BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam bidang kedokteran, radiasi sinar-X sering dimanfaatkan dalam mendiagnosis ataupun terapi suatu penyakit. Dibalik manfaat dari radiasi sinar-X juga dapat menimbulkan efek negatif (Balentova, 2007). Sinar-X merupakan salah satu contoh dari radiasi elektromagnetik pengion yang dapat menyebabkan terbentuknya radikal hidroksil (Murray *et al.*, 2014). Banyaknya radikal yang terbentuk dalam tubuh dapat merusak sel. Paparan radiasi pada testis akan mengganggu proses pembentukan sel spermatozoa yang dapat menimbulkan efek samping berupa penurunan presentase konsentrasi spermatozoa, sehingga menyebabkan terjadinya infertilitas (Sudatri *et al.*, 2015). Vitamin C dan vitamin E merupakan salah satu antioksidan yang dapat mengurangi peluang timbulnya penyakit akibat radikal bebas. Vitamin C dapat meregenerasi vitamin E secara efektif meskipun tempat kerjanya berbeda, dimana vitamin C di sitoplasma dan vitamin E di membran sel (Christijanti *et al.*, 2010).

Pada tahun 2000 jumlah pemeriksaan rutin sinar-X radiologi yang dilakukan di seluruh dunia dilaporkan adalah sekitar 1910 juta dan mengalami peningkatan pada tahun 2008 menjadi 3100 juta, sehingga terlihat dalam kurun waktu delapan tahun terjadi peningkatan jumlah pemeriksaan sinar-X radiologi lebih dari 60 % (Hiswara, 2015). Resiko bahaya yang dapat terjadi pada pekerja radiasi adalah adanya efek deterministik yang dapat

menimbulkan sterilitas atau infertilitas serta menyebabkan menopause dini akibat gangguan dari fungsi hormonal dan sistem reproduksi (Dwipayana, 2015). Efek lain yang merugikan adalah terhadap asam nukleat dan juga berbagai protein sel serta lipid merupakan akibat dari adanya spesies oksigen reaktif yang terbentuk akibat paparan radiasi (Kumar, 2015). Radikal bebas yang terbentuk dari interaksi radiasi dengan molekul air dalam tubuh dapat mengganggu fungsi selular tubuh. Testis merupakan salah satu organ reproduksi yang peka terhadap radiasi (Harrianto, 2009). Sehingga jika testis yang terpapar radiasi sinar-X dapat mengakibatkan dari penurunan kesuburan (Sudatri *et al.*, 2015). Salah satu indikator kesuburan pria dapat dilihat dari konsentrasi spermatozoa (Harahap, 2011). Konsentrasi spermatozoa yang diejakulasikan jumlahnya sangat bervariasi rata-rata antara 35 juta sampai 200 juta spermatozoa ketika jumlah spermatozoa turun di bawah 20 juta seseorang akan mengalami infertilitas (Guyton dan Hall, 2012).

Vitamin C dan E dapat digunakan sebagai antioksidan untuk menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas. Pemberian vitamin C dengan dosis 0,36 mg/hari dan vitamin E 1,44 mg/hari selama 45 hari pada tikus putih yang terpapar *allethrin* dapat menangkal radikal bebas sehingga jumlah spermatozoa dapat dipertahankan. Vitamin C bekerja didalam sitosol dalam menetralsir radikal bebas karena vitamin C mempunyai kelarutan yang tinggi di dalam air. Sedangkan vitamin E memiliki kemampuan untuk menghentikan lipid peroksida dengan cara menyumbangkan satu atom hidrogennya dari gugus OH kepada lipid peroksil yang bersifat radikal sehingga menjadi lipid

peroksida menjadi kurang reaktif dan bersifat tidak merusak (Christijanti *et al.*, 2010). Menurut Kayan (2009), kombinasi vitamin C dan vitamin E bekerja secara sinergis, dimana vitamin E akan dioksidasi menjadi radikal tokoferoksil kemudian diubah menjadi tokoferol oleh vitamin C dan glutathion untuk mencegah stres oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi ionisasi dari sinar-X.

Penggunaan paparan radiasi sinarX terhadap konsentrasi spermatozoa serta pencegahan pengaruh radiasi sinar-X khususnya pada kerusakan sel reproduksi jantan dengan keefektifan vitamin C dan vitamin E dalam memperbaiki konsentrasi spermatozoa belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan pemberian vitamin C dan vitamin E yang menstabilkan radikal bebas sehingga dapat memperbaiki konsentrasi spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) galur Balb/C akibat radiasi sinar-X.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan diperoleh rumusan masalah penelitian sebagai berikut: “Adakah pengaruh vitamin C dan vitamin E terhadap pencegahan efek paparan radiasi sinar-X terhadap konsentrasi spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) galur Balb/C ?”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian vitamin C dan vitamin E serta kombinasi keduanya terhadap konsentrasi spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) galur Balb/C yang dipapar sinar-X.

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui rerata konsentrasi spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) galur Balb/C yang dipapar radiasi sinar-X pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

1.3.2.2. Menganalisis perbedaan konsentrasi spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) galur Balb/C yang dipapar radiasi sinar-X pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Menambah informasi lebih lanjut mengetahui mengenai peranan vitamin C dan E sebagai antioksidan terhadap konsentrasi spermatozoa mencit (*Mus musculus*) galur Balb/C yang dipapar radiasi sinar-X.

1.4.2. Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada masyarakat sebagai upaya pencegahan pengaruh radiasi sinar-X terhadap konsentrasi spermatozoa dengan mengkonsumsi vitamin E dan vitamin C agar dapat di aplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.