

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. LATAR BELAKANG

Sel tubuh manusia yang selama kehidupannya bermetabolisme untuk membentuk energi, selalu menghasilkan senyawa oksigen reaktif (SOR) yang selanjutnya menghasilkan senyawa radikal bebas (Thannickal, 2000; Clarkson, 2000, Droge, 2002). Radikal bebas merupakan produk normal proses metabolisme. Radikal bebas dan oksigen reaktif yang diproduksi dalam jumlah yang normal penting untuk fungsi biologis, seperti sel darah putih yang menghasilkan  $H_2O_2$ , yaitu suatu radikal bebas untuk membunuh beberapa jenis bakteri dan fungi serta pengaturan pertumbuhan sel atau sebagai substrat pembentukan hormon tiroid. Namun, radikal bebas tidak menyerang sasarannya secara spesifik sehingga ia juga akan menyerang asam lemak tidak jenuh ganda dari membrane sel, struktur sel, dan DNA (Hariyatmi, 2004).

Keberadaan radikal bebas dalam tubuh dapat berasal dari luar tubuh dan terbentuk secara alami dalam tubuh (Zakaria, 1996). Kadar radikal bebas di dalam tubuh dapat meningkat melalui beberapa proses seperti akibat aktivitas fisik yang meningkat sehingga metabolisme juga meningkat, iskemia-reperfusion, terik matahari, radiasi, toksin, peningkatan aktivitas enzim lipoksigenase dan

bebas juga dapat ditemukan di lingkungan seperti polusi udara, asap rokok, maupun zat-zat tertentu seperti karbon tetraklorida.

Radikal bebas merupakan molekul yang relative tidak stabil, memiliki elektron yang tidak berpasangan di orbital luarnya sehingga bersifat reaktif dalam mencari pasangan elektron. Jika terbentuk dalam tubuh, akan terjadi reaksi berantai dan menghasilkan radikal bebas baru yang jumlahnya terus bertambah. Radikal bebas yang berlebihan menyebabkan antioksidan seluler tidak dapat menetralkannya sehingga berakibat pada kerusakan sel (Inayah, 2006). Kondisi ini berimplikasi pada inisiasi dan progresi berbagai penyakit degeneratif seperti diabetes, kanker, inflamasi jaringan, kelainan imunitas, infark miokard dan penuaan dini (Jacob and Burri, 1996; Middleton et al., 2000).

Pada tubuh yang sehat keberadaan prooksidan berimbang dengan antioksidan, akan tetapi pada keadaan tertentu keseimbangan ini dapat terganggu, dan disebut stres oksidatif. Peristiwa stress oksidatif inilah yang diduga kuat mendasari hampir semua patofisiologis penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas. Serangan radikal bebas terhadap komponen lipid akan menimbulkan reaksi peroksidasi lipid yang menghasilkan produk yang bersifat toksik terhadap sel. Dengan bertambahnya usia, kerusakan sel akibat stress oksidatif tadi menumpuk selama bertahun-tahun sehingga terjadi penyakit

penyakit degeneratif, keganasan, kematian sel-sel vital tertentu yang pada akhirnya akan menyebabkan proses penuaan (Wuryastuti, 1993).

Tingkat kerusakan oksidatif sel/jaringan tubuh akibat radikal bebas dapat ditentukan dengan mengukur kadar malondialdehide (MDA) di dalam darah yang merupakan indikator dari peroksidasi lipid. MDA merupakan salah satu produk final dari peroksidasi lipid. Senyawa ini terbentuk akibat degradasi radikal bebas OH terhadap asam lemak tak jenuh yang nantinya ditransformasi menjadi radikal yang sangat reaktif. Pada keadaan stress oksidatif yang tinggi, terjadi peningkatan kadar MDA serum secara signifikan. Bila keadaan stress oksidatif teratasi, kadar MDA kembali menurun (Clarkson, 2000).

Upaya pencegahan kerusakan oksidatif dapat dilakukan antara lain dengan menghindari pangan yang mengandung prooksidan dan mengonsumsi pangan yang terbukti mempunyai efek sebagai antioksidan (Zakaria 1996). Di dalam tubuh kita terdapat senyawa yang disebut antioksidan yaitu senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas, seperti: enzim SOD (Superoksida Dismutase), glutathione, dan katalase. Antioksidan diketahui dapat mencegah dan menangkal terbentuknya radikal bebas. Dalam pengertian kimia, antioksidan adalah senyawa pemberi elektron, tetapi secara biologis, pengertian antioksidan lebih luas lagi. Pengertian antioksidan dalam arti biologis adalah semua senyawa yang dapat meredam dampak negatif oksidan, termasuk dalam

dan vitamin E), asam-asam fenolat (seperti asam ferulat, asam klorogerat, asam elagat dan asam kafeat) dan senyawa flavonoid (Sihombing, 2007).

