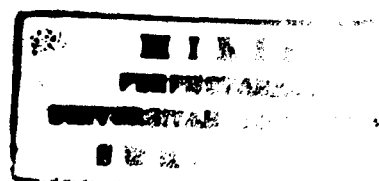


I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara eksportir kertas terbesar di dunia yang menduduki peringkat 6 dengan kapasitas produksi kertas mencapai 12,98 ton pada tahun 2015 (Indonesian Trade Promotion Center (ITPC)-Mexico City, 2015). Jenis kertas yang paling banyak diekspor oleh Indonesia yaitu kertas tulis, kertas koran, kertas HVS, kertas amplop, kertas medium liner dan kertas lainnya (Central Data Meditama Indonesia, 2016). Disisi lain, industri kertas di Indonesia menjadi konsumen kayu terbesar kedua setelah industri pengolahan kayu dengan tingkat konsumsi kayu mencapai 49 juta m³ pada tahun 2013. Produksi satu ton *pulp* (bubur kertas untuk pembuatan kertas) membutuhkan kayu sebanyak 4,5 m³ (Junaedi dkk, 2011). Pemakaian kayu secara terus menerus untuk kebutuhan industri dapat meningkatkan laju deforestasi hutan di Indonesia (Forest Watch Indonesia, 2001a). Forest Watch Indonesia (2014b) menjelaskan bahwa hutan alam di Indonesia dengan luas 73 juta hektare telah mengalami deforestasi sebanyak 4,5 juta hektare dalam kurun waktu tahun 2009 – 2013 dengan laju deforestasi hutan sebanyak 1,13 juta hektare per tahun.

Bahan baku lain yang digunakan untuk pembuatan kertas adalah kertas bekas. Kertas bekas dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas daur ulang. Indonesia masih mengimpor kertas bekas sebanyak 35% untuk memenuhi bahan baku pembuatan kertas. Impor kertas bekas ini dilakukan karena jumlah kertas bekas di Indonesia belum dapat memenuhi kebutuhan untuk pembuatan kertas (Kementerian Perindustrian, 2013). Oleh sebab itu diperlukan bahan alternatif



yang dapat mengurangi penggunaan kayu dan impor bahan baku untuk pembuatan kertas.

Kertas diperoleh dari kompresi serat yang mengandung selulosa (Hadi, 2008). Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pembuatan kertas adalah makro alga. Seo *et al.* (2010) menjelaskan bahwa makro alga merah yang telah diekstraksi mengandung *endofiber* yang dapat dimanfaatkan sebagai kertas. Pemilihan serat sebagai kertas dapat ditinjau dari dimensi serat dan komponen kimia bahan baku. Solikin (2011) menjelaskan bahwa *Gracilaria* sp. mempunyai panjang serat 395 mikrometer dan diameter 22 mikrometer. Triwisari (2010) menjelaskan bahwa *Gracilaria* sp. yang telah diekstraksi menggunakan air memiliki kandungan selulosa mencapai 59,65% dan lignin 2,37%. Knoshaug *et al.* (2013) menjelaskan bahwa alga yang berpotensi menjadi bahan pembuatan kertas mempunyai panjang serat > 0,2 mm, sementara aspek jumlah kandungan selulosa untuk pembuatan kertas saat ini belum ditemukan. Penelitian yang dilakukan oleh Pei *et al.* (2013) juga menjelaskan bahwa *Gracilaria lemaneiformis* yang telah diekstraksi dengan natrium hidroksida juga berpotensi sebagai bahan tambahan pembuatan kertas. Serat dari limbah padat ekstraksi *Gracilaria lemaneiformis* mempunyai panjang dan diameter yang lebih kecil dibanding serat kayu sehingga dapat mengisi kekosongan antar serat kayu. Kombinasi penambahan limbah padat ekstraksi *Gracilaria lemaneiformis* dan *wood pulp* menghasilkan kertas dengan tingkat permeabilitas yang rendah, ketahanan air dan minyak yang tinggi serta mempunyai permukaan yang halus. Namun belum dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan limbah

padat pengolahan *Gracilaria* sp. skala industri sebagai bahan tambahan pembuatan kertas komersil.

Limbah padat yang dihasilkan dari pengolahan *Gracilaria* sp. mempunyai jumlah yang lebih besar daripada agar yang dihasilkan. Sebuah perusahaan pengolahan *Gracilaria* sp. dapat menghasilkan limbah padat mencapai 60%-70% dari total bahan baku yang digunakan (Hariadi, 2001). Salah satu perusahaan pengolahan *Gracilaria* sp. di Indonesia yaitu PT. Kappa Carrageenan Nusantara dapat menghasilkan limbah padat mencapai 80% dari total bahan baku yang digunakan. Satu kali produksi agar-agar membutuhkan ± 2 ton bahan baku, sehingga limbah padat yang dihasilkan dapat mencapai 1,6 ton. Roberts *et al.* (2015) menjelaskan bahwa salah satu perusahaan pengolahan *Gracilaria* sp. yang lain yaitu PT. Agarindo Bogatama dapat menghasilkan 90 ton limbah padat setiap bulannya. Pengelolaan limbah padat pengolahan *Gracilaria* sp. dapat menimbulkan permasalahan bagi perusahaan, yaitu pengeluaran biaya untuk pembuangan limbah dan penyediaan tempat pembuangan limbah. Sedayu dkk. (2008) menjelaskan bahwa limbah padat pengolahan *Gracilaria* sp. belum dimanfaatkan dengan baik sejak berkembangnya industri pengolahannya. Limbah padat pengolahan *Gracilaria* sp. perlu dimanfaatkan agar mempunyai nilai ekonomis melihat dari dimensi serat dan komponen kimia yang terdapat didalamnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah padat pengolahan *Gracilaria* sp. sebagai bahan tambahan dalam pembuatan beberapa jenis kertas seperti kertas tulis, kertas cetak, kertas koran, kertas amplop, dan kertas kraft liner.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penambahan limbah padat pengolahan *Gracilaria* sp. dalam pembuatan beberapa jenis kertas terhadap *tensile* (kekuatan tarik kertas), ketebalan, *brightness* (tingkat kecerahan), opasitas, warna, *roughness* (kekasaran), porositas, *ring crush* (ketahanan tekan lingkar) dan *bulk* kertas?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan limbah padat pengolahan *Gracilaria* sp. Sebagai bahan tambahan dalam pembuatan beberapa jenis kertas terhadap *tensile*, ketebalan, *brightness*, opasitas, warna, *roughness*, porositas, *ring crush* dan *bulk* kertas?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah padat pengolahan *Gracilaria* sp. sebagai bahan tambahan pembuatan beberapa jenis kertas.
2. Sebagai dasar penelitian lanjutan mengenai pemanfaatan beberapa jenis kertas lain dengan bahan tambahan limbah padat hasil pengolahan *Gracilaria* sp.