

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Busa poliuretan atau foam sintetis merupakan produk yang populer dan sangat luas penggunaannya, tidak hanya sebagai kemasan pangan, busa juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pelindung atau wadah produk elektronik, dan suku cadang. Keunggulan busa sintesis, yakni bersifat fleksibel, tidak korosif (mudah berkarat), tidak mudah pecah, dapat dikombinasikan dengan bahan lain, dan harganya relatif murah. Adapun kelemahan busa sintesis yang selama ini beredar dimasyarakat, yakni tidak mudah terurai di alam sehingga dapat menumpuk dan mencemari lingkungan (Anisah, dkk, 2013).

Produksi busa poliuretan sendiri terbuat dari polioliol yang berasal dari minyak bumi, tetapi ketersediaan minyak bumi semakin berkurang dan tidak dapat diperbaharui. Saat ini, kebutuhan poliuretan di dunia mengalami peningkatan yang sangat pesat. Hal ini disebabkan karena poliurtan tersebut digunakan sebagai bahan utama pembuatan busa. Indonesia masih mengimpor cukup banyak poliuretan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Indonesia masih banyak mengimpor poliuretan jenis rigid poliuretan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Pada tahun 2004, Indonesia mengekspor rigid poliuretan sebanyak 1028,114 ton dan mengimpor rigid poliuretan sebanyak 12004,685 ton. Kebutuhan poliuretan untuk Negara Indonesia mencapai 35 ribu ton pada tahun 2014 dan seluruh kebutuhan poliuretan tersebut masih dipenuhi melalui impor dari luar negeri (Suhendra, dkk, 2013).

Semakin banyak jumlah konsumsi busa poliuretan maka semakin banyak jumlah limbah yang dihasilkan menyebabkan perlunya pengolahan terhadap limbah busa poliuretan tersebut. Masyarakat awan sering membakar sampah busa kasur, sofa, karpet, kemasan yang tergolong busa poliuretan untuk mengurangi jumlah sampah di lingkungan padahal sampah yang dibakar akan menghasilkan hidrogen sulfida (H_2S) yang dapat menjadi racun bagi lingkungan.

Seiring dengan perkembangan teknologi terdapat cara pengolahan sampah busa poliuretan, yaitu pirolisis. Pirolisis ini berfungsi mengubah limbah busa poliuretan menjadi asap cair yang dapat diubah menjadi bahan bakar. Kelebihan metode pirolisis adalah mampu bekerja di bawah tekanan atmosfer dan di atas suhu 500°C (Endang, dkk, 2013). Pirolisis merupakan salah satu pengolahan sampah yang dapat mengurangi berat dan volume sampah, serta menghasilkan produk yang lain, antara lain : (I) gas yang mengandung nilai kalori rendah hingga sedang, sehingga dapat digunakan untuk bahan bakar alternatif, (II) char/residu hasil pembakaran sampah yang mengandung nilai kalor tinggi, dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif (III) wax yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif dan merupakan sumber dari bahan kimia (Rahmawati, 2015).

Pirolisis mempunyai beberapa variable yang berpengaruh dalam prosesnya. Selain suhu dan lama waktu pembakaran, sistem pendinginan asap juga berperan penting dalam proses pirolisis. Kecepatan laju fluida merupakan hal yang harus diperhatikan untuk mendapatkan sistem pendinginan yang bagus, baik fluida yang didinginkan maupun pendinginnya. *Flow meter* dapat digunakan untuk mengatur kecepatan aliran fluida pendingin, sedangkan kecepatan fluida yang didinginkan dapat disesuaikan dengan kemiringan sudut kondensor yang akan dilewati.

Sebagai hasil pembakaran, asap memiliki temperatur yang tinggi akibatnya jarak antar partikel relatif berjauhan sehingga masa jenis atau kerapatannya lebih kecil jika dibandingkan dengan udara di sekelilingnya. Hal ini yang menyebabkan asap bergerak keatas. Penyesuaian kemiringan kondensor akan mengatur kecepatan aliran asap di dalamnya. Semakin tegak kondensor maka semakin cepat aliran asapnya. Hal ini akan berpengaruh pada proses kondensasi asap, maka dari itu diperlukan penelitian dari kemiringan kondensor untuk mengetahui kecepatan aliran asap yang sesuai agar proses pirolisis berjalan optimal.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana cara mengolah limbah busa poliuretan menjadi bahan bakar minyak dengan metode pirolisis demi mengurangi pencemaran lingkungan yang ada dan mengurangi limbah khususnya busa poliuretan sebagai bentuk peduli terhadap lingkungan di Indonesia.

Banyak hal yang mempengaruhi proses pirolisi, mulai dari debit air pendingin yang digunakan, bahan baku, suhu pembakaran, lama waktu pembakaran, hingga kemiringan sudut kondensor. Variabel-variabel tersebut harus dikombinasikan agar didapat komposisi yang pas dan menghasilkan produk pirolisis yang bagus dari sisi kuantitas maupun kualitasnya.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian “Pengaruh Variasi Sudut Orientasi Kondensor (0° , 15° , 30°) terhadap Hasil Pirolisis Limbah Busa Poliuretan (*polyurethane foam*) dengan Debit Air Pendingin 18 LPM” bisa dilakukan, maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

- a. Bahan yang digunakan adalah busa poliuretan (*polyurethane foam*) yang biasa digunakan sebagai kasur busa, sofa, *accessoris otomotif* sebanyak 3 kg.
- b. Debit air pendingin yaitu 18 LPM.
- c. Pembakaran menggunakan kompor gas.
- d. Proses pirolisis dilakukan selama 100 menit.
- e. Kemiringan kondensor sebesar 0° , 15° , dan 30° .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai adalah :

- a. Mengetahui berapa banyak minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis terhadap bahan yang digunakan.
- b. Mengukur laju perpindahan kalor pada kondensor dalam proses pirolisis plastik busa poliuretan (*polyurethane foam*).
- c. Mengetahui berapa sudut kondensor yang optimal dalam proses pirolisis busa poliuretan (*polyurethane foam*).

- d. Mengetahui karakteristik hasil minyak busa poliuretan meliputi, nilai kalor, viskositas, *flash point*, dan densitas.
- e. Mengetahui perbandingan karakteristik minyak busa poliuretan dengan penelitian lain.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya sebagai berikut :

- a. Memberikan pengetahuan variabel yang berpengaruh terhadap hasil proses busa poliuretan (*polyurethane foam*).
- b. Memberikan informasi bagaimana cara mengubah limbah busa poliuretan (*polyurethane foam*) menjadi bahan bakar minyak dengan metode pirolisis.
- c. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pirolisis limbah busa poliuretan (*polyurethane foam*).
- d. Sebagai pembandingan penelitian sejenis terkait dengan proses pirolisis.
- e. Memberikan informasi dalam pengolahan limbah busa poliuretan (*polyurethane foam*) menjadi asap cair dan mengurangi pencemaran pada lingkungan.