

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Boraks adalah senyawa berbentuk kristal putih tidak berbau dan stabil pada suhu ruangan. Boraks merupakan senyawa kimia dengan nama natrium tetraborat ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ). Jika larut dalam air akan menjadi hidroksida dan asam borat ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ). Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak berakibat buruk secara langsung, tetapi boraks akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap oleh tubuh konsumen secara kumulatif. Larangan penggunaan boraks diperkuat dengan adanya Permenkes RI No 235/Menkes/VI/1984 tentang bahan tambahan makanan. Peraturan tersebut menyatakan bahwa natrium tetraborate yang lebih dikenal dengan nama boraks digolongkan dalam bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, tetapi pada kenyataannya masih banyak bentuk penyalahgunaan dari zat tersebut (Tubagus dkk., 2013).

Pembuatan makanan termasuk makanan jajanan tradisional, masih banyak yang menggunakan boraks sebagai bahan pengawet. Boraks digunakan untuk campuran pembuatan makanan, misalnya bakso, mi basah, dan siomay. Penggunaan boraks sebagai bahan tambahan pangan bertujuan untuk mengawetkan makanan dan memperbaiki penampilannya. Boraks dengan jumlah sedikit dapat memberikan pengaruh kekenyalan pada makanan sehingga menjadi lebih legit dan tahan lama. Dibandingkan dengan bahan pengawet lain, boraks mampu mempertahankan tekstur

makanan, sehingga dapat lebih lama disimpan dengan tidak merubah sedikitpun kekenyalan dan penampilan makanan (Purnama dkk., 2013).

Ketidaktahuan produsen maupun konsumen tentang bahaya penggunaan pengawet non makanan sebagai pengawet makanan mengakibatkan kasus penyalahgunaan boraks makin sering terjadi. Penggunaan boraks dalam skala besar sebagai pengawet makanan tentu dapat menguntungkan dari segi produksi karena boraks dapat dibeli dengan harga yang relatif murah daripada bahan pengawet lainnya yang tidak berbahaya. Padahal, bahan pengawet tidak berbahaya sekalipun harus diatur dosis penggunaannya, apalagi boraks yang dalam penggunaannya tidak bisa diperkirakan berapa kali dosis yang digunakan sebagai pengawet makanan (Cahyadi, 2006).

Bahaya yang ditimbulkan akibat pengaruh boraks secara langsung maupun residu yang ditinggalkannya dapat berdampak sistemik pada tubuh. Efek boraks yang lebih berbahaya mengakibatkan kerusakan hati, lambung, usus halus, usus besar, mengakibatkan infertilitas organ testis maupun ovarium, dan memacu pertumbuhan sel kanker. Bahan aktif boraks yakni asam borat yang masuk ke dalam sistem pencernaan dapat terabsorpsi oleh vili usus, akan mengakibatkan ulserasi gastrointestinal yang dapat berdampak pada pemendekan bahkan kehilangan vili duodenum, jejunum, maupun ileum (Purnama dkk., 2013).

Usus halus berfungsi sebagai organ absorpsi nutrisi dan air. Nutrisi yang diabsorpsi oleh vili usus halus akan masuk mengikuti aliran darah untuk diedarkan ke sel. Vili usus merupakan bagian yang paling bertanggung jawab pada absorpsi nutrisi karena mempunyai sel absorbtif berupa epitel selapis silindris dengan *striated border* pada mukosa vili. Salah satu segmen usus halus tempat berlangsungnya absorpsi paling besar adalah duodenum (Purnama dkk., 2013).

Menurut Birchard and Sherding (2005), penanganan standar untuk gangguan intestinal adalah obat-obatan *narcotic analgesic*, *anticholinergics/antispasmodics*, *antisecretory/protectants*, *anti-inflammatory/immunosuppressives*, *methylprednison acetate*, *colonic anti-inflammatory*, *anti-inflammatory retention enemas* dan *antibiotics* (Lampiran 7 dan 8). Tetapi ada efek negatif yang diberikan dari obat-obatan ini yaitu menyebabkan kematian apabila dikonsumsi jangka panjang, menyebabkan keratoconjunctivitis, myeloconjunctivitis, tidak dianjurkan diberikan apabila ada penyakit lain seperti enteritis yang disebabkan oleh bakteri atau penyakit hati, dan berbahaya bagi beberapa hewan dengan penyakit tertentu yaitu colitis parah (Lampiran 7 dan 8).

Beberapa obat yang digunakan memiliki efek negatif bagi tubuh, trauma akut secara fisik ataupun yang disebabkan oleh paparan bahan kimia mengandung radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu senyawa asing yang masuk ke dalam tubuh dan merusak sistem imunitas tubuh. Jika jumlahnya berlebih, radikal bebas akan memicu efek patologis. Oleh karena itu pembentukan radikal bebas harus dihalangi

atau dihambat dengan antioksidan. Senyawa-senyawa yang mampu menghilangkan, membersihkan, menahan efek radikal disebut antioksidan. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dan berguna untuk mengatur agar tidak terjadi proses oksidasi berkelanjutan di dalam tubuh (Selawa dkk., 2013).

Antioksidan banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan. Keanekaragaman hayati Indonesia sangat berpotensi dalam penemuan senyawa baru sebagai antioksidan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa beberapa tumbuhan terbukti bermanfaat melindungi tubuh manusia dari bahaya radikal bebas, karena adanya senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan yang terdapat dalam tumbuhan tersebut. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis) dikenal sebagai tanaman multiguna karena hampir seluruh bagian tanaman mulai dari akar hingga daun, bermanfaat bagi manusia. Secara empiris, masyarakat memanfaatkannya untuk membantu proses penyembuhan beragam penyakit (Makalalag dkk., 2013).

Daun binahong memiliki aktivitas antioksidan, asam askorbat dan total fenol yang cukup tinggi. Daun binahong mempunyai kandungan saponin, triterpenoid, flavanoid, minyak atsiri dan asam askorbat (As dkk., 2010). Asam askorbat dapat meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, mempercepat penyembuhan dan berfungsi dalam pemeliharaan membran mukosa (Almatsier, 2004).

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dilakukan penelitian efek protektif ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap

gambaran histopatologi duodenum tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi boraks.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat memberikan efek protektif terhadap gambaran histopatologi duodenum tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi boraks?

## 1.3 Landasan Teori

Bahaya makanan yang mengandung asam borat dapat merusak proses biokimia dan bioenergetika di dalam sel sehingga mengakibatkan kerusakan saluran pencernaan khususnya degenerasi pada lapisan mukosa organ usus halus (Devirian *et al.*, 2003).

Kerusakan sistemik yang terjadi pada sel disebabkan karena asam borat mampu mengadakan ikatan hambatan kompetitif dengan ko-enzim  $\text{NAD}^+$  yaitu ion  $\text{H}^+$  sehingga menyebabkan terjadinya kegagalan reaksi reduksi-oksidasi di dalam mitokondria (Nielsen, 1994). Manifestasi kegagalan fungsi mitokondria akan mengganggu glikolisis, sintesis energi, dan pembentukan ATP yang berdampak pada degenerasi sel sampai nekrosis. ATP sendiri dibutuhkan untuk kelancaran pompa sodium ( $\text{Na}^+$ ) dan potassium ( $\text{K}^+$ ). Bila pembentukan ATP terhambat, akan terjadi akumulasi air di dalam sitoplasma karena sifat sodium ( $\text{Na}^+$ ) yang menyerap air sehingga tampak bengkak keruh (*cloudy swelling*) pada sel (Rippey, 1994).

Degenerasi sel merupakan kerusakan yang terjadi pada sitoplasma tetapi tidak merusak inti sel sehingga kerusakan tersebut dapat pulih kembali. Degenerasi yang berlangsung lama dan terus-menerus di dalam sitoplasma akan mengakibatkan sel tidak dapat melakukan metabolisme sehingga terjadi kematian sel atau nekrosis (Price and Wilson, 2006). Nekrosis yang meluas berdampak pada rusaknya jaringan atau jejas sel disekitarnya yang diikuti dengan reaksi peradangan sehingga kapiler akan tersumbat sel radang. Manifestasi tersumbatnya kapiler akan menimbulkan dilatasi pembuluh darah yang disertai peningkatan jumlah darah sehingga akan tampak eritrosit terkumpul di kapiler berupa kongesti. Jika kapiler pecah akan diikuti tersebarnya eritrosit di sekitar sel sehingga tampak hiperemia jaringan (Bezabeh *et al.*, 2004). Nekrosis dan bengkak keruh (*cloudy swelling*) sel epitel selapis silindris akan tampak lebih jelas pada organ duodenum karena vili duodenum relatif lebih banyak dan panjang dibandingkan dengan jejunum dan ileum (Budiarta dan Sudarmadi, 2003).

Tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat memiliki zat-zat penting yang sangat berperan dalam menentukan aktivitas kerja tumbuhan obat tersebut, salah satunya yaitu flavanoid yang umumnya terdapat pada tumbuhan sebagai glikosida. Flavanoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan. Salah satu tumbuhan yang menarik untuk diteliti sebagai komponen aktif antioksidan adalah binahong (Selawa dkk., 2013). Tanaman binahong dapat digunakan untuk menyembuhkan diabetes, pembengkakan liver, radang usus, reumatik, dan penyembuhan luka.

Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) mempunyai kandungan asam oleanolat. Asam oleanolat merupakan golongan triterpenoid yang merupakan antioksidan pada tumbuhan (Liu, 1995). Mekanisme perlindungan oleh asam oleanolat adalah dengan mencegah masuknya racun ke dalam sel dan meningkatkan sistem pertahanan sel. Kandungan nitrit oksida pada asam oleanolat juga sebagai anti oksidan yang dapat berfungsi sebagai toksin yang kuat untuk membunuh bakteri. Asam oleanolat mempunyai khasiat sebagai antiinflamasi (Tshikalange, 2007).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dapat memberikan efek protektif terhadap gambaran histopatologi duodenum tikus (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi boraks.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan khazanah ilmu pengetahuan tentang penggunaan daun binahong sebagai efek protektif organ usus halus khususnya duodenum yang diinduksi boraks. Dan dapat digunakan sebagai referensi untuk dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya.