

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah menyebabkan perubahan pada gaya hidup masyarakat yang memberikan dampak positif dan negatif pada kesehatan. Diantara dampak negatif yang diberikan seperti pola makan yang buruk, diet tidak seimbang, kurang berolah raga, kurang beristirahat, merokok, dan kebiasaan meminum-minuman beralkohol. Disamping itu, semakin memburuknya kondisi lingkungan seperti banyaknya polusi juga akan mengakibatkan penurunan kualitas hidup manusia, salah satunya dengan menurunnya produksi senyawa yang menjaga keseimbangan oksidan dalam tubuh yaitu antioksidan. Senyawa antioksidan berperan dalam menentralsir radikal bebas yang dibentuk akibat pencemaran udara, paparan sinar UV, bahan kimia berbahaya, radiasi nuklir, dan pembentukan radikal bebas lainnya¹.

Mengonsumsi minuman beralkohol secara berlebihan dapat menimbulkan kerusakan pada tubuh. Salah satu organ tubuh yang mendapat dampak negatif adalah hepar (hati)². Hepar adalah organ dalam utama yang berperan dalam metabolisme berbagai macam nutrisi yang diserap tubuh dan berperan penting dalam pertahanan tubuh, baik berupa perlindungan, detoksifikasi maupun metabolisme^{2,3}. Fungsi dasar dari organ hepar dibagi menjadi tiga, yaitu fungsi metabolisme sebagai tempat terjadinya sebagian besar reaksi-reaksi metabolisme dalam tubuh, fungsi vaskular sebagai tempat memfilter dan menyimpan darah, fungsi sekresi dan eksresi yang berperan dalam pembentukan empedu yang mengalir melalui saluran empedu ke saluran cerna². Kerusakan sel hepar akibat obat-obatan dan zat kimia dapat berupa nekrosis sel (hepatosit), kolestatis, gangguan pada sintesis protein, dan terjadinya steatosis (penumpukan lemak dalam sel hati)⁴. Kerusakan lain juga dapat berupa peradangan sel hepar (hepatitis), terganggunya metabolisme dalam tubuh hingga homeostatis^{3,5}. Pada tahun 2017 tercatat bahwa lebih dari 1,32 juta kematian disebabkan oleh sirosis hati⁶.

Selain alkohol, zat lain yang berpotensi menyebabkan penyakit hepar kronis adalah karbon tetraklorida⁵. Karbon tetraklorida (CCl₄) merupakan zat kimia bersifat racun, tetapi masih banyak digunakan terutama dalam bidang industri seperti bahan pendinginan, alat pemadam kebakaran, pestisida, cat, tinta, pelarut aspal; karet; minyak; lemak, dan fumigasi pertanian⁷. Karbon tetraklorida merupakan senyawa xenobiotik yang sering digunakan dalam laboratorium untuk menginduksi peroksidasi lipid dan keracunan⁸⁻¹⁰. Karbon tetraklorida dapat menyebabkan kerusakan sel hepar

melalui reaksi stres oksidatif dan mekanisme biokimia yang terjadi di retikulum endoplasma sel hepar^{9,11}. Proses kerusakan sel hepar akibat induksi CCl₄ dapat dicegah dengan peran senyawa antioksidan¹².

Salah satu bentuk pertahanan tubuh terhadap kerusakan sel akibat radikal bebas adalah sistem antioksidan¹³. Antioksidan memiliki peranan yang besar bagi kesehatan tubuh manusia karena dapat menghambat dan menetralkan senyawa teroksidasi dengan menangkap radikal-radikal bebas¹⁴. Senyawa antioksidan biasanya menghambat proses inisiasi atau propagasi pada reaksi oksidasi molekul di dalam tubuh dengan cara menyerap dan menetralkan radikal bebas atau mendekomposisi molekul peroksida¹⁵. Sumber alami penghasil senyawa antioksidan diantaranya adalah mikroalga *Spirulina sp.*¹⁶.

Spirulina termasuk kedalam mikroalga yang mengandung protein tinggi yaitu sebesar 55-70% dan merupakan sumber dari mikronutrien¹⁷. *Spirulina* atau yang dinamai juga dengan *Arthospira* memiliki berbagai jenis spesies. Diantara spesies *Spirulina* yang terkenal dipasaran adalah *Spirulina platensis*. *Spirulina platensis* mengandung pigmen utama yaitu fikosianin dengan jumlah sebesar 6,7-11,7% dari berat kering¹⁸. Fikosianin termasuk kedalam kelompok pigmen polar fikobiliprotein yang memberikan warna hijau-biru¹⁹.

Fikosianin berpotensi sebagai pewarna alami dikarenakan sifatnya yang polar, memiliki warna biru yang cerah, dan aman untuk dikonsumsi²⁰. Selain sebagai zat warna alami, dalam bidang kesehatan fikosianin dapat digunakan sebagai antioksidan, anti-inflamsi, antiplaket, dan antidiabetes²¹. Kemampuan fikosianin sebagai antioksidan alami salah satunya adalah dapat menghambat peroksidasi lipid akibat radikal bebas berlebih (stres oksidatif) sebesar 65%²². Mekanisme kerjanya adalah dengan cara mendonorkan atom hidrogen yang terikat pada C-10 pada molekul tetrapirrol²³. Berdasarkan aktivitas dari ekstrak fikosianin tersebut diharapkan bahwa fikosianin dapat menjadi solusi alternatif terhadap upaya pengobatan kerusakan sel hepar yang disebabkan oleh stres oksidatif tanpa menimbulkan efek samping dan digolongkan kedalam pangan fungsional.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari aktivitas antioksidan senyawa fikosianin dari *Spirulina platensis* dan juga mempelajari sifat hepatoprotektifnya terhadap mencit yang diinduksi karbon tetraklorida.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat ditarik beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah nilai konsentrasi dan kemurnian ekstrak fikosianin dari mikroalga *Spirulina platensis*?
2. Seberapa besar aktivitas antioksidan ekstrak fikosianin dari mikroalga *Spirulina platensis*?
3. Bagaimanakah sifat hepatoprotektif ekstrak fikosianin mikroalga *Spirulina platensis* terhadap mencit yang diinduksi karbon tetraklorida?
4. Bagaimanakah pengaruh pemberian CCl₄ terhadap histopatologi dari jaringan hati mencit?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan nilai konsentrasi dan kemurnian ekstrak fikosianin dari *Spirulina platensis*
2. Mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak fikosianin dari mikroalga *Spirulina platensis*
3. Menganalisis sifat hepatoprotektif ekstrak fikosianin dari mikroalga *Spirulina platensis* terhadap mencit yang diinduksikan karbon tetraklorida
4. Mempelajari histopatologi jaringan hati mencit akibat pemberian CCl₄

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bahwa ekstrak fikosianin yang diperoleh dari mikroalga *Spirulina platensis* bermanfaat sebagai pangan fungsional karena memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan juga berfungsi sebagai hepatoprotektif terhadap organ hati dengan cara menghambat stres oksidatif akibat radikal bebas yang diinduksi karbon tetraklorida.