



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

LAMUN SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN BAKU

PEMBUATAN KERTAS

BIDANG KEGIATAN : PKM GAGASAN TERTULIS

Diusulkan oleh :

Jihan Jemika Agustina	C54080062	(2008, Ketua kelompok)
Resti Winasti	C54080063	(2008, anggota kelompok)
Denny Ardly Wiguna	C54080043	(2008, anggota kelompok)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2011



HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Lamun Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Kertas.
 2. Bidang Kegiatan : () PKM-AI (*) PKM-GT
 3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Jihan Jemika Agustina
 - b. NIM : C54080062
 - c. Jurusan / Fakultas : Ilmu dan Teknologi Kelautan
 - d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah / No HP : Villa Tangerang Elok Blok E-3 No. 33
Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten
085711823596
 - f. Alamat email : jihanjemika@rocketmail.com
 4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 2 orang
 5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Mujizat Kawaroe, M.Si
 - b. NIP : 19551213199403 2 002
 - c. Alamat dan No Telp./ Hp : Jalan Merkurius No. 2, Bantar Kemang,
Perumahan Griya Bogor Raya/
08121103313
- Menyetujui, Bogor, 28 Februari 2011
- Ketua Program Studi, Ketua Pelaksana Kegiatan
- (Prof. Dr. Ir. Setyo Budi Susilo, M.Sc) (Jihan Jemika Agustina)
NIP. 19580909 1983031 1 003 NIM. C54080062
- Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan Dosen Pendamping
- (Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS) (Dr. Ir. Mujizat Kawaroe, M.Si)
NIP. 19581228 198503 1 003 NIP. 19551213199403 2 002

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan judul “ **Lamun Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Kertas** ”. Tulisan ini merupakan salah satu solusi alternatif guna mengurangi penebangan pohon yang selama ini digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kertas, dengan memanfaatkan sumberdaya alam di laut yang khususnya belum maksimal. Hasil dari karya tulis ini diharapkan adanya tindak lanjut dari pemerintah dan pihak-pihak terkait untuk dapat mengembangkan konsep ini sehingga dapat mengatasi permasalahan penebangan pohon yang berlebihan.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Mujizat Kawaroe yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan semangat kepada penulis selama menyusun tulisan ini, serta kepada rekan-rekan yang telah memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.

Kami sadari sepenuhnya bahwa karya tulis ini masih terdapat berbagai kekurangan. Tentunya kritik dan saran yang membangun sangat kami hargai demi perbaikan tulisan ini. Semoga penulisan karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi seluruh lapisan masyarakat di Indonesia.

Bogor, Februari 2011

Penulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMANJUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
RINGKASAN	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	3
GAGASAN	3
Kondisi Bahan Baku Kertas di Indonesia saat ini	3
Beberapa solusi yang pernah ditawarkan atau diterapkan	4
Seberapa jauh pemanfaatan lamun sebagai bahan baku pembuatan kertas	5
Pihak-pihak yang dapat membantu dalam mengimpletasikan ide	6
Langkah- langkah strategi yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan	7
KESIMPULAN	8
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN	10
Daftar Riwayat Hidup Peserta	10
Daftar Riwayat Hidup Dosen Pembimbing	11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

RINGKASAN

Kertas terbuat dari bahan baku yang disebut *pulp*, *pulp* ini berasal dari serat tanaman yang merupakan jalinan serat yang telah diolah sedemikian rupa sehingga membentuk suatu lembaran. *Pulp* dapat berasal dari kayu, bambu, padi, dan tumbuhan lain yang mengandung serat, tetapi pada umumnya serat yang digunakan sebagai bahan baku kertas adalah kayu. Serat yang dapat diolah menjadi bahan baku kertas berupa selulosa, selulosa banyak terdapat pada tanaman.

Peningkatan kebutuhan kertas tentunya diiringi dengan peningkatan kebutuhan bahan baku produksi kertas itu sendiri. Untuk memenuhi kebutuhan akan permintaan bahan baku kertas tersebut maka dilakukan penebangan pohon. Jika penebangan pohon terus berlangsung dan permintaan kertas semakin meningkat, dampak yang dapat terjadi adalah hilangnya hutan Indonesia, seperti terjadinya hilangnya fungsi hutan.

Saat ini banyak upaya yang dilakukan untuk mengatasi eksploitasi pohon sebagai bahan baku utama pembuatan kertas, yaitu gerakan-gerakan konservasi untuk melindungi hutan Indonesia, kegiatan penanaman pohon, dan mendaur ulang limbah produk. Namun, dalam skala konsumtif tidak begitu menarik perhatian konsumen. Perlu dilakukan upaya lain untuk mencari bahan baku yang tepat agar kertas yang diproduksi menghasilkan kualitas yang sama seperti kertas berbahan baku kayu.

