BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Urain Umum

Kegiatan dalam proses industri tampaknya tidak terlepas dari sisa produksi baik itu industri pertanian maupun industri kimia lainnya. Secara umum buangan atau sisa produksi tersebut biasa dinamakan limbah. Limbah industri ada berbagai macam, misalnya limbah padat, cair dan gas. Limbah padat pertanian (biomassa) yang banyak di propinsi Riau salah satunya adalah cangkang dan sabut sawit sisa dari industri sawit yang belum dimanfaatkan secara optimal. Cangkang dan sabut sawit, pada hakekatnya hanya limbah, ternyata merupakan sumber silika yang cukup tinggi. Menurut Graille dkk, (1985) dari semua limbah padat Industri Minyak Sawit yang paling banyak mengandung Silikat adalah cangkang dan sabut sawit, **Tabel 1.1** Pembakaran lebih lanjut menunjukkan bahwa kandungan SiO_2 mencapai ± 60 % (Graille dkk, 1985). Yang juga menarik, 15 %-berat abu akan diperoleh dari total berat cangkang dan sabut sawit yang dibakar (Susanto dan Budhi, 1988) dan mineral SiO_2 dalam bentuk *amorphous* (Astutiningsih dkk, 2003; Sulistyo dkk, 1997)

Tabel 1.1 Komposisi Abu Sawit (% berat)

Unsur / Senyawa	Sabut	Cangkang	Tandan
Kalium (K)	9,20	7,5	25,80
Natrium (Na)	0,50	1,1	0,03
Kalsium (Ca)	4,90	1,5	2,70
Magnesium (Mg)	2,30	2,8	2,80
Klor (Cl)	2,50	1,3	4,90
Karbonat (CO_3)	2,60	1,9	9,20
Nitrogen(N)	0,04	0,05	-
Pospat (P)	1,40	0,9	0,20
Silika (SiO_2)	59,10	61,00	19,10

- Graillle dkk, 1985

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

Cangkang dan sabut sawit merupakan limbah yang melimpah dan timbunannya akan meningkat sejalan dengan pertumbuhan industri sawit. **Tabel 1.2**. Setiap satuan massa tandan buah segar mempunyai kandungan minyak sawit sebesar 21%-massa, Cangkang 6%-massa dan sabut sawit 11%-massa (Susanto dan Budhi, 1998). Jadi jumlah cangkang dan sabut sawit hampir mendekati dengan jumlah produksi minyak sawit mentah di Indonesia.

Tabel 1.2. Produksi Minyak Sawit, Cangkang dan Sabut Sawit

Tahun	Produksi Minyak, ribu ton/tahun*)	Timbulan Cangkang dan Sabut Sawit, ribu ton/tahun**)
1990	2.046	1.656
1991	2.505	2.028
1992	3.276	2.652
1993	3.760	3.044
1994	4.187	3.389
1995	4.682	3.779
2000	7.260	5.877
2005	9.891	8.007

*) Lubis, Buana dan Daswir, 1993
(angka untuk tahun 1993 dan seterusnya adalah proyeksi)
**) Timbulan cangkan dan sabut sawit diperkirakan dengan neraca massa

Mengingat jumlah limbah padat industri sawit yang cukup besar dan meningkat setiap tahunnya, secara laboratoris dipandang perlu untuk dilakukan suatu penelitian untuk mengkonversikannya menjadi bahan yang bernilai ekonomis yaitu silika presipitasi atau *Industrial Grade Silica* (IGS) yang memiliki kemurnian dan *Specific Surface Area* (SSA) yang tinggi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan oleh dunia industri berbasis *silica*. Kebaharuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan proses ekstraksi bertekanan sistem padat-cair dan proses sol/gel untuk pengolahan limbah padat industri sawit berupa *fly ash* dalam upaya untuk mendapatkan **rute baru** dalam menghasilkan IGS dan juga untuk mendapatkan management lingkungan yang relatif lebih baik (*zero waste tecnology*) pada industri

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

pengolahan sawit. Selain itu keunggulan produk IGS yang didapat pada penelitian ini bersifat amorphous yang sangat reaktif (mudah bereaksi), memiliki SSA yang tinggi dan prosesnya tidak membutuhkan energi yang besar dibandingkan proses konvensional yang masih banyak digunakan saat ini dengan menggunakan sumber bahan baku dari pasir kwarsa. Aspek penelitian yang akan ditinjau dalam pengembangan **proses ektraksi/reaksi bertekanan dan sol-gel** ini meliputi **aspek kinetika reaksi padat-cair** (model kinetika dan parameter kinetika) dan **aspek *acidify*** (pH, suhu, parameter nukleasi dan parameter perpindahan masa). Hasil dari kedua aspek yang dihasilkan menjadi landasan dasar dalam perancangan (*scale-up*) sistem ekstraktor bertekanan dan *acidifier* sol/gel untuk memproduksi IGS dalam skala yang lebih besar.

1.2 Lokasi Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini mengunakan metode pengumpulan data dengan melakukan percobaan di Laboratorium Teknik Reaksi Kimia dan Katalis Jurusan Teknik Kimia Universitas Riau. Data yang didapat dari percobaan laboratorium diolah dengan metode tabel dan grafik yang selanjutnya akan diketahui kondisi operasi yang optimum.

1.3 Hasil yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah didapatkannya gambaran fundamental dari proses ektraksi bertekanan dan proses sol/gel untuk pengolahan limbah padat industri sawit berupa *fly ash* sehingga dihasilkan suatu *route* baru dalam memproduksi silika presipitasi atau *Indusrial Grade Silica* (IGS) yang memiliki ke unggulan dalam konsumsi energi dan sifat bahan, dimana pada proses ini energi yang dibutuhkan lebih rendah dari proses konvesional dan sifat bahan yang lebih reaktif juga memiliki *Sepesific Surface Area* (SSA) yang tinggi. Produk yang dihasilkan pada

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

penelitian ini nantinya akan memiliki kemurnian yang tinggi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan oleh industri berbasis *silica*. Hasil lainnya yang ditargetkan pada penelitian ini adalah dapat membuat **prototipe *pressure extractor*** dan ***acidifier*** dalam skala laboratorium untuk mengkonversikan limbah padat industri minyak sawit berupa *fly ash* menjadi produk IGS.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/