

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi global menjadi salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh dunia saat ini. Kebutuhan energi global akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi dunia[1] . Menurut proyeksi Badan Energi Dunia (*International Energy Agency-IEA*), kebutuhan energi global akan [2]. umber energi yang masih dominan digunakan adalah bahan bakar fosil, seperti minyak bumi, gas alam, dan batu bara. Namun, cadangan energi fosil semakin menipis, sementara eksploitasi berlebih menyebabkan kerusakan lingkungan yang semakin parah. Untuk itu, kestabilan energi menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan, agar pasokan energi dapat terjamin tanpa menambah dampak negatif bagi lingkungan. Oleh karena itu, pencarian sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan sangat mendesak.

Energi terbarukan merupakan salah satu solusi potensial untuk mengatasi krisis energi dan ketergantungan pada bahan bakar fosil[3]. Energi terbarukan mencakup sumber daya alam yang dapat diperbaharui dalam waktu yang relatif singkat, seperti energi matahari, angin, air, dan biomassa. [4]Energi ini tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga dapat meningkatkan keberlanjutan pasokan energi di masa depan[5]. Di Indonesia, dengan potensi biomassa yang melimpah, pemanfaatan energi terbarukan melalui konversi biomassa menjadi bahan bakar alternatif seperti biodiesel menjadi pilihan yang sangat relevan untuk mendukung ketahanan energi nasional.

Biodiesel adalah bahan bakar alternatif yang dihasilkan dari bahan baku nabati atau hewani melalui proses transesterifikasi[6]. Biodiesel dianggap sebagai solusi ramah lingkungan karena dapat mengurangi emisi gas rumah kaca, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta memiliki sifat pembakaran yang lebih bersih[7]. Seiring dengan kemajuan teknologi, biodiesel kini telah diproduksi dari berbagai sumber biomassa, seperti minyak kelapa sawit, kedelai, jarak pagar, dan bahkan limbah minyak goreng. Pengembangan biodiesel

berbasis biomassa non-pangan atau non-edible, seperti biji kasingsat (*Senna occidentalis*), semakin menarik perhatian karena dapat mengurangi dampak negatif terhadap ketahanan pangan.

Biji kasingsat (*Senna occidentalis*) adalah salah satu tanaman *non-edible* yang memiliki potensi besar sebagai sumber minyak nabati untuk biodiesel. Tanaman ini tumbuh liar di berbagai daerah di Indonesia tanpa memerlukan budidaya intensif, sehingga tidak bersaing dengan lahan pertanian pangan. Biji kasingsat mengandung sekitar 23,45% minyak, yang cukup tinggi untuk dijadikan bahan baku minyak nabati. Keunggulan lainnya adalah tanaman ini relatif tahan terhadap cuaca ekstrem dan kondisi tanah yang kurang subur, menjadikannya pilihan yang tepat untuk dikembangkan dalam skala besar sebagai sumber energi terbarukan. Oleh karena itu, penelitian mengenai pemanfaatan biji kasingsat dalam produksi biodiesel sangat relevan untuk mendukung ketahanan energi dan meningkatkan ekonomi lokal.

1.2 Rumusan Masalah

Dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh GC-MS oleh Govindhan dkk. [8] bio-oil dari biji *Senna occidentalis* mengandung 35 senyawa asam lemak, dengan komposisi utama berupa asam oleat (52,3%) dan asam linoleat (17%). Kandungan asam lemak tak jenuh ini menunjukkan karakteristik bio-oil yang potensial untuk bisa dikembangkan menjadi biodiesel.

Berdasarkan hipotesa diatas, maka peneliti mencoba utk memepelajari lebih lanjut untuk potensi minyak kasi ngsat menjadi biodiesel;

1. Bagaimana mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dengan mengembangkan biodiesel dari sumber alternatif?
2. Apa potensi biji kasingsat sebagai bahan baku biodiesel?
3. Bagaimana pengaruh katalis CaO dari kerang darah terhadap hasil biodiesel dari biji kasingsat?
4. Bagaimana kualitas biodiesel yang dihasilkan dari biji kasingsat berdasarkan sifat fisika-kimia?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis potensi biodiesel sebagai alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
2. Mengidentifikasi potensi biji kasingsat (*Senna Occidentalis*) sebagai bahan baku biodiesel.
3. Mengevaluasi pengaruh katalis CaO dari kerang darah terhadap hasil biodiesel dari biji kasingsat.
4. Mengukur kualitas biodiesel yang dihasilkan dari biji kasingsat berdasarkan sifat fisika-kimia, seperti massa jenis, viskositas, dan titik nyala.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai potensi biodiesel sebagai solusi untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
2. Menyediakan data mengenai potensi biji kasingsat sebagai bahan baku biodiesel yang dapat dikembangkan lebih lanjut untuk energi terbarukan.
3. Memberikan wawasan tentang efisiensi katalis CaO dari kerang darah dalam meningkatkan hasil biodiesel yang ramah lingkungan.
4. Membantu memastikan kualitas biodiesel dari biji kasingsat sesuai dengan standar bahan bakar alternatif, yang dapat digunakan dalam aplikasi energi terbarukan.