Lamun diketahui mempunyai kandungan serat yang tinggi. Selain itu, lamun mempunyai tingkat pertumbuhan yang cepat dibandingkan tingkat pertumbuhan kayu/pohon yang dapat mencapai bertahun-tahun. Hal ini menjadi nilai lebih dari lamun apabila digunakan sebagai bahan baku kertas. Selain dapat dijadikan sebagai pengganti kayu, lamun memiliki reproduksi yang cepat sehingga lebih cepat dipanen.

Gagasan dari penggunaan lamun sebagai alternatif bahan baku pembuatan kertas ini, dimaksudkan untuk mengurangi penebangan pohon dan perusakan hutan. Oleh karena itu dibutuhkan bantuan dari berbagai pihak, seperti masyarakat, pemerintah, pihak swasta dan pihak akademisi.

Dalam hal ini diperlukan langkah-langkah strategis yang harus dilakukan untuk mengimplementasikan ide sehingga tujuan dan perbaikan yang diharapkan tercapai. Langkah-langkah tersebut diantaranya, yaitu menentukan spesies lamun yang sesuai, yang memiliki kemampuan pertumbuhan yang cepat dan mengandung selulosa yang tinggi, adanya sistem lanjutan penggunaan lamun berupa kegiatan budidaya, dan adanya teknologi yang diterapkan dalam pembuatan kertas berbahan baku lamun.

Dalam mengimbangi penggunaan lamun sebagai bahan baku kertas, diperlukan langkah langkah yang tepat guna mengurangi dampak negatif dari pemanfaatannya ataupun eksploitasi yang berlebihan. Kegiatan budidaya merupakan salah satu langkah dalam mengimbangi penggunaan lamun tersebut. Hal ini bertujuan agar lamun yang diperoleh tidak terpaku pada lamun yang langsung di lautan, tetapi dapat berasal dari hasil budidaya yang dilakukan, serta pemenuhan kebutuhan terhadap lamun yang tinggi sekalipun, tidak mempengaruhi sebaran dan keberlangsungan pertumbuhan lamun.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penggunaan kertas tidak lepas dari kehidupan kita sehari-hari. Kertas terdiri dari berbagai macam jenis ada kertas bungkus, kertas tisu, kertas cetak, kertas tulis, kertas koran, dan kertas karton. Perubahan gaya hidup seiring berkembangnya jaman menyebabkan penggunaan kertas terus meningkat, seperti penggunaan kertas untuk kebutuhan tulis atau cetak, kebutuhan kertas untuk pengemasan makanan/minuman, dan penunjang gaya hidup lainnya. Kertas terbuat dari bahan baku yang disebut *pulp*, *pulp* ini berasal dari serat tanaman yang merupakan jalinan serat yang telah diolah sedemikian rupa sehingga membentuk suatu lembaran. *Pulp* yang merupakan serat tanaman dapat berasal dari kayu, bambu, padi, dan tumbuhan lain yang mengandung serat, tetapi pada umumnya serat yang digunakan sebagai bahan baku kertas adalah kayu. Serat yang dapat diolah menjadi bahan baku kertas berupa selulosa, selulosa banyak terdapat pada tanaman.

Hal sebaliknya peningkatan kebutuhan kertas tentunya diiringi dengan peningkatan kebutuhan bahan baku produksi kertas itu sendiri. Pengembangan industri *pulp* (kertas) yang sangat besar di Indonesia dalam dekade terakhir ini telah menimbulkan tingkat permintaan yang tinggi terhadap serat kayu. Untuk memenuhi kebutuhan akan permintaan bahan baku kertas tersebut maka dilakukan penebangan pohon. Untuk memproduksi 1 rim kertas dibutuhkan 1 batang pohon usia 5 tahun, sedangkan kebutuhan kertas nasional yang harus dipenuhi sekitar 5,6 juta ton per tahun. Berdasarkan keadaan tersebut diperlukan bahan baku kayu dalam jumlah besar dan tidak dapat tercukupi dari Hutan Tanaman Industri Indonesia. Jika penebangan pohon terus berlangsung dan permintaan kertas semakin meningkat, dampak yang dapat terjadi adalah hilangnya hutan Indonesia. Selain itu, akan banyak lagi dampak lingkungan yang terjadinya karena hilangnya fungsi hutan, seperti terjadinya tanah longsor karena tidak adanya pohon sebagai penahan sedimen saat hujan terjadi, hilangnya beberapa spesies yang hidup di hutan karena hutannya sudah rusak, hilangnya fungsi hutan sebagai penampung karbon dioksida. Hutan merupakan salah satu aspek biosfer Bumi yang paling penting.

