

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bisphenol A (BPA) merupakan salah satu bahan kimia dengan volume tertinggi yang diproduksi diseluruh dunia. Kapasitas produksi BPA global pada tahun 2003 adalah 2,2 juta metrik ton (lebih dari 6,4 miliar pon). Badan kerja yang berkembang pada laboratorium hewan mendukung bisphenol A (BPA) sebagai *Endocrine Disrupting Chemical* (EDC) yang memiliki efek buruk tidak hanya pada sistem reproduksi wanita tetapi juga pada otak dan sistem kekebalan tubuh (Richter *et al.*, 2007). BPA termasuk salah satu substansi *Endocrine Disrupting Compounds* (EDC) yang terdapat di lingkungan, makanan, produk-produk industri, dan sealant gigi (Purboningtyas *et al.*, 2019). Berdasarkan Data Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) serta Badan Pusat Statistik (BPS) memberitahukan Indonesia menghasilkan sampah plastik 64 juta ton setiap tahun 3,2 juta ton sampah plastik terbuang ke laut dan ke lingkungan 10 lembar milyar setiap tahun (85.000 ton). Menurut Dinas Lingkungan Hidup Lampung penghasilan sampah di Lampung mencapai 7.000 ton setiap hari tingkat keterangkuran sampah 60% – 70% (Utami *et al.*, 2020).

Berita yang telah beredar bahwa bahan kimia pengganggu endokrin (EDC) telah sampai di lingkungan dan ditemukan di jaringan manusia serta satwa liar (Kamel *et al.*, 2018). BPA termasuk polutan lingkungan utama yang bisa mengganggu fungsi hormon melalui aktivitas estrogenik, antiandrogenik dan antitiroid. Paparan BPA dilaporkan bisa diturunkan dari ibu ke anak melalui menyusui selama periode neonatal awal dan bahan untuk pertumbuhan di industri ternak dan unggas tetapi bahan ini terbukti beracun (Amjad *et al.*, 2020). Paparan BPA juga dapat menyebabkan aritmia jantung, mempercepat aterosklerosis, menurunkan laju dan kekuatan kontraksi atrium, dan menyebabkan remodeling ginjal pada model hewan (Yan *et al.*, 2011). Menurut BPOM paparan BPA yang dapat ditoleransi oleh tubuh yaitu 0,6 mg/Kg per hari sesuai dengan perBPOM No.20 tahun 2019 tentang kemasan pangan (Aulia & Mita, 2023). BPA dapat turun

ke makanan (4 – 23 g/kemasan), minuman (58 g/g), atau dalam air ludah (90 – 913 volume air ludah yang ditampung selama 1 jam setelah pemanasan dental sealant). Konsentrasi BPA dalam tubuh wanita hamil bisa mencapai 0,3 – 18,9 ng/ml serum dan 1 – 2 ng/ml cairan folikel. Bahkan dapat menembus unit fetoplasenta dan bisa dideteksi pada fetus (0,2 – 9,2 ng/ml serum) atau komponen ekstraembrio (8,3 ng/ml cairan amnion dan 1 – 104,9 ng/g plasenta) (Sipahutar *et al.*, 2007).

Ginjal adalah organ terpenting dalam mempertahankan cairan tubuh dengan mengatur volume cairan, keseimbangan osmotik, asam basa, ekskresi sisa metabolisme, sistem pengaturan hormonal dan metabolisme (Syaifuddin & Ester, 2011). Panjang ginjal sekitar 12,5 cm, lebar 6 cm dan tebal 2,5 cm. Berat ginjal pada pria kurang lebih 125-175 gram, sedangkan berat ginjal wanita 115-155 gram (Kuntoadi & SKG, 2019). Pada penelitian (Davies & Olukole, 2018) menyatakan bahwa BPA menyebabkan peningkatan penanda ginjal dari stres oksidatif dan status antioksidan ginjal yang berkurang dan juga peningkatan kadar urea dan kreatinin serum.

Perubahan histologi ginjal yang diinduksi BPA dengan dosis (500mg/kg/hari) menyebabkan dilatasi ruang bowman, hiperselularitas glomerulus dan BPA menginduksi degenerasi epitel tuba proksimal (Geetharathan, 2016). Pada penelitian (Moreno *et al.*, 2022) perubahan yang serupa pada glomerulus dan tubular, termasuk glomerulus yang kolaps, dilatasi tubulus, pengelupasan sel tubuloepitel, dan gips hialin di lumen tubulus. Hasil studi pendahuluan ini mengungkapkan bahwa kontaminasi BPA pada semua konsentrasi (50, 100, dan 150mg/kg) yang diperiksa menyebabkan cedera ginjal. BPA pada 50 mg/kg terbukti menjadi dosis terendah yang secara konsisten menyebabkan gangguan ginjal dengan tingkat cedera sedang (Kobroob *et al.*, 2018).

