

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Mikroalga merupakan unit sel mikroskopis baik yang berupa sel tunggal maupun merupakan unit individu sel yang tersusun dalam sebuah untai berbentuk rantai yang dipisahkan oleh sekat, dan masing masing sekat berisi satu sel. *Spirulina platensis* merupakan mikroalga sianobakteria yang diproduksi sebagai suplemen makanan, pakan ikan dan sebagai bahan baku antioksidan pada industri farmasi karena dapat menghasilkan produk bernilai tinggi seperti fikosianin dan asam lemak esensial omega 3 dan 6. Banyak zat gizi yang dikandung oleh alga dari kingdom protista ini (Kabinawa;2006), seperti protein yang mencapai 72 %, lipid 8%, karbohidrat 16%, vitamin B1, B2, B6, B12, C, niasin, β karotin dan kandungan asam amino yang cukup seimbang.

Radikal bebas merupakan elektron yang tidak berpasangan pada kulit terluarnya sehingga dapat menarik elektron dari molekul di sekelilingnya dengan begitu reaktif agar dapat melengkapi kekurangan elektron di dalamnya. Dengan terjadinya kehilangan elektron pada molekul tersebut, maka molekul akan berubah menjadi radikal yang baru dan akhirnya menyebabkan kerusakan sel bahkan dapat mematikan sel. Radikal bebas yang berlebih akan mengakibatkan terjadinya stres oksidatif, yang menyebabkan kerusakan oksidatif pada sel, jaringan hingga organ yang akan menimbulkan penyakit (Yuslianti, 2018). Radikal bebas dapat berperan pada kerusakan jaringan dan proses patologis dalam organisme hidup, kadar radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dapat menyerang senyawa seperti lipid dan protein yang akhirnya menimbulkan berbagai penyakit, serta mampu membentuk stress oksidatif yang akan menyebabkan berbagai penyakit kronik degeneratif (Pratama & Busman, 2020). Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat radikal bebas, antioksidan akan mendonorkan satu elektronnya sehingga radikal bebas dapat dinetralkan dan tidak mengganggu metabolisme tubuh (Rahmi, 2017). Pengujian yang dilakukan secara *in vitro* dengan metode DPPH, membuktikan bahwa *Spirulina platensis* memiliki daya antioksidan nilai IC50 4.46 $\mu\text{g/ml}$ (Sowmya et al., 2022). Selain itu aktivitas antioksidan *Spirulina platensis* juga diuji dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dimana menghasilkan nilai terbesar yaitu $49,95 \pm 2,02$ ($\mu\text{mol Fe}^{2+}\text{eq.g}^{-1}\text{D.W}$) (Fithriani et al., 2015).

Malondialdehyde (MDA) adalah senyawa dialdehyde yang merupakan produk akhir peroksidasi lipid dalam tubuh, melalui proses enzimatik atau non enzimatik. Konsentrasi MDA yang tinggi menunjukkan adanya proses oksidasi dalam membrane sel tubuh manusia memiliki suatu sistem antioksidan yang terorganisir, baik antioksidan enzimatik maupun antioksidan nonezimatik, kadar MDA yang tinggi

menjadi tanda dari adanya penuaan. MDA dapat ditemukan di plasma, serum, dan urin. Peroksidasi lipid dan kerusakan seluler merupakan indikasi terjadinya stress oksidatif. Pada kondisi kadar MDA yang turun biasanya disertai dengan peningkatan kadar antioksidan (Situmorang & Zulham, 2020).

Karbon tetraklorida (CCl_4) merupakan zat hepatotoksik yang umum digunakan dalam studi eksperimental penyakit hati. Karbon tetraklorida merupakan hepatotoksin yang dapat menyebabkan nekrosis hati. Zat ini terakumulasi pada sel-sel parenkim hati dan dimetabolisme menjadi trichloromethyl (CCl_3) yaitu zat radikal bebas oleh sitokrom hati P-450. Karbon tetraklorida ini bereaksi dengan sel lemak dan protein dengan adanya oksigen untuk menghasilkan peroksida lipid. Oleh karena itu, antioksidan memiliki peran penting dalam perlindungan terhadap CCl_4 yang dapat menyebabkan nekrosis sel hati. Zat antioksidan yaitu flavonoid memiliki khasiat pembersih radikal (Laby et al., 2017).

Akibat tingginya penanda cacat seluler yang disebabkan oleh radikal bebas yang dapat merusak jaringan organ pada hati, maka diperlukan adanya senyawa antioksidan untuk menangkal radikal bebas tersebut. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian antioksidan untuk mengetahui kadar optimal ekstrak mikroalga *Spirulina platensis* dalam memberikan efek aktivitas antioksidan dalam menurunkan kadar MDA pada hati hewan uji tikus putih (*Rattus norvegicus L*).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol 96% *Spirulina platensis* memiliki aktivitas antioksidan dengan menurunkan kadar MDA pada hati tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L) yang diinduksi dengan CCl₄?
2. Berapakah konsentrasi yang paling optimal dalam menurunkan kadar MDA pada hati tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L) yang diinduksi dengan CCl₄?

1.3 Tujuan

1. Membuktikan ekstrak etanol 96% *Spirulina platensis* memiliki aktivitas antioksidan dalam menurunkan kadar MDA pada hati tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L) yang diinduksi dengan CCl₄.
2. Mengetahui konsentrasi yang optimal dalam menurunkan kadar MDA pada hati tikus putih (*Rattus norvegicus* L) yang diinduksi CCl₄.

1.4 Manfaat

1. Untuk Institusi
Memberikan informasi ilmiah mengenai efek antioksidan dari mikroalga *Spirulina platensis* pada hati tikus jantan *Rattus norvegicus* L.
2. Untuk masyarakat
Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai efek antioksidan dari mikroalga *Spirulina platensis*.
3. Untuk Peneliti
Penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

1.5 Hipotesis

Ekstrak etanol 96% *Spirulina platensis* memiliki aktivitas antioksidan dengan menurunkan kadar MDA pada hati tikus putih jantan (*Rattus norvegicus* L) yang diinduksi dengan CCl₄.