

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan salah satu kekayaan alam yang dimiliki Indonesia, dimana banyak tumbuh di lahan hutan provinsi Jawa Timur. Umbi porang termasuk kategori nutrasetikal, zat pada pangan yang memiliki manfaat medis serta berperan sebagai preventif ataupun kuratif sebuah penyakit. Umbi porang banyak diminati sebagai alternatif dalam menanggulangi kondisi hiperglikemia, penderita Diabetes Melitus (DM) dapat mengkonsumsi tanaman tinggi serat untuk menurunkan kadar glukosa darah. Salah satu upaya memenuhi diet penderita DM adalah dengan memanfaatkan umbi porang sebagai alternatif terapi dimana hal ini terkait dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) Unit Pusat Studi Kedaulatan Pangan, Pakan dan Kesehatan Keluarga tentang diversifikasi atau aneka pangan non beras.

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Diabetes melitus menjadi masalah kesehatan utama di masyarakat, karena penyakit ini jumlahnya meningkat setiap tahun. Diabetes melitus merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan di dunia (Lozano *et al.*, 2012). Jumlah DM hampir 85-95% dari jumlah total kasus yang dilaporkan pada penderita DM (Kalra, 2011). Prevalensi kasus DM di Amerika Serikat dan beberapa negara bagian dari tahun 2006-2015 pada hewan peliharaan yang dilaporkan oleh Banfield Pet Hospital (2016) menunjukkan

kasus DM pada anjing pada tahun 2006 sebanyak 13,1 kasus per 10.000 ekor meningkat sebesar 79,7% menjadi 23,6 kasus per 10.000 ekor anjing pada tahun 2015. Pada kucing meningkat dari 57,2 kasus per 10.000 ekor kucing pada tahun 2006 menjadi 67,6 kasus per 10.000 ekor kucing pada tahun 2015. Di Indonesia, kasus DM pada hewan belum banyak mendapat perhatian. Hal ini dibuktikan dengan minimnya sumber data mengenai penyakit ini pada hewan dan kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya kesehatan hewan.

Diabetes melitus dapat memberikan berbagai komplikasi salah satunya komplikasi kronik yang dapat menyerang berbagai organ seperti mata, ginjal, saraf dan pembuluh darah. Penyakit yang disebabkan karena komplikasi kronik mikrovaskuler yang terjadi pada pasien DM salah satunya adalah nefropati diabetika (Smeltzer, 2014). Nefropati diabetika merupakan suatu keadaan dimana ginjal mengalami penurunan fungsi dan terjadinya kerusakan pada selaput penyaring darah yang disebabkan oleh kadar gula darah yang tinggi. Nefropati diabetika dijumpai pada 35-45% pasien DM yang dapat menyebabkan terjadinya gagal ginjal terminal dan menjadi penyebab utama kematian tertinggi pada pasien DM (Pratama, 2013). Untuk pemeriksaan yang berkaitan dengan gangguan fungsi ginjal lebih akurat dengan mengetahui tinggi rendahnya kadar kreatinin dalam darah sebagai indikator penting dalam menentukan apakah seorang mengalami gangguan fungsi ginjal (Alfonso *et al.*, 2016). Kadar kreatinin serum sebagai indikator gangguan fungsi ginjal juga dapat digunakan sebagai indikator perjalanan penyakit DM (Rehman *et al.*, 2008).

Kreatinin sendiri merupakan hasil metabolisme endogen dari otot skeletal yang diekskresikan melalui filtrasi glomerulus yang akan dibuang melalui urine dan tidak direabsorpsi atau disekresikan oleh tubulus ginjal. Pemeriksaan kreatinin serum merupakan pemeriksaan yang spesifik dan salah satu indikator untuk mengetahui kerusakan fungsi ginjal, karena kadar kreatinin serum tidak dipengaruhi oleh konsumsi protein, serta konsentrasi dalam plasma dan ekskresinya di urin dalam 24 jam relatif konstan (Smeltzer, 2014).

Penanganan DM disertai komplikasi seperti terapi farmakologis dapat menurunkan kondisi hiperglikemia terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan. Ada 5 (lima) golongan obat oral anti diabetes yaitu sulfonilurea, biguanid, alfa glukosidase inhibitor, tiazolidinedion, dan meglitinida. Obat-obatan ini memiliki efek samping yang beragam seperti sulfonilurea menyebabkan hipoglikemia dan peningkatan berat badan yang dihubungkan dengan hiperinsulinemia, biguanid menyebabkan kelemahan dan asidosis laktat, alfa glukosidase inhibitor menyebabkan diare, sedangkan tiazolidinedion menyebabkan peningkatan kadar kolesterol LDL (Bastaki, 2005). Obat-obatan oral anti diabetes juga memicu terjadinya resistensi dan responnya berkurang pada populasi tertentu. Selain itu penggunaannya juga tidak aman selama kehamilan (Ogamba, 2014).

