

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Hiperlipidemia merupakan suatu keadaan meningkatnya kadar lipid darah yang ditandai dengan meningkatnya kadar kolesterol total, *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan trigliserida dalam darah yang melebihi batas normal (Heryani, 2016)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Harini (2009) dilaporkan bahwa kondisi normal total kolesterol adalah sebesar 10 – 54 mg/dl. Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2013) dilaporkan bahwa kondisi normal trigliserida pada tikus adalah 27,89 – 29,44 mg/dl, dan penelitian yang dilakukan oleh Herwiyarirasanta (2010) dilaporkan bahwa ambang batas normal LDL pada tikus adalah 7 – 27,2 mg/dl (Wahyudi, et.al., 2015).

Lipid merupakan senyawa yang memiliki peranan penting dalam struktur dan fungsi sel. Lipid plasma yang utama terdiri atas kolesterol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas. Lipid yang bersifat hidrofobik ini dalam sirkulasi berada dalam bentuk kompleks lipid – protein atau lipoprotein. Lipoprotein plasma terdiri atas: Kilomikron, *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), LDL, dan *High Density Lipoprotein* (HDL). Komposisi dan fungsi tiap lipoprotein ini berbeda-beda (Guyton & Hall, 2007).

Pada penelitian-penelitian sebelumnya diet tinggi lemak pada tikus dapat mengakibatkan hiperkolesterolemia yang berperan penting dalam peningkatan produksi radikal bebas dan ketidaksesuaian perkembangan lipid peroksida pada tingkat jaringan sehingga akan menyebabkan perubahan morfologi spermatozoa. Pemberian makan tikus dengan diet yang ditambah dengan lemak akan menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dan penurunan beberapa sel gonad. Hal ini akan mempengaruhi motilitas spermatozoa sehingga dengan menurunnya motilitas spermatozoa akan mempengaruhi terjadinya proses pembuahan. Selain itu diet tinggi lemak bisa menyebabkan gangguan fungsi jalur hipofise-pituitari-gonad dan terjadi gangguan dari proses spermatogenesis dan penurunan HDL serta peningkatan dari kolesterol total akan menyebabkan disfungsi ereksi pria (Bashandy AES, 2007).

Radikal bebas dalam tubuh dapat berasal dari endogen atau dari eksogen. Secara endogen, radikal bebas dapat berasal dari makan sumber lipid yang dapat membentuk peroksidasi lipid di dalam tubuh. Selain itu, radikal endogen, radikal bebas bersumber dari polutan, asap rokok, radiasi dan lain-lain (Suwandi, 2012).

Mengonsumsi makanan berkolesterol tinggi dan berlemak dapat mencetuskan terjadinya obesitas. Pria dengan obesitas kecenderungan memiliki jumlah spermatozoa yang lebih rendah jika dibandingkan dengan pria dengan berat badan yang normal. Pria obesitas memiliki motilitas spermatozoa yang kurang baik jika dibandingkan dengan pria yang tidak mengalami obesitas. Hal ini berkaitan dengan perubahan kadar testosteron dan hormon reproduksi lain yang terjadi pada pria dengan obesitas (Giudice, et.al., 2013).

Terjadinya peningkatan kadar kolesterol berperan dalam memproduksi radikal bebas yang dipercepat oleh reaksi stres oksidatif. *Reaksi stres oksidatif* (ROS) dapat menyebabkan kerusakan makromolekul biologi yang meliputi oksidasi *low density lipoprotein (oxidized-LDL)*, *trigliserida*, *disfungsi endotelial* dan peningkatan respon inflamasi yang berawal dari teroksidasinya asam lemak tak jenuh pada lapisan lipid membran sel. Reaksi ini mengawali terjadinya oksidasi lipid berantai yang akan menyebabkan kerusakan membran sel (Heryani, 2016).

Jika senyawa radikal bebas berlebih didalam tubuh, maka tubuh tidak akan mampu mengatasinya sehingga tubuh memerlukan pasokan antioksidan dari luar untuk menetralkan radikal yang terbentuk. Untuk mencegah terjadinya efek buruk dari radikal bebas diperlukan antioksidan. Antioksidan memegang peranan penting untuk protektor spermatozoa terhadap ROS, hal ini memungkinkan membantu memperbaiki abnormalitas spermatozoa akibat radikal bebas sehingga akan meningkatkan kualitas dan kuantitas spermatozoa (Heryani, 2016).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat proses oksidasi lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan akan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Apabila pembentukan radikal bebas terhambat maka motilitas spermatozoa pada tubuh pria yang obesitas akan membaik (Kuncahyo, 2007).

Salah satu studi menunjukkan bahwa komponen gizi pada buah dan sayur dapat menurunkan kadar kolesterol. Saat ini semakin banyak penelitian tentang buah yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, salah satunya adalah buah naga merah (Oenzil F, 2012).

Buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) merupakan salah satu tanaman yang dijadikan sebagai sumber antioksidan. Buah naga merah diyakini dapat menurunkan kadar kolesterol, menyeimbangkan kadar gula darah, mencegah kanker usus, dan dapat meningkatkan kesuburan. Selain itu, biji buah naga merah juga memiliki kandungan lemak tidak jenuh yang sangat dibutuhkan dalam proses maturasi spermatozoa (Heryani, 2016).

Dari hasil penelitian, Buah naga merah dapat membantu mempertahankan kelangsungan hidup spermatozoa dan juga berperan penting sebagai *fertility agent* karena mengandung antioksidan dan sifat anti-proliferasi (Ping, 2012).

Seiring dengan perkembangan zaman, buah naga tidak hanya dijadikan sebagai hiasan dan makanan namun juga digunakan sebagai buah yang menjadi salah satu obat herbal alami. Buah naga mengandung vitamin E yang cukup tinggi untuk meningkatkan kesuburan.

Berdasarkan kandungan kadar zat yang terdapat dalam buah naga merah maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

## **I.2 Perumusan masalah**

Apakah pemberian ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi pakan tinggi lemak?

## **I.3 Tujuan penelitian**

### **I.3.1 Tujuan umum**

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap motilitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi pakan tinggi lemak.

### **I.3.2 Tujuan khusus**

- a. Mengetahui motilitas spermatozoa tikus yang tidak diberi pakan tinggi lemak.
- b. Mengetahui motilitas spermatozoa tikus yang diberi pakan tinggi lemak.

- c. Mengetahui motilitas spermatozoa tikus yang diberi pakan tinggi lemak dan ekstrak buah naga merah dengan dosis 60 mg/kgBB/hari dan simvastatin dengan dosis 0,72 mg/hari.

#### **I.4 Manfaat penelitian**

##### **I.4.1 Manfaat teoritis**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada masyarakat mengenai ekstrak buah naga merah yang berkhasiat antioksidan untuk memperbaiki motilitas spermatozoa pada hiperlipidemia.

##### **I.4.2 Manfaat praktis.**

###### **a. Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta**

Sebagai sumber informasi bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran dan menambah wawasan penelitian eksperimental mengenai manfaat penggunaan buah naga merah terhadap motilitas spermatozoa tikus putih.

###### **b. Masyarakat Umum**

Sebagai informasi dan pengetahuan mengenai manfaat buah naga merah untuk mengontrol kadar kolesterol darah agar tidak terjadi penurunan sel-sel spermatogenesis pada laki-laki yang mengkonsumsi makanan tinggi lemak melebihi rekomendasi asupan konsumsi asam lemak *Food and Agriculture Organization* (FAO).

###### **c. Peneliti**

Menambah pengetahuan dalam bidang reproduksi dan farmakologi yang berhubungan dengan penelitian serta memberikan pengalaman pada bidang penelitian eksperimental sehubungan dengan pengaruh ekstrak buah naga merah terhadap motilitas spermatozoa tikus putih.