

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bisphenol A (BPA) merupakan bahan kimia sintesis organik dan polutan lingkungan yang digunakan sebagai salah satu bahan produksi plastik polikarbonat dan epoksi resin. Menurut LIPI dan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia tahun 2016 menyatakan bahwa Indonesia adalah Negara paling tinggi kedua dalam mengonsumsi plastik, sebanyak 42% dari total bahan baku yang digunakan oleh industri kemasan. BPA adalah salah satu substansi *Endocrine Disrupting Compounds* (EDC) yang terdapat pada makanan, lingkungan, dan produk-produk industri seperti kemasan makanan, botol bayi, wadah mineral, dan sealant gigi (Puboningtyas *et al.*, 2019).

Berita yang beredar menyatakan bahan kimia pengganggu endokrin (EDC) telah menyebar di lingkungan dan ditemukan di jaringan manusia serta satwa liar (Kamel *et al.*, 2018). Secara umum BPA adalah senyawa polutan lingkungan utama. Senyawa ini mengganggu fungsi hormone melalui aktivitas estrogenic, antiandrogen, dan antitiroid. Paparan BPA sebagian besar terjadi melalui rute oral, kulit, serta pernapasan pada hewan dan manusia. Selain itu dilaporkan bahwa BPA diturunkan dari ibu ke anak melalui aktivitas menyusui selama periode neonatal awal. Fakta yang menarik adalah BPA pada awalnya digunakan sebagai bahan pemicu pertumbuhan di industri ternak dan unggas tetapi kemudian bahan ini terbukti beracun (Amjad *et al.*, 2020).

Hati adalah organ terbesar yang ada di dalam tubuh dengan berat 1400-1600 gram pada pria dan 1200-1400 gram pada wanita. Secara makroskopik hati memiliki warna merah kecoklatan serta permukaannya rata (Robins dalam Liwondouw *et al.*, 2017). Anatomi hati memiliki dua lobus utama yaitu lobus kanan dan lobus kiri. Pada lobus kanan terdapat lobus kuadrat dan lobus ekor. Kapsul glisson merupakan lapisan jaringan ikat yang menutupi hati. Pembuluh darah portal, arteri hepatis, dan saluran empedu merupakan struktur anatomi lain

yang membentuk hati. Tepat di bawah hati terdapat kantong empedu bertindak sebagai penampung cairan empedu yang dihasilkan oleh hati. Hati juga berfungsi sebagai detoksifikasi tubuh, tidak hanya menetralkan racun terakumulasi dalam tubuh tetapi juga mempermudah pengeluaran racun dari dalam tubuh (Kirnantoro & Maryana, 2020). Bisphenol A (BPA) menginduksi kerusakan hati dengan menurunkan aktivitas enzim antioksidan dan meningkatkan peroksidasi lipid sehingga menghasilkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) lalu menyebabkan stress oksidatif (Bindhumol *et al.*, 2003).

Perubahan histopatologis hati tikus jantan yang di induksi oleh BPA 200mg/kgbb menunjukkan dilatasi vena sentral, dilatasi sinusoid, pembesaran inti, dan nekrosis (Alkaby, 2015). Pada penelitian pemberian BPA dengan dosis 30mg/kg/hari pada tikus jantan mengakibatkan dilatasi vena sentral yang sangat lebar (Helal *et al.*, 2013). Darah yang telah diproses dalam lobulus hepar akan berkumpul di vena sentral. Sinusoid merupakan jalur masuknya darah menuju vena sentral. Dilatasi sinusoid akan menyebabkan terjadinya dilatasi diameter vena sentral (Tristiningrum *et al.*, 2006). Tanda terjadinya kerusakan sinusoid pada hepar adalah dilatasi sinusoid. Salah satu penyebab terjadi pelebaran pada sinusoid adalah tingginya kadar toksikan dalam darah melalui sinusoid untuk menuju vena sentralis. Sinusoid akan lebih mudah untuk melakukan kontak dengan toksikan dari hepatosit. Pada dinding sinusoid terdapat sel-sel endotel. Sinusoid dan hepatosit hanya dibatasi oleh celah subendotel yang mengandung mikrovili dari hepatosit. Sehingga kontak antara permukaan hepatosit dengan sinusoid akan mudah terjadi dan memudahkan terjadinya pertukaran senyawa salah satunya toksikan. Adanya hepatosit yang mengalami nekrosis menjadi salah satu dugaan terjadinya dilatasi sinusoid pada hepar mencit. Hepatosit yang mengalami nekrosis mempunyai bentuk yang tidak teratur, sehingga susunan hepatosit dalam lobulus menjadi tidak teratur. Hal ini mengakibatkan sinusoid yang berbatasan dengan hepatosit menjadi dilatasi (Muthiadin *et al.*, 2020). Selain itu, terjadinya dilatasi sinusoid kemungkinan disebabkan oleh parahnya degenerasi lemak sehingga vakuola lemak akan terbentuk dan memunculkan ruang kosong sehingga jarak antar sinusoid menjadi melebar (Letsoin *et al.*, 2017).

Rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) atau sering dikenal sebagai *wheatgrass* adalah tanaman famili poaceae. Indonesia banyak membudidayakan rumput ini karena menurut Badan Pusat Statistika tahun 2017, konsumsi gandum di Indonesia setiap tahun mengalami peningkatan (Rahmawati *et al.*, 2021). Perdagangan gandum di dunia mengalami penurunan akibat terjadinya pandemi covid-19, sehingga harga gandum diperkirakan akan mengalami penurunan hingga tahun 2023 (Yofa *et al.*, 2020). Rumput ini berwarna hijau dengan tinggi 7 inci. Rumput gandum memiliki banyak manfaat bagi manusia yaitu mengatasi permasalahan yang berhubungan dengan sistem sirkulasi darah, pernapasan, pencernaan, antikanker, penyakit telinga, gigi, sendi dan kulit, penyakit organ reproduksi dan anemia (Albaar, 2015). Aktivitas antioksidan ekstrak rumput gandum dapat melakukan perlindungan seperti pemulungan radikal primer dan sekunder sehingga menghambat kerusakan membran akibat radikal bebas, hal ini karena senyawa kimianya yang mengandung sejumlah besar senyawa fenolik termasuk flavonoid (Kulkarni *et al.*, 2006). Bioflavanoid dari *Triticum Aestivum* yang berfungsi sebagai antioksidan adalah apigenin, quercetin, dan luteolin (Padalia *et al.*, 2010).

Penelitian tentang efek hepatoprotektif ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap histopatologi hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang di induksi Bisphenol A (BPA) belum ada, maka berdasarkan uraian diatas penelitian ini perlu dilakukan.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. BPA, bahan kimia sintesis organik pengganggu endokrin, telah mencemri lingkungan.
2. BPA yang dimetabolisme di hati dapat menyebabkan stress oksidatif.
3. Stress oksidatif mengakibatkan histopatologi pada hati berupa pelebaran sinusoid, pelebaran vena sentral dan peningkatan sel piknotik.

1.3. Ruang Lingkup Masalah

Penelitian ini terfokus pada gambaran makroskopik dan histopatologi hati tikus putih (*Rattus norveicus*) yang diberi ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) setelahnya diinduksi BPA. Parameter pengamatan berupa dilatasi sinusoid, diameter vena sentralis, dan jumlah sel piknotik.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap gambaran makroskopik hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA)?
2. Bagaimana efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap lebar dilatasi sinusoid hati tikus putih (*Rattus norveicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA)?
3. Bagaimana efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap diameter vena sentralis hati tikus putih (*Rattus norveicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA)?
4. Bagaimana efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap jumlah sel piknotik hati tikus (*Rattus norveicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA)?

1.5. Batasan Masalah

Kajian dalam penelitian ini dibatasi pada efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap gambaran makroskopik, lebar dilatasi sinusoid, ukuran diameter vena sentralis, dan jumlah sel piknotik pada hati tikus putih (*Rattus norveicus*) yang diinduksi Bisphenol A (BPA).

1.6. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap gambaran makroskopik hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA).
2. Mengetahui efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap lebar dilatasi sinusoid hati tikus putih *Rattus norvegicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA).
3. Mengetahui efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap diameter vena sentralis hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA).
4. Mengetahui efek ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) terhadap jumlah sel piknotik hati tikus (*Rattus norvegicus*) yang diberi Bisphenol A (BPA).

1.7. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai manfaat tanaman rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) sebagai hepatoprotektif sehingga tanaman ini dapat dijadikan obat herbal oleh masyarakat untuk mengobati penyakit hati.
2. Penelitian ini dapat dijadikan acuan dan referensi terhadap penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan tanaman rumput gandum (*Triticum aestivum* L.) dan Bisphenol A (BPA).