

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kenyataan bahwa cadangan sumber energi fosil dunia sudah semakin menipis sudah tidak dapat dihindari saat ini. Indonesia dengan jumlah penduduk yang besar tentu saja tidak luput dari penggunaan energi untuk memenuhi kegiatan manusia, terutama penggunaan Bahan Bakar Minyak. Kelangkaan ini bisa membuat Indonesia mengimpor minyak pada beberapa tahun mendatang sehingga harga BBM melonjak dan lama kelamaan menyebabkan krisis ekonomi di Indonesia yang berdampak pada terganggunya pertumbuhan perekonomian dunia. Di sisi lain penggunaan sumber energi fosil juga telah disadari menyumbang emisi gas rumah kaca yang tidak hanya sekedar mengakibatkan pemanasan global dengan segala permasalahan lain yang mengikutinya, akan tetapi juga mengakibatkan keasaman perairan meningkat yang berujung pada kerusakan lingkungan. Kondisi ini memaksa dilakukannya pencarian sumber energi alternatif¹.

Produk biofuel yang sangat penting saat ini adalah biodiesel dan bioetanol yang digunakan untuk menggantikan BBM diesel dan premium sebagai bahan bakar mesin dengan sedikit atau bahkan tanpa modifikasi. Biodiesel dapat diproduksi dari bahan baku minyak tumbuhan seperti minyak jarak dan minyak sawit. Pemilihan sumber bahan baku yang tepat merupakan suatu hal yang sangat penting. Konversi bahan pangan seperti minyak sawit dan minyak kelapa menjadi bioenergi akan menimbulkan permasalahan rawan pangan dan konversi area produksi yang besar akan menimbulkan permasalahan lingkungan baru. Biodiesel juga harus bersaing secara ekonomi dengan solar karna biaya yang dikeluarkan untuk produksinya lebih tinggi tergantung pada sumber bahan baku pembuatan biodiesel. Untuk mengatasi hal ini maka perlu dikembangkan biodiesel dari sumber bahan baku lain dengan biaya lebih rendah dan tidak memerlukan lahan yang luas. Salah satu solusinya yaitu dengan biomassa mikroalga².

Biomassa mikroalga saat ini menjadi prioritas utama untuk dikembangkan menjadi biofuel karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan biomassa nabati lainnya. Biomassa mikroalga merupakan sumber bahan baku yang dapat diperbarui serta dapat mengurangi emisi gas CO₂ jika diolah sebagai bahan bakar. Kandungan lipid dalam biomassa mikroalga kering spesies tertentu dapat mencapai di atas 50% dengan pertumbuhan yang sangat cepat³.

Proses pembiakan mikroalga hanya membutuhkan waktu yang singkat untuk siap dipanen sehingga secara matematis produktivitasnya mencapai (120.000 kg biodiesel/Ha tahun) lebih dari 20 kali lipat produktivitas minyak sawit (5.800 kg biodiesel/Ha tahun) dan 80 kali lipat dibandingkan minyak jarak (1.500 kg/biodiesel/Ha tahun). Selain tumbuh dengan cepat, mikroalga juga kaya akan lipid. Kandungan lipid dari mikroalga sangat beragam, mulai dari 20% dan bahkan ada yang mencapai 80% dari berat kering biomassa mikroalga. Spesies mikroalga yang baik untuk produksi lipid adalah yang kandungan lipidnya setidaknya adalah 20% (b/b)⁴.

Untuk menghasilkan biodiesel, tentu diperlukan lipid yang maksimum dari mikroalga, hal ini bisa jadi berhubungan dengan biomassa yang dihasilkan dan sering kali menjadi kendala karena biomassa dan kandungan lipid yang dihasilkan sangat kecil jumlahnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan optimasi media pertumbuhan mikroalga sehingga didapatkan biomassa dan kadar lipid yang maksimum dari mikroalga. Beberapa eksperimen telah dilakukan untuk meningkatkan biomassa dan kandungan lipid mikroalga salah satunya yaitu dengan penggunaan fitohormon dan antioksidan. Penelitian oleh Parsaemeihr (2017) menyatakan bahwa penambahan fitohormon dan antioksidan pada batas konsentrasi tertentu ke medium Tris asetat fosfat (TAP) mampu meningkatkan biomassa dan kandungan lipid mikroalga *Chlorella protothecoides* dan dikatakan berpotensi sebagai bahan baku biodiesel, namun penelitian penggunaan fitohormon dan antioksidan untuk mikroalga *Scenedesmus dimorphus* belum ditemukan pelaporannya. Oleh sebab itu

perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh penambahan fitohormon dan antioksidan pada medium yang berbeda untuk pertumbuhan mikroalga *Scenedesmus dimorphus* dan kandungan lipidnya sebagai bahan baku produksi biodiesel⁵.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dijawab pada penelitian yang akan dilakukan yaitu:

1. Komposisi medium yang bagaimanakah yang dapat meningkatkan biomassa dan kandungan lipid dari mikroalga *Scenedesmus dimorphus*?
2. Bagaimana perbandingan kandungan lipid dari *Scenedesmus dimorphus* yang dikultur pada beberapa variasi medium?
3. Apa saja asam lemak yang terkandung dalam lipid mikroalga *Scenedesmus dimorphus*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan antara lain :

1. Menentukan apakah fitohormon dan antioksidan yang dipilih mampu meningkatkan produksi biomassa dan kandungan lipid pada mikroalga *Scenedesmus dimorphus*
2. Menentukan kadar lipid yang terdapat pada mikroalga *Scenedesmus dimorphus* dari beberapa variasi medium
3. Menganalisis asam lemak yang terdapat pada mikroalga *Scenedesmus dimorphus*

1.4 Manfaat Penelitian

Data yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan oleh peneliti berikutnya.