pantai yang cocok dan memberikan hasil bagi masyarakat. Tanaman nyamplung dengan segala kelebihan dan manfaat yang dimilikinya merupakan salah satu tanaman pantai yang cocok untuk digunakan sebagai tanaman rehabilitasi kawasan pesisir. Tanaman nyamplung mudah tumbuh dan penanamannya dapat dikombinasikan dengan tanaman spesies pantai yang lain. Rehabilitasi kawasan pesisir dengan tanaman nyamplung diharapkan dapat meningkatkan fungsi/lindungan kawasan pesisir dari kerusakan dan bermanfaat ekonomis bagi masyarakat di sekitar pesisir.

Kata Kunci : Konservasi, kawasan pesisir, nyamplung

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang terdiri dari ± 17.504 pulau dengan panjang garis pantai ± 95.181 km serta luas laut mencakup ± 70% dari total luas wilayah Indonesia. Jumlah penduduk Indonesia diperkirakan mencapai lebih dari 242 juta jiwa pada tahun 2006, sekitar 60% diantaranya tinggal di kawasan pesisir (Durand, 2010). Menurut Konvensi PBB (UNCLS) tentang Hukum Laut, "Negara kepulauan" berarti suatu Negara yang seluruhnya terdiri dari satu atau lebih kepulauan dan dapat mencakup pulau-pulau lain. Kepulauan berarti suatu gugusan pulau, termasuk bagian pulau, perairan di antaranya dan lain-lain wujud alamiah yang hubungannya satu sama lainnya demikian erat sehingga pulau-pulau, perairan dan wujud alamiah lainnya itu merupakan suatu kesatuan geografi, ekonomi dan politik yang hakiki, dimana secara historis dianggap demikian. Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki ekosistem pesisir yang perlu penanganan secara khusus dan lebih spesifik agar tetap terjaga dengan baik. Ekosistem pesisir terdapat kesatuan komunitas tumbuhan, hewan dan organisme lain yang saling berinteraksi antar individu maupun dengan lingkungannya.

Berdasarkan pada tujuan mempertahankan eksistensi pulau-pulau di Indonesia dan menjaga keseimbangan ekosistem kawasan pesisir, maka perlu adanya suatu tata kelola yang baik. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil antar sektor, antara pemerintah dan pemerintah daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

II. KAWASAN PESISIR

A. Pengertian Kawasan Pesisir

Kawasan pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut; ke arah darat meliputi bagian daratan baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin; sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami

yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Dahuri *et al.*, 2001). Sementara kawasan pantai merupakan daerah datar atau bergelombang dengan perbedaan ketinggian tidak lebih dari 200 m dari permukaan laut, yang dibentuk oleh endapan pantai dan sungai yang bersifat lepas, dicirikan dengan adanya bagian yang kering (daratan) dan basah (rawa) (Mile, 2007).

Pantai berpasir tidak menyediakan substrat tetap untuk melekat bagi organisme, karena aksi gelombang secara terus menerus menggerakkan partikel substrat (Tuheteru, 2008). Karakteristik lahan pantai kurang mempunyai kemampuan daya dukung untuk tumbuhnya vegetasi. Kendala bagi tumbuhnya vegetasi di lahan tersebut di antaranya: rendahnya kandungan lengas tanah, angin yang cukup kencang dan mengandung garam, rendahnya kadar unsur hara tersedia, rendahnya ketersediaan air tawar, buruknya iklim mikro, dan sifat tanah pasiran (Ewusie, 1990). Kendala yang lain adalah kondisi tanah yang tidak stabil, sehingga diperlukan adanya vegetasi yang mampu tumbuh pada kondisi tersebut. Oleh karena itu, kawasan pantai juga biasa disebut kawasan yang *fragile*, rawan kerusakan. Kawasan pesisir dikenal sebagai ekosistem perairan yang memiliki potensi sumberdaya yang sangat besar. Wilayah tersebut telah banyak dimanfaatkan dan memberikan sumbangan yang berarti, baik bagi peningkatan taraf hidup masyarakat maupun sebagai penghasil devisa negara yang sangat penting. Kegiatan ini memberikan dampak yang tidak diharapkan dari kondisi biofisik pesisir yang dikenal sangat peka terhadap perubahan lingkungan. Salah satu jenis perairan yang akan terkena dampak adalah perairan *estuaria*. *Estuaria* merupakan suatu habitat yang bersifat unik karena merupakan tempat pertemuan antara perairan laut dan perairan darat. *Estuaria* adalah teluk di pesisir yang sebagian tertutup, tempat air tawar dan air laut bertemu dan bercampur (Dahuri *et al.*, 2001). Kebanyakan *estuaria* didominasi oleh substrat berlumpur. Kerusakan kawasan pantai yang ada membutuhkan penanganan yang serius agar tidak semakin meluas. Untuk mencegah kerusakan alam lebih lanjut perlu adanya tindakan guna memperbaiki alam, satu di antaranya kegiatan rehabilitasi.

