

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Peradaban manusia yang terus berkembang seiring dengan perubahan zaman, hal ini berdampak secara langsung terhadap pola atau gaya hidup manusia. Oleh karena itu manusia cenderung memilih untuk bergaya hidup yang serba praktis, cepat, dan instant¹.

Gaya hidup tersebut juga banyak dianut manusia modern dalam mengkonsumsi makanan. Mereka memilih untuk mengkonsumsi makanan atau minuman siap saji yang didapat melalui restoran *fast food*, maupun melalui makanan instant. Padahal makanan dan minuman jenis tersebut pada umumnya merugikan kesehatan¹.

Kegemukan merupakan faktor predisposisi untuk timbulnya peningkatan kadar gula darah, hal ini disebabkan, sel – sel beta Langerhans menjadi kurang peka terhadap rangsangan atau akibat naiknya kadar gula dan kegemukan juga akan menekan jumlah reseptor insulin pada sel – sel seluruh tubuh³. Obesitas merupakan keadaan patologis sebagai akibat akumulasi lemak berlebihan dalam tubuh dengan peningkatan berat badan melebihi batas kebutuhan skeletal dan fisik².

Obesitas disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik, kurang mengkonsumsi makanan yang berserat, merokok, dan konsumsi makanan tinggi lemak³. Obesitas adalah faktor utama yang menyebabkan penyakit *diabetes mellitus* tipe II. Diantara orang dewasa dengan diabetes mellitus tipe II, lebih dari 80% mengalami kelebihan berat badan atau obesitas (yaitu memiliki status gizi dengan indeks massa tubuh lebih dari 25), menunjukkan bahwa hal ini merupakan masalah utama dalam populasi⁴.

Diabetes Mellitus masih menjadi persoalan kesehatan di dunia dikarenakan prevalensinya yang terus meningkat tiap tahunnya. Menurut survei yang dilakukan oleh *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2014 diperkirakan 422 juta orang dewasa hidup dengan diabetes. Jumlah penderita diabetes terbesar diperkirakan di wilayah Asia Tenggara

sebanyak 78,3 juta orang dan Pasifik Barat 153,2 juta orang yang mencakup sekitar setengah kasus diabetes di dunia⁵.

Luasnya komplikasi pada diabetes tampaknya berkorelasi dengan konsentrasi glukosa darah sehingga glukosa berlebih diduga menjadi penyebab utama kerusakan jaringan⁶. Fenomena ini dapat disebabkan oleh kemampuan hiperglikemia secara *in vivo* dalam modifikasi oksidatif berbagai substrat. Selain itu, hiperglikemia juga terlibat dalam proses pembentukan radikal bebas⁷.

Mikroalga mempunyai komponen bioaktif senyawa fenolik dan polisakarida sulfat yang mempunyai aktivitas biologis anti-hiperlipidemia, anti kanker dan antioksidan⁸. Mikroalga dapat tumbuh jauh lebih cepat dengan hanya membutuhkan lahan tumbuh yang lebih sedikit dibandingkan dengan tumbuhan tingkat tinggi⁹. Keuntungan dari mikroalga yaitu memiliki *double time* (kelipatan dua) pertumbuhan sekitar 3,5 jam dan memerlukan sedikit air dalam pertumbuhannya serta mampu menghasilkan bahan baku biofuel 15-300 kali lebih cepat dibanding dengan tanaman darat¹⁰. Salah satu kelebihan mikroalga adalah dapat menyelesaikan siklus pertumbuhan dalam beberapa hari, dapat tumbuh hampir dimana saja, membutuhkan beberapa nutrisi sederhana dan tingkat pertumbuhan dapat dipercepat dengan penambahan nutrisi khusus dan aerasi yang memadai¹¹.

Mikroalga *Scenedesmus dimorphus* diketahui mempunyai kandungan lipid (antioksidan) yang tinggi yakni 16-40% berat kering dan termasuk dalam 20 spesies mikroalga dengan produktivitas lipid tertinggi yang pernah diteliti¹². Kandungan protein *Scenedesmus dimorphus* berkisar antara 8-18% berat kering dan karbohidrat 21-25%¹³. *Scenedesmus dimorphus* menarik perhatian sebagai sumber komersial untuk spektrum luas senyawa seperti protein berkualitas tinggi, vitamin B12, C dan E, pigmen dan bahan kimia bioaktif lainnya, rantai panjang asam lemak tak jenuh ganda terutama omega-3 dan omega -6, glikolipid, sulfolipid dan senyawa fenolik¹⁴. Banyak penelitian menunjukkan efek perlindungan asam lemak omega-3, namun sampai saat ini belum ada penelitian tentang *Scenedesmus dimorphus* sebagai anti-diabetes, untuk itu tertarik diteliti.

Biomassa mikroalga *Scenedesmus dimorphus* nantinya akan diberikan kepada mencit yang menderita diabetes. Banyak keunggulan yang dimiliki oleh mencit sebagai hewan percobaan, yaitu memiliki kesamaan fisiologis dengan manusia, siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifatnya tinggi, dan mudah dalam penanganan¹⁵.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka terdapat beberapa masalah yang perlu dirumuskan, yaitu:

- 1 Apakah biomassa *Scenedesmus dimorphus* berpengaruh terhadap mencit penderita diabetes mellitus tipe II dampak dari obesitas
- 2 Bagaimana histopatologi hati dan pankreas dari mencit yang menderita diabetes mellitus tipe II sebagai dampak obesitas yang diberikan *Scenedesmus dimorphus*

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan kemampuan mikroalga *Scenedesmus dimorphus* untuk menyembuhkan penyakit diabetes mellitus tipe II dampak dari obesitas pada mencit
2. Mempelajari histopatologi hati dan pankreas mencit yang menderita diabetes mellitus tipe II sebagai dampak obesitas yang diberikani *Scenedesmus dimorphus*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bahwa mikroalga *Scenedesmus dimorphus* dapat menyembuhkan diabetes mellitus tipe II yang merupakan dampak dari obesitas pada mencit.