

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan bahan bakar energi berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penduduk dan ekonomi masyarakat. Pemenuhan kebutuhan bahan bakar energi hingga saat ini masih bergantung pada bahan bakar yang berasal dari fosil yang tidak terbarukan, seiring waktu ketersediaannya akan terus menurun dan habis. Oleh karena itu, sumber energi yang terbarukan diperlukan untuk memastikan ketersediaan bahan bakar di masa mendatang.

Banyak penelitian yang telah mengkaji tentang potensi bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan dan ramah lingkungan. Pembuatan biodiesel merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar terbarukan. Biodiesel adalah bahan bakar terbarukan yang berasal dari minyak nabati. Biodiesel terdiri dari berbagai ester asam lemak yang dapat diperoleh dari lemak nabati ataupun hewani [1]. Salah satu bahan yang berpotensi sebagai bahan bakar alternatif berasal dari mikroalga.

Mikroalga merupakan organisme akuatik yang hidup dari nutrien anorganik dan mampu menghasilkan zat-zat organik melalui proses fotosintesis [2]. Minyak mikroalga memiliki kandungan *fatty acids* yang dapat disintesis menjadi biodiesel. Mikroalga sebagai bahan bakar energi terbarukan yang dapat mengurangi emisi gas CO₂. Jika dibandingkan dengan tanaman darat lainnya, mikroalga memiliki produktivitas yang lebih efisien dalam mengubah CO₂ menjadi karbohidrat, lemak, dan protein [3]. Mikroalga memiliki beberapa keunggulan antara lain tingginya kandungan lipid, waktu panen cenderung cepat karena tingkat kecepatan pertumbuhan tinggi, ramah lingkungan, nilai emisi yang rendah, dan dapat diperbarui [4]. Pertumbuhan mikroalga cenderung lebih cepat dengan bantuan proses fotosintesis. Selain itu, mikroalga dapat menghasilkan minyak 200 kali lebih banyak dibandingkan dengan tumbuhan lain.

Mikroalga yang sering digunakan pada beberapa penelitian sebagai bahan baku pembuatan biodiesel yaitu *Chlorella* sp., *Nannochloropsis* sp., *Botryococcus braunii*, dan lainnya. Pada penelitian ini, mikroalga yang dipilih sebagai bahan baku dalam pembuatan biodiesel yaitu *Skeletonema costatum*. Mikroalga *Skeletonema costatum* memiliki potensi sebagai bahan biodiesel karena