

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kertas merupakan salah satu kebutuhan yang penting di dunia. Kebutuhan kertas terus mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Kenaikannya diperkirakan mencapai 3,5% tiap tahun. Peningkatan konsumsi kertas ini diiringi dengan peningkatan kebutuhan dan produksi pulp yang dibutuhkan sebagai bahan baku pembuatan kertas. Hal tersebut dapat mengakibatkan kebutuhan bahan-bahan baku yang terkait dengan proses pembuatan kertas juga mengalami kenaikan, salah satunya adalah kayu (Bayer dkk., 1999).

Pulp Kertas yang ada selama ini umumnya terbuat dari kayu atau lebih tepatnya dari serat kayu dicampur dengan bahan-bahan kimia sebagai pengisi dan penguat kertas. Pemenuhan kebutuhan akan kayu tersebut diperoleh dengan menebang kayu dari hutan yang merupakan sumber terbesar yang ada. Eksploitasi hutan yang terus menerus akan menimbulkan banyak permasalahan terutama penggundulan hutan dan semakin menipisnya cadangan kayu dan luas hutan di Indonesia. Selain memberikan dampak positif pada perekonomian suatu wilayah, dunia perindustrian juga dapat menimbulkan berbagai dampak negatif diantaranya pencemaran dan perusakan lingkungan (Nugraha dan Susanti, 2006). Oleh karena itu, berkaitan dengan adanya perkembangan industri pulp yang berkelanjutan,

maka perlu adanya diversifikasi bahan baku pulp dari kayu ke bahan lainnya dan rumput laut merupakan salah satu pilihan yang perlu dipertimbangkan oleh industri pulp kertas.

Indonesia memiliki potensi rumput laut yang besar. Pemerintah menargetkan produksi rumput laut mampu menjadi yang terbesar di dunia pada tahun 2014. Secara ilmiah rumput laut masuk dalam kategori tumbuhan tingkat rendah, hidup dengan menempel pada substrat pasir, serta tumbuh pada perairan dengan faktor pembatas seperti arus, suhu, kadar garam, nutrisi dan sinar matahari. Secara umum rumput laut yang sudah dikenal dan dimanfaatkan oleh manusia terdiri dari 3 kelas yaitu jenis warna merah (*rhodophyceae*), warna coklat (*phaeophyceae*) dan warna hijau (*chlorophyceae*). Pengelompokan rumput laut juga bisa dibedakan berdasarkan kandungan koloid, dimana kelompok penghasil agar atau dikenal agarofit antara lain *Gracilaria* dan *Gelidium*, sedangkan kelompok penghasil karagenan atau karaginofit adalah *Eucheuma* dan *Kappaphycus*. Adapun kelompok lainnya yaitu *alginofit* sebagai penghasil alginat antara lain jenis *Sargassum* dan *Turbinaria* (Naibaho, 2010).

Dalam penelitian ini rumput laut yang digunakan sebagai bahan pembuatan pulp kertas adalah rumput laut jenis *Eucheuma cottonii*. Rumput laut ini mempunyai kandungan serat yang banyak. Menurut Tensika (2008), kandungan serat yang ada pada rumput laut *Eucheuma cottonii* dapat digunakan untuk industri kertas. Rumput laut jenis ini memiliki kandungan serat yang tinggi berupa serat yang dapat larut dan serat yang tidak dapat larut. Serat yang tidak larut terdiri atas selulosa dan hemiselulosa. Dalam industri karagenan, *Eucheuma cottonii*

menghasilkan ampas sampai sebesar 65-70 persen. Namun, ampas tersebut belum dimanfaatkan lebih lanjut dan hanya menjadi limbah. Riyanto dan Wilakstanti (2006) menyatakan bahwa dalam ampas rumput laut memiliki kandungan komponen selulosa sebesar 16-20 %, hemiselulosa 18-22 %, dan lignin 7-8 %. Oleh karena itu, ampas rumput laut sangat berpotensi dikaji lebih lanjut untuk dikonversi menjadi pulp.