Saat ini berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi penebangan kayu secara berlebihan yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas. Kekayaan sumberdaya alam Indonesia ini tidak terpaku hanya pada sumberdaya alam yang terdapat di daratan saja, melainkan sumberdaya alam yang terdapat di perairan juga harus dikembangkan, karena potensi kekayaan bahari Indonesia masih belum diolah secara maksimal. Indonesia yang dikenal sebagai negara kepulauan sebagian besar wilayahnya didominasi oleh lautan, sehingga sangat mungkin untuk mengembangkan potensi sumberdaya alam baharinya. Salah satu kekayaan bahari yang berpotensi untuk dikembangkan adalah tumbuhan lamun. Lamun memiliki berbagai fungsi, seperti fungsi ekologis, fungsi fisik, fungsi biologi, maupun fungsi ekonomis. Fungsi ekonomis lamun lebih mengarah pada pemanfaatannya untuk kepentingan hidup manusia, diantaranya sebagai bahan baku produk-produk modern (Philips and Menez,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1988), seperti penyaring limbah, stabilisator pantai, bahan baku pada pabrik kertas, makanan, obat-obatan, dan sumber kimia. Di Indonesia lamun banyak dijumpai di perairan pantai pulau-pulau utama, rata-rata terumbu, goba dan tubir pulau-pulau karang. Lamun dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pembuatan kertas. Karena lamun atau dalam bahasa Inggris disebut *seagrass* merupakan salah satu *macrophyta* yang memiliki kandungan selulosa dalam tubuhnya. Lamun adalah tumbuhan air berbunga (*Anthophyta*) yang hidup dan tumbuh di lingkungan laut (Den Hartog 1970), seperti halnya tanaman darat lainnya lamun juga memiliki kesamaan dalam struktur pembuluh dan fungsinya. Lamun sebagai tumbuhan berbunga sepenuhnya menyesuaikan diri untuk hidup terbenam di laut. Lamun tersebar secara luas di sepanjang pantai di seluruh dunia, dalam peranannya sebagai habitat kehidupan laut yang banyak dipengaruhi oleh manusia (Hemminga and Duarte, 2000). Padang lamun merupakan ekosistem yang produktif. Diperkirakan produksi primer dari padang lamun, rata-rata produksi bersih sekitar $1012 \text{ g DW m}^{-2}\text{yr}^{-1}$ ketika produksi dari akar lamun juga dipertimbangkan (Duarte and Chiscano, 1999).

Lamun secara umum dibagi ke dalam dua famili, Potamogetonaceae dan Hydrocharitaceae, meliputi 12 jenis dari angiospermae yang memiliki sekitar 50 spesies. Dari seluruh jumlah jenis lamun, di perairan Indonesia dijumpai 12 jenis lamun yang termasuk 2 suku yaitu Cymodoceaceae (4 marga dengan 6 jenis) dan suku Hydrocharitaceae (3 marga dengan 6 jenis) (Kiswara, 1994). *Lamun hampir tersebar di sepanjang pantai di Indonesia*. Jenis-jenis lamun tersebut adalah *Cymodocea rotundata*, *C. serrulata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia*, *H. uninervis*, *Halophila decipiens*, *H. minor*, *H. ovalis*, *H. spinulosa*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassia hemprichii*, *Thalassodendron ciliatum*. *Dari kelimpahan tersebut, maka lamun dapat didapatkan dengan kisaran wilayah yang luas di Indonesia*.

Hasil analisis menyatakan bahwa lamun laut memiliki pertumbuhan yang cepat. Buesa (1977) dalam penelitiannya mengungkapkan rasio fotosintesis bersih (P_n) dan respirasi gelap (R) lamun laut (P_n/R) berkisar antara 3,5 sampai 8,7 dengan nilai rata-rata 6. Selain itu kandungan serat yang tinggi pada lamun laut membuatnya sulit untuk dicerna sehingga hanya beberapa spesies herbivora yang mengkonsumsinya (Cebrian dan Duarte 1998). Cebrian dan Duarte (1998) mengatakan bahwa tingkat konsumsi lamun laut oleh herbivora dipengaruhi oleh perbedaan laju spesifik pertumbuhan daun (*Specific Growth Rate*) sebagai penggambaran dari kualitas nutrisi daun untuk herbivora. Tingginya kandungan serat dan selulosa dalam lamun laut membuatnya sulit untuk dicerna sehingga mengurangi kualitas nutrisinya. Hal tersebut membuat herbivora yang ada di ekosistem padang lamun cenderung memilih lamun laut yang dikonsumsinya. Kelimpahan yang tinggi dan pertumbuhan yang cepat lamun laut merupakan suatu potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber selulosa baru. Lamun yang berlimpah, bermanfaat bagi kehidupan manusia baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tujuan dan Manfaat

Tujuan

Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah memberikan informasi mengenai potensi lamun sebagai sumberdaya bahari terutama untuk bahan baku pembuatan kertas.