Efek samping terapi farmakologis membuat terapi herbal dari tanaman obat mulai dilirik, berbagai macam kekayaan alam yang melimpah dan beraneka ragam tercatat sejumlah tanaman untuk pengobatan di Indonesia. Berbagai daerah pedesaan memiliki pilihan pertama tanaman obat untuk mengobati

penyakitnya (Elfahmi *et al.*, 2006). *Nutraceutical* merupakan tumbuhan yang memiliki efek obat, berperan sebagai preventif maupun kuratif sebuah penyakit. Nutraceutical berperan dalam mengendalikan DM. Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) termasuk nutraceutical. Umbi porang banyak diminati sebagai alternatif dalam menanggulangi kondisi hiperglikemia, penderita DM dapat mengonsumsi tanaman tinggi serat untuk menurunkan kadar glukosa darah. Salah satu upaya memenuhi diet penderita DM adalah dengan memanfaatkan Glukomanan pada umbi porang memiliki kelebihan antara lain untuk meningkatkan fungsi pencernaan dan sistem imun, menurunkan kadar kolesterol dan gula darah, serta membantu menurunkan berat badan (Natalia dkk., 2014). Menurut Sari (2016), kandungan nutrisi dari ekstraksi porang yang berasal dari umbi porang yaitu: air, glukomanan, pati, protein, dan serat. Metabolit sekunder golongan flavonoid dan alkaloid merupakan senyawa yang terdapat pada umbi porang yang dapat berperan sebagai agen antioksidan dan memiliki aktivitas antibakteri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dibutuhkan adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak umbi porang terhadap kadar kreatinin penderita DM, maka perlu dilakukan penelitian efek pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap penurunan kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

Apakah pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dapat menurunkan kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus?

1.3 Landasan Teori

Diabetes melitus (DM) terjadi akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi dengan efektif yang ditandai dengan gejala khas hiperglikemia (Kementrian Kesehatan, 2014). Hiperglikemia dideskripsikan sebagai keadaan ketika kadar glukosa darah tinggi akibat gangguan sekresi insulin atau reseptor insulin yang menyebabkan penurunan kemampuan tubuh untuk memanfaatkan atau menyimpan glukosa. Induksi aloksan dalam penelitian ini memicu pembentukan radikal bebas yang dapat merusak membran sel dengan meningkatkan peroksidasi lipid yang menyebabkan gangguan transportasi ion esensial dari dan di dalam sel, sehingga menyebabkan kematian sel (Watkins et al., 1964).

Aloksan merupakan agen diabetogenik yang dapat memicu aksi stress oksidatif oleh Reactive Oxidative Species (ROS) di sitosol sel beta pankreas dan memicu peningkatan konsentrasi kalsium sehingga mengalami kerusakan di sel beta (Szkudelski, 2001). Kerusakan sel beta pankreas oleh ROS mengakibatkan gangguan sekresi insulin dan atau meningkatkan resistensi insulin (Suryani et al., 2013) sehingga terjadi hiperglikemik. Pada keadaan hiperglikemik terjadi peningkatan produksi peroksidasi lipid dan hidrogen peroksida sel mesangial glomeruler (Chaturvedi, 2007), mengakibatkan hipertropi sel yang mengarah ke gagal ginjal. Reactive oxidative species juga

memiliki peranan penting pada perkembangan gagal ginjal yang diakibatkan oleh komplikasi diabetes baik secara mikrovaskuler maupun makrovaskuler (Giacco dan Brownlee, 2010).

Pembentukan ROS juga meningkatkan modifikasi lipid, DNA, dan protein pada berbagai jaringan (Ueno et al., 2002). Karena keadaan ROS yang sangat tidak stabil dan reaktif maka dapat menyerang dan merusak organ-organ, salah satunya organ ginjal. Reactive oxidative species dapat menyebabkan penyakit ginjal progresif berdasarkan metabolisme hemodinamik, merangsang respon inflamasi, dan peningkatan konsumsi oksigen yang mengarah mendorongnya terjadi stress oksidatif yang dapat merusak nefron ginjal (Diez, 2003). Parameter terjadinya kerusakan fungsi ginjal pada nefropati diabetik yaitu peningkatan konsentrasi serum kreatinin (Hendromartono, 2009).

Pemberian ekstrak umbi porang dapat menghambat proses radang karena kandungan glukomannan. Mekanisme sebagai antiinflamasi yang dapat mengakibatkan berkurangnya insulitis yaitu melalui hambatan terhadap nuclear factor kappa B (NF- κ B). Glukomannan dapat berfungsi sebagai antiinflamasi karena kemampuannya dalam menurunkan ekspresi dari NF- κ B (Zhao et al., 2020). Efek protektif antioksidan terhadap penyakit DM yaitu memproteksi dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas (Setiawan dkk., 2010). Menurut Ansil et al. (2011), umbi porang mengandung antioksidan yang bermanfaat untuk menghentikan ROS. Kandungan antioksidan seperti quersetin dan alkaloid diperlukan untuk menghentikan kondisi ROS dengan menstabilkan radikal bebas dan berguna untuk mengatur agar tidak terjadi proses oksidasi

berkelanjutan dalam tubuh (Ansil et al., 2011). Antioksidan adalah molekul yang dapat berinteraksi secara aman dengan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai sebelum molekul vital rusak (Mallick et al., 2016). Antioksidan berfungsi menetralkan ROS, mengurangi produksi radikal bebas, dan meningkatkan kadar antioksidan dalam tubuh (Arteaga et al., 2017). Glukomanan, quersentin, dan alkaloid pada umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) diharapkan dapat menurunkan kadar kreatinin sehingga menurunkan glukosa darah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk meneliti pengaruh pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap penurunan kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan data mengenai pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap penurunan kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus.

1.5.2 Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan data dasar tentang pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus onchophyllus*) terhadap penurunan kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus.

1.6 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian ekstrak umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dapat menurunkan kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes melitus