

membuahi sel telur. Adanya efek tersebut terkait dengan radikal bebas yang terkandung pada asap rokok. Untuk itu diperlukan antioksidan yang bertindak sebagai "pemangsa" radikal bebas untuk melindungi spermatozoa.³

Daun *Cyclea barbata L. Miers* diketahui mengandung klorofil, serta senyawa bioaktif polifenol, saponin, flavonoid dan lemak. Keempat komponen ini secara umum dikenal sebagai antioksidan, antikanker, dan antiinflamasi. Namun sampai saat ini senyawa-senyawa bioaktif tersebut belum diisolasi dari daun cincau hijau. Senyawa polifenol yang terkandung dalam daun cincau hijau dapat memberikan efek antioksidan primer karena mampu menghentikan rantai radikal bebas pada oksidasi lipid. Mengkonsumsi daun cincau hijau dapat meningkatkan kadar antioksidan tubuh sehingga dapat melindungi tubuh dari keadaan stress oksidatif dan akibat yang ditimbulkan oleh asap rokok.⁴

TUJUAN

1. Mengetahui apakah pemakaian ekstrak *Cyclea barbata L. Miers* mempengaruhi motilitas spermatozoa pada orang laki-laki yang terpapar asap rokok;
2. Mengetahui mekanisme aksi kandungan ekstrak daun cincau (*Cyclea barbata L. Miers*) dalam meningkatkan motilitas sperma.

DISKUSI

Efek Asap Rokok dan Tubuh

Merokok merupakan suatu masalah kesehatan pada masyarakat dan merupakan ancaman besar bagi

kesehatan di dunia.⁵ Merokok memberikan implikasi terhadap berbagai faktor utama resiko penyakit, seperti misalnya penyakit paru obstruktif kronik, emphisema dan berbagai penyakit jantung. Jumlah angka kematian akibat merokok jika pola merokok tetap berlanjut, diperkirakan akan menjadi sekitar 10.000.000 orang per tahun pada tahun 2020, dan 70% diantaranya akan terjadi di negara-negara berkembang di berbagai belahan dunia.⁶

Asap rokok yang dihirup seorang perokok, mengandung komponen gas dan partikel. Komponen gas sangat berpotensi untuk menimbulkan radikal bebas, yang diantaranya terdiri dari karbon monoksida, karbondioksida, oksida dari nitrogen dan senyawa hidrokarbon. Sedangkan komponen partikel beberapa diantaranya terdiri dari tar, nikotin, benzopiren, fenol, dan cadmium.³ Radikal bebas merupakan suatu molekul yang memiliki satu elektron tidak berpasangan di orbital terluar atau senyawa yang sangat tidak stabil karena struktur atom atau molekulnya tersebut. Akibatnya, radikal bebas menjadi sangat reaktif dikarenakan berusaha mencoba untuk berpasangan dengan atom atau molekul lain, atau bahkan elektron tunggal, untuk menciptakan senyawa yang stabil.^{7,8,9}

Cincau Hijau (*Cyclea barbata Miers*)

Daun cincau hijau yang bernama latin *Cyclea barbata Miers* banyak ditemui di berbagai tempat di Indonesia, mulai dari pasar tradisional sampai supermarket. Tanaman ini



dikenal dengan nama *camcao* (Jawa), *camcauh* (Sunda), *juju*, *kepleng*, *krotok*, *tahulu*, *tarawalu*, *telor*, *terung kemau* (Melayu). Ada empat jenis cincau yang dikenal masyarakat, yaitu cincau hijau, cincau hitam dan cincau minyak serta cincau perdu. Bentuk fisik keempat tanaman ini sangat berbeda satu sama lainnya. Namun masyarakat Indonesia amat menggemari jenis cincau hijau, hal ini karena fisik daun cincau hijau tipis dan lemas sehingga lebih mudah diremas untuk dijadikan gelatin atau agar-agar. Aroma cincau hijau tidak langu. Cincau hijau yang berbentuk agar-agar berasal dari daunnya yang diremas-remas dan dicampur air matang. Air campuran itu akan berwarna hijau. Setelah disaring dan dibiarkan mengendap, akan menghasilkan lapisan agar-agar berwarna hijau.⁴