Manfaat

Manfaat dari penulisan karya tulis ini, memberikan informasi mengenai manfaat ekonomis lamun sebagai bahan baku pembuatan kertas, sehingga penebangan kayu yang selama ini digunakan untuk pembuatan kertas dapat dikurangi. Adapun peranan lamun sebagai sumberdaya bahari dapat diteliti dan dikembangkan lebih baik.

GAGASAN

Kondisi Bahan Baku Kertas di Indonesia Saat ini

Berdasarkan laporan *Forest Watch* Indonesia dan *Global Forest Watch* tahun 2001 Indonesia sedang mengalami kehilangan hutan hujan tropis yang tercepat di dunia. Indonesia masih memiliki hutan yang lebat pada tahun 1950. Sekitar 40% dari luas hutan pada tahun 1950 ini telah ditebang dalam waktu 50 tahun berikutnya. Jika dibulatkan, tutupan hutan di Indonesia turun dari 162 juta ha menjadi 98 juta ha. Hutan-hutan hujan tropis dataran rendah Indonesia yang memiliki persediaan kayu dan keanekaragaman yang paling tinggi, adalah yang memiliki resiko paling tinggi. Tipe hutan ini hampir seluruhnya lenyap di Sulawesi sedangkan hutan di Sumatera diprediksikan akan lenyap pada tahun 2005 dan di Kalimantan diprediksikan akan lenyap pada tahun 2010, jika kecenderungan seperti ini terus berlangsung. Salah satu bentuk dari *deforestasi* di Indonesia adalah untuk memenuhi kebutuhan industri. Pengembangan industri *pulp* dan kertas yang sangat agresif di Indonesia dalam dekade terakhir ini telah menimbulkan tingkat permintaan yang tinggi terhadap serat kayu yang tidak dapat dipenuhi oleh rejim pengelolaan hutan di dalam negeri saat ini. Hampir setengah dari luas hutan di Indonesia sudah terfragmentasi oleh jaringan jalan, jalur akses lainnya, dan berbagai kegiatan pembangunan, seperti pembangunan perkebunan dan hutan tanaman industri.

Menurut Surat Terbuka dari Organisasi Masyarakat Sipil Dr. H. Susilo Bambang Yudhoyono, menyatakan bahwa kawasan hutan alami Indonesia merupakan tempat tinggal bagi puluhan juta masyarakat adat dan masyarakat yang hidupnya tergantung pada hutan. Ekosistem yang unik ini juga menjadi habitat bagi orangutan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

harimau, gajah dan spesies yang terancam punah lainnya. Permintaan internasional untuk *pulp and paper* dan minyak sawit mendorong lajunya rencana ekspansi ini dan mengancam ekosistem dan iklim. Indonesia kini merupakan penghasil emisi CO₂ terbesar ketiga setelah Cina dan AS, akibat konversi hutan alami terutama yang berada pada lahan gambut,. Laporan pemerintah Indonesia memberikan estimasi bahwa 80 persen dari emisi Indonesia diakibatkan oleh deforestasi dan degradasi hutan dan akibat pengeringan melalui drainase, pembakaran dan emisi yang terus-menerus dari lahan gambut. Rencana ekspansi Pemerintah dan industri untuk sektor bubur kertas meliputi konversi hutan secara besar-besaran dan pengeringan lahan gambut melalui drainase untuk membangun perkebunan industri *pulpwood* tambahan – perluasan sekitar sembilan juta hektar sedang direncanakan selain 4 juta hektar yang telah dialokasikan.

