

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Terbatasnya pasokan minyak bumi dunia mengakibatkan manusia mencari bahan bakar pengganti yaitu seperti bio diesel dari kelapa sawit. Dengan demikian kebutuhan akan kelapa sawit bukan hanya untuk bahan makan tapi untuk bahan bakar juga. Dengan meningkatnya kebutuhan kelapa sawit dunia akan mengakibatkan meningkatnya jumlah pabrik kelapa sawit dan limbah yang dihasilkan semakin meningkat. Limbah padat yang ditimbulkan oleh perkebunan kelapa sawit adalah pelepah sawit. Jumlahnya sangat besar, kira-kira hampir sama banyak dengan produksi tandan buah segarnya (TBS) seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Ketersediaan Limbah Padat Sawit dan Prediksinya Antara Tahun 1993-2000

Tahun	Luas Area (hektar)	Tandan Buah Segar (Ton Basah)	Tandan Kosong Sawit (Ton Kering)	Pelepah (Ton Kering)	Batang (Ton Kering)
1993	1.639.018	18.384.213	1.470.737	16.390.180	972.410
1994	1.792.413	20.645.476	1.651.638	17.924.130	-
1995	1.971.912	23.155.911	1.852.473	19.719.120	967.216
1996	2.043.028	25.713.425	2.057.074	20.430.280	407.511
1997	2.048.891	28.694.238	2.295.539	20.488.910	909.511
1998	2.094.039	31.342.133	2.507.371	20.940.390	401.614
1999	2.099.670	33.610.349	2.688.828	20.996.700	1.681.719
2000	2.103.810	35.690.597	2.855.248	21.038.100	497.648

Sumber: Lubis (1994)

Pemanfaatan limbah padat pelepah sawit saat ini sudah banyak dilakukan. khususnya pemampaan selulosa sebagai bahan baku pembuatan pulp padahal, namun hasilnya belum memuaskan. Penelitian mengenai pemanfaatan lignin dalam pelepah sawit belum banyak ditemukan, padahal jumlah ligninnya cukup besar disamping selulosa dan hemiselulosa yaitu sekitar 18-20% berat kering bahan (Susanto, 1998).

Penelitian ini mencoba memanfaatkan limbah pelepah sawit menjadi produk natrium lignosulfonat dengan cara mensulfonasi langsung biomassa menggunakan bahan pensulfonat bubuk natrium sulfit digunakan sebagai bahan aditif pada campuran beton yang berfungsi sebagai *water reducing* untuk meningkatkan kualitas beton. Penelitian difokuskan untuk mendapatkan optimasi proses produksi natrium lignosulfonat dan untuk membuktikan sifatnya sebagai *water reducing* dan penguat pada beton.

Proses pilping sulfit dapat menghasilkan senyawa lignosulfonat. Senyawa ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti surfaktan (dispersan, emulsifier), pengikat (*binders agent*), bahan pengikat dan pencampur makanan ternak, resin penukar ion, sampai sebagai bahan aditif dalam industri kosmetik, farmasi dan bahan dasar pembuatan lignin vanilin (Fengel, 1995).

Lignosulfonat dapat dipakai sebagai bahan aditif *water reducing* dan penguat pada campuran beton (Sjostrom, 1995). Bila ditambahkan pada campuran semen dan pasir pembentuk beton, senyawa ini akan terserap pada permukaan mineral/partikel dan memberikan tambahan kekuatan ikat antar partikel akibat sifat adhesi dan dispersinya, serta menghambat difusi air dalam material akibat sifat hidrofobnya. Dengan demikian dapat dihasilkan beton yang lebih kuat dan berkualitas serta relatif tidak tembus air, yang dapat dipakai sebagai bahan konstruksi untuk tujuan-tujuan khusus seperti struktur pondasi beton dalam air, rawa, pantai dan lain-lain (Sjostrom, 1995). Dengan adanya penambahan lignosulfonat maka campuran beton dan pasir semakin merata, dimana jumlah pori dalam campuran semakin kecil, sehingga beton yang kita dapatkan semakin rapat.

1.2 . Perumusan Masalah

Hidrolisis pelepah sawit kelapa sawit dengan menggunakan cairan pemasak sodium sulfit dengan konsentrasi dan rasio padat cair tertentu akan menghasilkan cairan hasil pemasakan (lindi hitam) yang mengandung senyawa-senyawa lignosulfonat.

