

AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN YAKON (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H.Rob) TERHADAP KADAR GLIKOGEN DAN GLUKOSA DARAH HAMSTER HIPERGLIKEMIA DENGAN DIET TINGGI LEMAK

Oleh :

Fitria

0104108905

Charles zulius zalukhu

180103

Universitas audi Indonesia

Jalan bunga N'cole raya kelurahan No.83 kemenangan Tani

Kec, Medan tuntungan, kota medan sumatera utara

Fitria04@gmail.com

Abstrak

Daun yacon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H.Rob) memiliki pengaruh terhadap kadar glukosa darah dan profil lipid pada tikus yang diinduksi aloksan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun yacon dalam meningkatkan sintesis glikogen di hati dan otot, serta menurunkan kadar glukosa darah pada hamster hiperglikemia dengan diet tinggi lemak. Penelitian ini menggunakan hamster Syrian jantan sebanyak 24 ekor yang dikelompokkan menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok kontrol normal, kontrol negatif tanpa perlakuan, kontrol positif yang diberi metformin (61,67 mg/kg), kelompok ekstrak dosis I (180 mg/kg), ekstrak dosis II (360 mg/kg), dan ekstrak dosis III (720 mg/kg). Seluruh kelompok diinduksi aloksan monohidrat dan pakan tinggi lemak kecuali kelompok kontrol normal. Serum darah direaksikan dengan glucose liquicolor dan kadar glukosa darah diukur menggunakan spektrofotometer klinikal. Endapan glikogen ditambahkan dengan antrone-asam sulfat 0,2% dan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Data dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Tukey. Ekstrak etanol daun yacon dengan dosis 360 mg/kg dan 720 mg/kg dapat meningkatkan sintesis glikogen di hati dan otot hamster yang sebanding dengan metformin ($P>0,05$), serta dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 53,3275% dan 57,8125% yang sebanding ($P>0,05$) dengan metformin sebesar 60,12%.

The Activity Of Yacon Leaves (*Smallanthus Sonchifolius* (Poepp.) H.Rob) Ethanol Extract Toward Glycogen And Blood Glucose Levels On Hyperglycemic Hamsters With High Fat Diet

Abstract

Yacon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H.Rob) leave has an effect on blood glucose level and lipid profiles in the alloxan-induced rat. This study aimed to determine the activity of ethanol extract of yacon leaves in increasing glycogen synthesis in the liver and muscles and decreasing blood glucose levels on hyperglycemic hamsters with a high-fat diet. Twenty-four of male Syrian hamsters divided into 6 groups consisting of normal control, negative control without treatment, positive control was given metformin (61.67 mg/kg), dose I group treatment that given extract at 180 mg/kg, dose II group treatment that given extract at 360 mg/kg, and dose III group treatment that given extract at 720 mg/kg. All groups were induced by alloxan monohydrate and high-fat diet, except for the normal control group. Blood glucose levels were measured using a clinical spectrophotometer. The glycogen deposits were added with 0,2% anthrone-sulfuric acid and measured using spectrophotometer UV-Vis. Data were analyzed using one-way ANOVA and continued with the Tukey test. The ethanol extract of yacon leaves at 360 mg/kg and 720 mg/kg can increase glycogen synthesis in liver and muscle comparable to metformin ($P>0,05$), and also can decrease blood glucose

levels on hamster by 53.32% and 57.81%, respectively which is comparable ($P > 0.05$) with metformin by 60.12%.

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah (hiperglikemia) akibat gangguan pada pankreas dan insulin. Data International Diabetes Federation (IDF) tahun 2019 menyatakan jumlah estimasi penyandang diabetes di Indonesia sebesar 10,7% atau sekitar 11,5 Juta Orang (International Diabetes Federation (IDF), 2019). Diabetes kini menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia. WHO memprediksi kenaikan penderita DM di dunia dari 463 juta pada tahun 2019 menjadi sekitar 700 juta pada tahun 2045. Data Riset kesehatan dasar menunjukkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi diabetes di Indonesia dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018 (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Beberapa gejala diabetes antara lain poliuri, polidipsi dan polifagi, disertai dengan peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia. Jika DM tidak segera diatasi, maka akan terjadi gangguan metabolisme lemak dan protein, dan resiko timbulnya gangguan mikrovaskular atau makrovaskular meningkat (Ganiswara, 2016). Berdasarkan etiologinya, DM dapat dibedakan menjadi DM tipe 1 atau Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM) dan DM tipe 2 atau Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM). DM tipe 1 yaitu pankreas sudah tidak dapat mensekresi insulin dalam jumlah yang memadai, sedangkan DM tipe 2 yaitu insulin yang disekresi jumlahnya kurang atau cukup tetapi sudah terjadi resistensi (Priyanto, 2008). Kadar asam lemak bebas dalam darah didapatkan dari jalur endogen yaitu dengan mekanisme lipolisis, serta dari jalur eksogen yaitu dengan pemberian pakan tinggi lemak. Asam lemak dibawa ke hati untuk diubah menjadi trigliserida dan kolesterol sehingga terjadi peningkatan trigliserida plasma, peningkatan kadar LDL dan penurunan kadar HDL kolesterol, kondisi tersebut disebut dengan hiperlipidemia. Peningkatan kadar asam lemak bebas dalam darah juga dapat mengurangi sensitivitas jaringan terhadap insulin yang mengakibatkan kondisi hiperglikemia (Ganiswara, 2016). Penyebab utama hiperlipidemia adalah obesitas, asupan alkohol yang berlebihan, DM, hipotiroidisme, dan sindrom nefrotik (Price & Wilson, 2005). Daun yakon memiliki efek seperti insulin yaitu menurunkan produksi glukosa di hepatosit (Valentova et al., 2004). Ekstrak etanol 96% daun yakon mengandung kadar flavonoid total sebesar 98,229 mgQE/g dan total fenolik sebesar 27,246 mgGAE/g, kandungan tersebut memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Nugraha dkk., 2017). Senyawa antioksidan berpotensi sebagai antidiabetes dan mencegah komplikasi diabetes dengan cara mengurangi stres oksidatif, meregenerasi sel beta pankreas, dan meningkatkan sensitivitas insulin (Laksmitawati et al.,