Berdasarkan keadaan hutan Indonesia yang semakin berkurang akibat penebangan pohon, dan penggunaan kayu sebagai bahan baku kertas, maka perlu di cari solusi untuk memecahkan masalah ini. solusi dilakukan dengan mencari jenis tanaman lain yang memiliki kandungan serat (selulosa) seperti kayu sehingga dapat dijadikan bahan baku pembuatan kertas. Lamun merupakan sumberdaya bahari yang memiliki potensi ini. Lamun didefinisikan sebagai satu-satunya tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang mampu beradaptasi secara penuh di perairan yang salinitasnya cukup tinggi atau hidup terbenam di dalam air dan memiliki rhizoma, daun, dan akar sejati. Beberapa ahli juga mendefinisikan lamun (*Seagrass*) sebagai tumbuhan air berbunga, hidup di dalam air laut, berpembuluh, berdaun, berimpang, berakar, serta berbiak dengan biji dan tunas. Lamun memiliki bunga, berpolinasi, menghasilkan buah dan menyebarkan bibit seperti banyak tumbuhan darat. Dan klasifikasi lamun adalah berdasarkan karakter tumbuh-tumbuhan. Selain itu, genera di daerah tropis memiliki morfologi yang berbeda sehingga pembedaan spesies dapat dilakukan dengan dasar gambaran morfologi dan anatomi. Lamun memiliki fungsi yang ditinjau dari segi ekologi, fisik, kimia, dan ekonomi. Secara umum pengetahuan tentang fungsi lamun hanya ditinjau dari segi ekologi. Namun dengan berkembangnya ilmu pengetahuan banyak masyarakat yang menjadikan lamun sebagai sumber ekonominya misalnya lamun dapat digunakan untuk bahan bakar, kerajinan, obat-obatan, makanan, dan pupuk. Dilihat dari fungsi lamun maka dapat disimpulkan bahwa lamun mempunyai manfaat yang banyak, karena tumbuhan lamun mempunyai kandungan kimia. Adapun kandungan kimia yang ada dilamun yaitu mengandung protein, gula pereduksi, lemak, abu, dan serat kasar.

Beberapa Solusi yang Pernah Ditawarkan atau Diterapkan Sebelumnya untuk Mengurangi Penggunaan Kayu Sebagai Bahan Baku Kertas

Saat ini banyak upaya yang dilakukan untuk mengatasi eksploitasi pohon sebagai bahan baku utama pembuatan kertas, yaitu gerakan-gerakan konservasi untuk melindungi hutan Indonesia, seperti mengadakan penyuluhan terhadap masyarakat tentang pentingnya populasi pohon di hutan untuk keseimbangan kehidupan di bumi ini. Kegiatan penanaman pohon juga telah dilakukan, namun kegiatan tersebut tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

berlangsung lama. Upaya lain adalah publikasi mengenai penghematan penggunaan kertas itu sendiri dan penggunaan daun-daun kering serat kertas bekas untuk bahan campuran kertas daur ulang. Daur ulang adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mengurangi permintaan kertas, sehingga akan mengurangi pula penggunaan bahan baku yang baru (kayu), mengurangi kerusakan lahan, emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Dengan mendaur ulang limbah produk berbahan kayu (seperti kertas) kita dapat memperpanjang keberlangsungan produk tersebut atau sedikit mengurangi penebangan pohon di hutan. Namun, kertas hasil daur ulang kualitasnya tidak sebaik kertas produk dari kayu, warna kertas daur ulang pun tidak seputih seperti kertas yang berbahan kayu, sehingga penggunaan kertas ini dalam skala komsumtif tidak begitu menarik perhatian konsumen. Perlu dilakukan upaya lain, seperti pemahaman mengenai potensi lamun sumberdaya lain sebagai bahan baku yang tepat agar kertas yang diproduksi menghasilkan kualitas yang sama seperti kertas berbahan baku kayu.

Seberapa Jauh Pemanfaatan Lamun Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas

Lamun merupakan tumbuhan tingkat tinggi yang mampu beradaptasi terhadap salinitas tinggi dan terendam di dalam air laut. Memiliki struktur tubuh seperti tumbuhan darat, yaitu mempunyai akar, batang, daun, dan buah, serta termasuk ke dalam *anthopyta* karena tumbuhan ini menghasilkan bunga. Lamun diketahui mempunyai kandungan serat yang tinggi. Hal ini dibuktikan dalam analisis *Scanning Electron Microscopy* (SEM) terhadap kumpulan serat lamun laut memperlihatkan kandungan selulosanya yang tinggi, dimana komposisi dinding sel tidak terlihat seperti *graminaceous* pada tanaman monokotil dan lebih *akin* daripada dinding tanaman dikotil (Gozwami *et al.* 1996).

Waldron *et al.* (1989) mengatakan bahwa komposisi dinding sel pada jaringan lamun laut menyatakan kandungan selulosa pada dinding sel berkisar antara 30-50% dalam semua jaringan dan semakin tua umur lamun laut maka semakin besar kandungan selulosanya. Kandungan selulosa pada lamun laut paling banyak terdapat pada rhizoma (Dawes *et al.* 1987).

Kandungan selulosa yang tinggi dalam lamun laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber selulosa pengganti kayu yang saat ini semakin langka karena penggunaannya sebagai bahan baku kertas. Namun saat ini masih sedikit pemanfaatan selulosa lamun laut sebagai bahan baku kertas. Oleh karena itu, perlu pengembangan lebih lanjut dalam hal penggunaan selulosa lamun untuk mengganti selulosa kayu sebagai bahan baku kertas.

Pada kenyataannya, selain lamun memiliki kandungan selulosa yang tinggi, diketahui pula bahwa lamun mempunyai tingkat pertumbuhan yang cepat dibandingkan tingkat pertumbuhan kayu/pohon yang dapat mencapai bertahun-tahun. Hal ini menjadi nilai lebih dari lamun apabila digunakan sebagai bahan baku kertas. Selain dapat dijadikan sebagai pengganti kayu, lamun memiliki reproduksi yang cepat sehingga lebih cepat dipanen namun diiring dengan pembudidayaan sehingga stok lamun di alam dapat terjaga.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hal ini terbukti dalam suatu hasil analisis yang menyatakan bahwa lamun laut memiliki pertumbuhan yang cepat. Buesa (1977) dalam penelitiannya mengungkapkan rasio fotosintesis bersih (Pn) dan respirasi gelap (R) lamun laut (Pn/R) berkisar antara 3,5 sampai 8,7 dengan nilai rata-rata 6. Selain itu kandungan serat yang tinggi pada lamun laut membuatnya sulit untuk dicerna sehingga hanya beberapa spesies herbifora yang mengkonsumsinya (Cebrian dan Duarte 1998).

Cebrian dan Duarte (1998) mengatakan bahwa tingkat konsumsi lamun laut oleh herbifora dipengaruhi oleh perbedaan laju spesifik pertumbuhan daun (*Specific Growth Rate*) sebagai penggambaran dari kualitas nutrisi daun untuk herbifora. Tingginya kandungan serat dan selulosa dalam lamun laut membuatnya sulit untuk dicerna sehingga mengurangi kualitas nutrisinya. Hal tersebut membuat herbifora yang ada di ekosistem padang lamun cenderung memilih lamun laut yang dikonsumsinya. Kelimpahan yang tinggi dan pertumbuhan yang cepat lamun laut merupakan suatu potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber selulosa baru.

Pihak-Pihak yang Dapat Membantu Dalam Mengimplementasikan Ide

Gagasan dari penggunaan lamun sebagai alternatif bahan baku pembuatan kertas ini, dimaksudkan untuk mengurangi penebangan pohon dan kerusakan hutan. Oleh karena itu dibutuhkan bantuan dari berbagai pihak, seperti masyarakat, pemerintah, pihak swasta dan pihak akademisi.

Masyarakat merupakan faktor utama dalam keberhasilan penggunaan lamun untuk kertas, karena pemakaian kertas sangat berhubungan dengan kehidupan masyarakat tersebut. Masyarakat di pesisir pantai juga memegang peranan untuk menjaga ekosistem lamun, agar tidak terjadi kerusakan dan keberadaan lamun dapat tetap terjaga. Pihak akademis dan peneliti khususnya yang bergerak dalam bidang kelautan patut mengkaji dan meneliti mengenai pemanfaatan lamun sebagai bahan baku pembuatan kertas. Pemerintah memiliki peran paling besar dalam menetapkan kebijakan mengenai pengadaan bantuan berupa pendanaan penelitian mengenai lamun itu sendiri. Selain itu, pemerintah juga memiliki kewenangan dalam hal penegakan hukum terhadap perusahaan-perusahaan pembuat kertas yang secara besar-besaran mengeksploitasi kayu sebagai bahan baku utamanya. Perusahaan swasta yang merupakan produsen, harusnya mendukung alternatif bahan baku pengganti kayu seperti lamun dan mulai mencari teknologi yang tepat untuk pengolahan lamun tersebut. Namun, disamping itu perusahaan swasta juga harus melakukan budidaya terhadap lamun agar ekosistem lamun dapat terjaga dan potensinya dapat tetap dimanfaatkan.

Langkah-Langkah Strategis yang Harus Dilakukan untuk Mengimplementasikan Ide sehingga Tujuan dan Perbaikan yang Diharapkan Tercapai

a. *Menentukan Spesies Lamun yang Sesuai dengan Yang Dibutuhkan, Memiliki Kemampuan Pertumbuhan Yang Cepat, dan Mengandung Selulosa Yang Tinggi.*

Terdapat berbagai spesies lamun yang ada di Indonesia. Setiap spesies lamun memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Dalam menentukan spesies lamun yang tepat sebagai bahan baku kertas, dibutuhkan spesies lamun yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan kandungan selulosa yang tinggi.

