

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat pada masa modern saat ini banyak yang memiliki penyakit sistem pencernaan salah satunya adalah radang pada usus besar. Salah satu pencegahan yang dapat diterapkan adalah dengan konsumsi bahan alami. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan kembang kol sebagai bahan penelitian karena kembang kol merupakan salah satu tanaman herbal, yang mempunyai efek samping lebih sedikit dibandingkan dengan obat-obatan. Selain itu, harga kembang kol relatif murah, sehingga masyarakat umum dapat menggunakan kembang kol untuk mencegah terjadinya radang pada usus besar.

Inflamasi adalah suatu respons protektif yang ditujukan untuk menghilangkan penyebab awal jejas sel serta membuang sel dan jaringan nekrotik yang diakibatkan oleh kerusakan jaringan setempat (Kumar *et al.*, 2005). Inflamasi kronik merupakan faktor risiko tinggi yang dapat menyebabkan kanker, dan terlihat pada pasien kanker yang sebelumnya menderita *idiopathic inflammatory bowel disease*. Bentuk IBD yang paling sering adalah *ulcerative colitis* (UC) dan *Crohn's disease* (CD) (Meira *et al.*, 2008). UC memiliki epidemiologi yang tersebar di seluruh dunia, tetapi biasanya ditemukan di daerah tropik dan negara industri. Penyakit ini lebih banyak menyerang wanita dan orang kulit putih daripada pria dan orang kulit berwarna. Penderita UC biasanya berusia antara 20 sampai 40 tahun, namun tidak tertutup kemungkinan menyerang penderita yang lebih muda ataupun lebih tua (Kumar *et al.*, 2005). Inflamasi yang terjadi pada mukosa kolon dan rektum pasien UC bersifat progresif, bahkan dapat menyebabkan kanker kolon (Dieleman *et al.*, 1998).

Salah satu penyebab UC adalah radikal bebas. Radikal bebas merupakan sekelompok bahan kimia baik atom maupun molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada lapisan luarnya. Radikal bebas ini juga merupakan suatu

kelompok bahan kimia dengan reaksi jangka pendek yang memiliki satu atau lebih elektron bebas (Sjamsul Arief, 2007).

Antioksidan merupakan suatu substansi yang dibutuhkan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan bekerja dengan cara melengkapi kekurangan elektron pada radikal bebas serta menghambat reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif (Wikipedia, 2006).

Brassica oleracea var. botrytis DC yang biasa disebut sebagai kembang kol merupakan salah satu sayuran yang dapat mengurangi kerusakan pada kolon bahkan dapat menjadi terapi preventif untuk UC. Kembang kol mengandung asam folat, serat, air, dan vitamin C. Kembang kol juga mengandung *sulphoraphane* yang merupakan anti-inflamasi, *indole-3-carbinol* yang berfungsi sebagai anti-estrogen untuk menekan proses pertumbuhan tumor. Kembang kol dilaporkan mengandung *glucosinolates* yang dapat meningkatkan kerja hati dalam mendetoksifikasi (Kong *et al.*, 2006).

Glucosinolates yang inaktif akan berubah menjadi *sulphoraphane* yang aktif oleh enzim *myrosinase* dalam usus. Setelah diabsorpsi dan masuk ke aliran darah, *sulphoraphane* akan mengaktifkan *phase-II-detoxification enzymes*. Enzim-enzim yang termasuk adalah *Glutathione S-Transferase* (GST), *Quinone Reductase* (QR), dan *Glucuronosyl Transferases* (GT). Enzim-enzim ini akan meregulasi metabolisme tubuh sehingga menghambat pembentukan radikal bebas (Basten *et al.*, 2002).

Mencit model kolitis dalam penelitian ini akan diberikan *Dextran Sulphate Sodium* yang mempunyai efek inflamasi. *Dextran Sulphate Sodium* (DSS) merupakan suatu derivat polianion dekstran, yang merupakan hasil dari reaksi esterifikasi senyawa dekstran dengan asam klorosulfat. DSS yang diberikan secara oral melalui air minum selama beberapa hari menyebabkan lesi pada epitel kolon dan inflamasi akut seperti penyakit UC pada manusia. Infiltrasi sel inflamasi akan bertambah pada mukosa. Sel inflamasi seperti makrofag, neutrofil, dan eosinofil akan muncul, radang dan abses pada kriptas akan terjadi, lalu dapat terjadi erosi bahkan ulserasi pada mukosa (Stevceva *et al.*, 2006).