Rehabilitasi kawasan pantai penting karena kegiatan pemanfaatan sumberdaya dan wilayah pantai akan hilang atau rusak apabila tidak terdapat konsep dan langkah untuk pencegahan dan

antisipasi terjadinya kerusakan. Kerusakan di wilayah pesisir dapat diakibatkan oleh alam (seperti tsunami, gempa, erosi, banjir, dan lain-lain) atau dampak aktivitas manusia. Kerusakan tersebut tentu saja akan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit seperti investasi yang telah ditanam, kegagalan budidaya, menurunnya produksi, perbaikan sarana prasarana produksi, dan pemulihan kerusakan sumberdaya pesisir. Hal-hal ini semestinya dapat dihindarkan atau diminimalisasi seandainya semua pihak mempunyai pemahaman dan informasi yang jelas tentang rehabilitasi kerusakan lingkungan di wilayah pesisir, terutama di pulau-pulau kecil. Salah satu usaha kegiatan rehabilitasi untuk mencegah terjadinya kerusakan dan bencana yang terjadi pada pulau-pulau kecil antara lain dengan penanaman menggunakan tanaman-tanaman yang mampu menahan abrasi dan erosi pada kawasan pantai.

B. Mengapa kawasan pesisir harus dikonservasi

Terjadi dinamika di daerah pesisir seperti pertambahan jumlah penduduk dan diikuti oleh pembangunan yang membutuhkan sarana dan prasarana. Pembangunan dilakukan dengan mengkonversi lahan menjadi area pemukiman, transportasi dan industri tanpa memperhatikan dan menjaga kondisi ekosistem yang berdampak pada keseimbangan ekologis. Banjir pasang sebagai dampak meningkatnya permukaan air laut dan peningkatan suhu di daerah pesisir adalah akibat dari kurangnya perhatian terhadap ekosistem daerah pesisir.

Hutan pantai yang juga merupakan bagian dari ekosistem pesisir dan laut menyediakan sumberdaya alam yang produktif baik sebagai sumber pangan, tambang mineral maupun energi, media komunikasi dan edukasi maupun kawasan rekreasi atau pariwisata serta penemuan produk *biochemical*. Namun seiring dengan laju pertambahan penduduk dan pembangunan regional yang kurang mempertimbangkan asas kelestarian lingkungan hidup, tipe hutan pantai akhir-akhir ini mulai mengalami kerusakan yang berarti. Data menunjukkan bahwa luas vegetasi pantai dari tahun ke tahun cenderung menurun, jika pada tahun 1996 luas vegetasi pantai mencapai 180.000 ha sampai tahun 2004 hanya tersisa 78.000 ha (Tuheteru dan Mahfudz, 2012).

Kawasan pesisir memiliki potensi sumberdaya hayati maupun non hayati yang cukup besar. Keanekaragaman sumberdaya hayati

(*biodiversity*) dapat berupa ikan, udang, kepiting, tumbuhan pangan, obat-obatan sedangkan sumber daya non hayati dapat berupa jasa lingkungan seperti objek wisata keindahan alam kawasan pesisir dan keindahan hutan mangrove. Masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan pesisir menggantungkan hidupnya dari potensi-potensi yang ada di dalam ekosistem pesisir. Selain beraktifitas sebagai nelayan, sebagian masyarakat pesisir melakukan berbagai aktivitas di dalam ekosistem pesisir. Sebagai negara berkembang, Indonesia sudah mulai bergerak dari negara agraris menuju negara agroindustri.

Kawasan industri banyak berkembang, terutama di daerah pesisir. Keberadaan kawasan industri sedikit banyak berpengaruh terhadap kualitas udara. Tanaman pada daerah pesisir dapat menyerap berbagai macam bahan polutan di udara sebagai akibat dari aktivitas industri pada wilayah pesisir. Keberadaan pulau-pulau di Indonesia dapat dipertahankan dengan menjaga kondisi kawasan pesisir tetap lestari. Hutan pada daerah pesisir selain berfungsi ekologis sebagai penyedia nutrien bagi biota perairan, tempat pemijahan dan asuhan bagi berbagai macam biota, penahan abrasi, amukan angin topan dan tsunami, penyerap limbah dan pencegah intrusi air laut (Dahuri *et al.*, 2001).

III. TANAMAN NYAMPLUNG

A. Morfologi

Tanaman Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) termasuk dalam famili *Guttiferae* atau *Clusiaceae*. Nyamplung mempunyai nama daerah penago (Lampung), camplong/sampling/bentango (Madura, Bali, Nusa Tenggara Timur), bintangur (Sumatera), bentangur (Kalimantan), bitaur, capilong, hatan hitaullo (Maluku), dongkalang (Selayar). Nyamplung termasuk tumbuhan berkayu, kulit batang beralur dan mengelupas besar-besar. Daun tunggal bersilang-berhadapan, bulat memanjang atau bulat telur, ujung tumpul, pangkal membulat, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20 - 21 cm, lebar 6 - 11 cm, tangkai 1,5 - 2,5 cm, daging daun seperti kulit/belulang, warna hijau. Biji nyamplung bulat, tebal dan keras dengan diameter 2,5 - 4 cm, daging biji tipis dan biji yang kering dapat tahan disimpan selama 1 bulan, inti biji mengandung minyak berwarna kuning kecoklatan (Bustomi *et al.*, 2008).

Pohon berkayu ini dapat mentolerir hembusan angin, hempasan air garam, kekeringan (periode kurang lebih 4 – 5 bulan) dan pada genangan air dalam periode singkat. Pertumbuhan terbaik pada tanah berpasir tetapi dapat juga mentolerir tanah liat, tanah berkapur dan tanah berbatu di daerah pesisir pantai. (Prabakaran dan Britto, 2012). Nyamplung biasanya tumbuh di sekitar aliran sungai ataupun di pinggir pantai dan mampu hidup dengan baik sampai ketinggian 500 m dpl (Hadi, 2009).

B. Manfaat dan Keunggulan

Tanaman nyamplung memiliki berbagai macam manfaat baik berupa kayu maupun non kayu. Manfaat nyamplung menurut Bustomi *et al.* (2008) adalah :

1. Kayu termasuk kayu komersial, dapat digunakan untuk bahan pembuatan perahu, balok, tiang, papan lantai dan papan pada bangunan perumahan dan bahan konstruksi ringan.
2. Getah dapat disadap untuk mendapatkan minyak yang dikenal dengan nama minyak tamanu (Tahiti), minyak undi (India), minyak domba (Afrika). Bahan aktif dari getah ini diindikasikan berkhasiat untuk menekan pertumbuhan virus HIV.
3. Daun, mengandung senyawa costatolide-A, saponin dan acid hidrocyanic yang berkhasiat sebagai obat oles untuk sakit encok, bahan kosmetik untuk perawatan kulit, menyembuhkan luka seperti luka bakar dan luka potong.
4. Bunga, dapat digunakan sebagai campuran untuk mengharumkan minyak rambut.
5. Biji, setelah diolah menjadi minyak, bermanfaat untuk pelitur, minyak rambut dan minyak urut, berkhasiat juga untuk obat rematik.

Sebagian besar komponen dari pohon Nyamplung dapat menghasilkan minyak, tetapi yang paling banyak kandungannya pada bagian buah dan getah pohon (Rostiwati *et al.*, 2007). Heryati (2007) menyatakan bahwa minyak nyamplung mentah mengandung komponen yang aktif mempercepat kesembuhan luka atau pertumbuhan kulit (*cicatrization*). Nyamplung dapat digunakan sebagai penyubur rambut dan obat rematik (Hadi, 2009). Kayu digunakan untuk berbagai keperluan seperti minyak dari biji untuk penerangan dan sebagai bahan untuk pembuatan sabun (Pitopang *et al.*, 2008)

Bustomi *et al.* (2008) menyatakan bahwa keunggulan tanaman nyamplung sebagai sumberdaya terbarukan (*renewable resources*) adalah:

1. Tanaman nyamplung tumbuh dan tersebar secara alami hampir di seluruh pantai berpasir Indonesia;
2. Relatif mudah dibudidayakan oleh petani kecil, dapat ditanam secara monokultur atau campuran dengan tanaman pertanian (tumpang sari), permudaan alami banyak, dan berbuah sepanjang tahun;
3. Produktivitas biji lebih tinggi dibandingkan jenis lain (Jarak pagar : 5 ton/ha; sawit : 6 ton/ha; nyamplung : 20 ton);
4. Pemanfaatan nyamplung sebagai biofuel tidak berkompetisi dengan kebutuhan pangan;
5. Hampir seluruh bagian tanaman nyamplung berdayaguna dan menghasilkan bermacam produk yang memiliki nilai ekonomi, terutama biji untuk bahan baku biofuel;
6. Dapat ditanam sebagai tanaman wind breaker dan konservasi sempadan pantai.

Tanaman nyamplung relatif mudah dibudidayakan, cocok di daerah beriklim kering, hampir semua bagian tanamannya berdayaguna dan menghasilkan berbagai produk yang mempunyai nilai ekonomi (Hadi, 2009). Pemanfaatan biji nyamplung sebagai *biofuel* dapat pula berperan dalam menekan tingkat penebangan pohon yang dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber kayu bakar. Pengolahan biji nyamplung berdampak pada adanya limbah berupa tempurung biji nyamplung yang diperkirakan 30 – 40 % dari buah nyamplung. Salah satu pemanfaatan limbah tempurung nyamplung adalah pembuatan arang aktif. Arang aktif tempurung biji nyamplung dapat dimanfaatkan sebagai *adsorben* (zat padat yang dapat menyerap komponen tertentu dari suatu *fluida*) dan salah satu pemanfaatannya adalah sebagai bahan penjernih minyak (Wibowo *et al.*, 2010).

Usaha tani nyamplung dapat dilakukan secara tumpangsari dengan tanaman kacang tanah. Dalam analisis ini tumpangsari dilaksanakan pada saat fungsi *wind breaker* dari tanaman nyamplung dapat digunakan (diasumsikan pada tahun ke-3) dan masa terakhir dari kegiatan tumpangsari adalah tahun ke-7 pada saat tanaman nyamplung mulai produksi (Bustomi *et al.*, 2008).

C. Upaya Penanaman

Tanaman nyamplung tumbuh pada wilayah pantai berpasir yang marginal dan toleran terhadap kadar garam serta pada tanah yang mengandung liat berdrainase baik, pH 4 – 7,4. Tumbuh baik pada ketinggian tempat 0 - 200 m dpl, bertipe curah hujan A dan B dengan curah hujan 1000-3000 mm/tahun, 4 - 5 bulan kering dan suhu rata-rata 18-33°C (Bustomi *et al.*, 2008). Tanaman nyamplung berbuah sepanjang tahun dengan puncak panen terjadi antara bulan Mei - Juni dengan tingkat produktivitas diperkirakan dapat mencapai 20 ton/ha/tahun, bahkan ada yang menyebutkan 250 kg/pohon/tahun (Indrawanto *et al.*, 2009). Buah nyamplung dapat dikumpulkan dari bawah pohon atau cara memanjat dengan bantuan galah. Buah yang dikumpulkan adalah buah masak secara fisiologis berwarna kuning kecoklatan (Bustomi *et al.*, 2008). Pohon nyamplung dapat diperbanyak secara generatif (biji) dan vegetatif (stek). Namun untuk memperbanyak tanaman, umumnya diperoleh dari biji, karena buah nyamplung mudah diperoleh dan berbuah sepanjang tahun (Rostiwati *et al.*, 2007). Walaupun perkecambahan benih nyamplung tergolong lama (± 3 bulan) tapi persen kecambahnya relatif tinggi yaitu mencapai $\pm 90\%$. Bibit nyamplung ditempatkan dalam bedeng yang diberi naungan dengan intensitas cahaya 50% (Rostiwati *et al.*, 2007).

Menurut Tuheteru dan Mahfudz (2012), memperbanyak nyamplung secara generatif dapat dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu :

1. Pengumpulan benih : pohon nyamplung berbuah sepanjang tahun. Buah yang diambil adalah buah yang masak dengan ciri berwarna coklat kekuningan dan berbatok coklat dan sudah jatuh dari pohonnya. Buah dikumpul menggunakan karung. Jika diukur, dalam 1 kilogram terdapat 150-180 butir.
2. Ekstraksi benih : cangkang buah dipecahkan untuk mempermudah pengambilan benih. Buah yang telah terkelupas daging buahnya lebih cepat berkecambah.
3. Perkecambahan : untuk mempercepat benih berkecambah, sebaiknya benih direndam dalam air selama 2 hari, kemudian dikeringanginkan. Perkecambahan benih membutuhkan waktu ± 3 bulan dengan persen kecambah mencapai $\pm 90\%$.
4. Persemaian : biji dapat ditanam di *polybag* dengan media campuran tanah dan pasir (1:3). Benih ditanam dengan posisi

horizontal dan ditanam hingga $\frac{1}{2}$ bagian bijinya. Agar tumbuh dengan baik, sebaiknya bibit nyamplung diberi naungan dengan intensitas cahaya rendah yaitu 50%, agar dapat tumbuh dengan baik.

