

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Rokok mengandung senyawa berbahaya yang dapat membahayakan kesehatan. Satu batang rokok yang dibakar menghasilkan sekitar 4000 macam bahan kimia. Komponen bahan kimia ini setelah diidentifikasi, ditemukan senyawa yang dapat membahayakan kesehatan diantaranya adalah nikotin, tar, karbon monoksida (CO), nitrosamin, nitrogen oksida (NO), senyawa *polynuclear aromatic hydrocarbons* (PAHs) (Tirtosastro, 2010).

Bahan kimia asap rokok akan masuk dengan cepat ke paru-paru kemudian disebarkan ke seluruh tubuh melalui arteri. Bahan kimia dalam asap rokok dapat menyebabkan terjadinya stres oksidatif dengan meningkatkan pembentukan *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) (Intania, 2006). ROS merupakan sebuah molekul yang memiliki satu elektron atau lebih pada kulit terluar yang tidak berpasangan merupakan ROS. Keadaan ini mengakibatkan molekul tersebut lebih reaktif sehingga dapat mengambil satu elektronnya untuk mencapai keadaan yang stabil. Cara ROS menjadikan molekul lebih stabil dengan mengambil elektron dari sel atau molekul dari dalam tubuh. Molekul yang terambil oleh ROS akan kehilangan satu elektron yang dimiliki sehingga mengakibatkan sel mengalami kerusakan (Kohen and Nyska, 2002). Molekul-molekul tersebut diantaranya adalah lemak, protein, dan DNA dari spermatozoa (Durairajanayagam *et al.*, 2014).

Spermatozoa merupakan sel berukuran kecil, kompak dan sangat khas yang tidak bertumbuh dan membagi diri. Spermatozoa diproduksi di dalam tubulus seminiferus testis melalui proses spermatogenesis. Spermatogenesis

mempunyai struktur yang cukup padat dan tidak mudah terdispersi kecuali membran plasma (Susilowati dkk., 2010). Efek toksisitas ROS menghasilkan ionisasi, inaktivasi protein, peroksidase lipid dan kerusakan DNA, yang membuat membran plasma spermatozoa tidak stabil (Susilowati *et al.*, 2015). Membran plasma spermatozoa yang tersusun atas asam lemak rentan mengalami kerusakan oksidatif akibat adanya radikal bebas (Durairajanayagam *et al.*, 2014). Spermatozoa membutuhkan integritas membran plasma yang utuh untuk kelangsungan hidupnya (Susilowati *et al.*, 2018). Jika selaput plasma spermatozoa rusak maka metabolisme akan terganggu sehingga mengakibatkan penurunan motilitas dan viabilitas spermatozoa. Hal ini disebabkan oleh tidak ada atau berkurangnya antioksidan dalam tubuh yang mempertahankan keadaan normal sel dari adanya pro-oksidan atau radikal bebas, yang mengakibatkan membran sel dan DNA dari spermatozoa mengalami kerusakan (Durairajanayagam *et al.*, 2014).

Antioksidan merupakan komponen yang dapat menghambat oksidasi lemak, asam nukleat, atau molekul lainnya dengan cara mencegah perkembangan pengoksidasian melalui reaksi berantai. Mekanisme dari antioksidan adalah memberikan sebagian elektronnya kepada sel atau molekul yang rusak agar kembali pada kondisi normal, tanpa mengubahnya menjadi molekul yang reaktif (Kohen *and* Nyska, 2002). Antioksidan yang mudah diperoleh dari bahan herbal diantaranya Vit. A, Vit. C, Vit. E, Beta Karoten, flavone, flavonoid, flavonols, glutathione (Agarwal *et al.*, 2005). Sinija dan Mishra (2008) mengungkapkan bahwa tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai antioksidan potensial dan bermanfaat untuk kesehatan adalah teh hijau (*Camellia sinensis*).

Teh hijau mengandung senyawa polifenol yaitu katekin yang bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat menetralsasi radikal bebas. Jenis-jenis katekin teh sangat bervariasi yang terdiri dari *epicatechin*, *epigallocatechin*, *epicatechin-3-gallate* dan *epigallocatechin-3-gallate*. Selain itu teh hijau juga mengandung Vit C dan Vit E (Nanjo *et al.*, 1999; Kao *et al.*, 2000; Gramza *et al.*, 2005). Vitamin C merupakan senyawa mudah larut dalam air dan memiliki kemampuan sebagai penghambat radikal bebas. Selain itu vitamin E yang terkandung pada ekstrak teh hijau mampu melindungi membran sel melawan peroksidase lipid dengan cara menangkap radikal bebas (Valdika dkk., 2019).

