

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini jumlah penduduk kota Palembang setiap tahunnya mengalami peningkatan berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Palembang (BPS Kota Palembang) yang tercatat dari tahun 2012-2017. Tahun 2012 jumlah penduduk kota Palembang sebesar 1.503.485 jiwa meningkat menjadi 1.623.009 jiwa sampai tahun 2017. Bertambahnya jumlah penduduk menjadi salah satu penyebab semakin meningkatnya jumlah kebutuhan sarana transportasi dan konsumsi bahan bakar cair. Menurut data Kominfo tahun 2018 kebutuhan bahan bakar minyak mencapai 1,6 juta barrel per hari, sehingga antara kebutuhan dengan produksi tidak seimbang. Untuk itu diperlukan adanya pengembangan sumber energi lain sebagai alternatif yang murah dan bisa diperbaharui guna mengurangi ketergantungan pada BBM. Apalagi dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2006 tentang kebijakan Energi Nasional untuk mengembangkan sumber energi alternatif sebagai pengganti BBM dan Instruksi Presiden No.1 Tahun 2006 tanggal 25 Januari 2006 tentang penyediaan dan Pemanfaatan Bahan bakar Nabati atau Hewani (*Biofuel*) sebagai pengganti bahan bakar lain.

Terbatasnya sumber energi fosil menyebabkan perlu adanya pengembangan energi terbarukan yang berasal dari alam. Produksi bahan bakar cair yang berbahan baku lemak hewan sangatlah tepat. Selain itu polusi ke lingkungan akibat emisi pembakaran bahan bakar yang berasal dari fosil telah menjadi ancaman yang cukup serius. Pemakaian bahan bakar yang berasal dari fosil menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Dalam mengalami krisis energi tersebut serta mengurangi dampak negatif bagi lingkungan, maka saat ini banyak peneliti yang melakukan penelitian untuk menemukan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan (Marchetti dan Errazu, 2008).

Biofuel merupakan salah satu bahan bakar yang sumbernya berasal dari bahan organik yang juga energi non-fossil (Yolanda, 2018). Pengembangan produksi *biofuel* dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil serta penggunaannya lebih ramah lingkungan. Produk yang dihasilkan berupa bahan

bakar hayati dapat berupa biogasolin, biokerosin, dan biodiesel. Bahan bakar tersebut dapat berasal dari hewan, tumbuhan, ataupun sisa-sisa hasil pertanian yang dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan bahan bakar cair. Saat ini *biofuel* dapat ditemukan dalam bentuk padatan, cair, dan gas yang dihasilkan dari material-material organik baik secara langsung dari tanaman ataupun secara tidak langsung dari proses industrial, komersial, domestik atau sisa-sisa hasil pertanian (Supraniningsih, 2012).

Salah satu bahan baku pembuatan bahan bakar cair ini dapat dilakukan dengan menggunakan lemak hewani, salah satunya adalah lemak sapi yang merupakan bahan baku yang murah dan mudah didapatkan sehingga dapat digunakan untuk produksi bahan bakar cair (Riyadhi dan Syahrullah, 2016). Lemak sapi dapat disimpan untuk waktu yang relatif lama dalam tempat kedap udara untuk mencegah terjadinya oksidasi. (Affandi, dkk., 2013). Dari hasil observasi di RPH (rumah pemotongan hewan) di Gandus Palembang sekitar 18-20 ekor sapi yang dipotong dalam sehari, sedangkan banyaknya lemak sapi yang dihasilkan dari pemotongan satu ekor sapi sebanyak 12 kg sehingga sehari didapatkan lemak sapi sebanyak 240 kg.

Perengkahan sering disebut juga sebagai pirolisis atau termolisis. Perengkahan katalitik adalah proses pemanasan dengan menggunakan tambahan katalis pada prosesnya. Perengkahan atau pirolisis disebut juga proses dekomposisi kimia dengan termal, umumnya menyebabkan molekul menjadi lebih kecil. Pirolisis merupakan suatu proses penguraian bahan organik secara termal tanpa oksigen, produk yang dihasilkan berupa cairan dan gas. Pada proses perengkahan atau pirolisis senyawa rantai panjang tidak jenuh dengan molekul besar akan dipecah menjadi senyawa dengan rantai yang lebih pendek seperti gasoline, kerosin serta diesel dengan menggunakan katalis (Yolanda, 2018).

Riyadhi dan Syahrullah (2016) telah melakukan penelitian tentang rancang bangun reaktor *catalytic cracking* yang menghasilkan bahan bakar cair dengan menggunakan bahan baku lemak sapi dan katalis Zeolit yang menghasilkan produk berwarna kuning jernih serta menggunakan katalis MgO yang menghasilkan produk berwarna kuning kecoklatan. Bahan bakar cair yang dihasilkan dapat digunakan

sebagai bahan bakar setara dengan diesel/solar, kerosin, dan gasolin. Kelemahan pada penelitian ini adalah pada reaktor *catalytic cracking* yang dirancang tidak dilengkapi dengan indikator temperatur.

Nakorn dan Thapanapong (2018) telah melakukan penelitian tentang bahan bakar cair menggunakan bahan baku lemak sapi dan katalis ZSM-5 mampu menghasilkan 35,8% kerosin dan 28,9% diesel, namun kelemahannya adalah pada temperatur yang terlalu rendah yaitu di bawah 400°C sehingga konversi produk yang dihasilkan cukup rendah.

Berdasarkan hasil sebelumnya, maka ingin dilakukan pembuatan *prototype* reaktor sistem *batch* untuk konversi lemak sapi menjadi bahan bakar cair yang dilengkapi dengan indikator temperatur sehingga dapat menghasilkan produk bahan bakar cair pada kondisi optimum.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari rancang bangun alat reaktor *batch* antara lain :

1. Diperoleh sifat fisik (densitas, viskositas, dan titik nyala) produk bahan bakar cair yang dipengaruhi oleh temperatur dan waktu sesuai dengan SNI 7182:2015 dan SNI 8220:2017
2. Diperoleh kondisi operasi terbaik yang menghasilkan *%yield* tertinggi pada pengolahan lemak sapi menjadi bahan bakar cair
3. Diperolehnya bahan bakar cair berdasarkan analisa senyawa kimia dengan menggunakan GCMS

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh setelah penelitian ini selesai adalah sebagai berikut :

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Dapat mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) bahwa lemak sapi dapat diolah menjadi bahan bakar cair dengan *catalytic cracking*.

2. Bagi Institusi

Dapat dijadikan sebagai pendukung mata kuliah praktikum teknologi biomassa di Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

3. Bagi Masyarakat

Didapatkannya bahan bakar cair dari lemak sapi yang dapat digunakan sebagai energi alternatif serta kesadarannya untuk memanfaatkan potensi energi baru terbarukan di kehidupan sehari-hari.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, akan dilakukan penelitian konversi lemak sapi menjadi bahan bakar cair menggunakan katalis Zeolit. Pada penelitian ini, yang menjadi variabel tetap yaitu jumlah bahan baku dan jumlah katalis, sedangkan yang menjadi variabel tidak tetap yaitu temperatur dan waktu. Permasalahan yang akan dibahas oleh peneliti adalah ingin mengetahui sifat fisik bahan bakar cair yang dihasilkan terutama densitas, viskositas, dan titik nyala sesuai dengan SNI 7182:2015 dan SNI 8220:2017 yang dipengaruhi oleh temperatur dan waktu reaksi serta melakukan analisa senyawa kimia bahan bakar cair menggunakan GC-MS berdasarkan % yield tertinggi.