Lamun memiliki kemampuan pertumbuhan yang cepat dibandingkan dengan jenis tumbuhan lamun yang lainnya, telah kita dibahas diatas bahwa lamun mempunyai kandungan selulosa. Tetapi tidak semua spesies lamun memiliki kemampuan pertumbuhan yang cepat, spesies lamun yang paling cepat tumbuh dan mengandung selulosa yang lebih banyak dibandingkan spesies lain yaitu spesies *Enhalus acoroides*, dikarenakan ukuran *Enhalus acoroides* yang umumnya lebih besar dibandingkan jenis lamun lain yang ada di Indonesia. Hal ini sesuai dengan penelitian-penelitian yang sudah banyak dilakukan tentang pertumbuhan lamun.

b. *Adanya Upaya Lanjutan Pemanfaatan Lamun Berupa Kegiatan Budidaya*

Rencana penggunaan lamun sebagai bahan baku kertas tentunya harus diimbangi dengan langkah tepat, agar penggunaan lamun sebagai bahan baku kertas tidak berdampak negatif terhadap ekosistem lamun di lautan. Perlu adanya tindakan agar keberadaan lamun di lautan tidak berkurang ataupun dieksploitasi secara berlebihan. Dalam hal ini, kegiatan budidaya merupakan langkah strategis dalam mengimbangi penggunaan lamun tersebut.

Kegiatan budidaya ini bertujuan agar pasokan lamun sebagai bahan baku kertas tidak hanya mengandalkan lamun yang diperoleh dari ekosistemnya langsung di lautan, tetapi dapat berasal dari hasil budidaya yang dilakukan. Sehingga pemenuhan kebutuhan terhadap lamun yang tinggi sekalipun, tidak mempengaruhi sebaran dan keberlangsungan pertumbuhan lamun.

Kegiatan budidaya untuk lamun terdapat beberapa metode, yaitu metode ikat/karung, metode frame, dan metode plug. Dari penelitian yang dilakukan, metode plug memiliki tingkat keberhasilan yang paling tinggi, sehingga metode ini dapat diterapkan sebagai upaya untuk persediaan lamun dalam produksi bahan baku kertas.

c. *Adanya Teknologi Yang Diterapkan Dalam Pembuatan Kertas Berbahan Baku Lamun*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lamun harus diolah terlebih dahulu agar serat yang berupa selulosa dapat diambil yang selanjutnya digunakan untuk bahan kertas. Dikarenakan lamun memiliki kandungan selulosa seperti kayu, maka diharapkan pula cara pengolahannya. Hal yang pertama harus dilakukan adalah mempersiapkan bahan bakunya, dalam hal ini lamun kemudian perlu adanya teknologi untuk mengekstrak serat dari lamun itu sendiri sehingga terbentuk pulp, dilakukan pembuatan *pulp* secara kimiawi. Setelah itu, dilakukan proses *cleaner*, yaitu proses pemutihan dimana *pulp* dicampur dengan berbagai bahan kimia. Selanjutnya, dilakukan pemurnian *pulp*, pada proses mekanis ini terjadi penguraian serat pada dinding selnya, sehingga serat menjadi lebih lentur. Tingkat pemurnian pada proses ini mempengaruhi kualitas kertas yang dihasilkan. Pembentukan, dilakukan dengan proses *sizing* dan pewarnaan untuk menghasilkan spesifikasi kertas yang diinginkan. Tahap terakhir yang dilakukan adalah pengepresan lembaran kertas dan pengeringan kertas agar sebagian besar air yang terkandung dalam kertas dapat hilang. Namun, dalam penerapan proses pembuatan kertas berbahan lamun ini perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut, khususnya oleh para akademisi dan peneliti yang bergerak dalam bidang perikanan dan kelautan.

KESIMPULAN

Tulisan ini berhubungan dengan penggunaan lamun sebagai alternatif bahan baku pembuatan kertas. Kandungan selulosa yang tinggi dalam lamun laut dapat dimanfaatkan sebagai sumber selulosa pengganti kayu yang saat ini semakin langka karena penggunaannya sebagai bahan baku kertas. Pemanfaatan lamun sebagai bahan baku kertas masih sedikit dan belum berkembang. Oleh karena itu diperlukan pengembangan lebih lanjut dalam hal penggunaannya sebagai pengganti kayu untuk bahan baku pembuatan kertas. Namun saat ini masih sedikit pemanfaatan selulosa lamun laut sebagai bahan baku kertas. Oleh karena itu, perlu pengembangan lebih lanjut dalam hal penggunaan selulosa lamun untuk mengganti selulosa kayu sebagai bahan baku kertas. Pada kenyataannya, selain lamun memiliki kandungan selulosa yang tinggi, diketahui pula bahwa lamun mempunyai tingkat pertumbuhan yang cepat dibandingkan tingkat pertumbuhan kayu/pohon yang dapat mencapai bertahun-tahun. Hal ini menjadi nilai lebih dari lamun apabila digunakan sebagai bahan baku kertas. Selain dapat dijadikan sebagai pengganti kayu, lamun memiliki reproduksi yang cepat sehingga lebih cepat dipanen namun diiring dengan pembudidayaan sehingga stok lamun di alam dapat terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