Belimbing wuluh merupakan salah satu buah yang mengandung vitamin C cukup besar yaitu 52 mg tiap 100 gr bahan, tetapi kurang diminati oleh masyarakat, karena rasanya sangat asam. Belimbing wuluh jarang dimakan sebagai buah segar, tetapi lebih banyak digunakan sebagai bumbu. Kandungan kimia buah belimbing wuluh antara lain saponin, tanin, glukosid, kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksida dan kalium sitrat. Adapun batangnya mengandung saponin, tanin, glukocide, kalsium oksalat, sulfur, dan asam format. Sedangkan daunnya mengandung tanin, sulfur, asam format dan peroksida. Penelitian mengenai efek antioksidan pada belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) telah terbukti pada penelitian sebelumnya (Kuncahyo, 2007), sedangkan efek antioksidan dari ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap organ belum pernah dilakukan.

Mengingat bahwa belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan potensi produksi belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang cukup besar di Indonesia namun belum banyak dikonsumsi dan dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat, mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh antioksidan dalam jus belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap kadar MDA pada tikus putih (*Rattus novergicus*) yang induksi CCl<sub>4</sub>.

target (Simanjatak, 1998). Definisi antioksidan menurut *Panel on Dietary Antioxidant and Related Compounds of The Food and Nutrition Board* adalah bahan makanan yang secara bermakna mampu mengurangi dampak buruk senyawa oksigen reaktif, senyawa nitrogen reaktif atau keduanya dalam kondisi fungsi fisiologis normal pada manusia (Carr, 1999).

Berdasarkan sumber perolehannya ada 2 macam antioksidan, yaitu antioksidan alami dan antioksidan buatan (sintetik) (Dalimartha dan Soedibyo, 1999). Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga jika terjadi paparan radikal berlebih maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Adanya kekhawatiran akan kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan sintetik menyebabkan antioksidan alami menjadi alternative yang sangat dibutuhkan (Rohdiana, 2001; Sunarni, 2005).

Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidasi lipid pada makanan. Meningkatnya minat untuk mendapatkan antioksidan alami terjadi beberapa tahun terakhir ini. Antioksidan alami umumnya mempunyai gugus hidroksi dalam struktur molekulnya (Sunarni, 2005).

Nutrisi antioksidan alami dapat diperoleh dari makanan sehari-hari seperti sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan dan tanaman lainnya yang mengandung senyawa antioksidan.

Seperti firman Allah SWT dalam Al-Quran surat Al-Israa' ayat 36 :

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ  
أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا ﴿٣٦﴾

“Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan, dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggungjawabannya.”

## B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, masalah yang dapat dirumuskan adalah apakah pemberian jus belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dapat berfungsi sebagai hepatoprotektor pada tikus putih (*Rattus Novergicus*) yang diinduksi karbon tetraklorida ( $CCl_4$ ) ?

## C. KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian tentang manfaat belimbing wuluh yang pernah diteliti adalah “*Hepatoprotective Effect of Averrhoa bilimbi Linn. Against Carbon Tetrachloride Induced Hepatic Damage In Rats*” oleh Dnyaneshwar M. Nagmoti, Shekhar B. Yeshwante, Shajesh S. Wankhede, dan Archana R. Juvekar tahun 2010. Penelitian ini menganalisis tentang ekstrak daun Belimbing wuluh sebagai agen hepatoprotektif dan antioksidan. Perbedaan penelitian peneliti dengan penelitian yang dilakukan oleh Nagmoti *et al* adalah

penelitian peneliti menggunakan jus buah Belimbing wuluh sedangkan Nagmoti *et al* menggunakan ekstrak daun Belimbing wuluh.

#### **D. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek hepatoprotektif jus Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap kadar malondialdehyde (MDA) tikus putih yang diinduksi karbon tetraklorid (CCl<sub>4</sub>).

#### **E. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

##### **1. Ilmu kedokteran**

Dapat dijadikan referensi ilmiah untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian jus Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap kadar MDA (malondialdehyde) serum tikus putih yang diinduksi karbon tetraklorid (CCl<sub>4</sub>).

##### **2. Masyarakat**

Apabila pemberian jus Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terbukti efektif secara alamiah sebagai agen antioksidan yang aman, selektif, aplikatif, relevan dan rasional, maka penelitian ini sangat potensial untuk dikembangkan guna mendapatkan obat alternatif alami dan murah dan akan membantu masyarakat dalam mencegah penyakit-penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas.