

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit degeneratif tidak menular yang jumlahnya akan terus meningkat (Slamet Suyono, 2009). Menurut *American Diabetes Association* tahun 2013, DM adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemi yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Penelitian epidemiologi menunjukkan peningkatan angka prevalensi DM di berbagai penjuru dunia (PERKENI, 2011). Indonesia merupakan salah satu negara dengan peningkatan jumlah penderita DM tertinggi di Asia Tenggara (Slamet Suyono, 2009). Berdasarkan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2013, sekitar 382 juta jiwa di seluruh dunia menderita DM dan diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta dalam kurun waktu kurang dari 25 tahun (IDF, 2013). Peningkatan DM di Indonesia dihubungkan dengan perubahan gaya hidup masyarakat. Makanan tradisional yang mengandung banyak serat, semakin kurang diminati dan digantikan oleh makanan yang banyak mengandung protein, lemak, gula, garam serta sedikit serat. Aktivitas yang cenderung *sedentary life* juga menyebabkan masyarakat jarang berolahraga (Slamet Suyono, 2009). Usia yang bertambah, peningkatan obesitas, distribusi lemak tubuh, aktivitas jasmani yang berkurang, dan hiperinsulinemia menjadi faktor risiko dari DM (Dyah Purnamasari, 2009).

Penyakit DM jika tidak diterapi dengan baik dapat meningkatkan risiko komplikasi mikrovaskuler (retinopati, nefropati, neuropati), komplikasi makrovaskuler (penyakit jantung iskemik, stroke, penyakit vaskuler perifer), morbiditas, serta menurunkan harapan dan kualitas hidup penderita (WHO, 2006).

Penatalaksanaan DM dimulai secara non farmakologi, yaitu edukasi, terapi nutrisi medik, kegiatan jasmani, dan penurunan berat badan bila berat badan lebih atau obesitas. Jika pengendalian DM secara non farmakologi belum tercapai, akan dilanjutkan dengan penatalaksanaan secara farmakologi (Dyah Purnamasari,

2009). DM merupakan penyakit yang menyertai seumur hidup sehingga untuk meningkatkan kualitas hidup, penderita harus menjalani penatalaksanaan yang tepat (Kurniawan Yudianto et al., 2008).

Penatalaksanaan farmakologi terutama jangka panjang dapat menyebabkan efek samping seperti hipoglikemi (Sidartawan Soegondo, 2006). Hal tersebut menyebabkan masyarakat mulai melakukan pengobatan DM secara tradisional. Pengobatan tradisional dapat menggunakan bagian-bagian dari tanaman misalnya daun, buah, kulit, dan biji. Tanaman yang bisa digunakan untuk pengobatan DM antara lain brotowali, pare, mengkudu, mahkota dewa, teh hijau (Riyani Limoa, 2013). Biji rambutan juga dipercaya dapat mengatasi DM karena mengandung polifenol yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Selain polifenol, biji rambutan mengandung karbohidrat, protein, lemak untuk memenuhi kebutuhan tubuh terhadap gizi (Trisusilo, 2014).

Keadaan diabetes pada hewan dilakukan dengan menginduksi aloksan. Aloksan merupakan penginduksi zat diabetogenik yang menyebabkan keadaan diabetes. Mekanisme kerja aloksan adalah dengan menginduksi pembentukan radikal bebas sehingga merusak sel β pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin (Szkudelski, 2001).

Hal inilah yang memotivasi penulis untuk melakukan penelitian mengenai efek ekstrak biji rambutan terhadap Diabetes.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini adalah apakah ekstrak biji rambutan menurunkan kadar glukosa darah pada mencit Swiss Webster jantan yang diinduksi aloksan.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh ekstrak biji rambutan terhadap kadar glukosa darah mencit Swiss Webster jantan yang diinduksi aloksan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Mengembangkan ilmu pengetahuan bahan alami di bidang farmakologi dalam hal ini biji rambutan sebagai pengobatan komplemen diabetes mellitus.

1.4.2 Manfaat Praktis

Masyarakat dapat mengetahui manfaat serta menggunakan biji rambutan sebagai pengobatan komplemen diabetes mellitus.

1.5 Kerangka Pemikiran

DM merupakan suatu sindrom terganggunya metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang disebabkan berkurangnya sekresi insulin atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin (Guyton et al., 2008). Hiperglikemi yang menjadi tanda pada DM menyebabkan peningkatan radikal bebas dalam tubuh terutama *reactive oxygen species* (ROS) (Sylvia Soeng et al., 2012). ROS merupakan hasil metabolisme selular dari mitokondria. Pembentukan ROS yang melebihi kapasitas antioksidan dapat menyebabkan kerusakan makromolekul seperti lemak, protein dan DNA (Thannickal et al., 2000). ROS juga dapat menyebabkan kerusakan sel β pankreas (Chvanov et al., 2005). Untuk mengurangi kerusakan akibat radikal bebas atau ROS diperlukan antioksidan eksogen yang diperoleh dari luar melalui makanan yang dikonsumsi (Bambang Setiawan et al., 2005).

Biji rambutan mengandung polifenol yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah (Trisusilo, 2014). Polifenol yang terkandung dalam biji rambutan adalah *corilagin* dan *geraniin* (Sylvia Soeng et al., 2012). Dua mekanisme polifenol yang mempengaruhi kadar glukosa darah yaitu menghambat α -

glukosidase di mukosa usus sehingga terjadi hambatan penyerapan glukosa di usus serta mencegah pengambilan glukosa dari jaringan perifer. Mengonsumsi makanan yang mengandung polifenol juga meningkatkan kadar antioksidan dalam plasma (Pandey et al., 2009).

Keadaan diabetes pada hewan dilakukan dengan menginduksi zat diabetogenik seperti aloksan. Mekanisme kerja aloksan adalah dengan merusak sel β pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin. Struktur aloksan mirip dengan glukosa. Setelah aloksan masuk ke sel β pankreas, aloksan akan membentuk radikal superoksida ($O_2^{\bullet-}$) melalui siklus redoks. Radikal ini akan mengalami dismutasi menjadi hidrogen peroksida (H_2O_2). Hidrogen peroksida berubah menjadi radikal hidroksi (OH^{\bullet}) yang reaktif dan menyebabkan peningkatan konsentrasi sitosolik kalsium hingga terjadi kerusakan sel β pankreas dengan cepat (Szkudelski, 2001).

1.6 Hipotesis

Ekstrak biji rambutan menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

1.7 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium sungguhan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diukur adalah kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan dan diberi perlakuan ekstrak biji rambutan. Analisis data menggunakan ANAVA satu arah dilanjutkan dengan uji beda rata-rata Tukey HSD, $\alpha=0,05$.