

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat besar dan merupakan negara tropis yang memiliki potensi sumber daya alam kelautan. Mikroalga merupakan salah satu sumber daya hayati yang sangat potensial dan belum banyak dieksplorasi. Mikroalga memiliki banyak komponen aktif yang dapat bermanfaat dalam bidang pangan, kosmetik, pharmaceutical dan neutraceutical¹. Komponen tersebut memiliki aktivitas antijamur, antivirus, aktivitas antioksidan dan antibakteri. Mikroalga menghasilkan senyawa utama seperti protein, karbohidrat dan lemak. Penelitian lain untuk mikroalga seperti *Chlorella* dan *Spirulina* sering digunakan dalam industri makanan karena mengandung senyawa lipid 50% dan kandungan protein 60-70% dari berat kering².

Chlorella vulgaris termasuk dalam kelas *Chlorophyceae*, yang mengandung nilai gizi baik dan terdapat banyak senyawa bioaktif alami seperti fenolik, karotenoid dan vitamin yang dapat mempengaruhi regulasi sel, respon kekebalan tubuh dan juga sebagai antioksidan³. *Chlorella vulgaris* sebagai antioksidan berfungsi untuk menunda dan mencegah terjadinya proses oksidasi. Antioksidan sangat bermanfaat bagi kesehatan seperti melindungi tubuh dari berbagai penyakit degeneratif, kanker, antiaging serta berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan⁴.

Senyawa fenolik berperan sebagai antioksidan baik melalui transfer elektron tunggal maupun atom hidrogen yang menjadi dasar mekanisme pertahanan antioksidan yang dapat mencegah penyakit degeneratif, seperti kanker, kardiovaskular, diabetes, osteoporosis, dan degenerasi saraf, yang berhubungan dengan kelebihan antioksidan, radikal bebas atau spesies oksigen reaktif. Sehubungan dengan aplikasi kosmetik fenolik dapat bertindak sebagai agen pemutih kulit melalui pemutihan oksidatif/antioksidan⁵.

Selain senyawa fenolik, pigmen seperti karotenoid juga menunjukkan aktivitas antioksidan tertentu. Karotenoid adalah pigmen yang larut dalam lemak (lipofilik) karena memiliki ikatan rangkap terkonjugasi yang dapat menyerap cahaya gelombang pendek, dengan demikian menghasilkan corak warna yang khas pada tumbuhan dan hewan. Karotenoid dapat menonaktifkan oksigen singlet dengan pendinginan fisik, pendinginan radikal dengan transfer atom hidrogen, atau dengan menerima elektron dari radikal⁶. Dalam biomassa kandungan karotenoid berkisar antara 1–30 mg/g tergantung pada strain alga dan kondisi budidaya. Kapasitas antioksidan lebih tinggi atau lebih rendah disebabkan karena efek sinergis, aditif, atau antagonis. Dilakukan penyelidikan terhadap biomassa untuk memperoleh ekstrak yang diperlukan⁸.

Untuk ekstraksi senyawa dari biomassa alga, dilakukan beberapa perlakuan awal

tergantung pada kekuatan dinding sel dan komponen yang akan diekstraksi. Metode umum untuk gangguan sel meliputi perlakuan mekanis dengan tekanan tinggi atau penggilingan, perlakuan kimia menggunakan asam atau basa yang dikombinasikan dengan panas, atau perlakuan fisik, seperti penggunaan gelombang mikro atau ultrasound⁹. Metode yang paling banyak digunakan adalah metode mekanis dan fisik, meskipun metode ini memakan biaya yang besar. Ketika melakukan proses ekstraksi pastikan seluruh dinding sel dihancurkan¹⁰.

Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengekstraksi senyawa bioaktif dari mikroalga *Chlorella vulgaris* menggunakan pelarut air dan metanol yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dibuat rumusan masalah yaitu, berapa besar konsentrasi klorofil a, klorofil b dan karotenoid serta kandungan total fenolik (TPC) dari ekstrak metanol dan air mikroalga *Chlorella vulgaris* dan bagaimana aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak metanol dan air mikroalga *Chlorella vulgaris*.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan kandungan klorofil a, klorofil b dan karotenoid serta total fenolik (TPC) ekstrak metanol dan air dari mikroalga *Chlorella vulgaris*.
2. Menentukan aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak metanol dan air mikroalga *Chlorella vulgaris*.



1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan mikroalga *Chlorella vulgaris* sebagai antioksidan dan antibakteri serta berpotensi untuk industri makanan, kosmetik dan farmasi.