5. Penanaman : bibit siap tanam setelah dipelihara selama 4-5 bulan dengan tinggi minimal 30 cm dan jumlah daun minimal 6 helai. Jarak tanam yang sesuai adalah 4m x 4m. Lokasi penanaman terletak di belakang pantai berpasir yang telah ditumbuhi herba dan rumput-rumputan.

Uji coba penanaman nyamplung telah dilakukan di daerah pesisir barat Pulau Selayar Sulawesi Selatan. Kawasan yang dipilih berbatasan langsung dengan laut dengan karakteristik lahan sebagian besar terdiri dari batu-batu karang dan lapisan tanah yang dangkal. Penanaman nyamplung dilakukan dengan pemberian aplikasi tambahan berupa tiga jenis pupuk kompos yaitu kompos kotoran kelelawar, kompos kotoran ayam dan kompos kotoran kambing. Ketiga jenis kompos ini dipilih karena ketersediaan bahan baku di alam dan limbah ternak masyarakat sekitar belum dimanfaatkan secara maksimal.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan tinggi selama 11 bulan dari umur 1 - 12 bulan pada uji pemupukan menggunakan kompos kotoran ayam adalah 27,43 cm dan rata-rata pertambahan diameter 5,98 mm. Pemupukan menggunakan kompos kotoran kelelawar, rata-rata pertambahan tinggi mencapai 19,74 cm dengan rata-rata pertambahan diameter 5,14 mm dan untuk penggunaan pupuk kotoran kambing diperoleh rata-rata pertambahan tinggi mencapai 17,69 cm dengan rata-rata pertambahan diameter mencapai 4,86 mm. Dari hasil uji coba sampai dengan umur 12 bulan, diketahui bahwa perlakuan pemupukan menggunakan kompos kotoran ayam memberi hasil yang lebih baik dibandingkan kompos kotoran kelelawar dan kompos kotoran kambing. Menurut Widowati *et al.* (2005) dalam Simanungkalit *et al.* (2006) beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman terbaik pada musim pertama, hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam mempunyai kadar hara yang cukup jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya.

IV. UPAYA KONSERVASI KAWASAN PESISIR DENGAN NYAMPLUNG

Sampai saat ini potensi alami tanaman nyamplung di Indonesia belum diketahui secara pasti, namun dari hasil penafsiran tutupan lahan dari Citra Satelit Landsat 7 ETM⁺ tahun 2003 seluruh pantai di Indonesia tiap Provinsi, diduga tegakan alami nyamplung mencapai total luasan 480.000 Ha dan sebagian besar ($\pm 60\%$) berada dalam kawasan hutan. Luas lahan pantai yang berindikasi tegakan nyamplung pada delapan pulau besar di Indonesia kurang lebih 255.300 Ha dan tanah kosong (belukar) yang berpotensi untuk ditanami nyamplung seluas 225.400 Ha sehingga total luas wilayah yang ditumbuhi nyamplung dapat mencapai 480.700 Ha (Bustomi *et al.*, 2008).

Di Indonesia beberapa daerah mulai melakukan pengelolaan lahan untuk pengembangan nyamplung. Di daerah Cilacap khususnya di sekitar Kecamatan Patimuan dan daerah Gunung Selok Kecamatan Kroya atau Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Cilacap telah menanam 135 ha di lahan TNI angkatan Darat sepanjang pantai laut selatan. Hutan nyamplung yang dikelola secara profesional oleh Perum Perhutani Unit I KPH Kedu Selatan Jawa Tengah dengan luas 196 Ha (Murniasih, 2009). Di wilayah Jawa Tengah, luas area hutan nyamplung mencapai 1.330 Ha dan jumlah tersebut masih bisa diperluas lagi dengan penambahan populasi di hutan-hutan rakyat (Kholiq, 2012).

V. PENUTUP

Indonesia merupakan negara kepulauan yang cukup rentan terhadap abrasi pantai dan bencana alam seperti tsunami. Wilayah pesisir sebagai benteng pertahanan utama harus tetap terjaga kelestariannya dengan menjaga kondisi ekosistem pantai di wilayah pesisir. Tanaman nyamplung selain bermanfaat untuk menjaga kelestarian ekosistem pesisir, juga memiliki nilai ekonomi bagi masyarakat. Dalam upaya menjaga kelestarian nyamplung diperlukan sinergitas antara usaha konservasi dengan aktivitas masyarakat yang menggantungkan kehidupannya pada daerah pesisir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Kepala Balai dan seluruh tim peneliti nyamplung, Bapak Hajar, Bapak Syarif dan Bapak Edi yang telah banyak membantu selama kegiatan penelitian ini dilaksanakan. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Balai Penelitian Kehutanan Makassar yang telah mendanai dan memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bustomi, S., Rostiwati, T., Sudrajat, R., Leksono, B., Kosasih, S., I. Anggreani., 2008. *Nyamplung (Calophyllum inophyllum L.) Sumber Energi Biofuel Yang Potensial*. ISBN : 978-979-8452-23-9. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S. P., & M. J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta : PT Pradnya Paramita.
- Durand, S. S. 2010. Studi potensi sumberdaya alam di kawasan pesisir Kabupaten Minahasa selatan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan, VI* (1), 1-7.
- Ewusie, J.Y. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika*; Membicarakan alam tropika Afrika, Asia, Pasifik, dan Dunia Baru. Bandung: Penerbit ITB.
- Hadi, W. A. 2009. Pemanfaatan minyak biji nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) sebagai bahan bakar minyak pengganti solar. *Jurnal Riset Daerah, 8* (2), 1044-1052.
- Heryati, Y. 2007. *Nyamplung*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman. Website:<http://forplan.or.id/images/File/Apforgen/flyer/nyamplung%20flyer.pdf> Diakses tanggal 16 Desember 2012.
- Indrawanto, C., Prastowo, B., Karmawati, E., D. Efendi. 2009. Prospek nyamplung sebagai bahan bakar nabati dan pakan. Media Bahan Bakar Nabati dan Perkebunan, Infotek Perkebunan Vol. 1 (8), 29. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

- Kholiq, N. 2012. *Cerah, Prospek Biodiesel Tanaman Nyamplung*. Suara Merdeka, 15 Maret 2012. Website : www.suaramerdeka.com. Diakses tanggal 16 Desember 2012
- Mile, M.Y. 2007. Pengembangan spesies pantai untuk rehabilitasi dan perlindungan kawasan pantai pasca tsunami. *Info Teknis*, 1 (2). 1 - 8. Balai Besar Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Prabakaran, K., & Britto, S. J., 2012. Biology, Agroforestry and Medicinal Value of *Callophyllum inophyllum* L. (Clusiaceae): A Review. *International Journal of Natural Product Research* , I(2):24-33 Website : <http://www.urpjournals.com>. Diakses tanggal 16 Desember 2012
- Pitopang, R., Ismet, K., Aiyen, T., & In'am, B. F. 2008. *Pengenalan Jenis-jenis Pohon Yang Umum di Sulawesi*. Palu: UNTAD PRESS.
- Rostiwati, T., Heryati, Y., & Mile, Y. 2007. *Upaya Penanaman Nyamplung (Callophyllum Spp) Sebagai Pohon Potensial Penghasil HHBK*. Website : <http://www.isjd.pdii.lipi.go.id>. Didownload pada tanggal 16 Desember 2012
- Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, A.D., Saraswati, R., Setyorini D., & W. Hartatik. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. ISBN 978-979-9474-57-5. Bogor : Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Tuheteru, F. D. 2008. Hakekat Hutan Pantai Indonesia. Majalah Kehutanan Indonesia Edisi II Tahun 2008. Jakarta: Departemen Kehutanan
- Tuheteru, F. D., & Mahfudz. 2012. *Ekologi, Manfaat dan Rehabilitasi Hutan Pantai Indonesia*. ISBN 978-602-96800-2-7. Manado: Balai Penelitian Kehutanan Manado.
- Wibowo, S., Syafii, W., & Pari, G. 2010. Karakteristik arang aktif tempurung biji nyamplung (*Callophyllum inophyllum* Linn). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* , 28 (1), 43-54.