Penelitian terhadap efek pemberian ekstrak teh hijau pada motilitas, viabilitas dan keutuhan membran plasma spermatozoa mencit yang dipapar asap rokok belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penulis ingin mengamati efek antioksidan teh hijau dalam melawan toksisitas *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dihasilkan oleh asap rokok terhadap motilitas, viabilitas dan keutuhan membran plasma spermatozoa mencit.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian ekstrak teh hijau dapat mempertahankan motilitas spermatozoa mencit setelah dipapar asap rokok ?
2. Apakah pemberian ekstrak teh hijau dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa mencit setelah dipapar asap rokok ?
3. Apakah pemberian ekstrak teh hijau dapat mempertahankan keutuhan membran plasma spermatozoa mencit setelah dipapar asap rokok ?

1.3 Landasan Teori

Kandungan zat beracun seperti nikotin, timah hitam (Pb), gas karbonmonoksida (CO), tar dan senyawa *polycyclicaromati hydrocarbons* (PAHs) dan metal di dalam asap rokok dapat masuk ke dalam mitokondria menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang lebih besar dari pada antioksidan di dalam sel yang menyebabkan stres oksidatif (Kleeman *et al.*, 2008). ROS mampu mempengaruhi membran plasma spermatozoa yang terdiri dari *polyunsaturated fatty acid* (PUFA) kemudian beraksi dengan senyawa ROS disebut dengan peroksidase lipid (Raharjo, 2016). Peroksidase lipid akan mengakibatkan reaksi berantai serta dapat memicu hilangnya kekuatan membran, kematian sel, dan mengganggu spermatogenesis (Badade *and* Samant, 2011). Bila produksi ROS berlebihan dan tidak mampu dinetralkan oleh sistem pertahanan antioksidan yang ada spermatozoa atau plasma seminalis dapat menyebabkan kerusakan asam lemak poli tak jenuh yang merupakan komponen penting dari fosfolipid penyusun membran sel spermatozoa, inaktivasi enzim-enzim glikolitik, pemutusan rantai DNA selanjutnya terjadi penurunan motilitas dan viabilitas spermatozoa (Susilowati dkk., 2012).

Teh hijau merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antioksidan, karena teh hijau mengandung lebih dari 36% polifenol. Senyawa polifenol yang dominan dari teh hijau adalah katekin yang terdiri dari *epicatechin* (EC), *epicatechin gallat* (ECG), *epigallocatechin* (EGC), *epigallocatechin gallat* (EGCG), *catechin* dan *gallocatechin* (GC). Senyawa polifenol dapat berperan sebagai penangkap radikal bebas hidroksil (OH⁻) sehingga tidak mengoksidasi

lemak, protein dan DNA dalam sel (Roychoudhury *et al.*, 2017). Penelitian terdahulu tentang perubahan morfologi dan fungsional gonad pada tikus albino jantan menyatakan bahwa konsumsi ekstrak teh hijau dapat menetralkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan mencegah kerusakan DNA yang ditimbulkannya (Chandra *et al.*, 2011).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak teh hijau terhadap motilitas spermatozoa mencit setelah dipapar asap rokok.
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak teh hijau terhadap viabilitas spermatozoa mencit setelah dipapar asap rokok.
3. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak teh hijau terhadap keutuhan membran plasma spermatozoa mencit setelah dipapar asap rokok.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi ilmiah terkait tentang potensi ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap motilitas, viabilitas dan keutuhan membran plasma spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) setelah dipapar asap rokok.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan untuk meningkatkan dan pengembangan teh hijau (*Camellia sinensis*) sebagai antioksidan.

1.6 Hipotesis

1. Pemberian ekstrak teh hijau pada mencit yang dipapar asap rokok dapat mempertahankan motilitas spermatozoa.
2. Pemberian ekstrak teh hijau pada mencit yang dipapar asap rokok dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa.
3. Pemberian ekstrak teh hijau pada mencit yang dipapar asap rokok dapat mempertahankan keutuhan membran plasma spermatozoa.