

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L) merupakan pohon dari daerah tropis yang diyakini berasal dari Kepulauan Nusantara. Tumbuh hingga mencapai 7 sampai 25 meter. Buahnya juga disebut manggis, berwarna merah keunguan ketika matang, meskipun ada pula varian yang kulitnya berwarna merah. Buah manggis dalam perdagangan dikenal sebagai "ratu buah". Buah ini mempunyai kandungan antioksidan dan aktivitas antiinflamasi, terutama pada bagian kulitnya (Agoes, 2010).

Kulit manggis yang dahulu hanya dibuang saja ternyata menyimpan sebuah harapan untuk dikembangkan sebagai kandidat obat. Kulit buah manggis setelah diteliti ternyata mengandung beberapa senyawa dengan aktivitas farmakologi misalnya antihistamin, untuk pengobatan penyakit jantung, antibakteri, antijamur bahkan untuk pengobatan atau terapi penyakit HIV. Beberapa senyawa utama kandungan kulit buah manggis yang mempunyai aktivitas farmakologi adalah golongan *xanton*. Senyawa *xanton* yang telah teridentifikasi, diantaranya adalah α -*mangostin* dan γ -*mangostin* (Jinsart, 1992). Ho *et al* (2002) melaporkan senyawa *xanton* yang diisolasi dari kulit buah manggis, ternyata ada lagi senyawa turunan *xanton* yang menunjukkan aktivitas farmakologi yaitu *garcinon E*.

Zat aktif *xanton* merangsang regenerasi sel rusak secara cepat sehingga membuat awet muda dan berperan menangkal radikal bebas. Bukan hanya itu, xanton juga bersifat antiproliferasi untuk menghambat pertumbuhan sel kanker. Karena xanton bersifat apoptosis penghancur sel kanker. Xanton dalam kulit buah manggis juga ampuh mengatasi penyakit *tuberculosis* (TBC), asma, leukemia, antiinflamasi dan anti diare (Sugito, 2003).

Penelitian yang dilakukan oleh Moongkarndi *et al.* (2004) telah menunjukkan dua senyawa mangostin (α dan γ) serta garsinon-E pada ekstrak kulit buah manggis dalam dosis (5 $\mu\text{g/ml}$) dan (10–20 $\mu\text{g/ml}$) berfungsi sebagai antioksidan, namun pada dosis yang tinggi (40 $\mu\text{g/ml}$) menyebabkan apoptosis pada sel dikarenakan ketiga senyawa tersebut mampu meningkatkan kadar *Reactive Oxygen Species* (ROS) di dalam sel. Wong (2013) menyatakan bahwa senyawa *xanton* dalam dosis yang lebih tinggi juga dapat menyebabkan toksik pada tubuh hewan sehingga diperlukan adanya senyawa antioksidan.

Penelitian yang dilakukan oleh Hayati *et al.* (2013) telah menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis pada dosis rendah (25 dan 50 mg/kg BB) mampu memberikan peningkatan jumlah sel-sel spermatogenik (spermatogonia, spermatosit, dan spermatid) serta dapat memperbaiki motilitas dan morfologi spermatozoa setelah terpapar bahan toksik 2-ME, namun pada dosis yang tinggi (100 mg/kg BB) dapat menyebabkan penurunan jumlah sel-sel spermatogenik dan kualitas spermatozoa. Hal itu disebabkan karena konsentrasi antioksidan pada senyawa *xanton* yang sangat tinggi di dalam tubuh akan memberikan efek yang buruk yakni terjadi peningkatan *reactive oxigen spesies* (ROS), hal ini dapat

disebabkan kandungan tannin yang terdapat dalam kulit buah manggis. Kadar tannin yang semakin meningkat dapat menghambat pergerakan spermatozoa, mengingat tannin dapat mengikat protein kompleks atau protein-protein yang terikat dengan Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , dan K^+ ; karbohidrat dan lemak (Oktora, Kustono dan Ismoyo, 2010). Selain dosis antioksidan yang mempengaruhi kualitas spermatozoa juga terdapat faktor lain yaitu adanya paparan bahan kimia yang bersifat toksik dan oksidan kuat yang dapat menyebabkan kerusakan sel yang satu diantaranya adalah *2-methoxyethanol* (2-ME).

2-Methoxyethanol merupakan satu diantara hasil metabolit dari *dimethoxyethylphthalate* (DMEP). DMEP ini merupakan satu diantara kelompok dari *phthalic acid ester* (PAEs) yang banyak digunakan sebagai *plasticizer* dalam pembuatan plastik. Dalam kehidupan sehari-hari plastik sangat banyak digunakan untuk kepentingan manusia, misalnya untuk peralatan rumah tangga, bahan pengemas, pipa air, barang mainan anak-anak, dan berbagai peralatan kedokteran atau kesehatan. Selain bermanfaat bagi kepentingan manusia, plastik juga dapat menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif tersebut selain mencemari lingkungan air, udara, tanah dan lambat terdegradasinya, juga dapat membahayakan kesehatan manusia. Hal ini dapat terjadi karena ikatan PAEs dengan matriks polimer plastik tidak stabil sehingga dapat luruh oleh pelarut organik, dan dapat masuk ke dalam tubuh hewan dan manusia lalu menyebar ke dalam berbagai organ tubuh. Senyawa ini masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau minuman yang dikonsumsi dan telah terkontaminasi atau terserap oleh kulit saat terjadi kontak langsung. Di antara berbagai PAEs, senyawa yang paling

toksik adalah DMEP. Selain bersifat teratogenik DMEP dan turunannya, juga merupakan toksikan pada organ reproduksi terutama pada hewan jantan, dengan testis sebagai sasaran utamanya (Butterworth *et al.*, 1995; Berndtson dan Foote, 1997). Di dalam tubuh, DMEP akan dimetabolisme menjadi 2-ME (Moslen *et al.*, 1995).