Taksonomi Cincau hijau diklasifikasikan sebagai berikut:

- Divisi : *Spermatophyta*
- Subdivisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledonae*
- Bangsa : *Ranales*
- Suku : *Menispermae*
- Marga : *Cyclea*
- Jenis : *Cyclea barbata Miers*

Tanaman ini berasal dari Asia Tenggara, termasuk tanaman rambat dari famili sirawan-sirawan (*Menispermae*), sering ditemukan tumbuh sebagai tanaman liar, tetapi ada juga yang sengaja dibudidayakan di pekarangan rumah. Tumbuh subur di tanah yang gembur dengan pH 5,5-6,5 dengan lingkungan teduh, lembab dan berair tanah dangkal. Tanaman ini berkembang subur di dataran di bawah ketinggian ± 800 m di atas permukaan

laut. Cara pengembangbiakan tanaman rambat ini bisa dilakukan dengan cara generatif yaitu dengan biji, bisa pula dengan cara vegetative yaitu dengan stek batang maupun tunas akarnya.⁴

Batang tanaman ini bulat, berdiameter ± 1 cm dan merambat kearah kanan pada pohon inang serta tinggi/panjang ± 5-16 m. Bentuk daunnya seperti perisai atau jantung, berwarna hijau, bagian pangkalnya berlekuk dan bagian tengah melebar serta ujungnya meruncing. Tepi daun berombak dan permukaan bawahnya berbulu halus, sedang permukaan atasnya berbulu kasar dan jarang. Panjang daun bervariasi ±5-16 cm dan bertulang daun menjari. Daun cincau hijau yang dipanen adalah daun yang tidak tua dan tidak terlalu muda. Pemetikan daunnya harus melihat kondisi tanaman tersebut, Bila tanaman ini rimbun dan subur, dedaunnya boleh dipanen banyak, tetapi bila tanaman ini nampak kurus dan tidak subur, maka pemetikannya hanya akan merusak tanaman cincau hijau itu sendiri. Bunga cincau hijau berbentuk kecil dan berkelompok. Bunga jantan berwarna hijau muda yang panjangnya ±30-40 mm dan mempunyai kelopak bunga sebanyak 4-5 kelopak. Sedangkan bunga betinanya lebih kecil dengan panjang ±0,7-1,0 mm dan mempunyai kelopak bunga sebanyak 1-2 kelopak serta sebuah kelopak yang berbulu. Benang sari mempunyai satu tangkai dengan kepala sari bergerombol di ujungnya. Setiap kepala sari mempunyai empat sel yang akan pecah dengan sendirinya jika sudah masak. Buah tanaman cincau hijau kecil-kecil, berbentuk bulat dan agak berbulu. Setiap buah mengandung 1-2 biji yang



keras berbentuk bulat telur. Akar cincau hijau dapat tumbuh membesar seperti umbi dengan bentuk tidak teratur. Dalam keadaan segar, akar ini berdaging dan mengandung banyak cairan. Pada akar yang sudah kering, warna kulit luarnya berubah menjadi coklat ke abu-abuan, mempunyai sisir-sisir yang membujur dan terlihat menonjol.⁴

Secara umum kandungan daun cincau hijau adalah karbohidrat, lemak, protein dan senyawa-senyawa lainnya seperti Polifenol, Flavonoid serta mineral-mineral dan vitamin-vitamin, di antaranya Kalsium, Fosfor dan Vitamin A serta Vitamin B.^{10,11}

Polifenol

Polifenol merupakan senyawa turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Antioksidan fenolik biasanya digunakan untuk mencegah kerusakan akibat reaksi oksidasi pada makanan, kosmetik dan farmasi serta plastik. Fungsi polifenol sebagai penangkap dan pengikat radikal bebas dari rusaknya ion-ion logam. Kelompok tersebut sangat mudah larut dalam air dan lemak serta dapat bereaksi dengan vitamin C dan vitamin E. Kelompok senyawa fenolik terdiri dari asam-asam fenolat dan flavonoid. Fenol merupakan zat antioksidan dari golongan antioksidasi pemutus rantai yang akan memotong perbanyakkan reaksi berantai sehingga akan mengendalikan dan mengurangi peroksidasi lipid manusia dimana peroksidasi lipid merupakan reaksi rantai dengan berbagai efek yang berpotensial merusak dan juga

merupakan sumber radikal bebas. Efek dari radikal bebas seperti radikal peroksil (ROO*), radikal alkoksil (RO*) dan radikal hidroksil (OH*) adalah perusakan jaringan in vivo sehingga menimbulkan penyakit kanker, proses penuaan, peradangan, aterosklerosis dan lain sebagainya. Radikal bebas dihasilkan saat pembentukan peroksidasi dari asam lemak dengan ikatan rangkap terselingi gugus metilen, yaitu ikatan yang ditemukan di dalam asam lemak tak jenuh ganda yang terdapat di alam. Peroksidasi lipid merupakan reaksi berantai yang terus menghasilkan pasokan radikal bebas sehingga terjadi reaksi peroksidasi berikutnya.¹⁵

Flavonoid

Senyawa flavonoid mempunyai ikatan gula yang disebut aglikon yang berikatan dengan berbagai gula dan sangat mudah terhidrolisis atau mudah lepas dari gugus gulanya. Flavonoid merupakan antioksidan yang potensial untuk mencegah pembentukan radikal bebas. Senyawa tersebut mempunyai sifat anti bakteri dan anti viral.¹⁶

Pengaruh Cincau Hijau (*Cyclea barbata Miers*) terhadap Motilitas Sperma

Akhir-akhir ini banyak penelitian mengenai cincau hijau (*Cyclea barbata Miers*), diantaranya ada yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak daun cincau hijau dapat mengurangi efek radikal bebas dan membuktikan bahwa cincau hijau mengandung antioksidan.¹⁷ Penelitian lain juga menunjukkan hasil bahwa air infusian daun cincau hijau memiliki sifat



melindungi terhadap terjadinya ulkus lambung pada mencit dengan dasar antioksidannya.¹⁸

Radikal bebas terdapat secara fisiologis pada sperma manusia dan timbulnya radikal bebas dalam tubuh diimbangi dengan mekanisme pertahanan endogen, dengan memproduksi zat yang mempunyai pengaruh sebagai anti radikal bebas yang disebut antioksidan, akan tetapi, pada saat level ROS meningkat melebihi dari sistem pertahanan antioksidan tubuh, terjadilah stress oksidatif.¹⁹ Stress oksidatif menyebabkan infertilitas melalui efek negatifnya ke spermatozoa seperti peningkatan hilangnya motilitas, peningkatan kerusakan membran, penurunan morfologi, viabilitas, dan kemampuan spermatozoa.²⁰

Sebuah studi menyatakan bahwa merokok meningkatkan ROS dan menurunkan antioksidan di cairan semen sehingga seorang perokok lebih rentan mengalami infertilitas karena meningkatnya produksi radikal bebas di dalam sperma menyebabkan kerusakan *deoxyribonucleic acid* (DNA) dan apoptosis sel sperma.^{3,20} Radikal bebas yang berasal dari partikel gas rokok juga menyebabkan terjadinya aglutinasi sperma sehingga berakibat terhadap menurunnya motilitas sperma.³ Peroksidasi lipid adalah mekanisme dari trauma sel, baik pada tumbuhan ataupun hewan, dengan demikian peroksidasi lipid digunakan sebagai indikator dari stress oksidatif pada sel dan jaringan.¹⁸ Salah satu senyawa yang dihasilkan oleh pemecah lipid peroksidasi adalah malondialdehyde (MDA). MDA terbentuk akibat degradasi radikal bebas OH terhadap

asam lemak tak jenuh, yang nantinya ditransportasi menjadi radikal bebas yang sangat reaktif.¹⁷

Mekanisme metabolisme flavonoid memiliki proses tersendiri dalam tubuh kita. Saluran gastrointestinal berperan penting dalam metabolisme dan konjugasi polifenol ini sebelum akhirnya memasuki hati. Ketika masuk ke lambung, struktur dari oligomer flavonoid akan terpecah menjadi unit monomerik yang lebih kecil. Kemudian sesampainya pada usus halus, unit monomerik ini akan diabsorbsi dalam bentuk *O-methylated glucuronoides*, *O-methylated* dan *aglycone* yang selanjutnya akan memasuki vena porta. Dalam vena porta selanjutnya flavonoid akan dimetabolisme lagi dan diubah menjadi bentuk *O-methylated*, *sulphates*, dan *glucuronides*. *O-methylated* akan masuk ke dalam sel dan berfungsi melawan kematian apoptosis sel yang diinduksi oleh hidrogen peroksida. Kemampuan *O-methylated* dalam memproteksi sel berhubungan dengan kemampuannya mendonorkan atom hidrogen. Fakta inilah yang menghubungkan fungsi flavonoid dalam memproteksi kematian sel akibat induksi oksidan melalui mekanisme independen antioksidan.²²

SIMPULAN

Asap rokok yang dihirup seorang perokok, mengandung komponen gas dan partikel. Komponen gas sangat berpotensi untuk menimbulkan radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul yang mempunyai atom dengan elektron yang tidak berpasangan, kelebihan produksi radikal bebas atau oksigen yang reaktif



(ROS, *reactive oxygen species*) dapat merusak sperma, dan ROS telah diketahui sebagai salah satu penyebab infertilitas. Diketahui juga bahwa anion superoksida, radikal hidroksil dan hidrogen peroksida merupakan beberapa ROS utama yang terdapat pada plasma semen.

Timbulnya radikal bebas dalam tubuh diimbangi dengan mekanisme pertahanan endogen, dengan memproduksi zat yang mempunyai pengaruh sebagai anti radikal bebas yang disebut antioksidan. Akan tetapi, pada saat level ROS meningkat melebihi dari sistem pertahanan antioksidan tubuh, terjadilah stress oksidatif. Stress oksidatif merupakan kondisi dimana terjadi peningkatan ROS yang akan menyebabkan kerusakan sel, jaringan atau organ. Stress oksidatif menyebabkan infertilitas melalui efek negatifnya ke spermatozoa seperti peningkatan hilangnya motilitas, peningkatan kerusakan membran, penurunan morfologi, viabilitas, dan kemampuan spermatozoa.

Merokok meningkatkan ROS dan menurunkan antioksidan di cairan semen, sehingga seorang perokok lebih rentan mengalami infertilitas karena meningkatnya produksi radikal bebas di dalam sperma. Radikal bebas yang berasal dari partikel gas rokok juga menyebabkan terjadinya aglutinasi sperma sehingga berakibat terhadap menurunnya motilitas sperma.

Secara umum kandungan daun cincau hijau adalah karbohidrat, lemak, protein dan senyawa-senyawa lainnya seperti Polifenol, Flavonoid serta mineral-mineral dan vitamin-vitamin, di antaranya Kalsium, Fosfor dan Vitamin A serta Vitamin B. Polifenol merupakan

senyawa turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Flavonoid merupakan antioksidan yang potensial untuk mencegah pembentukan radikal bebas. Senyawa tersebut mempunyai sifat anti bakteri dan anti viral. Dari kedua kandungan tersebut yang terdapat dalam daun cincau (*Cyclea Barbataa L. Meirs*), penulis membuat hipotesis bahwa daun cincau dapat meningkatkan motilitas sperma akibat kandungan antioksidan yang dimiliki oleh flavonoid dan polifenol yang terdapat dalam daun cincau (*Cyclea Barbataa L. Meirs*).

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan. *Bunga Rampai Fakta Tembakau dan Permasalahannya di Indonesia*. [Internet]. 2012. Diakses pada tanggal 24 November 2014. Tersedia dari: <http://tcsc-indonesia.org/wp-content/uploads/2012/12/Buku-Fakta-Tembakau.pdf>.
2. Sitepoe, M. *Kekhususan Rokok Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. 2000.
3. Agarwal, A., Prabakaran, S., dan Said, T. Prevention of Oxidative Stress Injury to Sperm. *Journal of Andrology*. 2005;(26):654-60.
4. Heny, A.H., Dian, H. *Potensi cincau hijau (*Cyclea barbata L. Miers*) sebagai pangan fungsional*. Jawa Barat: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. 2004.
5. Emmons, K. Smoking cessation and tobacco control. *Chest Journal*. 2009; (26):490-2.
6. World health organization. WHO Report on the global tobacco epidemic 2009: implementing smoke-free environments. Ganeva: WHO, 2009.
7. Wu, D., Cederbaum, A.I. Alcohol, Oxidative Stress, and Free Radical Damage. *Alcohol Research and Health*. 2003;(27):278.
8. Smith, C., Marks, A.D., Lieberman, M. 2005. Oxidative Metabolism and the Generation of ATP. In Smith, C., Marks, A.D., Lieberman



- (Eds) Marks' Basic Medical Biochemistry a Clinical Approach Second Edition. USA: Lippincott, Williams and Wilkins. p. 341-6
9. Robbins, S.L., Kumar, V. *Buku Ajar Patologi II 7th ed.* EGC. Jakarta. 318 hlm. 2009.
 10. Agus R, Taryono. *Cincau hijau tanaman obat penyembuh darah tinggi, radang usus, panas dalam dan disentri.* Depok: Penebar Swadaya. 2013.
 11. Hatta S. *Budidaya cincau.* Yogyakarta: Kanisius. 2012.
 12. Priyanto. *Toksitas radikal bebas.* Dalam: Sunaryo H, editor. Toksitas Obat, zat kimia dan terapi antidotum. Edisi ke 1. Leskonfi, Depok, 2007: 43-54.
 13. Heranani, Raharjo M. *Tanaman berkhasiat antioksidan.* Jakarta: Penebar Swadaya. 2010.
 14. Purbandari, R. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Cyclea Barbata L. Miers terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Balb/c Jantan yang dipaparkan Asap Rokok [Internet].* 2010. Diakses pada tanggal 1 November 2014. Tersedia dari: http://eprints.undip.ac.id/2371_8/1/Rosalia_P.pdf.
 15. Priyanto. *Toksitas radikal bebas.* Dalam : Sunaryo H, editor. Toksitas Obat, zat kimia dan terapi antidotum. Edisi ke 1. Leskonfi, Depok, 2007: 43-54
 16. Heranani, Raharjo M. *Tanaman berkhasiat antioksidan.* Jakarta: Penebar Swadaya. 2010.
 17. Siregar, I.M., Miladiyah, I. Protective effects of *Cyclea barbata Miers* leaves against aspirin-induced gastric ulcer in mice. *Universa Medicina.* 2011. Diakses pada tanggal 1 November 2014. Tersedia dari: www.univmed.org/wpcontent/uploads/2011/08/Isnatin.pdf.
 18. Suryohudoyo, P. Oksidan, antioksidan dan radikal bebas. Kapita Selekta Ilmu Kedokteran Molekular, Jakarta, Info Medika. 2000.
 19. Twigg J, Fulton N, Gomez E, Irvine DT, Aitken RJ. Analysis of the impact of intracellular reactive oxygen species generation on structural and functional integrity of human spermatozoa: Lipid peroxidation, DNA fragmentation and effective-ness of antioxidants. *Human reproduction.* 1998;(13):1-8.
 20. Saleh RA, Agarwal A, Nada EA, El-Tonsy MH, Sharma RK, Meyer A, et al. Negative effects of increased sperm DNA damage in relation to seminal oxidative stress in men with idiopathic and male factor infertility. *Fertil Steril.* 2003;79(3):1-9.
 21. Spencer, J.P.E. Metabolism of Tea Flavonoids in The Gastrointestinal Tract. *The Journal Of Nutrition.* 2003. Diakses pada tanggal 1 November 2014. Tersedia dari: [Http://jn.nutri-tion.org.pdf](http://jn.nutri-tion.org.pdf).

