



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Sebagian besar produksi *CPO* (*Crude Palm Oil*) yaitu digunakan pada industri minyak goreng. Menteri Pertanian (2022) menyebutkan produksi minyak goreng dalam negeri diperkirakan mencapai 6.067.350 ton ditambah dengan stok awal awal 2022 sebanyak 618.590 ton. Sementara itu, proyeksi kebutuhan minyak goreng dalam negeri per bulannya diperkirakan sebesar 497.448 ton atau 5.969.376 per tahun. Dari data tersebut bisa diketahui bahwa kebutuhan penggunaan minyak goreng sangat besar, sehingga bisa disimpulkan bahwa limbah minyak goreng yang dihasilkan juga sangat besar.

Minyak goreng bekas atau minyak jelantah memiliki dampak negatif yang serius terhadap lingkungan dan kesehatan. Minyak jelantah termasuk ke dalam salah satu limbah B3 yang dihasilkan rumah tangga. Bahaya minyak jelantah apabila dikonsumsi kembali yaitu bisa menimbulkan berbagai penyakit seperti kolesterol tinggi, jantung, dan kanker. Kandungan zat-zat berbahaya dalam minyak jelantah juga dapat merusak lingkungan seperti pencemaran air dan pencemaran tanah serta penyumbatan drainase. Salah satu solusi agar limbah minyak goreng atau minyak jelantah tidak dikonsumsi kembali dan juga tidak membahayakan lingkungan adalah dengan dimanfaatkan menjadi bahan bakar ramah lingkungan yaitu biodiesel. Minyak goreng bekas dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel tetapi kadar asam lemak bebasnya (*Free Fatty Acid*, *FFA*) cukup tinggi. Untuk itu perlu dilakukan pretreatment berupa proses adsorpsi untuk menurunkan kadar *FFA*. Proses pretreatment akan berpengaruh pada kualitas produk biodiesel yang dihasilkan seperti kadar air, angka asam, massa jenis, dan viskositas.

Penelitian terdahulu mengenai pembuatan biodiesel yang telah dilakukan oleh Adhani pada tahun 2016 menggunakan zeolit alam sebagai adsorben yang diaktivasi menggunakan ammonium klorida. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Adhani didapatkan kondisi optimum adsorpsi pada waktu 90 menit,



konsentrasi zeolite 12 %, dan suhu 90°C yang mampu menurunkan kadar FFA dari 3,2 % menjadi 1.1 %. Kualitas yang dihasilkan memenuhi persyaratan SNI dengan nilai kadar air 0,02 %, massa jenis 857,60 kg/m³, bilangan asam 0,29 mg-KOH/g, dan indeks setana 75,62.

Penelitian terdahulu selanjutnya yang dilakukan oleh Al Qory pada tahun 2021 tentang pemurnian minyak jelantah menggunakan karbon aktif dari biji salak sebagai adsorben alami dengan activator H₂SO₄. Pada penelitian yang dilakukan Al Qory pada tahun 2021 penjernihan minyak dilakukan dengan mencampurkan minyak panas dengan karbon aktif sesuai variabel yang ditetapkan, yaitu: massa, waktu adsorpsi, dan ukuran adsorben. Minyak hasil adsorpsi memiliki kadar FFA 0,108%, bilangan asam 0,244 mg KOH/g, kadar air 0,062%, dan bilangan peroksida sebesar 2,5 mek O₂/kg. Hasil yang diperoleh pada penelitian yang dilakukan Al Qory dengan menggunakan massa karbon aktif 30 gram, ukuran adsorben 100 mesh, waktu adsorpsi 90 menit dan waktu adsorpsi 120 menit. Pemurnian minyak jelantah dipengaruhi massa karbon aktif, ukuran adsorben, dan waktu adsorpsi. Semakin besar massa karbon aktif, ukuran mesh, dan waktu adsorpsi maka penyerapan kadar FFA, bilangan asam, kadar air dan bilangan peroksida semakin meningkat.

Penelitian terdahulu selanjutnya dilakukan Setyawati pada tahun 2019 tentang penerapan penggunaan magnesol sebagai adsorben pada pemurnian biodiesel. Terdapat beberapa karakteristik yang diuji yaitu densitas, gliserol bebas, angka setana, dan titik nyala. Massa adsorben yang digunakan yaitu variasi dari 10-60 gram. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Setyawati didapatkan nilai densitas biodiesel paling baik sebesar 0,8550 gr/cm³, nilai gliserol bebas biodiesel paling baik sebesar 0,0190 %, angka setana biodiesel paling baik sebesar 53, dan nilai titik nyala paing baik didapatkan sebesar 104 °C dengan massa optimum adsorben sebesar 50 gram.

Setelah melihat potensi banyaknya *used cooking oil* (UCO) atau minyak jelantah yang dapat dimanfaatkan menjadi biodiesel, kemudian diketahui juga bahwa hasil pembuatan biodiesel dari minyak jelantah sangat dipengaruhi dari proses pemurnian. Maka perlu dilakukan penelitian ini yaitu optimasi proses



adsorpsi pemurnian biodiesel dari minyak jelantah dengan arang aktif menggunakan *response surface methodology* (rsm). Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi solusi dari permasalahan limbah minyak goreng dengan cara mengubahnya menjadi biodiesel dengan kualitas atau spesifikasi yang bagus.

I.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mencari hasil pemurnian optimum biodiesel dengan cara adsorpsi menggunakan arang aktif berdasarkan variasi waktu adsorpsi dan massa adsorben.
2. Untuk mencari kadar FFA dan nilai angka asam yang terbaik berdasarkan *Response Surface Methodology* (RSM).
3. Untuk mencari pengaruh lama waktu adsorpsi dan banyaknya massa adsorben terhadap kadar FFA dan angka asam yang didapatkan.

I.3 Manfaat Penelitian

1. Meningkatkan nilai ekonomi minyak jelantah dengan dibuat menjadi bahan bakar ramah lingkungan yaitu biodiesel.
2. Memanfaatkan minyak jelantah sehingga dapat mengurangi dampak negatif pencemaran di lingkungan.
3. Menghasilkan biodiesel dengan kualitas kadar FFA dan angka asam yang sesuai dengan SNI.