

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja atau sekresi insulin. Gejala yang dikeluhkan pada penderita diabetes melitus yaitu polidipsia (rasa haus meningkat), poliuria (sering buang air kecil), polifagia (selera makan yang berlebihan), penurunan berat badan, kesemutan<sup>1</sup>.

Beberapa dekade terakhir ini tampak tendensi angka kejadian dan prevalensi Diabetes Melitus (DM) tipe 2 yang meningkat drastis di berbagai penjuru dunia. Menurut data yang dilansir oleh *Internasional Diabetes Federation* (IDF) menyebutkan bahwa di tahun 2012 sudah ada lebih dari 371 juta penyandang diabetes dengan tiap tahun angka kejadian diabetes naik 3 persen atau bertambah 7 juta orang. Prediksi sepuluh tahun lalu, bahwa jumlah diabetes akan mencapai 350 juta pada tahun 2025, ternyata sudah jauh terlampaui<sup>2</sup>.

Diabetes tipe 2 dapat diatasi salah satunya melalui Inhibisi kerja enzim  $\alpha$ -amilase untuk mengurangi kadar glukosa darah, enzim amilase adalah enzim pencernaan yang membantu menghidrolisis karbohidrat kompleks menjadi bentuk gula yang lebih sederhana yaitu maltosa, kemudian maltosa diuraikan menjadi glukosa. Beberapa tumbuhan menunjukkan adanya aktivitas inhibitor terhadap enzim  $\alpha$ -amilase<sup>(3,4)</sup>.

Rendahnya absorpsi glukosa oleh usus halus akan mengakibatkan menurunnya jumlah glukosa yang berada pada aliran darah. Inhibitor menghambat aksi enzim saat terjadi hidrolisis pati sehingga menimbulkan efek yang menguntungkan pada indeks glikemik. Inhibitor ini dapat menghambat pembebasan glukosa dari karbohidrat serta penyerapan glukosa menjadi terlambat, sehingga kadar glukosa darah proprandial menjadi berkurang dan menekan hiperglikemik proprandial<sup>(5,6)</sup>.

Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya aktivitas antihiperglikemik pada senyawa polifenol. Senyawa polifenol *Padina*

*pavonica*, *Sargassum hystrix*, dan *Chlorella pyrenoidosa* mempunyai aktivitas antihiperqlikemik dengan menginhibisi aktivitas enzim  $\alpha$ -amilase. Polifenol memiliki efek Inhibisi terhadap enzim  $\alpha$ -amilase melalui ikatan hidroksilasi sehingga aktivitasnya menjadi terhambat dalam pemecahan karbohidrat menjadi glukosa<sup>(7,8,9)</sup>.

*Chlorella vulgaris* diketahui mengandung senyawa polifenol dan kelimpahannya dialam cukup luas karena itu pada penelitian ini digunakan kultur *Chlorella vulgaris*<sup>10</sup>. Nutrien merupakan salah satu faktor yang berpengaruh pada komposisi biokimia mikroalga. Bold Basal Medium (BBM) merupakan medium sintetik yang umum digunakan dalam kultur mikroalga *Chlorella vulgaris*. Pertumbuhan mikroalga dapat ditingkatkan dengan memperbaiki nutrisi yang terkandung didalamnya yaitu pada pemberian nitrogen medium. Urea dan ZA adalah 2 jenis pupuk yang banyak mengandung nitrogen. Disamping harganya yang lebih murah dibandingkan pupuk pro analisis laboratorium pupuk urea dan ZA mudah diperoleh. Nitrogen terkandung dalam pupuk urea dan ZA dapat berfungsi untuk meningkatkan kecepatan pertumbuhan mikroalga<sup>11</sup>.

Pada penelitian ini digunakan ekstrak metanol *Chlorella vulgaris* untuk menginhibisi enzim  $\alpha$ -amilase secara in vitro dengan modifikasi sumber nitrogen dalam medium pertumbuhan mikroalga menggunakan pupuk urea dan ZA.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperoleh perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pemakaian pupuk urea dan ZA sebagai sumber nitrogen pada medium BBM dapat meningkatkan pertumbuhan *Chlorella vulgaris*?
2. Berapa besar kandungan fenolik total dari ekstrak metanol *Chlorella vulgaris* yang telah dikultur pada medium dengan sumber nitrogen pertumbuhan terbaik?
3. Berapa besar kemampuan daya inhibisi ekstrak metanol *Chlorella vulgaris* terhadap  $\alpha$ -amilase?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan sumber nitrogen yang terbaik pada pertumbuhan mikroalga *Chlorella vulgaris*.
2. Menentukan kandungan fenolik total dari ekstrak metanol *Chlorella vulgaris* yang ditumbuhkan pada medium dengan sumber nitrogen terbaik.
3. Menentukan kemampuan daya inhibisi ekstrak metanol *Chlorella vulgaris* terhadap  $\alpha$ -amilase.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai mikroalga *Chlorella vulgaris* sebagai inhibitor terhadap enzim  $\alpha$ -amilase yang dapat menurunkan absorpsi glukosa dalam tubuh.

