

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan terhadap mencit jantan (*Mus Musculus*) yang berkisar sekitar usia 6 minggu hingga 21 minggu dengan kisaran berat 20 hingga 30 gram sebanyak 28 ekor. Sampel kemudian dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 dengan pemberian ekstrak *Smilax sonchifolius* dosis 200mg/KgBB, kelompok perlakuan 2 dengan pemberian ekstrak *Smilax sonchifolius* dosis 300mg/KgBB, dan kelompok perlakuan 3 dengan pemberian ekstrak *Smilax sonchifolius* dosis 500mg/KgBB.

6.1 Kadar Glukosa Darah Pasca Induksi Streptozotocin

Menurut Hadiyanti, S et al., 2012 dalam penelitiannya dengan mengambil sampel glukosa pada sejumlah hewan coba normal yakni berkisar antara 67,85 hingga 178,87 mg/dl. Sedangkan Ganong, 1995 dalam jurnal Tama, C et al., 2012 mengatakan bahwa glukosa darah tikus normal berkisar antara 70-110 mg/dL. Penelitian yang dilakukan oleh Firdaus et al., 2016 menyebutkan bahwa kadar glukosa darah puasa pada tikus yang sehari sebelumnya diinduksi streptozotocin dosis 40mg/KgBB didapatkan hasil $124,36 \pm 8,78$ mg/dL masih dalam batas normal, sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan hasil $105,25 \pm 11,35$ mg/dL. Setelah dilakukan perlakuan minggu ke-4 didapatkan peningkatan glukosa darah puasa yang signifikan $146,00 \pm 21,40$ mg/dL dan $111,75 \pm 7,72$ mg/dL pada kelompok kontrol.

Induksi streptozotocin selain menyebabkan kerusakan DNA juga dapat menyebabkan respon imun, sel T yang awalnya hanya menyebabkan sedikit kerusakan sel beta yang selanjutnya akan mengalami proses peradangan dengan atau tidak merespon sitokin yang dapat menyebabkan aktivasi sel T lainnya sehingga kerusakan sel beta pankreas semakin luas. Efek diabetes akibat induksi streptozotocin diinisiasi oleh reactive oxygen species (ROS) melalui efek toksik pada GLUT-2. Sebagai respon dari induksi streptozotocin sel imun khususnya Th1 sitokin menghasilkan ROS dan mengaktifkan NF- κ B, reaksi inflamasi tersebut menyebabkan kerusakan sel beta. Dari kedua jalur akibat induksi streptozotocin dapat merusak sel beta pankreas sehingga produksi insulin dapat

terganggu sehingga menyebabkan hiperglikemia (Novrial & Soedirman, 2007), (D.C. et al., 2014).

Menurut *Animal Models of Diabetic Complications* (2003) dampak pemberian streptozotocin akan terlihat mulai hari ke 2 hingga minggu ke 4 pasca pemberian. Pemberian streptozotocin pada hewan coba tentunya memiliki hasil yang berbeda-beda hal ini dapat dikarenakan 2 faktor yakni faktor genetic dan respon fisiologis mencit terhadap streptozotocin yang berbeda-beda. Tentunya kedua faktor ini sulit untuk dikendalikan (Hadiyanti S et al, 2012).

6.2 Perbedaan Kadar Glukosa Darah pada Tiap Kelompok Perlakuan

Penurunan nilai rata-rata pada kelompok perlakuan yang terjadi dikarenakan adanya pemberian ekstrak daun insulin yang diketahui memiliki manfaat sebagai antidiabetik. Selain itu penurunan kadar glukosa darah disebabkan oleh daun insulin yang mengandung senyawa flavonoid yang merupakan senyawa polifenol dalam menurunkan kadar glukosa darah. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan sehingga produksi radikal bebas dalam tubuh berkurang. Flavonoid juga berperan dalam memperbaiki kerusakan pada sel β pancreas sehingga pancreas dapat kembali mensekresi insulin, yang berefek pada penurunan kadar glukosa darah. Selain itu Flavonoid berfungsi dalam menghambat enzim alfa glukosidase dan amylase sehingga pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida menjadi gagal dan glukosa tidak dapat diserap oleh usus yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar glukosa di dalam darah (Baroni, 2008).

