

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geografis Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan dengan dua pertiga wilayahnya berupa perairan. Kondisi ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki kekayaan sumber daya perairan yang sangat melimpah, terutama mikroalga. Keberadaan mikroalga di perairan Indonesia sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal, padahal Indonesia memiliki potensi yang sangat menjanjikan dalam pengembangan produk berbasis mikroalga^{1,2}. Penggunaan mikroalga sebagai bahan baku produksi telah banyak mendapat perhatian dunia, khususnya dalam pengembangan produk baru untuk industri makanan, obat-obatan dan kosmetik. Salah satu jenis mikroalga tersebut adalah mikroalga *Spirulina platensis*. Mikroalga ini termasuk kedalam golongan *cyanobacterium* dengan ciri berwarna hijau kebiruan dan terdiri dari sel-sel yang membentuk koloni dimana selnya berbentuk filamen terpilin menyerupai spiral (helix)^{3,4}.

Spirulina platensis mengandung berbagai senyawa metabolit yang sangat penting bagi tubuh, salah satunya protein. Kandungan protein yang terdapat pada mikroalga ini sangat tinggi yaitu berkisar antara 65-70% dari berat keringnya, memasok 18 asam amino esensial dalam proporsi yang seimbang dan memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dari sumber makanan alami lainnya. Selain itu mikroalga ini juga dianggap sebagai sumber protein yang baik untuk dikonsumsi manusia karena protein ini mudah untuk dicerna⁵. Konstituen protein utama yang ditemukan pada *Spirulina platensis* dengan efek kesehatan yang sangat bermanfaat adalah fikosianobilin, terutama fikosianin^{3,6}. Fikosianin merupakan pigmen biru alami dan dianggap sebagai pigmen utama, kandungan fikosianin sebanyak 20% dari total protein selnya. Pigmen fikosianin berpotensi untuk dimanfaatkan dalam industri kesehatan, makanan dan kosmetik. Hal ini dikarenakan pigmen fikosianin memiliki berbagai sifat farmakologi yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi dan antikanker⁶. Pigmen fikosianin umumnya dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang aman untuk kesehatan. Sebagai pewarna alami yang menyehatkan, pigmen fikosianin juga memiliki nilai jual yang sangat tinggi. tingginya nilai jual dan banyaknya manfaat kesehatan yang terkandung dari *Spirulina platensis* menjadi dasar perlunya pengembangan mikroalga ini⁷.

Kandungan protein dan fikosianin pada *Spirulina platensis* dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah nutrien. Komposisi nutrien yang lengkap dan

konsentrasi nutrisi yang tepat sangat mempengaruhi kandungan protein dan fikosianin yang dihasilkan. Di antara komponen nutrisi, nitrogen merupakan salah satu unsur makronutrien terpenting dalam pertumbuhan *Spirulina platensis*. Nitrogen berperan dalam pembentukan asam amino sebagai penyusun protein. Pada umumnya sumber nitrogen yang digunakan untuk pertumbuhan *Spirulina platensis* adalah nitrat, namun menurut beberapa artikel urea merupakan sumber nitrogen yang lebih baik dibandingkan senyawa nitrat. Hal ini dikarenakan urea lebih mudah terhidrolisis membentuk ion amonium (NH_4^+) yang akan diasimilasi oleh mikroalga dan diubah menjadi glutamat sebagai salah satu penyusun asam amino. Penggunaan urea sebagai sumber nitrogen sangat menarik, selain mudah diperoleh urea juga memiliki harga yang lebih ekonomis sehingga proses produksi lebih hemat biaya^{8,9}.

Spirulina platensis dapat mengakumulasi fikosianin dalam kondisi stres nutrisi. Stres nutrisi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan akumulasi metabolit target. Kelebihan urea pada medium dapat mengakibatkan stres pada mikroalga, karena terjadinya penumpukan ion amonium yang akan menyebabkan toksik. Kondisi lingkungan ini akan mempengaruhi pertumbuhan mikroalga dan menurunnya klorofil yang mengakibatkan laju fotosintesis menjadi rendah. Hal ini memicu sel untuk memproduksi fikosianin dalam mempertahankan pertumbuhan, sebagai upaya perlindungan terhadap fotosintesis. Menurut Madkour *et al.*, (2012) konsentrasi urea di atas 2 mM dapat menurunkan kadar biomassa dan klorofil pada *Spirulina platensis*. Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi urea untuk menentukan konsentrasi urea terbaik yang dapat meningkatkan kandungan fikosianin dan protein *Spirulina platensis*⁴.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi urea terhadap pertumbuhan *Spirulina platensis*?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi urea terhadap kandungan fikosianin dan protein *Spirulina platensis*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Menentukan jumlah biomassa *Spirulina platensis* yang dikultivasi pada medium dengan konsentrasi urea yang bervariasi.

2. Menentukan konsentrasi urea yang dapat menghasilkan kandungan fikosianin dan protein *Spirulina platensis* tertinggi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam ilmu pengetahuan serta memberikan informasi bahwa urea bisa dijadikan sebagai sumber nitrogen yang baik untuk peningkatan pertumbuhan serta kandungan fikosianin dan protein *Spirulina platensis*.