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilaksanakan pada tahun 2018 di Fakultas Farmasi dan Sains, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta. Alat dan Bahan Alat yang digunakan meliputi vacuum rotary evaporator (Eyela®), sentrifugator, Eppendorf tube, vortex meter (Vm-300), mikropipet dan tip, spektrofotometer UV-VIS, spektrofotometer klinikal (Microlab 300), dan alat-alat gelas (Pyrex®) yang umum digunakan di laboratorium. Bahan tanaman yang digunakan adalah daun yakon diperoleh dari Kebun Percobaan Manoko Bandung dan telah dideterminasi di "Herbarium bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Cibinong, Bogor dengan nomor surat: 736/IPH.1.01/If.07/III/2018. Bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain: etanol 70%, HCl pekat, pereaksi Dragendorff, pereaksi Bouchardat, serbuk logam Mg, amil alkohol, H₂SO₄ pekat, pereaksi FeCl₃, gelatin 1%, NaCl 10%, pereaksi Liebermann-Burchard, NaCl 0,9%, Na CMC 0,5%, KOH 30%, etanol 95%, pereaksi antrone-asam sulfat 0,2%, aquadest, aloksan monohidrat, metformin baku (PT. Indofarma), glikogen baku, pereaksi enzim GOD-PAP (glucose liquicolor kit dari HUMAN-diagnostic). Pakan tinggi lemak terbuat dari kuning telur puyuh 40%, minyak kelapa 10%, dan pakan standar 50%(Tirmizi, 2014).

Pembuatan ekstrak etanol 70% daun yakon Sebanyak 10 kg daun yakon segar dikumpulkan lalu dicuci dan dibersihkan kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa sinar matahari langsung pada suhu ruang dengan sirkulasi udara yang baik dan menghasilkan simplisia sebesar 1,3

Kg. Simplisia daun yakon dibuat serbuk dengan mesh 40. Serbuk simplisia sebanyak 1 kg diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan 10 L etanol 70%. Proses ekstraksi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang. Residu dimaserasi kembali dengan etanol baru sebanyak 2 kali pengulangan. Maserat yang dikumpulkan dan dipekatkan dengan vacuum rotary evaporator pada suhu 50°C, kemudian dilanjutkan dengan waterbath sehingga diperoleh ekstrak kental (Kementerian Kesehatan RI, 2008). Ekstrak etanol daun yakon kemudian diperiksa karakteristiknya meliputi penentuan parameter organoleptis, rendemen, kadar air (dengan metode titrasi Karl-Fischer), dan kadar abu. Penapisan fitokimia terhadap ekstrak etanol daun yakon meliputi pemeriksaan alkaloid dengan menggunakan pereaksi Dragendorff dan Bouchardat, flavonoid dengan HCl.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tanaman yakon (*S. sonchifolius*) berasal dari suku Asteraceae. Hasil rendemen ekstrak etanol 70% daun yakon sebesar 21,08% terhadap simplisia yang diekstraksi secara maserasi. Nilai ini cukup tinggi dibanding pada penelitian Djamil et al., (2014) yang menyatakan bahwa rendemen ekstrak etanol daun yakon tidak kurang dari 11,02% dengan metode ekstraksi maserasi. Perbedaan rendemen ini dapat disebabkan oleh adanya perbedaan lokasi tumbuh tanaman maupun waktu panen (Departemen Kesehatan RI, 2000). Hasil pemeriksaan kadar air ekstrak etanol 70% daun yakon sebesar 5,90%. Sedangkan pada penelitian sebelumnya, kadar air ekstrak etanol daun yakon yang diperoleh sebesar 7,34% (Djamil et al., 2014). Kadar air menggambarkan kisaran jumlah air yang terkandung di dalam ekstrak yang dapat berpengaruh pada mutu ekstrak tersebut.

Makin kecil kadar air, maka kemungkinan ekstrak untuk terkontaminasi oleh mikroba semakin kecil dan masa simpan ekstrak semakin lama. Hasil pemeriksaan kadar abu ekstrak etanol 70% daun yakon yaitu sebesar 16,54%. Nilai ini cukup tinggi dibanding penelitian Djamil et al., (2014) yaitu sebesar 5,63%. Pemeriksaan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral dalam ekstrak. Kandungan mineral dapat berasal dari tanaman secara alami maupun kontaminan selama proses penyiapan bahan (Departemen Kesehatan RI, 2000).

Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun yakon mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan triterpenoid. Hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada penelitian Djamil et al., (2014). Penelitian Sari et al., (2015) melaporkan bahwa pada keadaan diabetes, terjadi peningkatan profil lipid namun tidak mencapai nilai kritis untuk dikatakan hiperlipidemia. Alokasan dapat menyebabkan diabetes melalui pembentukan spesies oksigen reaktif yang diawali oleh reduksi aloksan yang menyebabkan inaktivasi enzim sehingga sekresi insulin terganggu dan terjadi kerusakan pada sel β pankreas dan kemudian timbul keadaan diabetes (Szkudelski, 2001).

Berdasarkan pengukuran kadar glikogen hamster, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kadar glikogen di hati (Gambar 3.) dan kadar glikogen di otot (Gambar 4.) pada masing-masing kelompok uji. Semakin tinggi dosis ekstrak daun yakon yang diberikan, maka semakin tinggi sintesis glikogen pada hati maupun pada otot. Jika sintesis glikogen tinggi di hati dan otot, maka dapat terjadi penurunan kadar glukosa dalam darah. Peran glikogen di hati adalah menyediakan glukosa bebas untuk diekspor guna mempertahankan kadar glukosa dalam darah sedangkan di otot peran glikogen sebagai sumber glukosa 6-fosfat untuk glikolisis sebagai respon terhadap kebutuhan akan ATP untuk kontraksi otot (Murray et al., 2014). Adanya glukosa yang disimpan dalam bentuk glikogen dapat menyebabkan kadar gula darah turun (Priyanto, 2008).

4. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun yakon (*S. sonchifolius*) konsentrasi 360 mg/kg bb dapat menurunkan kadar glukosa darah serta meningkatkan sintesis glikogen di hati dan otot pada hamster hiperglikemia sebanding dengan metformin dosis 61,67 mg/kg bb, sehingga daun yakon memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi sumber tanaman untuk mengatasi hiperglikemia diet lemak.

DAFTAR PUSTAKA

- Arjadi, F., & Susatyo, P. (2010). Regenerasi Sel Pulau Langerhans pada Tikus Putih (*Rattus novvergicus*) Diabetes yang Diberi Rebusan Daging Mahkota Dewa (*Phaleria macrocap* (scheff.) Boerl.). *Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(1), 117–126. Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djamil, R., Winarti, W., Simanjuntak, P., & Syamsudin. (2014). Standardization and alpha-glycosidase inhibition of extracts of *Vatica pauciflora* Blume stem barks and *Smallanthus sonchifolius* leaves. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3(4), 42–46. Fiana, N., & Oktaria, D. (2016). Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Majority*, 5(4), 131. Field, K. J., & Sibold, A. L. (2000).
- The Laboratory Hamster & Gerbil. Florida: CRC Press LLC. Firdaus, M. F. P., Madyawati, S. P., Widjaja, N. S., Lamid, M., Rachmawati, K., & Warsito, S. H. (2013). Efektivitas penambahan kombinasi tujuh enzim terhadap estimasi pertambahan berat badan sapi potong peranakan simental. *Agroveteriner*, 2(1), 1–7.
- Ganiswara, S. (2016). *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 6. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. International Diabetes Federation (IDF). (2019). *IDF Diabetes Atlas*. 9th Edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation.
- Kementerian Kesehatan RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia (FHI)* (Ed. 1). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 1–100. Lachman, J., Fernandez, E. C., & Orsak, M. (2003). Yacon [*Smallanthus sonchifolia* (Poepp. et Endl.) H. Robinson] Chemical Composition and Use – A Review. *Plant Soil and Environment*, 49(6), 283– 290.
- Laksmiawati, D. R., Widyastuti, A., Karami, N., Afifah, E., Rihibiha, D. D., Nufus, H., & Widowati, W. (2017). Anti-inflammatory effects of *Anredera cordifolia* and *Piper crocatum* extracts on lipopolysaccharide-stimulated macrophage cell line.
- Bangladesh Journal of Pharmacology*, 12(1), 35–40. Latief, A. (2012). *Obat Tradisional*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Murray, R.K.; Bender, D.A.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J.; Rodwell, V.W.; Weil, P. A. (2014). *Biokimia Harper* Ed. 29 Terjemahan: Lilian Roma Manurung. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.