Wibawa, 2013 mengatakan bahwa kandungan kimia flavonoid dalam proses penurunan kadar glukosa darah mirip dengan kandungan obat antidiabetika oral golongan sulfonilurea lebih tepatnya glibenklamid yang mampu meningkatkan sensitifitas insulin. Pada penelitian yang dilakukan Puspati *et al*, 2013 dikatakan bahwa pada kelompok hewan coba yang dibuat diabetes dan diberikan ekstrak buah naga daging putih yang mengandung flavonoid telah mengalami perbaikan pada hari ke 7, 14, dan 21, hal ini disebabkan karena ekstrak buah naga sudah mampu menurunkan kadar glukosa dalam darah dengan meningkatkan rangsangan sel beta pancreas untuk menyekresi insulin Pada

penelitian ini didapatkan hasil bahwa pemberian ekstrak daun insulin berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus diabetes melitus. Hal ini sejalan dengan beberapa teori yang telah ada.

Dengan penghambatan proses glikogenolisis dan glukoneogenesis maka terjadi penghambatan pembentukan glukosa dalam tubuh. Penelitian lain menduga bahwa mekanisme kerja secara holistik dari daun yakon (*Smallanthus sonchifolius*) dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dengan meningkatkan konsentrasi insulin dalam plasma (Aybar, 2001). Insulin merupakan hormon utama yang berperan dalam metabolisme energi, dan memiliki efek menurunkan konsentrasi glukosa darah. Pada kondisi DM, terjadi penurunan produksi insulin akibat regulasi sekresinya terganggu atau terjadi kerusakan fungsional pada sel β Langerhans (Nugroho, 2012). Selain itu tanaan ini juga mengandung fruktooligosakarida (FOS), yang dikenal sebagai oligofruktosa. Oligofruktosa ini tidak dihidrolisis oleh enzim pencernaan sehingga meninggalkan tubuh dalam kondisi tidak tercerna. Selain itu fruktooligosakarida efek prebiotic yang digunakan bakteri baik untuk meningkatkan kesehatan usus sehingga absorpsi usus mengalami penurunan (Studi et al, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Rosyidi (2014) yang menyatakan bahwa terdapat penurunan kadar glukosa darah secara signifikan setelah pemberian ekstrak daun insulin yang diperkirakan karena adanya bahan aktif berupa komponen phenolic yang terdapat daun yakon (*smallanthus sonchifolius*), antara lain chlorogenic, dycaffeoylquinic, caffeic acid. Kandungan chlorogenic acids yang ada dalam daun yakon dapat menghambat enzim glukosa 6 fosfatase sehingga glukoneogenesis dan glikolisis terhambat sehingga kadar glukosa darah dapat turun. Penelitian Vitrac (2013) mengatakan bahwa pemberian ekstrak daun yakon memiliki perbedaan bermakna pada perbedaan kadar gula darah antar kelompoknya ($p < 0,05$). Hal ini dapat disebabkan kandungan smallanthaditepenic acid A,B,C dan D pada daun yakon yang memiliki sifat anti-diabetik.

Penelitian yang dilakukan Raisa (2015) menyatakan bahwa terjadi penurunan kadar gula darah secara signifikan pada tikus diabetes dengan ekstrak daun yakon dibandingkan dengan tikus diabetes tanpa terapi ($p < 0,01$). Hal ini disebabkan karena pada daun insulin terdapat senyawa smadhiterpenic acid yang

memiliki sifat menghambat alfa glukosidase dan juga memiliki kandungan senyawa phenolic yang memiliki efek memperbaiki toleransi glukosa dan resistensi insulin sehingga memperbaiki kadar glukosa darah.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Studi et al, 2017 mendapatkan hasil bahwa pemberian ekstrak *Smalanthus Sonchifolius* dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit, terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah antara dosis 100mg/KgBB dengan 300mg/KgBB. Dosis 100mg/KgBB cenderung mengalami penurunan yang lebih baik sebanyak 8,3% lebih baik dibandingkan dengan dosis 300mg/KgBB yang hanya mengalami penurunan sebesar 0,3%. Penurunan terjadi pada hari ke 28, hal tersebut membuktikan bahwa bahan aktif membutuhkan waktu untuk mencapai kadar maksimum dalam tubuh sehingga menimbulkan efek.

Menurut Simonovska et al, 2003 dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak akan mempengaruhi bahan aktifnya, pada penelitian menggunakan ekstrak *Smalanthus Sonchifolius* dosis 300mg/KgBB yang dilarutkan dengan aquades steril selama 14 hari via oral dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit namun tidak mencapai nilai normal Sedangkan Baroni, 2008 dalam penelitiannya ekstrak *Smalanthus Sonchifolius* 400mg/KgBB dilarutkan dengan larutan etanol dan diberikan selama 14 hari via oral pada tikus hiperglikemia (59%) dan tikus normal (28) secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah.