

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia saat ini mengalami salah satu masalah besar ialah menipisnya sumber daya alam berupa minyak bumi. Ketersediaan energi adalah syarat mutlak khususnya dalam pelaksanaan pembangunan nasional baik pada saat ini maupun pada masa yang akan datang, guna menjamin pemenuhan pasokan energi yang merupakan tantangan utama bagi bangsa Indonesia. Cadangan energi fosil tidak akan kekal karena persediaan energi fosil lama lama juga akan habis jika dieksploitasi berlebihan. Oleh karena itu, harus dilakukan antisipasi dengan berbagai upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil tersebut. Energi fosil saat ini harus segera digantikan dengan energi alternatif yang bersifat terbarukan dan ramah lingkungan.

Ketergantungan pada bahan bakar fosil yang tinggi menimbulkan adanya ketidakseimbangan antara kebutuhan bahan bakar fosil dengan pasokan bahan bakar fosil yang ada sehingga menimbulkan impor minyak bumi terus meningkat. Banyak upaya-upaya yang dilakukan dalam mencegah kondisi krisis bahan bakar agar tidak terjadi, misalnya dengan diciptakan energi terbarukan dari proses alam yang berkelanjutan seperti biodiesel. Metode ini lazim digunakan untuk memproduksi *biofuel* yang dikenal sebagai teknologi generasi pertama berbasis minyak nabati.

Produksi biodiesel di Indonesia sampai saat ini masih meninggalkan hal yang harus disempurnakan. Singh (2019) menyatakan bahwa kelemahan biodiesel antara lain: Emisi NO_x yang lebih tinggi serta tingginya viskositas. Kelemahan biodiesel karena adanya ikatan rangkap tak jenuh antara lain: stabilitas oksidasi rendah, nilai kalor yang rendah, korosifitas yang tinggi serta titik nyala yang masih tinggi dibanding petroleum diesel, untuk mengatasi masalah tersebut maka *green diesel* adalah salah satu solusi dalam menjawab problematika kebutuhan energi dan sebagai solusi penyempurnaan biodiesel.

Green diesel adalah bahan bakar alternatif yang merupakan bahan bakar terbarukan dengan kualitas yang lebih bagus dibanding biodiesel. Kelebihan *green*

diesel atau biodiesel G2 ini mampu mencapai angka setana 55-90 jauh lebih tinggi dari capaian biodiesel G1 yang hanya 40-45, sehingga minyak yang dihasilkan dapat langsung dipakai sebagai bahan bakar mesin diesel tanpa harus ditambahkan dengan solar bahkan tanpa harus melakukan modifikasi mesin. Semakin menipisnya cadangan sumber energi fosil, *Green diesel* diharapkan mampu menjadi sumber energi alternatif. Produksi *green diesel* yang tidak menghasilkan limbah, sangat efisien secara proses, semua produk dari reaksi antara minyak nabati dan hidrogen merupakan produk yang dapat langsung digunakan. Produksi *green diesel* selama ini menggunakan reaktor batch dengan tekanan 20-30 atm dan suhu antara 200-300°C. Reaksi pembuatan *green diesel* adalah reaksi hidrogenasi pada suhu dan tekanan tinggi. Hidrogen sebagai salah satu bahan baku *green diesel* adalah bahan yang mudah terbakar dan dapat terbakar sendiri pada suhu 500°C.

Green diesel yang dihasilkan dari proses ini masih banyak mengandung fraksi-fraksi yang tidak diinginkan, agar produk *green diesel* yang diinginkan benar-benar murni akan dilakukan proses purifikasi dengan cara memisahkan fraksi-fraksi dengan proses distilasi. Temperatur pada proses distilasi dilakukan dengan cara menentukan titik didih dari masing-masing fraksi. *Green diesel* mempunyai jumlah atom karbon C₁₄-C₁₈ yang memiliki titik didih 265-320°C.

Distilasi adalah suatu proses pemurnian yang didahului dengan penguapan senyawa cair dengan cara memanaskannya, kemudian mengembunkan uap yang terbentuk. Prinsip dasar dari distilasi adalah perbedaan titik didih dari zat-zat cair dalam campuran zat cair tersebut sehingga zat (senyawa) yang memiliki titik didih terendah akan menguap terlebih dahulu, kemudian apabila didinginkan akan mengembun dan menetes sebagai zat murni (distilat).

Pada penelitian ini, distilasi yang digunakan adalah distilasi fraksinasi dengan temperatur yang bervariasi yaitu 200°C, 230°C, 260°C, 290°C, dan 300°C. Kolom distilasi tersebut terdapat empat *tray* dan satu *reboiler* yang akan memisahkan fraksi-fraksi tersebut berdasarkan perbedaan kecepatan menguap (volatilitas), dan *green diesel* yang didapat bisa lebih murni, dapat dijadikan bahan bakar *green diesel* yang ramah lingkungan.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian rancang bangun alat kolom distilasi, yaitu:

1. Untuk mendapatkan alat kolom distilasi sebagai unit purifikasi *green diesel* yang *portable*.
2. Untuk mendapat metode yang efisien dalam proses purifikasi menggunakan alat distilasi.
3. Untuk memisahkan fraksi-fraksi lain yang ada di dalam produk *green diesel*, sehingga diperoleh produk *green diesel* dengan kemurnian yang tinggi.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Memperoleh pengetahuan dan metode yang efisien terkait purifikasi produk *green diesel* menggunakan seperangkat alat distilasi.
2. Institusi
 - a. Menjadi bahan pustaka atau landasan teori untuk mengembangkan berbagai penelitian mengenai purifikasi *green diesel* dan dapat diaplikasikan dalam skala yang lebih besar.
 - b. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk proses pembelajaran dan penelitian mahasiswa teknik kimia.
3. Masyarakat.
Mengetahui bahwa produk *green diesel* dapat dipurifikasi/dimurnikan menggunakan alat distilasi.

1.4 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian rancang bangun alat ini adalah untuk memisahkan fraksi-fraksi lain yang ada di dalam produk *green diesel*, sehingga diperoleh produk *green diesel* dengan kemurnian yang tinggi. Variabel tetap pada penelitian ini yaitu volume bahan baku, temperatur kondensor, dan waktu proses. Sedangkan menjadi variabel tidak tetapnya yaitu temperatur *reboiler*.