

BAB 1**PENDAHULUAN****1.1 Latar Belakang**

Pencemaran lingkungan merupakan suatu masalah yang menjadi perhatian khusus di seluruh Dunia. Masalah ini terjadi karena semakin banyaknya bahan-bahan industri dan non industri yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan mengakibatkan kerusakan baik secara langsung maupun tidak langsung. Salah satu bahan pencemar yang berbahaya bagi manusia adalah Pb (plumbum) yang dikenal juga dengan timbal (Suryatini, 2018). Timbal merupakan logam yang bersifat toksik yang dapat mempengaruhi setiap organ tubuh seperti jantung, tulang, perut, ginjal, sistem reproduksi, dan persarafan sentral. Paparan timbal yang tinggi dapat mengganggu sistem reproduksi, kerusakan serius pada testis dan menyebabkan infertilitas pria (Yang *et al.*, 2019). Menurut WHO kandungan timbal (Pb) <10µg/dL mengakibatkan berbagai gangguan pada sistem reproduksi pria, seperti penurunan motilitas, jumlah spermatozoa, perubahan morfologi dan fungsi spermatozoa (Khatoon, 2018). Gangguan pada sistem reproduksi pria akibat kerusakan spermatozoa yang disebabkan paparan timbal ditemukan sebanyak 30% - 80% dari kasus infertilitas pria (Subani, 2014).

Penelitian di Indonesia pada tahun 2008-2011 melaporkan bahwa pria yang terpapar timbal dari emisi gas buang kendaraan bermotor mengalami penurunan morfologi dan konsentrasi spermatozoa (I'thisom dkk, 2011). Penelitian di Nigeria yang dilakukan pada tahun 2014-2016 menjelaskan pada pria yang terpapar timbal menyebabkan penurunan kadar *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), *Luteinizing Hormone* (LH), Testosteron, dan kualitas

spermatozoa (Igharo, 2018). Penelitian lain pada 300 pasangan infertil di Srilanka juga menjelaskan terdapat kandungan logam berat (Pb) yang cukup tinggi pada seminal plasma (Wijesekara *et al.*, 2015).

Timbal mengalir dalam darah 99% akan mengikat sel darah merah dan menghambat *Delta-Aminolevulinic Acid Dehydratase* (δ -ALAD) yang menyebabkan *Aminolevulinic* (ALA) meningkat dan menyebabkan peningkatan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga juga akan meningkatkan stress oksidatif (Diana, 2017). Pada Otak tingginya stress oksidatif akan memengaruhi pulsatil *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH) dan menyebabkan terganggunya sekresi FSH dan LH pada hipofisis. Hal ini pada tingkat testiskuler mengakibatkan produksi hormon testosteron menurun dan akan memengaruhi proses spermatogenesis, Jika proses spermatogenesis terganggu maka jumlah sel spermatogenik yang diproduksi akan berkurang (Barkur and Laxminarayana, 2015; Suryatini, 2018).

Timbal yang bersirkulasi di dalam aliran darah juga memengaruhi sel interstitial testis. Keberadaan ROS dalam testis akan menyebabkan apoptosis pada sel di dalam testis. sel leydig yang mengalami apoptosis menyebabkan steroidogenesis terganggu karena dalam mitokondria sel leydig sintesis pregnenolon yang membentuk testosteron terganggu. Menurunnya kadar testosteron menyebabkan proses spermatogenesis terganggu sehingga jumlah dan kualitas spermatozoa juga akan menurun (Wahyuningsih, 2016). Pada penelitian terhadap hewan coba yang diberi paparan timbal dilaporkan dapat menurunkan kadar testosteron secara signifikan, penurunan berat testis, diameter serta tebal epitel tubulus semineferus (Diana, 2017).

Berbagai pengobatan untuk menurunkan angka infertilitas pada laki-laki telah banyak dilakukan, tetapi masih terdapat kendala seperti tempat pelayanan yang tidak terjangkau, pengobatan yang terlalu mahal dan untuk pengobatan jangka panjang menimbulkan efek samping bagi tubuh. Penelitian tentang tanaman sebagai sumber antioksidan dalam penurunan radikal bebas sudah banyak dilakukan salah satunya penggunaan terong belanda (*Solanum betaceum*). Antioksidan yang terkandung dalam ekstrak tumbuhan dapat digunakan untuk menekan stres oksidatif (Wati, 2014).

Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan adalah terong Belanda. Buah terong Belanda mengandung sumber vitamin karoten, fenol, polifenol dan flavonoid (Syarif, 2015). Vitamin E yang bersifat lipofilik berperan pada membran sel untuk mencegah peroksidasi lipid sedangkan flavonoid Antosianin bekerja sebagai antioksidan dengan menangkap radikal bebas dan meningkatkan enzim antioksidan *intra cell* (Priska dkk, 2018). Riaz *et al* (2016) menjelaskan, senyawa antosianin merupakan senyawa turunan flavonoid yang kandungannya paling tinggi dalam terong belanda dan aktivitas antioksidannya lebih tinggi dari pada vitamin C dan E. Khaerunnisa (2019) dalam penelitiannya juga menjelaskan pemberian ekstrak *Solanum betaceum* pada hewan coba yang dipapar asap rokok mencegah penurunan fungsi memori secara bermakna. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pengujian pengaruh *Solanum betaceum* pada kadar testosteron dan konsentrasi spermatozoa mencit yang terpapar Timbal (Pb).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian ekstrak *Solanum betaceum* meningkatkan kadar testosteron mencit yang dipapar timbal asetat?
2. Apakah pemberian ekstrak *Solanum betaceum* meningkatkan konsentrasi spermatozoa mencit yang dipapar timbal asetat?
3. Apakah pemberian ekstrak *Solanum betaceum* dengan berbagai dosis mempengaruhi kadar testosteron dan konsentrasi spermatozoa mencit yang dipapar timbal asetat?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak *Solanum betaceum* dengan berbagai dosis terhadap kadar testosteron dan konsentrasi spermatozoa mencit yang dipapar timbal asetat.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Membuktikan pemberian ekstrak *Solanum betaceum* meningkatkan kadar testosteron mencit yang dipapar timbal asetat
2. Membuktikan pemberian *Solanum betaceum* meningkatkan konsentrasi spermatozoa mencit yang dipapar timbal asetat.
3. Membuktikan pemberian ekstrak *Solanum betaceum* dengan berbagai dosis meningkatkan kadar testosteron dan konsentrasi spermatozoa mencit yang dipapar timbal asetat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan tumbuhan terong belanda yang mengandung flavonoid Antosianin sebagai antioksidan yang mampu menurunkan radikal bebas dan meningkatkan enzim antioksidan intra cell yang disebabkan paparan timbal (Pb) dalam kehidupan sehari-hari.

1.4.2 Manfaat praktis

Penelitian dengan menggunakan terong belanda (*Solanum betaceum*) diharapkan dapat menjadi dasar penelitian lanjutan untuk menjadi pengobatan herbal pada infertilitas pria yang disebabkan paparan timbal.