Penelitian yang dilakukan oleh Mustaeja (2005) telah menunjukkan bahwa pemberian 2-ME 200 mg/kg berat badan menyebabkan penurunan persentase integritas membran spermatozoa tikus, serta perubahan pada ultrastruktur membran dan mitokondria spermatozoa. Sedangkan penelitian Hayati *et al.*, (2004), senyawa 2-ME yang di berikan pada mencit jantan dengan dosis 200 mg/kg berat badan dapat menyebabkan kerusakan tubulus seminiferus, yaitu adanya penurunan jumlah spermatogonium, spermatosit primer, spermatosit oval, dan ukuran diameter serta tebal epitel tubulus seminiferus.

Berdasarkan beberapa latar belakang yang telah disebutkan di atas sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dalam berbagai tingkat kepolaran dan variasi dosis memberikan pengaruhnya terhadap kualitas (motilitas, jumlah dan morfologi) spermatozoa mencit (*Mus musculus*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa mencit?

2. Apakah pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan variasi dosis berpengaruh terhadap jumlah spermatozoa mencit?
3. Apakah pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis berpengaruh terhadap morfologi spermatozoa mencit?

1.3. Asumsi Penelitian

Penelitian ini berdasarkan asumsi bahwa fraksi ekstrak kulit buah manggis mengandung antioksidan seperti *xanthone* dan garsinon-E yang dapat menangkal radikal bebas yang ditimbulkan oleh paparan 2-ME yang bersifat toksik dan oksidan yang menyebabkan menurunnya kualitas spermatozoa, sehingga diharapkan dengan pemberian fraksi kulit buah manggis dapat memulihkan kerusakan kualitas spermatozoa (kecepatan motilitas, jumlah, dan morfologi) spermatozoa mencit jantan yang disebabkan oleh bahan toksik 2-ME.

1.4. Hipotesis Penelitian

1.4.1. Hipotesis kerja

1. Jika pemberian fraksi kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis berpengaruh terhadap kecepatan motilitas spermatozoa mencit setelah diberi 2-ME, maka terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan.
2. Jika pemberian fraksi kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis berpengaruh terhadap jumlah spermatozoa mencit setelah diberi 2-ME, maka terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan.

3. Jika pemberian fraksi kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis berpengaruh terhadap morfologi normal spermatozoa mencit, maka terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan.

1.4.2. Hipotesis statistik

1. H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap kecepatan motilitas spermatozoa mencit setelah terpapar 2-ME.
 H_1 : Ada pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap kecepatan motilitas spermatozoa tikus setelah terpapar 2-ME.
2. H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap jumlah spermatozoa mencit setelah terpapar 2-ME.
 H_1 : Ada pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap jumlah spermatozoa mencit setelah terpapar 2-ME.
3. H_0 : Tidak ada pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap morfologi spermatozoa mencit setelah terpapar 2-ME.
 H_1 : Ada pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap morfologi spermatozoa mencit setelah terpapar 2-ME.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.5.1. Mengetahui pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap motilitas spermatozoa mencit.
- 1.5.2. Mengetahui pengaruh pemberian fraksi ekstrak kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap jumlah spermatozoa mencit.
- 1.5.3. Mengetahui pengaruh pemberian fraksi kulit buah manggis dengan variasi tingkat kepolaran dan dosis terhadap morfologi spermatozoa mencit.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini diharapkan agar dapat menambah informasi dan pengetahuan mengenai dampak dari fraksi kulit buah manggis terhadap motilitas, morfologi, dan jumlah spermatozoa hewan coba mencit. Serta dapat memberikan informasi mengenai dosis optimal fraksi kulit buah manggis dalam meningkatkan motilitas, jumlah dan morfologi spermatozoa. Selain itu penelitian ini juga dapat memberikan informasi mengenai fraksi apa yang terbaik dalam meningkatkan motilitas, jumlah dan morfologi spermatozoa setelah terpapar bahan toksik 2-ME Sehingga dapat dijadikan bahan rujukan dan dikembangkan untuk penelitian selanjutnya. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi mengenai manfaat senyawa antioksidan seperti xhanton dan garsinon-E yang terdapat di kulit manggis terhadap peningkatan kualitas spermatozoa yakni dalam hal kecepatan motilitas, jumlah, dan morfologi

normal spermatozoa. Sehingga hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan fertilitas dan aman untuk dikonsumsi.

