## Manfaat Madu sebagai Antioksidan dalam Melawan Radikal Bebas dari Asap Rokok untuk Menjaga Kualitas Sperma

## **Gheavani Legowo**

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

#### Abstrak

Rokok dapat menyebabkan kerusakan sel karena dalam rokok mengandung bahan yang dapat membentuk radikal bebas. Radikal bebas adalah produk yang terbentuk dalam berbagai proses reaksi kimia dalam tubuh misalnya metabolisme sel, pernapasan, olahraga yang berlebihan dan juga dari lingkungan yang terpolusi oleh asap rokok dan asap kendaraan. Asap rokok dapat menyebabkan gangguan terhadap sel spermatozoa berupa penurunan kualitas spermatozoa, sehingga akan mempengaruhi kemampuan spermatozoa dalam membuahi telur. Penurunan kualitas spermatozoa dapat disebabkan oleh adanya ROS (*Reactive Oxygen Species*) radikal bebas yang terdapat dalam asap rokok. Kelebihan ROS harus terus dilemahkan oleh antioksidan. Madu merupakan salah satu antioksidan yang mampu menetralisir radikal bebas, baik dari segi kerusakan DNA yang diinduksi maupun akibat produksi ROS yang berlebihan sehingga dengan pemberian madu dapat memperbaiki kualitas dari sperma.

Kata kunci: asap rokok, kualitas spermatozoa, madu, radikal bebas, ROS.

# The Benefits of Honey for Antioxidants that Against Free Radical of Cigarettes Smoke in Maintaining Quality of Sperm

#### **Abstract**

Cigarettes cause cell damage becausecigarettes contain ingredients that can form free radicals. Free radicals are the products thatformed by chemical reactions in the body (eg, cell metabolism, respiration, excessive exercise) and from the environment polluted by smoke and fumes. Cigarette smoke can cause disruption of sperm cells which is a decrease of spermatozoa quality, so it will affect the ability of sperm to fertilize an ovum. Decrease of spermatozoa quality can caused by ROS (Reactiv Oxygen Species) free radicals that contained in cigarette smoke. An excess ROS must be continuously inactivated by antioxidants. Honey is one of the antioxidants that can neutralize free radicals, both in terms of DNA damage induced or due to excessive ROS production so that the Honey can improve the quality of sperm.

**Keywords:** cigarettes smoke, free radical, honey, ROS, sperm quality.

Korespondensi: Gheavani Legowo, email gheavani22@gmail.com

## Pendahuluan

Rokok merupakan hasil olahan tembakau terbungkus cerutu atau bentuk lainnya dihasilkan dari tanaman vang Nicotianatabacum, Nicotiana rustica, dan lainnya atau sintesisnya mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa tambahan lainnya. 1 Tiap hisapan rokok mengandung jumlah oksidan yang besar meliputi aldehida, epoxide, peroxide, dan radikal bebas lain.<sup>2</sup> Selain mengandung oksidan, asap rokok dapat memicu aktivitas sel-sel antiinflamasi untuk membentuk radikal bebas secara tidak langsung dalam tubuh sehingga jumlah oksidan yang ada dalam tubuh bisa melebihi jumlah antioksidan yang tersedia.3

Masalah yang ditimbulkan rokok belum bisa tertangani secara optimal hingga saat ini. Jumlah perokok di seluruh dunia dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan. Sekitar hampir 6 juta orang terbunuh akibat rokok dan 5 juta orang diantaranya adalah perokok dan mantan perokok. Jika belum ada penanggulangan yang optimal untuk mengurangi dampak dari rokok, diperkirakan terjadi kematian lebih dari 8 juta orang pada tahun 2010. Indonesia menempati peringkat pertama di Asia Tenggara dalam hal prevalensi perokok dewasa per hari.<sup>4</sup>

Menurut data Global Adult Tobacco Survey (GATS) tahun 2011, sebanyak 67% lakilaki dewasa dan 2,7% wanita dewasa atau sekitar 59,9 juta orang dewasa secara keseluruhan di Indonesia adalah perokok. Global Youth Tobacco Survey menunjukkan bahwa prevalensi perokok pada anak sekolah usia 13-15 tahun sebanyak 30,4% pernah merokok dan 20,3% dari seluruh pelajar pada usia tersebut adalah perokok aktif. Pada rentang usia tersebut,terjadi peningkatan sebanyak 2 kali lipat antara rentang tahun 2006 hingga 2009.<sup>4</sup>

