

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia (kadar glukosa dalam darah di atas nilai normal) yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau kedua-duanya.¹ DM menjadi salah satu masalah kesehatan global yang serius. Data menunjukkan bahwa jumlah penderita DM di dunia pada tahun 2015 telah mencapai 415 juta orang. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 642 juta pada tahun 2040.² Pada tahun 2030 diperkirakan DM menempati urutan ketujuh penyebab kematian di dunia. Di Indonesia, penderita DM diperkirakan sebanyak 21,3 juta jiwa pada tahun 2030. Indonesia merupakan negara urutan ketujuh dengan prevalensi diabetes tertinggi, di bawah China, India, USA, Brazil, Rusia dan Mexico.³

Keadaan hiperglikemia kronis pada DM dapat mengakibatkan kerusakan, disfungsi dan kegagalan organ terutama mata, ginjal, dan pembuluh darah.⁴ Hiperglikemia pada penderita DM berperan pada kerusakan sel akibat peningkatan *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat mengakibatkan stres oksidatif jaringan yang pada akhirnya merusak membran mitokondria.⁵ Kerusakan jaringan tubuh bermula dari adanya gangguan pada vaskular (makro/mikro), dan komplikasi ini meningkat sejalan dengan tidak ter kendalinya glukosa darah pada DM. Penelitian meta analisis yang dilakukan oleh Ding dkk tahun 2006 menunjukkan bahwa laki-laki dengan DM memiliki kadar serum testosteron yang lebih rendah secara signifikan dibanding dengan laki-laki tanpa DM. Mereka juga menemukan bahwa laki-laki dengan kadar total testosteron yang lebih tinggi (449,6-605,2 ng/dL) memiliki risiko 42% lebih rendah menderita DM tipe 2 daripada mereka yang memiliki kadar testosteron yang lebih rendah (213,2-446,7 ng/dL).⁶ Penelitian serupa yang dilakukan oleh Corona dkk tahun 2011 menunjukkan bahwa laki-laki dengan nilai dasar testosteron total rendah, mengalami peningkatan insidensi

diabetes dibandingkan dengan kontrol.⁷ Dalam *the Third National Health and Nutrition Examination Survey* menyebutkan bahwa laki-laki dengan kadar testosteron bebas paling rendah memiliki risiko empat kali lipat menderita DM dibandingkan dengan laki-laki yang memiliki kadar testosteron bebas paling tinggi, sekalipun telah disesuaikan dengan usia, ras, dan kadar lemak tubuh.⁸ Penelitian lain menyebutkan bahwa kadar testosteron pasien DM berkurang secara signifikan, tetapi terdapat peningkatan pada kadar kolesterol, glukosa, dan HbA1c. Pengamatan serupa dilakukan untuk menilai viabilitas sperma dimana menunjukkan penurunan pada pasien DM.⁹ Kadar testosteron yang rendah pada pria dewasa mengakibatkan menurunnya gairah seksual, konsentrasi spermatozoa menurun di bawah normal, dan penghambatan terhadap pematangan spermatozoa.¹⁰

Pengobatan DM beserta komplikasinya membutuhkan berbagai macam obat dan biaya yang besar. Maka dari itu penggunaan bahan alami dapat menjadi alternatif terapi adjuvan yang lebih murah mengingat banyaknya berbagai macam tanaman herbal yang ada di Indonesia, salah satunya adalah purwoceng (*Pimpinella pruatjan*).