Natrium lignosulfonat merupakan salah satu jenis senyawa lignosulfonat. Bahan ini dapat diperoleh dari proses sulfonasi langsung biomassa yang mengandung lignin menggunakan pensulfonat natrium sulfit. Secara komersial, natrium lignosulfonat merupakan produk samping dari proses pulping sulfit natrium untuk menghasilkan pulp

dari kayu. Karena hal itu merupakan produk samping, maka penelitian-penelitian yang ada lebih berorientasi pada kualitas pembentukan pulp, sedangkan penelitian mengenai optimalisasi pembentukan lignosulfonatnya tidak menjadi perhatian (Fengel, 1995).

Penelitian ini mencoba mensintesa senyawa natrium lignosulfonat dari pelepah sawit dengan cara sulfonasi. Perbedaanannya dari proses pulping sulfit adalah pada sumber bahan pensulfonat natrium sulfit yang dipakai, sumber biomassa, dan orientasi pada produk yang diinginkan. Pada penelitian ini bahan pensulfonat yang dipakai adalah natrium sulfit yang diperoleh dari pelarutan bubuk natrium sulfit, dengan biomassa yang dipakai adalah pelepah sawit dan orientasi produk yang diinginkan adalah lignosulfonat.

Bila diorientasikan pada optimalisasi pembentukan lignosulfonat, penggunaan bubuk natrium sulfit ini lebih menguntungkan, sederhana dan mudah dalam penyiapan larutan pensulfonatnya, serta relatif lebih murni dibanding dengan proses arbisio yang memiliki jalur penyiapan bahan pensulfonat yang panjang dan mahal, serta resiko keberadaan gas pencemar SO_2 yang besar. Sehingga dengan menggunakan proses sulfonasi berbahan pensulfonat bubuk natrium sulfit ini memungkinkan dapat dilaksanakan dalam skala industri kecil/menengah oleh masyarakat luas dengan tingkat resiko pencemaran yang rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui data-data proses pembentukan natrium lignosulfonat terhadap konsentrasi dan pengaruh rasio padat cair. Dan selanjutnya dilakukan pengujian sifat *water reducing* dan kekuatan beton. Produk natrium lignosulfonat yang dihasilkan pada kondisi optimal akan digunakan untuk menguji sifatnya sebagai *water reducing* dan penguat pada pembuatan beton.

1.3 . Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan karakteristik proses dan kondisi proses yang optimal pada pembuatan natrium lignosulfonat dari pelepah sawit menggunakan larutan pensulfonasi berbahan baku natrium sulfit berdasarkan pengaruh variabel konsentrasi natrium sulfit (pengaruh pH), dan rasio padat-cair.

2. Mendapatkan data pengujian kekuatan beton terhadap jumlah natrium lignosulfonat yang ditambahkan.

1. 4 . Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi :

1. Bahan baku yang digunakan adalah pelepah sawit
2. Pelarut yang digunakan adalah sodium sulfit
3. Konsentrasi larutan pemasak
4. Perbandingan padatan – cairan
5. Pengujian kekuatan beton

1. 5. Manfaat Penelitian

- a. Kontribusi terhadap ilmu pengetahuan

Penelitian ini akan menyumbangkan data-data karakteristik proses dan produk yang dihasilkan, yang dapat dipakai sebagai acuan untuk memproduksi natrium lignosulfonat dari pelepah sawit menggunakan pensulfonat bubuk natrium bisulfit.

- b. Kontribusi terhadap pembangunan nasional

Penelitian ini merupakan langkah awal dalam usaha memanfaatkan lignin yang terkandung dalam limbah pelepah sawit secara maksimal, sehingga potensi limbah dapat diubah menjadi produk natrium lignosulfonat yang memiliki nilai jual yang tinggi.

1. 6. Hipotesis

Hidrolisis pelepah sawit kelapa sawit dengan menggunakan cairan pemasak sodium sulfit dengan konsentrasi tertentu akan menghasilkan cairan hasil pemasakan (lindi hitam) yang mengandung senyawa-senyawa lignosulfonat. Cairan ini mengandung lignin, dimana lignin merupakan zat perekat pada kayu.

Cairan hasil ini di treatment lebi lanjut dengan menggunakan asam asetat dan HCl didapatkan sodium lignosulfonat (SLS) yang akan digunakan untuk campuran beton karena mengandung lignin yang mempunyai sifat perekat.