Jumlah perokok pasif di seluruh dunia diperkirakan mencapai 600.000 sedangkan di Indonesia sendiri jumlahnya mencapai 40,5% dari seluruh populasi dan lebih dari separuhnya merupakan kelompok rentan seperti balita dan perempuan. Berdasarkan riset Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2010, ada sebanyak 85% rumah tangga yang terpapar asap rokok. Jumlah estimasi perokok aktif yang meninggal sebanyak 8 orang sedangkan perokok pasif sebanyak 1 orang. Berdasarkan rasio tersebut, sedikitnya 25.000 orang meninggal akibat paparan asap rokok orang lain.4 Rokok dapat mengakibatkan gangguan reproduksi pada pria dan wanita.Pada pria berupa impotensi, infertilitas, dan gangguan sperma. Sekitar 8% pasangan mengalami infertilitas masalah selama masa reproduksinya, apabila diekstrapolasi ke populasi global ini berarti bahwa antara 5 sampai 80 juta orang mempunyai masalah fertilitas, suatu keadaan yang menimbulkan penderitaan pribadi dan gangguan kehidupan keluarga. Diperkirakan muncul sekitar 2 juta pasangan infertil baru setiap tahun dan jumlah ini terus meningkat.4

Besarnya presentase infertilitas pada pria cukup besar sekitar 40-60%. Selain itu penanganan infertilitas pria merupakan masalah yang cukup kompleks dan rumit. Pria yang memiliki kebiasaan merokok dapat menyebabkan disfungsi ereksi atau impotensi pada hari tua. Rokok merupakan 16,8% faktor resiko pada disfungsi ereksi yang artinya dari sejumlah pria penderita disfungsi ereksi yang diteliti, hampir seperlimanya disebabkan oleh kebiasaan merokok.<sup>5</sup>

Saat ini telah dilakukan berbagai penelitian terhadap obat tradisional yang memiliki banyak manfaat dalam menyeimbangkan sistem pertahanan tubuh, salah satu diantaranya adalah madu. Madu adalah cairan manis yang berasal dari nectar tanaman yang diproses oleh lebah menjadi madu dan tersimpan dalam sel-sel sarang lebah. Sejak ribuan tahun yang lalu sampai sekarang ini, madu telah dikenal sebagai salah satu bahan makanan atau minuman alami yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Madu kaya akan vitamin A, betakaroten, vitamin B kompleks (lengkap), vitamin C, D, E, dan K. Madu banyak mengandung komponen flavonoid, seperti luteolin, quercetin, apigenin, fisetin, kaempferol, ishoramnetin, acacetin, tamarixetin, chrystin, dan galangin sehingga sangat berperan sebagai antioksidan.<sup>6</sup>

lsi

Rokok mengandung kurang lebih 4.000 bahan dengan ienis kimia, 40 ienis diantaranya bersifat karsinogenik, dan setidaknya 200 diantaranya berbahaya bagi kesehatan. Racun utama pada rokok adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida. Nikotin, suatu alkaloid yang sudah lama dikenal dalam asap rokok, nikotin akan terakumulasi pada dinding pembuluh darah perokok dan menyempitkan pembuluh darah.<sup>7</sup>

Asap rokok mengandung radikal bebas dalam jumlah yang sangat tinggi. Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang sifatnya tidak stabil sehingga untuk memperoleh pasangan elektron, senyawa ini reaktif dan merusak jaringan. Diperkirakan dalam satu kali hisapan rokok terdapat 1014 molekul radikal bebas atau oksigen vang reaktif Reactive Oxygen Species (ROS) dapat merusak sperma, dan ROS telah diketahui sebagai salah satu penyebab infertilitas. Diketahui juga bahwa anion superoksida, radikal hidroksil dan hydrogen peroksida merupakan beberapa ROS utama yang terdapat pada plasma semen. 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 lewat ROS meningkat melebihi dari sistem pertahanan antioksidan tubuh, terjadilah stress oksidatif.8

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 DNA dan apoptosis sel sperma. Radikal bebas yang berasal dari partikel gas rokok juga menyebabkan terjadinya aglutinasi sperma sehingga berakibat terhadap menurunnya motilitas sperma.<sup>9</sup>

Efek bahan kimia rokok terhadap sistem reproduksi menunjukkan adanya gangguan spermatogenesis pada mencit, menghambat sel leydig sehingga menghambat sekresi hormon testosterone, merugikan proses spermatogenesis dan fertilitas sperma, densitas, motilitas, viabilitas dan persentase normal morfologi sperma yang rendah. Rokok mempengaruhi spermatogenesis di tubulus seminiferous dan mempegaruhi kadar hormon testosterone. Bahan karsinogen dari asap rokok seperti tar mempengaruhi dan dapat merusak DNA spermatozoa serta menurunkan kadar testosterone dan meningkatkan apoptosis khususnya pada tahap spermatogonia.10

Madu merupakan zat manis alami yang dihasilkan lebah dengan bahan baku nektar bunga. Bentuk madu berupa cairan kental, warnanya bening atau kuning pucat sampai kecoklatan. Rasanya manis dengan aroma enak dan segar.<sup>11</sup>

Sebagai produk organik yang dihasilkan lebah, madu telah digunakan sejak zaman purba sebagai bahan pemanis. Orang-orang Yunani, dan Romawi Mesir, menggunakan madu untuk kue, minuman dan bumbu daging. Selain itu, madu juga telah digunakan oleh masyarakat Mesir kuno untuk mengobati luka bakar, merangsang pengeluarkan kemih, sakit perut, mengatasi kram otot, mengobati sesak nafas, demam dan digunakan untuk mengawetkan mumi. Madu secara topikal juga telah terbukti untuk mencegah kerusakan kornea.<sup>12</sup> Beberapa tahun terakhir, penelitian tentang madu mulai berkembang. Madu dapat digunakan sebagai anti infeksi, menyembuhkan luka bakar, menjaga kesehatan mulut, serta dapat sebagai obat radang perut maupun kolitis.<sup>13</sup>

Selain itu madu juga dapat menghilangkan rasa letih, lelah, lesu, dapat menurunkan tekanan darah tinggi dan sebagai obat demam, flu, masuk angin, campak, tukak lambung maupun TBC. Lebih spesifik lagi, madu dapat digunakan untuk mengatasi gangguan hati.<sup>14</sup>

Madu memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Madu mengandung berbagai jenis gula, yaitu monosakarida, disakarida dan trisakarida. Monosakarida terdiri atas glukosa dan fruktosa sekitar 70%, disakarida yaitu maltosa sekitar 7% dan sukrosa antara 1-3%, sedangkan trisakarida antara 1-5%. Dalam

madu juga terdapat banyak kandungan asam amino, vitamin, mineral, asam, enzim serta serat. Asam amino yang terdapat dalam madu berjumlah 18 jenis. Vitamin dalam madu berupa thiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, folat, vitamin B6, B12, C, A, D, dan vitamin K. Enzim yang terkandung dalam madu antara lain enzim invertase, amilase atau diastase, glukosa oksidase, katalase, dan asam fosfatase. Madu mengandung sekitar 15 jenis asam sehingga pH madu sekitar 3,9.15

Kandungan mineral dalam madu yang telah diketahui antara lain Sulfur (S), Kalsium (Ca), Tembaga (Cu), Mangan (Mn), Besi (Fe), Fosfor (P), Kalium (K), Klor (CI), Magnesium (Mg), Iodium (I), Seng (Zn), Silikon (Si), Natrium (Na), Molibdenum (Mo) Alumunium (Al). Masing-masing mineral ini diantaranya memiliki manfaat, Mangan yang berfungsi sebagai antioksidan dan berpengaruh dalam pengontrolan gula darah serta mengatur hormon steroid. Magnesium berperan penting dalam mengaktifkan fungsi replikasi sel, protein dan energi. Iodium berguna bagi pertumbuhan. Besi (Fe) dapat membantu proses pembentukan sel darah merah. Magnesium, Fospor dan Belerang berkaitan dengan metabolisme tubuh. Sedangkan Molibdenum berguna dalam pencegahan anemia dan sebagai penawar racun. Efek antimikrobial dari madu, hal ini berkaitan dengan osmolaritas madu, keasaman, kandungan flavonoid maupun hidrogen peroksida.<sup>16</sup>

Pada manusia, konsumsi madu sebagai pencegahan terjadinya penyakit adalah sekali sampai dua kali sehari satu sendok makan. Sedangkan untuk penyembuhan dari suatu penyakit, dianjurkan minum lebih banyak, yaitu antara tiga sampai empat kali sehari satu sendok.<sup>13</sup> Madu mengandung zat-zat aktif yang berperan melindungi hepar kerusakan baik melalui peningkatan glutation maupun sebagai antioksidan. Madu memiliki efek antioksidan karena terkandung vitamin C, flavonoid, polifenol, mangan, betakaroten dan masih banyak zat aktif lain yang mampu melindungi sel-sel tubuh termasuk spermatozoa.17

## Ringkasan

Rokok dapat menyebabkan kerusakan sel karena dalam rokok mengandung bahan yang dapat membentuk radikal bebas. Radikal bebas adalah produk yang terbentuk dalam berbagai proses reaksi kimia dalam tubuh (misalnya metabolisme sel, pernapasan, olah raga yang berlebihan) dan juga dari lingkungan yang terpolusi oleh asap rokok dan kendaraan. Asap rokok menyebabkan gangguan terhadap spermatozoa berupa penurunan kualitas spermatozoa, sehingga akan mempengaruhi kemampuan spermatozoa dalam membuahi telur. Penurunan kualitas spermatozoa dapat disebabkan oleh adanya ROS (Reactiv Oxygen Species) radikal bebas yang terdapat dalam asap rokok. Kelebihan ROS harus terus dilemahkan oleh antioksidan.Madu merupakan salah satu antioksidan yang mampu menetralisir radikal bebas, baik dari segi kerusakan DNA yang diinduksi maupun akibat produksi ROS yang berlebihan sehingga dengan pemberian madu dapat memperbaiki kualitas dari sperma.Antioksidan terkandung dalam madu dapat bereaksi dan mampu menetralisir radikal bebas, baik dari segi kerusakan DNA yang diinduksi maupun produksi ROS yang akibat berlebihan, sehingga dengan pemberian madu dapat memperbaiki kualitas dari sperma.