Dalam pengolahan pulp diusahakan untuk dapat memisahkan lignin semaksimal mungkin dengan membatasi kerusakan selulosa seminimal mungkin. Pada proses pemasakan (pulping), lignin tidak dapat dipisahkan secara sempurna. Bila pulp yang dihasilkan masih mengandung kadar lignin yang tinggi, maka kualitas kertas yang dihasilkan akan menjadi rendah dengan sifat kaku, mudah patah dan berwarna gelap sehingga perlu dilakukan proses delignifikasi dengan menggunakan pemutih untuk menghilangkan sisa lignin. Selain proses delignifikasi, penambahan bahan pengisi merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk memperoleh pulp yang nantinya diharapkan memiliki mutu yang baik. Pemanfaatan rumput laut untuk dijadikan pulp ini belum diteliti lebih mendalam. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian penentuan konsentrasi pemutih dan bahan pengisi yang digunakan untuk menghasilkan pulp ampas dari rumput laut dengan sifat kimia yang baik.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi asam perasetat terhadap sifat kimia pulp berbasis ampas rumput laut *Eucheuma cottonii*.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi CMC terhadap sifat kimia pulp berbasis ampas rumput laut *Eucheuma cottonii*.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara konsentrasi asam perasetat dan CMC terhadap sifat kimia pulp berbasis ampas rumput laut *Eucheuma cottonii*.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pulp hasil pemasakan masih berwarna gelap sehingga perlu dilakukan proses penghilangan lignin (delignifikasi). Delignifikasi dilakukan untuk menghilangkan sisa lignin dari pulp. Dengan mengurangi lignin akan dihasilkan pulp yang lebih putih. Penambahan larutan pemutih akan menyebabkan senyawa lignin terurai dan larut bersama dengan proses pencucian dan ekstraksi (Rini, 2008). Namun dengan adanya penambahan pemutih, selulosa dapat mengalami kerusakan akibat reaksi oksidasi sehingga perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi salah satunya adalah konsentrasi pemutih yang dipakai (Casey, 1966). Oleh sebab itu, konsentrasi pemutih yang digunakan haruslah tepat.

Salah satu bahan kimia yang bersifat oksidator dan dapat digunakan untuk mengurangi kadar lignin dalam pulp adalah asam perasetat. Perasetat merupakan oksidator kuat yang dibentuk dengan mereaksikan asam asetat dan peroksida. Perasetat merupakan senyawa yang selektif, tidak merusak selulosa tetapi mampu

mendegradasi lignin sehingga menjadi lebih putih dan menghasilkan rendemen yang lebih tinggi. Berdasarkan penelitian Amri (2008), pulp *acetosolv* dari campuran ampas tebu dan bambu dengan penambahan asam perasetat 15% sudah memenuhi standar nasional indonesia untuk kertas koran dengan kadar lignin 7,74%, selulosa 87,66%, dan rendemen 35,89%. Selain itu, hasil penelitian Hidayati (2000) menunjukkan bahwa pulp dari ampas tebu yang ditambahkan konsentrasi asam perasetat 6% dengan suhu pemasakan 85°C selama 3 jam menghasilkan rendemen sebesar 96%, kadar selulosa 70,16%, hemiselulosa 18,22%, dan lignin 9,24%. Kandungan lignin pada rumput laut tidak terlalu tinggi, maka dalam hal ini konsentrasi pemutih yang digunakan sebesar 0% (v/v), 2% (v/v), 4% (v/v), dan 6% (v/v).

Penambahan bahan pengisi merupakan salah satu hal yang penting untuk mendapatkan pulp dengan sifat yang baik. Bahan pengisi mengisi pori-pori serat sehingga permukaan lembaran menjadi rata, semakin banyak jumlah bahan pengisi pada lembaran maka semakin banyak pori serat yang terisi dan dapat menjadi bahan tambahan dalam meningkatkan kadar selulosa. Selain itu, penambahan bahan pengisi dalam lembaran juga memberi kontribusi meningkatkan daya serap air lembaran karena pada dasarnya bahan pengisi mempunyai sifat menyerap air (Wirawan dkk., 2010). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Duker dan Lindstrom (2007) bahwa pulp dengan penambahan CMC 0,4 % dapat meningkatkan kekuatan kertas yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan bahwa penambahan CMC lebih dari 0,2% menyebabkan CMC tergelatinisasi sehingga pulp ampas rumput laut yang dihasilkan sulit untuk diekstraksi. Oleh karena itu, pada

penelitian ini konsentrasi CMC yang digunakan masing-masing sebesar 0% (b/v), 0,1% (b/v), dan 0,2% (b/v).

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Konsentrasi asam perasetat berpengaruh nyata terhadap sifat kimia pulp berbasis ampas rumput laut *Eucheuma cottonii*.
2. Konsentrasi CMC berpengaruh nyata terhadap sifat kimia pulp berbasis ampas rumput laut *Eucheuma cottonii*.
3. Terdapat interaksi antara konsentrasi asam perasetat dan konsentrasi CMC yang tepat untuk menghasilkan pulp ampas rumput laut *Eucheuma cottonii* dengan sifat kimia terbaik.