

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Uraian Umum

ZSM-5 merupakan zeolit sintetis yang banyak digunakan dalam industri terutama sebagai katalis. Hal ini disebabkan ZSM-5 memiliki aktivitas dan selektivitas yang tinggi pada beberapa reaksi konversi hidrokarbon dan tidak mudah terdeaktivasi (Prasad dan Bakhshi, 1986).

ZSM-5 dapat disintesis dari campuran silika dan alumina dengan komposisi dan kondisi operasi tertentu. Sumber silika dapat berupa natrium silikat, silikat hidrat, *water glass*, silika sol, silika gel, *clay*, silika terpresipitasi dan *calcined silica*. Sedangkan sumber alumina berupa natrium aluminat, aluminium sulfat dan aluminium hidroksida (Ismail, R.M, 2006)

Selain silika dan alumina, basa organik (berfungsi sebagai *templating agent*) seperti tetrapropilamonium bromida (TPA-Br), tetrabutylamonium bromida (TBA-Br), senyawa amina seperti etilen diamin (EDA) dan dietilamin (DEA) dan alkohol (butanol, propanol), serta basa anorganik seperti KOH dan NaOH juga dibutuhkan pada sintesis ZSM-5 (Chumaidi dan Achmad, 1999). Chen, dkk.,(2000) mengklaim bahwa senyawa N-2 adamantiglisin, N-sikloheksiglisin dan asam amino heksanoat dapat pula digunakan sebagai basa organik pada sintesis ZSM-5

Abu yang berasal dari limbah padat pabrik minyak sawit berupa sabut dan cangkang mengandung banyak silika. Selain itu, abu sawit juga mengandung ion alkali seperti natrium dan kalium (Graille, dkk.,1985). Abu sawit asal Propinsi Riau berupa sabut dan cangkang berkadar silika berturut-turut 61,3 dan 76,2% berat (Zahrina, 2003). Industri minyak sawit memanfaatkan limbah ini sebagai bahan bakar boiler untuk menghasilkan kukus (*steam*) dan sisa hasil pembakaran berupa *sludge* dan *fly ash*. Selama ini, abu yang dihasilkan hanya sebagian kecil yang dimanfaatkan sebagai pupuk kalium atau dibuang ke lingkungan.

Abu sawit dapat dikonversi menjadi silika terpresipitasi (saputra, 2004). Dari uraian diatas silika terpresipitasi memang di kehendaki sebagai sumber silika pada sintesis ZSM-5. Sehingga silika presipitasi yang dikonversi dari abu sawit yang berasal dari bahan bakar boiler industri sawit berkemungkinan dapat dimanfaatkan sebagai sumber silika pada sintesis zeolit ZSM-5.

ZSM-5 merupakan material yang berpori, mempunyai kerangka silika-alumina dan stabilitas termal yang tinggi. Dengan sifat ini ZSM-5 mempunyai daya jerap terhadap logam seperti kobalt dan molebdenum, sehingga logam ini dapat diimbankan pada ZSM-5. Melalui proses kalsinasi, oksidasi dan reduksi, katalis CoMo/ZSM5 diharapkan mempunyai aktivitas, selektifitas yang lebih tinggi dibandingkan katalis ZSM5. Dengan demikian katalis ini dapat dimanfaatkan pada proses pirolisis yang akan menghasilkan yield cair lebih banyak dan waktu yang relatif singkat.

1.2. Lokasi Penelitian

Secara umum lokasi penelitian ini pada tahun pertama adalah di Laboratorium Teknologi Polimer Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Teknik Reaksi Kimia Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau. Eksperiment tahun pertama ini ada yang dilakukan di Laboratorium Teknologi Polimer Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, hal ini bertujuan agar TPP dapat memperoleh pengalaman pelaksanaan penelitian yang lebih baik.

1.3. Hasil Penelitian yang Diharapkan

- Didapatkan silika amorphous dengan kemurnian tinggi dari fly ash sawit dengan proses ekstraksi reaktif dengan menggunakan solven sodium hidroksida dan sol-gel.
- Didapatkan hasil analisa dari silika terpresipitasi(Prosentase SiO_2 dan komponen lainnya)
- Didapatkan reaktor autoklap untuk memproduksi katalis ZSM-5 yang dilengkapi dengan pengaduk dan kontrol suhu

- Diperoleh ZSM-5 dengan variabel perbandingan Si/Al, suhu dan waktu sintering.
- Didapatkan kondisi proses sehingga ZSM5 yang dihasilkan sesuai dengan ZSM5 standard.
- Diperoleh waktu kalsinasi yang optimal pada produksi katalis logam bimetal CoMo yang diimbangkan pada ZSM5.

Tujuan penelitian pada tahun pertama dari penelitian ini adalah

memproduksi silika amorfus dengan kemurnian tinggi dari fly ash sawit dengan proses ekstraksi residu dengan menggunakan solvent sodium hidroksida dan sel-pul. menggunakan reaktor autoklaf untuk memproduksi katalis ZSM-5 yang dilengkapi dengan pengukur dan kontrol suhu.

Hasilnya katalis ZSM-5 dengan variabel perbandingan Si/Al, suhu dan waktu sintering.

Hasilnya ZSM5 dengan FTIR dan XRD

Hasilnya kalsinasi logam bimetal CoMo pada ZSM5 yang terbentuk

Hasilnya katalis CoMo-ZSM5 dengan kalsinasi, oksidasi dan reduksi

Hasilnya katalis CoMo-ZSM5 yang sudah diaktifkan dengan DEZ

Sasaran Penelitian Tahun Ke-1

Tujuan penelitian tahun pertama diperoleh data-data proses diantaranya adalah

Hasilnya kalsinasi logam bimetal CoMo pada ZSM5 yang terbentuk

Hasilnya katalis CoMo-ZSM5 dengan kalsinasi, oksidasi dan reduksi

Hasilnya katalis CoMo-ZSM5 yang sudah diaktifkan dengan DEZ

Hasilnya katalis CoMo-ZSM5 yang sudah diaktifkan dengan DEZ

Hasilnya katalis CoMo-ZSM5 yang sudah diaktifkan dengan DEZ

Hasilnya katalis CoMo-ZSM5