Beguin P dan Aubert J-P. 1994. The biological degradation of cellulose. FEMS Microbiology Reviews 13:25-58.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Buesa RJ. 1977. Photosynthesis and Respiration of Some Tropical Marine Plants. *Aquat. Bot.* 3:203-216
- Cebrian J dan Duarte CM. 1998. Patterns in leaf herbivory on seagrasses. *Aquat. Bot.* 60:67-82.
- Cooper LW, dan McRoy CP. 1988. Anatomical Adaptation to Rocky Substrates and Surf Exposure by The Seagrass Genus *Phyllospadix*. *Aquatic Botany*, 32:365-381.
- Dawes C, Chan M, Chinn R, Koch EW, Lazar A dan Tomasko D. 1987. Proximate composition, photosynthetic and respiratory responses of the seagrass *Halophila engelmannii* from Florida. *Aquat. Bot.*, 27, 195-201.
- Den Hartog C. 1970. *The Seagrass of the World*. Amsterdam: North Holland.
- Duarte CM and Chicasno CL. 1999. Seagrass biomass and production: a reassessment. *Aquatic Botany*.
- FWI/GFW. 2001. Keadaan Hutan Indonesia. Bogor, Indonesia: Forest Watch Indonesia dan Washington D.C.: Global Forest Watch
- Goswami T, Saikia CN, Baruah RK dan Sarma CM. 1996. Characterization of Pulp Obtained from Populus Deltoides Plants of Different Ages Using IR, XRD and SEM. *Bioresource Technology* 57:209-214.
- Hemminga MA. dan Duarte C. 2000. *Seagrass Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge. 298 pp.
- Rowell RM, Young RA dan Rowell JK. 1997. *Paper and Composites from Agro-Based Resources*. New York: CRC Press
- Open Letter from Civil Society Organizations Dr. H. Susilo Bambang Yudhoyono; Oct. 19, 2009 (Surat terbuka dari Organisasi Masyarakat Sipil)
- Phillips RC and Menez EG. 1988. *Seagrass*. Smithsonian Contrib. Mar. Sci. 34. Washington DC: Smithsonian Institution.
- Waldron KW, Baydoun EAH, Brett CT. 1989. Comparison of cell wall composition of tissues from the seagrasses *Halophila* and *Halodule*. *Aquat. Bot.* 35:209-218.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Ketua Pelaksana Kegiatan

- a. Nama Lengkap : Jihan Jemika Agustina
b. NIM : C54080062
c. Fakultas/ Departemen : Perikanan dan Ilmu Kelautan / Ilmu dan Teknologi Kelautan
d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
e. Tempat / Tanggal Lahir : Pacitan, 31 Agustus 1989

Karya Ilmiah Yang Pernah Dibuat : -

Penghargaan Ilmiah Yang Pernah Diraih : -

Tanda Tangan :

2. Anggota kelompok

- a. Nama Lengkap : Resti Winasti
b. NIM : C54080063
c. Fakultas/ Departemen : Perikanan dan Ilmu Kelautan / Ilmu dan Teknologi Kelautan
d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
e. Tempat / Tanggal Lahir : Tasikmalaya, 26 September 1990

Karya Ilmiah Yang Pernah Dibuat : -

Penghargaan Ilmiah Yang Pernah Diraih : -

Tanda Tangan :

3. Anggota kelompok

- a. Nama Lengkap : Denny Ardly Wiguna
b. NIM : C54080043
c. Fakultas/ Departemen : Perikanan dan Ilmu Kelautan / Ilmu dan Teknologi Kelautan
d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
e. Tempat / Tanggal Lahir : Bogor, 28 Juli 1989

Karya Ilmiah Yang Pernah Dibuat : -

Penghargaan Ilmiah Yang Pernah Diraih : -

Tanda Tangan :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Daftar Riwayat Hidup Dosen Pendamping

Nama : Mujizat Kawaroe
Nomor Peserta : 101105114840217
NIP/NIK : 19651213 199403 2 002
Tempat dan Tanggal Lahir : Donggala, 13 Desember 1965
Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan
Status Perkawinan : Kawin Belum Kawin Duda/Janda
Agama : Islam
Golongan / Pangkat : IVa/Lektor Kepala
Jabatan Akademik : Dosen
Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
Alamat : Jl. Agatis No.1 Kampus IPB Darmaga Bogor
Telp./Faks. : (0251) 8623644/ (0251) 8623644
Alamat Rumah : Jl. Merkurius No.2 Griya Bogor Raya, Bantar
Kemang Bogor
Telp./Faks. : (0251) 8313388
Alamat e-mail : mujizat@ipb.ac.id; ds_biola1@yahoo.com

Bogor, Maret 2011

Yang menyatakan,

(Dr. Ir. Mujizat Kawaroe, M.Si)