## Simpulan

Madu memiliki efek antioksidan yang dapat bereaksi dan mampu menetralisir radikal bebas, baik dari segi kerusakan DNA yang diinduksi maupun akibat produksi ROS yang berlebihan, sehingga dengan pemberian madu dapat memperbaiki kualitas dari sperma.

### **Daftar Pustaka**

- 1. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Riskesdas. 2010; 78.
- Arief S. Radikal Bebas. Dalam: Ilmu Kesehat Anak: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/Rumah Sakit Umum Dr Soetomo; 2007. hlm. 1-9.
- Dini M. Cigarette Smoke Causes Changes in Liver and Spleen of Mice Newborn Exposed During Pregnancy. J Cytol Histol. 2013; 04(1):1-5.
- 4. Parwata Ο, Ratnayani K. Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten pada Madu Randu (*Ceiba* Madu Kelengkeng pentandra) dan (Nephelium longata L.). J Kim. 2010; 4(1):54-62.

- Moeloek N, Lestari SW, Wahjoedi B. Uji Klinik Ekstrak Cabe Jawa (*Piper Retrofractum Vah*) sebagai Fitofarmaka Androgenik. Majalah Kedokteran Indonesia; 2010. hlm. 255-262.
- Soekanto A. Pengaruh Pemberian Royal Jelly Peroral Terhadap Jumlah Sel-Sel Spermatosit Primer, dan Sel-Sel Spermatid pada Testis Tikus Putih (*Rattus norvegicus* strain Wistar) Jantan, Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma. Surabaya: GIVING; 2006.
- 7. Anita N. Perubahan Sebaran Stadia Ephitel Seminiferus, Penurunan jumlah sel-sel spermatogenik dan Kadar Hormon Testosteron Total Mencit (*Musmusculus L*) galur DDY yang Diberi Asap Rokok kretek. Jakarta: Universitas Indonesia; 2006.
- 8. Mohamed M, Sulaiman SA, Jaafar H, Sirajudeen KNS. Effect of different doses of Malaysian honey on reproductive parameters in adult male rats. Andrologia. 2012; 44(Suppl 1):S182-186.
- 9. Mohamed M, Sulaiman SA, Jaafar H, Salam KN. Antioxidant protective effect of honey in cigarette smoke-induced testicular damage in rats. Int J Mol Sci. 2011; 12:5508-5521.
- 10. Mahaneem M, Siti AS. Histological Changes in Male Accessory Reproductive Organs in Rats Exposed to Cigarette Smoke and the Protective Effect of Honey Supplementation. African J Tradit. 2012; 329-335.
- 11. Abu-Zinadah OA, Alsaggaf SO, Shaikh Omar AM, Hussein HK. Effect of honey on testicular functions in rats exposed to octylphenol. Life Sci J. 2013; 10(1):979-984.
- 12. Dare WN, Igbigbi PS, Avwioro OG. The effect of chronic honey intake on sperm parameters and fertility potential in adult male wistar rats. World Appl Sci J. 2013; 22(5):657-661.
- 13. Mahsoud H, Ghasem S, Asghar R, Ali K. The effects of honey and vitamin E administration on apoptosis in testes of rat exposed to noise stress. J Hum Reprod Sci. 2013; 54-58.
- 14. Mijanur RM, Gan SH, Khalil MI. Neurological effects of honey: Current and future prospects. Evidence-based Complement Altern Med. Hindawi Publishing Corporation. 2014; 2014.

Gheavani Legowo | Manfaat Madu Sebagai Antioksidan dalam Melawan Radikal Bebas dari Asap Rokok untuk Menjaga Kualitas Sperma

- 15. Tartibian B, Maleki BH. The Effects of Honey Supplementation on Seminal Plasma Cytokines, Oxidative Stress Biomarkers, and Antioxidants During 8 Weeks of Intensive Cycling Training. J Androl. 2012; 33(3):449-461.
- 16. Pérez E, Rodríguez-Malaver AJ, Vit P.
- Antioxidant capacity of Venezuelan honey in wistar rat homogenates. J Med Food. 2006; 9(4):510-6.
- 17. Igbokwe VU, Samuel O. Pure Honey a potent fertility booster: Activities of Honey on sperm. IOSR J Dent Med Sci. 2013; 9(6):43-47.