Rumput Gandum (*Triticum aestivum* L) atau disebut juga *Wheatgrass* merupakan tanaman gandum muda dengan tinggi sekitar 7 inci dan berwarna hijau. Rumput gandum dikenal di Amerika sebagai makanan kesehatan dan diet. Rumput gandum memiliki mikronutrien seperti vitamin B, asam amino, vitamin A, B1, C dan E yang berguna sebagai antioksidan. Adapun kandungan antioksidan yang terdapat pada rumput gandum adalah klorofil, flavonoid, linoleic acid, lysine, peroxidase, *superoxidase dismutase* (SOD), essential fatty acids, linolenic acid

(ALA) (Albaar, 2015). Pada penelitian (Ningsih *et al.*, 2022) menyebutkan bahwa rumput gandum memiliki konsentrasi yang tinggi dari pada sitokin anti- inflamasi IL-10 dan terdapat monosit yang tinggi (sel fagosit yang melindungi tubuh terhadap infeksi) pada kelompok intervensi dan komponen utama rumput gandum lainnya yaitu asam absisat yang memiliki kemampuan untuk menetralkan efek gonadotropin kronis dan hormon ini yang ditemukan dan diproduksi oleh sel kanker. pH alkali dari rumput gandum juga memainkan peran dalam pendekatan antikanker dengan cara mengurangi jumlah mikroba dalam makanan dengan cara ini rumput gandum memiliki kemampuan untuk memodifikasi fungsi fisiologis sel dan dapat bertindak sebagai agen antikanker. Antioksidan yang terdapat di rumput gandum berguna untuk perlindungan seperti pemulungan radikal primer, sekunder dan sebagai penghambat kerusakan membran akibat radikal bebas hal ini dikarenakan kandungan kimianya yang mengandung sejumlah besar senyawa fenolik termasuk flavonoid (Kulkarni *et al.*, 2006). Bioflavonoid yang tinggi dari rumput gandum (*Triticum aestivum* L) yang berfungsi sebagai antioksidan adalah apigenin, quercitin dan luteolin (Padalia *et al.*, 2010). Menurut penelitian (Syafi & Palupi, 2018) menyatakan bahwa rumput gandum dengan kandungan nutrisi yang maksimal yaitu 65 – 75⁰F (18,33 – 23,89⁰C).

Etanol adalah pelarut yang maksimal dalam menarik senyawa fenolik apabila dibandingkan dengan air atau campuran antara etanol dengan air karena senyawa merupakan senyawa antimikroba (Kumalasari & Andiarma, 2020). Penggunaan etanol sebagai pelarut dikarenakan sifat kepolarannya, banyak digunakan untuk mendapatkan lebih banyak fitokompon bioaktif. Etanol jugamemiliki kepolaran yang tinggi untuk ekstraksi yang lebih baik dengan titik didih rendah dan tidak beracun untuk aplikasi biologis (Sinaga *et al.*, 2020). Penggunaan etanol karena etanol tidak relatif toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol, biaya murah, aman untuk ekstrak yang akan dijadikan obat – obatan dan makanan, mudah didapatkan, efisien, aman di lingkungan dan memiliki tingkat ekstraksi yang tinggi (Hakim & Saputri, 2020)

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini tentang pengaruh ekstrak etanol rumput gandum (*Triticus aestivum* L) terhadap histopatologi ginjal tikus

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini adalah :

1. Paparan BPA dapat mengganggu fungsi dan metabolisme ginjal.
2. BPA menyebabkan stres oksidatif pada ginjal.
3. Perlunya memakai ginjal sebagai detoksifikasi tubuh.
4. Minimnya pemanfaatan rumput gandum (*Triticum aestivum* L) sebagai antioksidan.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L) terhadap berat rasio ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Bisphenol-A (BPA)?
2. Bagaimana pengaruh ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L) terhadap lebar ruang Bownen tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Bisphenol-A (BPA)?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengaruh ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L) terhadap lebar berat rasio dan lebar ruang Bowmen ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Bisphenol-A (BPA).

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L) terhadap berat rasio ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Bisphenol-A (BPA).
2. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol rumput gandum (*Triticum aestivum* L) terhadap lebar ruang Bowmen tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Bisphenol-A (BPA).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan manfaat kepada masyarakat mengenai tanaman rumput gandum (*Triticum aestivum* L) sebagai antioksidan sehingga tanaman rumput gandum bisa dijadikan obat herbal untuk mengobati penyakit ginjal.
2. Memberikan acuan dan menjadi referensi terhadap penelitian berikutnya yang berkaitan dengan tanaman rumput gandum (*Triticum aestivum* L) dan Bisphenol-A (BPA).

