

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang kaya akan sumber daya alam, dimana sumber daya alam ini ada yang dapat diperbarui dan adapula yang tidak dapat diperbaharui seperti sumber energi minyak bumi. Isu global yang menjadi bahan perbincangan di Indonesia adanya krisis energi dan lingkungan yang terjadi akhir-akhir ini. Akibat pembakaran BBM akan menghasilkan pencemaran lingkungan dan CO₂ yang semakin mendominasi terjadinya pemanasan global. Pemanasan global dapat ditandai dengan perubahan iklim, kekeringan, banjir, dll.

Di sisi lain perkembangan ekonomi dan industri nasional mengakibatkan semakin besarnya konsumsi masyarakat Indonesia terhadap produk dari minyak bumi. Hal ini akan mengakibatkan bahan bakar tersebut menjadi langka sehingga akan berdampak pada meningkatnya harga Bahan Bakar Minyak (BBM).

Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi krisis energi di Indonesia, salah satu solusinya adalah biofuel. Biofuel adalah bahan bakar cair untuk transportasi yang terbuat dari biomassa dan juga merupakan bahan bakar terbarukan dan memiliki karbon yang lebih kecil. Salah satu biofuel yang digalakan pemerintah yaitu biodiesel. Bahan bakar ini diharapkan secara bertahap akan mengurangi peran solar. Biodiesel merupakan bahan bakar dari minyak nabati maupun lemak hewan yang memiliki sifat menyerupai minyak diesel. Biodiesel salah satu sumber energi alternatif pengganti bahan bakar mesin diesel yang bersifat biodegradable serta mempunyai beberapa keunggulan dari segi lingkungan apabila dibandingkan dengan petroleum diesel (*Destya Nilawati, 2012*).

Biodiesel dapat diproduksi dari minyak nabati yang dapat diperoleh dari tanaman, dan juga mikroalga. Mikroalga merupakan organisme fotosintesis yang membutuhkan sinar matahari, air dan karbonmonoksida. Mikroalga ini memiliki kelebihan dimana pengambilan minyaknya tanpa perlu penggilingan akan

dibandingkan dengan bahan nabati lainnya (*Adhik Wati dan Sylvia Anggraeni, 2012*).

Mikroalga menjadi salah satu alasan utama mengapa digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel karena kandungan minyak nabati pada mikroalga jauh lebih banyak dibandingkan dengan bahan baku pembuatan biodiesel lainnya seperti kacang kedelai, kapas, *jatropha* dan bahan lainnya. Adanya kandungan minyak nabati yang lebih tinggi pada mikroalga dibandingkan dengan tumbuhan lain maka kebutuhan lahan untuk produksi biodiesel dari mikroalga juga lebih sedikit.

Salah satu jenis mikroalga yang menghasilkan minyak yaitu *Chlorella sp.*, merupakan mikroalga kosmopolit yang sebagian besar hidup dilingkungan akuatik baik perairan tawar, laut maupun payau, juga ditemukan di tanah dan di tempat lembab *Chlorella sp.* merupakan jenis mikroalga yang memiliki kelebihan seperti tingkat reproduksi yang tinggi, setiap sel *Chlorella sp.* mampu berkembang biak menjadi 10.000 sel dalam waktu 24 jam selin itu mikroalga jenis ini mengandung minyak sebanyak 28-32% (*Othmer, 1971 didalam Adhik Wati dan Sylvia Anggraeni, 2012*).

Menurut Destya Nilawati, 2012 proses pembuatan biodiesel dari mikroalga ini melewati beberapa tahapan, yaitu tahap ekstraksi lipid, tahap esterifikasi dan tahap transesterifikasi. Tahap ekstraksi lipid adalah mengekstraksi mikroalga untuk mendapatkan massa lipid mikroalga dalam waktu ekstraksi tertentu dengan n-heksana sebagai pelarutnya. Selain itu minyak alga ini dapat langsung diekstrak dengan bantuan zat pelarut, enzim, pengempaan (pemerasan), ekstraksi CO₂, ekstraksi ultrasonic *osmotic shock* dan maserasi.

Pembuatan biodiesel dari bahan baku mikroalga jenis *Chlorella vulgaris*, pada tahap Esterifikasinya menggunakan katalis H₂SO₄ pada suhu 55°C selama 1 jam dan tahap Transesterifikasi menggunakan katalis KOH pada suhu 55°C selama 1 jam (*Destya Nilawati, 2012*).

Dalam penelitian ini diketahui pembuatan biodiesel dengan bahan baku mikroalga jenis *Chlorella sp.* melalui 3 tahap yaitu ekstraksi, esterifikasi dan

transesterifikasi. Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui pengaruh temperature pada esterifikasi dan konsentrasi katalis pada transesterifikasi. Sehingga diharapkan mendapatkan hasil biodiesel dengan karakteristik yaitu nilai kalor dan titik nyala yang memenuhi standar SNI. 04-7182-2006.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini direncanakan bertujuan untuk :

1. Mengetahui temperatur optimum proses esterifikasi untuk menghasilkan FAME dengan %FFA yang rendah dari variasi temperatur 55°C, 60°C, 65°C dan 70°C.
2. Mengetahui konsentrasi KOH yang optimum pada tahap transesterifikasi dari variasi konsentrasi KOH 1%, 1,5%, 2% dan 2,5%.
3. Mendapatkan biodiesel dari bahan baku *Chlorella sp* yang memenuhi standar SNI 04-7182-2006 khususnya untuk parameter nilai kalor dan titik nyala.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini selain bermanfaat dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) juga memberikan kontribusi sebagai berikut :

1. Menambah wawasan kepada mahasiswa mengenai pemanfaatan mikroalga sebagai bahan pembuat biodiesel.
2. Sebagai sumbangsi dalam pengembangan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) khususnya dalam pembuatan minyak biodiesel dari mikroalga jenis *Chlorella sp*.

1.4 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa temperatur optimum dalam tahap esterifikasi yang dapat menghasilkan FAME dengan % FFA yang paling rendah, dari variasi temperatur 55°C, 60°C, 65°C dan 70°C.

2. Berapa konsentrasi berat optimum dari katalis KOH pada proses transesterifikasi, dari variasi konsentrasi KOH 1%, 1,5%, 2% dan 2,5%.
3. Bagaimana kualitas biodiesel dari bahan baku *Chlorella sp* ditinjau dari nilai kalor dan titik nyala berdasarkan SNI.04-7182-2006.