

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini salah satu sumber energi yang paling banyak digunakan adalah sumber energi yang berasal dari senyawa hidrokarbon seperti batu bara. Batu bara banyak dimanfaatkan oleh banyak industri seperti industri baja, pembangkit listrik, semen dan lainnya. Beberapa teknik pemanfaatan energi yang berasal dari batu bara diantaranya dengan cara gasifikasi, dan karbonasi atau pirolisis. Salah satu hasil samping proses tersebut adalah tir batu bara. Tir adalah cairan berwarna coklat kehitaman yang terdiri dari senyawa-senyawa alifatik, aromatik, alisiklik, dan heterosiklik yang berpotensi sebagai bahan bakar cair ataupun bahan baku kimia industri (Zullaikah dkk., 2015). Namun karena baunya yang tajam dan tidak sedap, tir batu bara sering dianggap limbah.

Tir batu bara mengandung lebih dari 348 senyawa kimia yang sangat berharga, salah satu senyawa yang terkandung didalam tir batu bara adalah fenol sebanyak 8,06% (v/v) (Fardhyanti, 2015). Beberapa peneliti yang sudah melakukan ekstraksi fenol dari tir batu bara seperti Jiao dkk. (2015) telah melakukan ekstraksi fenol dari dalam tir batu bara menggunakan senyawa amida, Shi dkk. (2012) telah melakukan ekstraksi fenol dalam tir batu bara yang di produksi dari sistem multi-generasi menggunakan pelarut alkali dan asam sulfat, Fardhyanti dkk. (2012) melakukan ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara menggunakan pelarut metanol dan aseton. Salah satu kandungan dalam tir batu bara ini dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti **industri kimia, seperti produksi polimer, obat-obatan, bahan peledak, pestisida, stabilizers, dan antioksidan (Caramao dkk., 2004)**. Penelitian yang sudah dilakukan oleh Dewi dkk. (2007) menunjukkan bahwa ekstraksi fenol tertinggi menggunakan pelarut metanol yang terdapat dalam dedak sorgum untuk dimanfaatkan sebagai antioksidan. Mu'nisa dkk. (2012) mengambil senyawa fenol yang terdapat dalam

daun cengkeh sebagai antioksidan alami menggunakan pelarut metanol sebagai pelarut yang dapat mengekstrak fenol terbanyak.

Beberapa penelitian diatas belum mempelajari fenomena dan pemodelan perpindahan massa serta belum banyak yang mengambil senyawa fenol dari tir batu bara. Perancangan dan *scale-up* kolom alat ekstraksi dapat dilakukan dengan baik, dan operasi dapat dilakukan secara optimum bila nilai parameter dalam dinamika proses pengolahan itu diketahui dengan tepat. Mengingat pentingnya data fenomena dan pemodelan perpindahan massa volumetris pada proses ekstraksi ini serta harga pelarut dibandingkan dengan harga senyawa fenol, maka penelitian ini menjadi hal yang penting untuk dilakukan. Penggunaan pelarut metanol dikarenakan senyawa fenol memiliki kelarutan yang tinggi terhadap senyawa metanol.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan kandungan fenol dalam limbah tir batu bara menjadi bahan yang memiliki nilai tinggi.
2. Penelitian yang mempelajari fenomena dan pemodelan perpindahan massa ekstraksi fenol dari tir batu bara belum dilakukan.

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah yang diuraikan dalam penelitian ini dibatasi pada :

1. Bahan baku yang digunakan adalah model tir batu bara yang terbuat dari larutan fenol dalam kerosin.
2. Pelarut yang digunakan adalah metanol dan air.
3. Variabel yang digunakan adalah diameter pengaduk, diameter tangki, kecepatan pengadukan, waktu ekstraksi, dan suhu.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi optimum dalam ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara?
2. Bagaimana pengaruh suhu, diameter pengaduk, diameter tangki, dan kecepatan pengadukan terhadap nilai rendemen terbanyak yang didapat pada ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara?
3. Bagaimana pengaruh suhu, diameter pengaduk, diameter tangki, dan kecepatan pengadukan terhadap nilai koefisien distribusi pada ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara?
4. Bagaimana penentuan nilai koefisien perpindahan massa pada ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara?
5. Bagaimana pemodelan perpindahan massa yang terjadi di dalam ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan kondisi optimum ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara.
2. Mendapatkan pengaruh nilai rendemen terhadap ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara.
3. Mendapatkan pengaruh nilai koefisien distribusi terhadap ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara.
4. Mendapatkan nilai koefisien perpindahan massa pada ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara.
5. Mendapatkan pemodelan perpindahan massa pada ekstraksi senyawa fenol dari tir batu bara.

1.6 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Model matematis koefisien perpindahan massa sangat diperlukan dalam dimensi alat ekstraktor maupun *scale-up* alat proses.
2. Dapat memanfaatkan limbah tir batu bara menjadi barang yang bernilai.
3. Dapat meningkatkan pengetahuan tentang ekstraksi cair-cair.