Berdasarkan hal-hal di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peranan kembang kol dalam mengurangi reaksi inflamasi pada kolon mencit model kolitis.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah apakah sari kukusan kembang kol berperan dalam mengurangi kerusakan jaringan kolon mencit model kolitis.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Pemanfaatan sari kukusan kembang kol sebagai tanaman yang dapat mengurangi reaksi inflamasi pada kolon mencit model kolitis.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui efek sari kukusan kembang kol terhadap perubahan histopatologis jaringan kolon mencit model kolitis.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian adalah memperluas wawasan pembaca tentang tanaman kembang kol dalam pencegahan terhadap kolitis, sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas secara optimal.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Patogenesis *inflammatory bowel disease* (IBD) masih belum dipahami secara keseluruhan. Percobaan yang dilakukan adalah dengan menginduksi mencit dengan *Dextran Sulphate Sodium* (DSS) yang diberikan lewat air minum. DSS menyebabkan kolitis akut dan kronik yang perubahannya mirip UC pada manusia. Mekanisme patogenesis kolitis belum sepenuhnya terungkap, namun diduga merupakan suatu efek toksik yang langsung bekerja pada sel epitelial dan proses ini dimediasi oleh limfosit (Kim *et al.*, 2006).

UC merupakan inflamasi kronis pada kolon yang ditandai dengan adanya kerusakan mukosa dan ulserasi rektum yang menyebar sampai proksimal. Kerusakan mukosa dan ulserasi rektum akan menimbulkan gejala klinik seperti adanya diare yang disertai lendir dan darah dalam onset waktu singkat atau lama (Kumar *et al.*, 2005).

Kembang kol mengandung vitamin B1, B2, B6, C, asam folat, niasin, dan asam pantotenat, dan merupakan sumber penting protein, kalium, kalsium, besi, magnesium, fosfor, dan zink, serta sangat baik sebagai sumber serat makanan. Sayur ini mengandung sedikit lemak jenuh, dan mengandung sangat sedikit kolesterol (kurang dari 1 g per kg). Selain itu kembang kol juga mengandung flavonoid, derivat *hydroxycinnamoyl*, *glucosinolate*, dan *sulphoraphane* (SFN) (Tjeertes, 2004).

SFN yang terdapat dalam kembang kol dapat mengurangi risiko kolitis, bahkan dapat mengurangi perkembangan kolitis (Kong, 2006). SFN adalah suatu *isothiocyanate* yang terdapat pada sayuran dan tinggi kandungannya di dalam kembang kol (Payrastra, 2000). SFN ini akan mencegah kolitis dengan merangsang apoptosis dan menghambat proliferasi sel-sel inflamasi (Kong, 2006).

Glucosinolates yang inaktif akan berubah menjadi *sulphoraphane* yang aktif dengan enzim *myrosinase* dalam usus. Setelah diabsorpsi dan masuk ke aliran darah, *sulphoraphane* akan mengaktifkan *phase-II-detoxification enzymes*. Enzim-

enzim yang termasuk adalah *Glutathione S-Transferase* (GST), *Quinone Reductase* (QR), dan *Glucuronosyl Transferases* (GT). Enzim-enzim ini akan meregulasi metabolisme tubuh sehingga menghambat pembentukan radikal bebas (Basten *et al.*, 2002).

Sulphoraphane mempunyai efek untuk perlindungan sel terhadap kerusakan DNA yang dapat menyebabkan mutasi sel. Selain fungsi proteksi, *sulphoraphane* juga dapat menginduksi *phase-2-enzymes* yang merupakan sistem pertahanan tubuh dan dapat mengeliminasi zat toksik. Efek lainnya adalah menghambat perkembangbiakkan bakteri *Helicobacter pylori* yang dapat menyebabkan ulkus peptikum dan kanker lambung (Opti Grow, 2009).

Berdasarkan hal-hal di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian untuk mengetahui apakah sari kukusan kembang kol (*Brassica oleracea var. botrytis DC*) dapat mengurangi reaksi inflamasi pada kolon mencit yang diinduksi kolitis dengan DSS.

1.5.2 Hipotesis Penelitian

Sari kukusan kembang kol (*Brassica oleracea var. botrytis DC*) mengurangi kerusakan histopatologis jaringan kolon mencit model kolitis.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium sungguhan, dengan disain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bersifat komparatif.

Parameter yang diamati adalah gambaran histopatologis kolon bagian proksimal, medial, dan distal pada mencit model kolitis yang dinilai berdasarkan kriteria skoring kerusakan epitel kolon mencit. Data dianalisis secara statistik dengan *Kruskal Wallis-H* dan dilanjutkan dengan *Mann Whitney-U*.