

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak ditemukan pertama kali oleh Charles Goodyear pada tahun 1839 M dan dikembangkan lagi oleh Robert William Thomson dan John Boyd Dunlop pada tahun 1845 M, ban karet atau karet vulkanisir menjadi salah satu benda yang paling banyak digunakan sampai sekarang. Komposisi ban yang berbahan dasar utama dari karet yang diperoleh dari getah pohon karet atau karet alam, dan karet sintesis yang berasal dari hasil samping pengolahan minyak bumi yang kemudian melalui polimerisasi menjadi suatu material baru yang sifatnya mendekati sifat karet alam menjadikan ban sebagai benda yang tidak sulit untuk didapat dan diolah.

Penggunaan ban dari waktu ke waktu semakin meningkat seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi khususnya di bidang transportasi. Fungsi penting ban sebagai penahan beban dan peredam guncangan pada kendaraan bermotor menjadikan ban sebagai benda yang sering dipakai dan dapat menimbulkan persoalan berupa limbah. Meskipun limbah ban dapat divulkanisir ulang tetapi masih belum berdampak secara signifikan terhadap peningkatan pemakaian ban, karena sifat fisik dan ketahanannya sangat mempengaruhi dibanding dengan ban baru. Pemanfaatan limbah ban juga dapat dijadikan sebagai bahan kerajinan seperti, meja, kursi, tali, bak sampah, pot tanaman dan berbagai macam lainnya. Tetapi tidak semua limbah ban bisa dijadikan kerajinan, karena pengrajin hanya memanfaatkan limbah ban yang dinilai masih layak untuk dibuat menjadi kerajinan dari limbah ban dan keterbatasan jumlah pengrajin. Artinya, masih banyak terdapat limbah ban yang belum termanfaatkan.

Di sisi lain, menipisnya cadangan bahan bakar fosil menjadi persoalan tersendiri terkait dengan penyediaan kebutuhan energi bagi industri dan masyarakat. Selain itu energi merupakan kebutuhan dasar manusia, yang terus meningkat sejalan dengan tingkat kehidupannya. Bahan bakar minyak (BBM) memegang posisi yang sangat dominan dalam pemenuhan kebutuhan energi

nasional. Komposisi konsumsi energi nasional 2015 adalah BBM : 52,50%; Gas: 19,04%; Batubara: 21,52%; Air : 3,73%; Panas Bumi: 3,01%; dan Energi Baru: 0,2%. Kondisi demikian terjadi sebagai akibat dari kebijakan subsidi masa lalu terhadap bahan bakar minyak dalam upaya memacu percepatan pertumbuhan ekonomi. Suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri bahwa produksi minyak bumi Indonesia mengalami penurunan akibat adanya penurunan secara alamiah dan semakin menipisnya cadangan (Pertamina, 2015)

Solusi yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menciptakan energi baru dan terbarukan yang ramah lingkungan yaitu mengkonversi sampah ban bekas menjadi bahan bakar minyak (BBM) menggunakan konsep pirolisis. Ban berbahan dasar karet merupakan salah satu jenis polimer sintesis polistiren. Polistiren tidak dapat dengan mudah didaur ulang sehingga pengolahan polistiren harus dilakukan secara benar agar tidak merugikan lingkungan (Reska & Martini, 2009). Alat pirolisis ini memiliki fungsi untuk mengubah limbah ban bekas menjadi asap cair (minyak ban) yang bisa digunakan sebagai bahan bakar. Tiga produk diperoleh dari proses pirolisis ini yaitu cair, arang padat, dan gas. Minyak ban hasil dari proses pirolisis dapat diolah lebih lanjut agar dapat dijadikan sumber bahan bakar alternatif pengganti BBM.

Hasil dari proses pirolisis dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti, semakin lama waktu proses pirolisis maka bahan pirolisis yang terbakar akan maksimal sehingga hasil minyak pirolisis menjadi lebih banyak. Pada sistem pendinginan juga harus memperhatikan kecepatan laju fluida, baik fluida yang didinginkan maupun fluida yang sebagai pendingin (Widodo, 2017). Kecepatan pada aliran fluida pendingin dapat diatur menggunakan flowmeter, sedangkan kecepatan fluida yang didinginkan disesuaikan dengan kemiringan sudut kondensor yang akan dilewati menggunakan variabel sudut kemiringan yang dikehendaki. Kemiringan sudut kondensor juga mempengaruhi terhadap aliran asap pada kondensor. Semakin tegak posisi kondensor maka laju aliran asap semakin cepat melewati kondensor. Hal ini berpengaruh pada hasil yang didapatkan karena asap belum terkondensasi sempurna terbuang melewati cerobong asap (Wijaya, 2017). Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih

lanjut terhadap variasi kemiringan kondensor supaya hasil yang didapatkan dapat lebih maksimal.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, ada beberapa faktor yang mempengaruhi dalam proses pirolisis, antara lain yaitu bahan baku yang digunakan, debit air pendingin, suhu pembakaran, kemiringan sudut kondensor untuk jalannya fluida, dan lamanya waktu pembakaran. Faktor-faktor tersebut perlu diperhatikan karena untuk menghasilkan produk yang optimal dari proses pirolisis. Sehingga perlu ada penelitian tentang pengaruh variasi sudut pengujian dengan sudut kondensor 0° , 15° , dan 30° menggunakan konfigurasi aliran *counter flow* terhadap debit air pendinginan sebesar 6 LPM dengan bahan baku pengujian dengan limbah ban luar.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Laju aliran air pendingin kondensor dianggap konstan pada debit 6 LPM.
2. Suhu air pendingin di dalam kondensor dijaga tidak melebihi 35°C .
3. Gas dalam tabung reaktor tidak keluar ke lingkungan.
4. Jenis aliran yang digunakan di dalam kondensor menggunakan laju aliran air berlawanan dengan laju uap (*counter flow*).
5. Pemanasan pada tabung reaktor terjaga dengan suhu 300°C - 350°C .

1.4. Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan hasil penyelidikan tentang :

1. Pengaruh variasi dari sudut kemiringan kondensor terhadap hasil minyak pirolisis.
2. Nilai laju perpindahan kalor pada kondensor selama proses pirolisis limbah ban luar.
3. Korelasi hasil minyak dan arang dari proses pirolisis limbah ban pada setiap sudut pengujian.
4. Nilai karakteristik dari minyak ban hasil proses pirolisis berupa nilai viskositas, densitas, nilai kalor, dan *flash point*.
5. Perbandingan karakteristik minyak ban hasil pirolisis dengan bahan bakar minyak jenis premium, solar dan minyak tanah.

1.5. Manfaat Penelitian

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

1. Memberikan informasi tentang proses mengubah limbah ban menjadi bahan bakar minyak dengan metode pirolisis.
2. Sebagai bahan informasi variabel yang berpengaruh pada proses pirolisis limbah ban.
3. Menambah wawasan mahasiswa tentang proses pirolisis limbah ban.
4. Sebagai bahan informasi untuk mengetahui variabel yang berpengaruh pada proses pirolisis limbah ban.
5. Sebagai pembanding penelitian sejenis terkait dengan proses pirolisis limbah ban.
6. Memberikan informasi mengenai pengolahan limbah ban yang lebih ramah lingkungan.