

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebiasaan merokok merupakan masalah penting sekarang ini. Rokok bagi sebagian orang sudah menjadi kebutuhan hidup yang tidak bisa ditinggalkan dalam kehidupan sehari-hari. Masyarakat yang merokok pertama kali adalah suku bangsa Indian di Amerika untuk keperluan ritual seperti memuja dewa atau roh. Pada abad ke-16 ketika bangsa Eropa menemukan benua Amerika, sebagian para penjelajah Eropa itu meniru dengan mencoba menghisap rokok dan kemudian membawa tembakau ke Eropa. Indonesia merupakan negara ketiga dengan jumlah perokok tertinggi di dunia setelah Cina dan India dengan prevalensi perokok yaitu 36,1% (Rogayah, 2012).

Menurut World Health Organization (WHO) dalam laporan status global bahwa sekitar 6 juta orang meninggal setiap tahun karena merokok dan lebih dari 600.000 orang meninggal karena terpapar asap rokok. Perilaku merokok juga terus meningkat yang sebelumnya 34,2% pada tahun 2007, 34,7% pada tahun 2010, dan menjadi 36,3% pada tahun 2013 (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013; WHO, 2014). Global Adults Tobacco Survey (GATS) tahun 2011, Indonesia memiliki jumlah perokok aktif terbanyak dengan prevalensi 67 % laki-laki dan 2,7% pada wanita dan 85,4 % masyarakat terpapar asap rokok di tempat umum yaitu restoran 78,4 % terpapar asap rokok di rumah dan 51,3 % terpapar asap rokok di tempat kerja. Hampir 80% dari perokok Indonesia merokok di rumah masing-masing. Indonesia merupakan negara dengan jumlah perokok laki-laki terbesar di dunia yaitu 14% sejak 17 tahun (Depkes, RI, 2012). Indonesia dilaporkan memiliki jumlah perokok pasif yang cukup tinggi.

Para perokok pasif dapat ditemui di rumah, kantor dan tempat-tempat umum. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2010, yang melaporkan bahwa rerata umur mulai merokok secara nasional adalah 17,6 tahun dengan persentase penduduk yang mulai merokok tiap hari terbanyak pada umur 15-19 tahun (Riskesdas, 2010).

Menurut data Departemen Kesehatan RI (2010) melaporkan adanya hubungan kausal antara penggunaan rokok dengan terjadinya berbagai penyakit kanker, penyakit jantung, penyakit sistem pernapasan, penyakit gangguan reproduksi dan kehamilan. Rokok yang dibakar mengandung asap resultan nikotin, gas karbon monoksida (CO), dan 4000 komponen lain sebagai hasil dari volatilisasi, pirolisis, dan pirosintesis tembakau, serta aditif kimia lain yang digunakan dalam memproduksi rokok (Budiman, 2009).

Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan dalam orbitalnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan mampu mengoksidasi molekul disekitarnya. Radikal bebas yang diproduksi dalam jumlah normal berperan untuk fungsi biologi tubuh, namun gangguan keseimbangan radikal bebas yang berlebih dari pada antioksidan akan mengakibatkan stress oksidatif. Keadaan ini diduga sebagai faktor terjadinya penyakit sistemik dan kerusakan organ vital (Latumahina, 2011). Radikal bebas contohnya adalah sinar X-rays, ozon, asap rokok, polusi udara dan bahan kimia industri (Lobo V *et al.*, 2010). Radikal bebas dalam asap rokok dapat menimbulkan efek terhadap sistem reproduksi antara lain menunjukkan adanya gangguan spermatogenesis, menghambat sel leydig sehingga menghambat hormon testosteron dan kerusakan tubulus seminiferus testis (Dewi, 2011).

Beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahan radikal bebas pada asap rokok menyebabkan adanya gangguan pada spermatogenesis karena asap rokok dapat meningkatkan radikal bebas dan menurunkan antioksidan pada semen serta dapat menimbulkan kerusakan DNA melalui fragmentasi DNA seluler dan abnormalitas morfologi (kepala, leher dan ekor) spermatozoa (Batubara *et al.*, 2013). Adanya radikal bebas menyebabkan kerusakan spermatozoa sebesar 30-80% dari kasus infertil (Tremellen, 2008).

Tubuh manusia dapat menetralkan radikal bebas bila jumlahnya tidak berlebihan dengan mekanisme pertahanan antioksidan endogen. Mekanisme pertahanan tubuh dari radikal bebas adalah berupa antioksidan di tingkat sel, membran, dan ekstrasel. Antioksidan diperlukan untuk mencegah stres oksidatif karena bersifat sangat mudah dioksidasi, sehingga radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan dan melindungi molekul lain dalam sel dari kerusakan oleh radikal bebas. Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi antioksidan endogen, yaitu enzim-enzim yang bersifat antioksidan, seperti: *Superoksida Dismutase* (SOD), katalase (Cat), dan glutathione peroksidase (Gpx); serta antioksidan eksogen, yaitu yang didapat dari luar tubuh/makanan. Bila antioksidan endogen tidak mencukupi, tubuh membutuhkan antioksidan dari luar. Berbagai bahan alam asli Indonesia banyak mengandung bahan aktifnya, antara lain vitamin C.

Berdasarkan bahaya radikal bebas dari asap rokok tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai upaya meminimalkan dampak negatif radikal bebas dari asap rokok. Jambu biji merah yang memiliki kandungan vitamin C yang dapat berfungsi sebagai antioksidan yang mampu melindungi tubuh dari

ketidakstabilan radikal bebas karena dapat memberikan elektron kepada elektron yang tidak berpasang yang ada pada radikal bebas sehingga membantu menstabilkan radikal bebas serta melindungi sel dari kerusakan (Dwijyanthi, 2008). Jambu biji merah dipilih dalam penelitian ini karena memiliki kandungan vitamin C yang tinggi yaitu mencapai 228mg/100g, lebih tinggi empat kali lipat dibanding jeruk nipis yaitu 53mg/100g (Anpin *et al.*, 2008). Vitamin C ini berperan untuk mengatasi stres oksidatif yang dapat menimbulkan infertilitas pada pria. Vitamin C dapat memperbaiki kualitas sperma yang sebelumnya terpapar radikal bebas akibat asap rokok. Vitamin C ini adalah antioksidan kuat yang larut dalam air. Vitamin C mampu mencapai plasma semen delapan kali lebih efektif jika dibanding dengan aliran darah (Hafiz, 2006).

Antioksidan yang terkandung dalam plasma semen membantu mencegah serangan stres oksidatif yang mengikuti ejakulasi sperma. Namun, selama spermatogenesis dan penyimpanan epididimis, sperma tidak bersentuhan dengan antioksidan plasma semen dan harus bergantung pada epididimis / antioksidan testis dan antioksidan intrinsik yang berkapasitas untuk perlindungan. Sperma itu rentan terhadap kerusakan oksidatif selama transit epididimis, terutama bila ada peradangan epididimis seperti infeksi saluran reproduksi pria. Stres oksidatif menunjukkan peningkatan kerusakan DNA oksidatif dalam spermatogonium dan spermatisit. Oleh karena itu, antioksidan plasma semen mungkin membantu meminimalkan stres oksidatif ejakulasi sperma (Tremellen, 2008).

Vitamin C disebut sebagai antioksidan karena dengan mendonorkan elektronnya ia mencegah zat-zat komposisi yang lain teroksidasi. Bagaimanapun akibat dari reaksi ini secara alamiah vitamin C juga akan teroksidasi. Setelah

vitamin C mendonorkan elektronnya, dia akan menghilang dan digantikan oleh radikal bebas asam semidehidroaskorbik atau radikal *ascorbyl*, yang merupakan zat yang terbentuk akibat asam askorbat kehilangan 1 elektronnya. Hal inilah yang menyebabkan vitamin C (asam askorbat) menjadi antioksidan pilihan, karena radikal bebas yang reaktif dan berbahaya dapat berinteraksi dengan asam askorbat, lalu direduksi dan radikal *ascorbyl* yang kemudian terbentuk menggantikannya ternyata kurang reaktif bila dibandingkan dengan radikal bebas tersebut (Iswara, 2009).

Vitamin C sebagai antioksidan akan memperbaiki spermatozoa dengan cara melindungi otak dan cairan otak melawan radikal bebas yang ditimbulkan asap rokok sehingga reaksi berantai akan berhenti sehingga sistem saraf pusat terlindungi dari kerusakan dan kelejar hipofisis akan memproduksi hormon-hormon seperti FSH dan LH dengan normal. Vitamin C sebagai antioksidan berpengaruh positif dalam memelihara struktur dan perkembangan, serta fungsi sel-sel spermatogenesis, sehingga dengan adanya zat aktif tersebut maka jumlah sel-sel benih yang mengalami kegagalan perkembangan, degenerasi, kematian akibat radikal bebas dari asap rokok dapat ditekan dan dikurangi (Nugraheni, 2003). Ardiansyah (2013), melaporkan bahwa jus jambu biji merah berpengaruh nyata pada kerapatan dan jumlah spermatozoa pada lumen tubulus seminiferus mencit yang diapaparkan asap roko. Hal ini dimungkinkan karena selain kadungan vitamin C, jus jambu biji merah juga mengandung vitamin E dan β karoten yang secara bersama-sama bersinergi menangkal radikal bebas dari paparan asap rokok yang mampu merusak kelulita sspermatozoa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni paparan asap rokok menurunkan kualitas sperma mencit yang meliputi jumlah sel spermatogonia, spermatisit primer, spermatid dan lapisan sel serta menurunkan kualitas spermatozoa yang meliputi viabilitas dan kecepatan gerak. Penambahan vitamin C dapat memperbaiki spermatogenesis dan kualitas spermatozoa mencit yang telah dipapar asap rokok. Berdasarkan penelitian Claudia, pada kelompok perlakuan terjadi perbaikan konsentrasi spermatozoa setelah pemberian vitamin C, hal ini menunjukkan bahwa vitamin C sebagai anti oksidan berpengaruh positif dalam memelihara struktur dan perkembangan, serta fungsi sel-sel spermatozoa. Sehingga zat aktif tersebut, jumlah sel-sel benih yang telah mengalami kegagalan perkembangan, degenerasi dan kematian akibat radikal bebas dapat ditekan dan dilindungi. Vitamin C yang memiliki polaritas tinggi dan banyak mengandung gugus hidroksil sehingga mudah larut didalam air terbukti memperbaiki kualitas spermatozoa (Putri, 2015).

Berdasarkan pemaparan latar belakang permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti dan menganalisis lebih lanjut mengenai kualitas (jumlah, morfologi, dan motalitas) sperma mencit jantan dewasa yang dipapar asap rokok dengan pemberian jus jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) sebagai antioksidan alami.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang dipapar asap rokok dan tidak diberi jus jambu biji merah?
2. Bagaimana kualitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang dipapar asap rokok dan diberi jus jambu biji merah?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap kualitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang dipapar asap rokok.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui jumlah, morfologi dan motilitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang tidak dipaparkan asap rokok (sebagai kontrol -).
2. Untuk mengetahui jumlah, morfologi dan motilitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang dipaparkan asap rokok (sebagai kontrol +).
3. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh jus jambu biji merah dosis 25% 0,13ml/20g BB/hari terhadap jumlah, morfologi dan motilitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang dipaparkan asap rokok.
4. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh jus jambu biji merah dosis 50% 0,13ml/20g BB/hari terhadap jumlah, morfologi dan motilitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang dipaparkan asap rokok.
5. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh jus jambu biji merah dosis 100% 0,13ml/20g BB/hari terhadap jumlah, morfologi dan motilitas spermatozoa mencit jantan dewasa yang dipaparkan asap rokok.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberi pengetahuan tentang manfaat jus jambu biji merah dalam mencegah penurunan kualitas spermatozoa akibat asap rokok melalui pengamatan jumlah, morfologi, dan motilitas spermatozoa.

2. Informasi bagi masyarakat terutama bagi perokok dan orang yang terpapar asap rokok lingkungan mengenai salah satu pengaruh positif dari konsumsi vitamin C untuk mencegah terjadinya penurunan jumlah, morfologi normal dan motilitas spermatozoa akibat asap hasil pembakaran rokok.
3. Menjadi dasar penelitian lebih lanjut serta menambah pengetahuan terhadap penulis.