Purwoceng merupakan tanaman asli Indonesia yang hidup secara endemik di daerah pegunungan seperti dataran tinggi Dieng di Jawa Tengah, Gunung Pangrango di Jawa Barat, dan area pegunungan di Jawa Timur. Akarnya berkhasiat sebagai afrodisiak (meningkatkan gairah seksual dan menimbulkan ereksi), diuretik (melancarkan saluran air seni), dan tonik (mampu meningkatkan stamina tubuh).¹¹ Purwoceng mengandung unsur kolesterol (stigmasterol) yang akan diubah menjadi steroid dan menjadi bahan untuk sintesis hormon testosteron.¹²

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis bermaksud melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak etanol akar purwoceng dapat menurunkan kadar glukosa darah sehingga diharapkan dapat meningkatkan konsentrasi spermatozoa pada tikus galur Wistar.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Apakah ekstrak etanol akar purwoceng (*Pimpinella pruatjan*) menurunkan kadar glukosa darah tikus Wistar model hiperglikemia.
2. Apakah ekstrak etanol akar purwoceng (*Pimpinella pruatjan*) meningkatkan konsentrasi spermatozoa tikus Wistar model hiperglikemia.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud penelitian adalah untuk mengetahui efek pemberian ekstrak etanol akar purwoceng terhadap perubahan kadar glukosa darah dan konsentrasi spermatozoa.

1.3.2 Tujuan

- Mengetahui efek ekstrak etanol akar purwoceng dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus Wistar model hiperglikemia.
- Mengetahui efek ekstrak etanol akar purwoceng dalam meningkatkan konsentrasi spermatozoa tikus Wistar model hiperglikemia.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

1.4.1 Manfaat Akademis

Manfaat akademis penelitian ini adalah untuk menambah wawasan dalam bidang endokrinologi dan andrologi mengenai efek purwoceng dalam menurunkan

kadar glukosa darah sehingga memperbaiki konsentrasi spermatozoa penderita DM.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah memberikan informasi bagi tenaga kesehatan dan masyarakat mengenai terapi ajuvan dalam pengobatan diabetes melitus dan infertilitas.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Terdapat beberapa zat yang terkandung dalam Purwoceng, antara lain saponin, furanokumarin, stigmasterol, flavonoid, dan oligosakarida.¹³ Saponin dan furanokumarin merupakan inhibitor enzim α -glukosidase. Stigmasterol adalah prekursor bagi hormon testosteron.¹⁴ Flavonoid adalah zat yang bersifat antioksidan, sehingga dapat mengurangi radikal bebas. Penurunan radikal bebas dapat menurunkan kematian spermatozoa.¹² Oligosakarida tersusun dari inulin yang merupakan serat larut air yang dapat meningkatkan viskositas lambung sehingga menurunkan laju penyerapan glukosa dan menunda pengosongan lambung. Apabila penyerapan glukosa lambat maka sekresi insulin tidak akan berlebihan sehingga akan menurunkan kebutuhan insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin.¹⁵

Ada beberapa faktor yang menyebabkan menurunnya konsentrasi spermatozoa, salah satunya adalah peningkatan kadar glukosa darah. Beberapa penelitian menyatakan bahwa kadar glukosa darah yang tinggi berkaitan dengan peningkatan radikal bebas, yang mengakibatkan rusaknya inti sel dan mitokondria DNA spermatozoa.¹⁶ Purwoceng menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan

kadar testosteron dan *Luteinizing Hormone* (LH).¹⁷ Testosteron dapat menurunkan resistensi insulin¹⁸. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan testosteron menyebabkan metabolisme glukosa meningkat oleh modulasi ekspresi glukosa yang diangkut oleh GLUT4 dan reseptor insulin, sehingga glukosa yang masuk ke dalam sel lebih baik. Hasilnya adalah peningkatan metabolisme glukosa melalui pengangkutan modulasi ekspresi glukosa oleh reseptor insulin dan GLUT4.¹⁹

Berdasarkan uraian pemikiran tersebut penulis ingin mengetahui apakah terdapat penurunan kadar glukosa darah dan peningkatan konsentrasi spermatozoa melalui pemberian ekstrak etanol akar purwoceng pada tikus Wistar jantan model hiperglikemia.

1.5.2 Hipotesis

1. Ekstrak etanol akar purwoceng (*Pimpinella pruatjan*) menurunkan kadar glukosa darah tikus Wistar model hiperglikemia.
2. Ekstrak etanol akar purwoceng (*Pimpinella pruatjan*) meningkatkan konsentrasi spermatozoa tikus Wistar model hiperglikemia.