

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia diakui sebagai sebuah negara pertanian yang memiliki luas lahan dan iklim yang menjanjikan untuk dikembangkan sebagai sektor pertanian. Terbukti dengan banyaknya masyarakat yang menjadikan sektor pertanian sebagai mata pencaharian tetap. Selain itu, hasil pertanian banyak memberikan manfaat salah satunya sebagai penyedia bahan pangan dan bahan baku untuk industri. Berbagai jenis tanaman pokok ditanam di Indonesia seperti padi, jagung, serta kedelai.

Kedelai (*Glicine max L.*) adalah salah satu bahan makanan penting setelah padi dan jagung. Produktivitas jagung nasional mencapai 57,08 ku/ha, sementara produktivitas kedelai mencapai 15,43 ku/ha (Badan Pusat Statistik, 2022). Kedelai digunakan sebagai bahan dasar berbagai olahan makanan seperti tahu, tempe, kecap, dan sebagainya. Masyarakat tentu tak asing lagi terhadap tahu.

Pada umumnya tahu dijadikan sebagai lauk pauk pengganti daging (protein hewani) karena harganya yang cukup terjangkau. Berdasarkan tingginya minat terhadap tahu, banyak masyarakat yang mendirikan industri pengolahan tahu. Secara umum proses pembuatan tahu adalah pemilihan biji kedelai, perendaman, pencucian, penggilingan dan pengenceran, perebusan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan, pengirisan (Rahma

Alya et al., 2024). Dari proses tersebut menghasilkan produk dan limbah hasil industri. Pengolahan limbah yang kurang tepat dapat berdampak pada pencemaran lingkungan. Limbah yang dihasilkan terdiri dari ampas tahu dan air bekas proses pengolahan. Limbah berbentuk cair bisa digunakan sebagai pupuk organik cair, sementara ampas tahu digunakan sebagai pakan ternak alternatif. Meskipun demikian, hal ini dianggap tidak efisien karena jumlah ampas tahu yang dihasilkan semakin meningkat.

Ampas tahu memiliki komponen organik berupa protein dan lemak. Protein ampas tahu dapat digunakan sebagai pertimbangan pembuatan tempe gembus. Lemak dalam ampas tahu dapat diekstraksi untuk menghasilkan minyak yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut untuk bahan baku pembuatan biodiesel (Buchori et al., 2012). Biodiesel sendiri merupakan bahan bakar alternatif yang cukup menjanjikan, karena memiliki beberapa keunggulan dibanding bahan bakar petrol, salah satunya bisa dihasilkan dengan memanfaatkan sumber minyak/ lemak alami yang tersedia (Kuncahyo et al., n.d.).

Buchori *et al* (2012), melakukan pengambilan minyak dari kedelai ampas tahu sebagai bahan utama dalam pembuatan biodiesel dengan menggunakan ekstraksi leaching dengan solven n-heksana, benzena, dan toluena. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa waktu ekstraksi dan solven mempengaruhi hasil lemak yang diperoleh. Solven benzena dapat mengekstraksi lemak lebih baik dari solven toluena dan n-heksana. Dari hasil analisa diketahui bahwa kadar FFA minyak kedelai

menggunakan solven benzena sebesar 4,8% lebih kecil dari pada menggunakan toluena (5,4%) dan n-heksana(5,8%).

Anggraini (2018), tentang limbah ampas tahu sebagai bahan baku untuk produksi biodiesel yang menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut n-hexana, uji FFA dengan menggunakan variabel perbandingan antara mol minyak dan metanol terkatalis NaOH, serta pengujian kadar biodiesel dengan CG- MS. Hasil yang didapat adalah minyak dengan berat 59,2gram dengan kadar FFA yaitu 0,811%. Sedangkan perbandingan mol minyak dengan methanol terbaik yaitu 1: 5 dan konsentrasi katalis terbaik yaitu 1,5%.

Agustin et al (2021), melakukan penelitian dengan metode yang digunakan adalah esterifikasi dengan katalis H_2SO_4 2% untuk menurunkan kandungan FFA, kemudian transesterifikasi menggunakan KOH untuk menghasilkan biodiesel, serta Produk biodiesel dikarakterisasi menggunakan Gas Chromatography – Mass Spectroscopy, IH-NMR, ASTM. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa biodiesel optimum dicapai pada daya gelombang micro 600watt dengan waktu reaksi 20 menit sebesar 92%.

Trisnawati et al (2017), dengan hasil pengamatan bahwa rendemen biodiesel mencapai 4,01%, dan kandungan metil ester ditunjukkan dengan nilai R_f yang lebih tinggi (0,87) ketika menggunakan campuran heksana:dietil eter:asam format. Analisis kualitas biodiesel mencatat bahwa densitas pada suhu $15^{\circ}C$ adalah $864\text{ kg}/m^3$, viskositas pada suhu $40^{\circ}C$ tercatat $2,57\text{ mm}^2/s$, dan kandungan air mencapai 4%. Mengacu pada

parameter densitas pada suhu 15°C dan viskositas pada suhu 40°C, produk biodiesel ini sudah sesuai dengan standar SNI, tetapi dari aspek kandungan air, produk tersebut tidak memenuhi ketentuan SNI.

Berbagai penelitian sebelumnya telah melaporkan pemanfaatan minyak nabati, seperti minyak kelapa sawit, minyak kedelai, minyak jelantah, dan minyak biji jarak sebagai bahan baku biodiesel melalui proses transesterifikasi. Selain itu, beberapa penelitian juga telah mengkaji pemanfaatan ampas tahu sebagai sumber minyak melalui proses ekstraksi. Namun, penelitian mengenai pemanfaatan minyak yang diekstraksi dari ampas tahu sebagai bahan baku biodiesel masih relatif terbatas, terutama yang mengkaji pengaruh proses pencucian terhadap parameter mutu biodiesel, seperti massa jenis, viskositas, dan kadar air, serta menghubungkannya dengan komposisi senyawa hasil analisis GC-MS. Padahal, proses pencucian merupakan tahapan penting untuk menghilangkan sisa gliserol, katalis, sabun, dan metanol yang dapat memengaruhi kualitas biodiesel. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pendekatan yang mengintegrasikan pemanfaatan limbah ampas tahu sebagai sumber minyak, evaluasi pengaruh proses pencucian terhadap mutu biodiesel berdasarkan SNI 7182:2015, serta karakterisasi komposisi senyawa biodiesel menggunakan GC-MS. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi minyak ampas tahu sebagai bahan baku biodiesel sekaligus mendukung pengembangan energi terbarukan berbasis limbah agroindustri.

Berdasarkan penelitian terdahulu akan dilakukan penelitian dengan judul “Sintesis dan Karakterisasi Biodiesel dari Minyak Ampas Tahu Menggunakan Katalis KOH Dengan Metode GC-MS”.

B. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya masalah dalam penelitian maka perlu ada pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan yang digunakan adalah minyak kedelai dari ampas tahu kering yang diperoleh dari hasil ekstraksi dengan menggunakan solven n-heksana.
2. Proses pembuatan biodiesel dilakukan menggunakan metode transesterifikasi dengan metanol sebagai alkohol dan KOH sebagai katalis basa.
3. Biodiesel dianalisis menggunakan parameter mutu seperti massa jenis, viskositas, kadar air, dan pengecekan komposisi senyawa dengan GC-MS

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana karakteristik minyak ampas tahu yang telah diperoleh?
- b. Bagaimana pengaruh proses pencucian terhadap parameter mutu biodiesel dari minyak ampas tahu?

- c. Apa saja komposisi senyawa yang terkandung dalam biodiesel dari minyak ampas tahu?

D. Tujuan Penelitian

Dalam Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Mengetahui karakteristik minyak ampas tahu yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel.
- b. Mengetahui pengaruh proses pencucian terhadap parameter mutu biodiesel yang dihasilkan dari minyak ampas tahu, meliputi massa jenis, viskositas dan kadar air.
- c. Mengidentifikasi komposisi senyawa yang terkandung dalam biodiesel dari minyak ampas tahu menggunakan metode GC-MS.

E. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah :

- a. Memberikan informasi dan nilai tambah untuk pemanfaatan ekstraksi limbah ampas tahu sebagai sumber bahan bakar alternatif terbarukan.
- b. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi minyak dari hasil ekstraksi limbah ampas tahu untuk dikonversi menjadi biodiesel.
- c. Menyediakan informasi mengenai komposisi senyawa yang terbentuk pada biodiesel hasil transesterifikasi minyak ampas tahu berdasarkan analisis GC-MS.
- d. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi di Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun.