

EFEK ANTIDIABETIK EKSTRAK DAUN TREMBESI (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) TERHADAP MENCIT PUTIH (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

ANTIDIABETIC EFFECT TEST OF SAMAN LEAF (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) EXTRACT ON WHITE MUS MUSCULUS TO ALLOXAN INDUCED

Nikmatus Sa'adah, Endah Kusumastuti, Dzanuar Rahmawan, Moh. Khafid,
 Agus Aan Adriansyah, Yuni Pramesti

Abstrak

Kata Kunci: Antidiabetik, Ekstrak Daun Trembesi, Mencit Putih, Aloksan

Latar Belakang: Penyakit *diabetes mellitus* disebabkan karena adanya gangguan produksi insulin pada sel β pankreas dalam mengontrol kadar gula darah. Salah satu tanaman yang dapat berperan sebagai antidiabetik adalah daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr). Kandungan daun trembesi seperti flavonoid dan saponin dapat berfungsi menghambat kerja (inhibitor) enzim alfa-glukosidase dan meningkatkan kadar insulin. **Tujuan:** Untuk mengetahui efek antidiabetik ekstrak daun trembesi terhadap mencit putih (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental laboratoris* dengan sampel terdiri dari 24 ekor mencit yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif CMC.Na 0.5%, kelompok 1 yang diberi ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) 60 mg/kg BB, dan kelompok 2 yang diberi ekstrak daun trembesi 75 mg/kg BB. Mencit dipuaskan selama 16 jam lalu diukur kadar glukosa darahnya. Pemberian larutan aloksan 200 mg/kg BB secara intraperitoneal bertujuan agar terjadi hiperglikemi, kemudian hari ke-0 (3 hari pasca induksi aloksan) diukur kadar glukosa darahnya. Setelah itu diberi larutan uji yang dilakukan secara oral, dihitung kadar glukosa darahnya pada hari ke-3 dan ke-9. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji ANOVA. **Hasil:** Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dan kelompok yang diberi ekstrak daun trembesi. **Simpulan:** Ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) memiliki efek antidiabetik terhadap mencit putih yang diinduksi aloksan.

Keywords : Antidiabetic, Saman Leaf Extract, Mus musculus, Alloxan

Abstract

Background: *Diabetes mellitus* is a systemic disease arising from impaired insulin production in pancreatic β cells in controlling blood sugar levels. *Saman leaf* (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) plant one of them as antidiabetic. Compounds in saman leaf are flavonoids and saponins inhibit the work (inhibitors) of alpha-glucosidase enzymes and increase insulin levels. **Purpose:** To know the antidiabetic effect of Saman leaf extract against white *Mus musculus* induced alloxan. **Method:** This type of research is an experimental laboratory's study using a simple random sampling technique with a sample consisting of 24 *Mus musculus* that is divided into 3 groups negative control group namely CMC.Na 0.5%, group 1 given Saman leaf extract 60 mg/kg BW, and group 2 given Saman leaf extract 75 mg/kg BW. *Mus musculus* was satisfied for 16 hours and measured his blood glucose levels. The intraperitoneal administration of alloxan solution 200 mg/kg BW aims to cause hyperglycemic, then the 0th day (3 days after the induction of the alloxan) is measured blood glucose levels. After was given a solution of tests performed orally, calculated his blood glucose levels on the 3rd and 9th day. The data obtained is indexed with the ANOVA test. **Result:** There was a significant difference between the negative control group and the group that was given Saman leaf extract (*Samanea saman* (Jacq.) Merr). **Conclusion:** Saman leaf extract (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) has an antidiabetic effect on white *Mus musculus* to alloxan induced.

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) atau kencing manis dan biasanya dinamakan “Penyakit Gula” merupakan penyakit sistemik yang timbul karena adanya gangguan dalam mengontrol kadar gula darah. Gangguan pada kadar gula tersebut disebabkan oleh sekresi hormon insulin yang dikeluarkan oleh sel beta di pankreas sehingga insulin bekerja tidak aktif, glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel tubuh sehingga mengakibatkan kadar glukosa di dalam pembuluh darah meningkat (Damayanti, 2015). Menurut International Diabetes Federation (IDF) kejadian diabetes mellitus di dunia pada tahun 2015 yaitu sebesar 415 juta jiwa. Prevalensi kejadian diabetes mellitus di Asia Tenggara sebanyak 78,3 juta jiwa. Indonesia menduduki peringkat ke-7 di dunia dengan prevalensi sebanyak 10 juta jiwa setelah China, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia, dan Mexico (IDF, 2015). Diabetes mellitus dapat diatasi dengan diberikan obat antidiabetik secara oral bila diet yang dijalankan tidak berhasil untuk mengendalikan kadar glukosa darah. Apabila obat antidiabetik tersebut tidak mampu lagi memberikan efek menyembuhkan, maka penggunaannya akan digantikan dengan obat antidiabetik secara injeksi seperti suntik insulin. Penggunaan obat insulin secara terus menerus dalam jangka waktu yang tidak terbatas tentunya mengurangi kenyamanan hidup penderita. Untuk itu, perlu suatu pengobatan alternatif yang bisa menjaga kestabilan kondisi penderita diabetes mellitus. Pengobatan alternatif yang telah beredar di masyarakat contohnya penggunaan obat-obat herbal. Bukti-bukti empiris dan dukungan ilmiah yang semakin banyak membuat obat herbal semakin populer pada masyarakat dunia (Nafi'ah, *et al.*, 2015). Salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional yaitu tanaman daun trembesi. Daun trembesi memiliki kegunaan selain untuk alternatif pengobatan penyakit diabetes mellitus dapat pula digunakan sebagai alternatif seperti diare, demam, sakit perut, dan sakit kepala. Penelitian pada daun trembesi dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes dengan cara merusak DNA sel-sel pulau pankreas yang kemudian akan menghambat atau menghalangi sintesis proinsulin. Penelitian ini dilakukan pada mencit yang diinduksi streptozotosin. Tanaman trembesi yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu bagian daunnya yang memiliki potensi sebagai antidiabetik (Setiawan, 2019). Daun trembesi akan diekstrak yang artinya suatu proses penyarian senyawa kimia yang terdapat di dalam bahan alam dengan menggunakan pelarut dan metode yang tepat. Penelitian ini dilakukan pada mencit yang diinduksi aloksan secara intraperitoneal dengan pemberian ekstrak daun trembesi dengan dosis 60 mg/kg BB dan dengan dosis 75 mg/kg BB diberikan secara oral sehingga menyebabkan penurunan diabetik. Senyawa metabolit sekunder yang dibuktikan dari skrining fitokimia pada daun trembesi terdapat kandungan tanin, flavonoid, saponin, dan terpenoid. Senyawa-senyawa tersebut dipercaya dapat berpotensi sebagai antidiabetes (Kim, 2006). Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang efek antidiabetik pada ekstrak daun trembesi terhadap mencit putih yang diinduksi aloksan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan surat kelaikan etik dari Komite Etik Penelitian Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata dengan nomor 502/PP2M-KE/VI/2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan *post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industrial Surabaya untuk pembuatan ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr), kemudian di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya untuk pengambilan sampel darah mencit putih (*Mus musculus*). Tanaman trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) yang dikumpulkan sebanyak satu kilogram kemudian diekstraksi dilakukan di Laboratorium Badan Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya. Ekstrak daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) dibuat dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Lalu dilakukan pembuatan suspensi CMC Na 0,5%, pembuatan suspensi ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr), dan pembuatan suspensi aloksan. Pada hewan coba mencit putih yang telah diadaptasi selama satu minggu pada laboraturium lalu dipuaskan selama 16 jam kemudian diukur glukosa darahnya dengan ditempelkan pada strip alat glucometer melalui vena ekornya sebagai gula darah puasa. Setelah pengukuran awal kadar glukosa darah, mencit yang berjumlah 24 dibagi menjadi 3 kelompok dengan pembagian secara random. Kelompok I sebagai kelompok kontrol negatif yang diberi induksi aloksan dan hanya diberi suspensi CMC Na 0,5%. Kelompok II sebagai kelompok perlakuan yang diinduksi aloksan 200mg/kg secara intraperitoneal diukur kadar glukosa darahnya pada hari ke 0 (3 hari pasca imduksi aloksan) hingga menunjukkan kadar 6 glukosa darah hiperglikemi yaitu ≥ 126 mg/dL. Setelah itu diberikan perlakuan secara oral ekstrak daun trembesi dosis 60 mg/kg BB selama 9 hari lalu diukur kadar glukosa darahnya pada hari ke 3 dan ke 9. Kelompok III sebagai kelompok perlakuan yang diinduksi aloksan 200mg/kg secara intraperitoneal diukur kadar glukosa darahnya pada hari ke 0 (3 hari pasca imduksi aloksan) hingga menunjukkan kadar glukosa darah hiperglikemi yaitu ≥ 126 mg/dL. Setelah itu diberikan perlakuan secara oral ekstrak daun trembesi dosis 75 mg/kg BB selama 9 hari lalu diukur kadar glukosa darahnya pada hari ke 3 dan 9.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Rata-rata kadar gula darah

| Kelompok | Pengamatan | | |
|--------------------|------------|-----------|-----------|
| | hari ke-0 | hari ke-3 | hari ke-9 |
| Kontrol Negatif | 182,50 | 191,60 | 183,60 |
| Ekstrak 60 mg/kgBB | 220,57 | 134,71 | 102,86 |
| Ekstrak 75 mg/kgBB | 244,86 | 147,00 | 81,43 |

Tabel 1 memberikan informasi tentang rata-rata kadar gula darah dimulai dari kontrol negatif sampai dengan kelompok yang diberi ekstrak daun trembesi dengan dosis 75 mg/kg BB. Kadar gula darah yang paling rendah terjadi pada kelompok yang diberi ekstrak daun trembesi 75 mg/kg BB dengan rata-rata kadar gula darah sebesar 81,43 mg/dL. Pada hari ke-9 setelah induksi aloksan, kelompok kontrol negatif memiliki kadar gula darah yang paling tinggi yaitu 183,6 mg/dL. Uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji *shapiro wilk* didapatkan hasil data normal karena ($p > 0,05$), maka dilanjutkan uji *Levene* untuk melihat data homogen dan didapatkan hasil data yang homogen karena ($p > 0,05$). Data yang didapat

homogen, maka uji selanjutnya yaitu uji One Way Anova yang hasilnya didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan signifikan maka untuk mengetahui lebih lanjut letak perbedaan bermakna dilakukan pengujian data dengan menggunakan uji *Tuckey*. Hasil uji *Tuckey* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Nilai signifikansi antara kelompok ekstrak daun trembesi 60 mg/kg BB sebesar dengan ekstrak daun trembesi 75 mg/kg BB sebesar 0,024. Nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar gula pada kelompok ekstrak daun trembesi 60 mg/kg BB sebesar dengan ekstrak daun trembesi 75 mg/kg BB.

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan tujuan untuk mengetahui efek antidiabetik ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) pada mencit putih (*Mus musculus*). Pembuatan ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) pada penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) kemudian diberikan dalam bentuk tersuspensi 8 dengan CMC.Na 0,5% (Irwandi dkk, 2018). Bentuk sediaan disuspensikan CMC.Na 0,5% karena ekstrak mempunyai beberapa zat aktif yang tidak larut dalam air, tetapi diperlukan dalam bentuk cair dengan bantuan *suspending agent* agar pasien yang mengalami kesulitan untuk menelan mudah untuk mengkonsumsinya (Suena, 2015). Pada penelitian ini hewan percobaan yang digunakan yaitu mencit putih jantan (*Mus musculus*) dewasa umur 2-3 bulan yang memiliki berat 20-30 gram. Mencit putih memiliki karakteristik genetik mirip seperti manusia dan reproduksinya mirip hewan mamalia lain, seperti sapi dan kambing. Mencit (*Mus musculus*) mudah untuk dikembangbiakkan dan mudah untuk ditangani sehingga cocok untuk menjadi hewan penelitian laboratorium (Nugroho, 2018). Penelitian uji antidiabetik ini menggunakan metode pemberian aloksan sebanyak 200mg/kg BB secara intraperitoneal. Aloksan dipilih karena memiliki zat diabetogenik yang bersifat toksik terutama terhadap sel β pankreas sehingga menurunkan produksi insulin (Nifien, 2014). Mekanisme kerusakan sel β pankreas diawali dengan oksidasi gugus sulfidril dan pembentukan radikal bebas. Aloksan bereaksi dengan dua gugus -SH yang berikatan pada bagian sisi dari protein atau asam amino membentuk ikatan disulfida sehingga menginaktifkan protein yang berakibat pada gangguan fungsi protein (Prameswari & Widjanarko, 2014). Kekurangan dari aloksan yaitu mempunyai sitotoksitas selektif terhadap sel β pankreas yang rendah (Raju & Balaraman, 2008). Pengujian dalam penelitian ini menggunakan larutan CMC.Na 0.5% sebagai kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan dengan ekstrak daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) yang diberikan pada mencit sesuai berat badan secara oral. Pada penelitian ini menggunakan 9 ekstrak daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) dengan dosis 60 mg/kg BB dan 75 mg/kg BB karena dapat berkhasiat sebagai penurun diabetes. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan kelompok mencit yang diberikan ekstrak daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) dengan dosis 75 mg/kg BB menunjukkan kadar glukosa darah yang lebih kecil dari kelompok kontrol negatif CMC.Na 0,5% dan kadar 60 mg/kg BB. Hal ini berarti kelompok ekstrak daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) sudah dapat memberikan efek antidiabetik. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa pemberian ekstrak daun Trembesi (*Samanea*

saman (Jacq.) Merr) mampu memberikan efek antidiabetik. Kemampuan daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) dalam menurunkan kadar glukosa darah dikarenakan adanya kandungan flavonoid. Flavonoid dapat menghambat kerja (inhibitor) enzim alfa-glukosidase dan meningkatkan kadar insulin (Edi, 2020). Pada penelitian lain, ekstrak daun Trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr) juga mempunyai kandungan saponin (Sariri, 2019). Saponin mempunyai aktivitas sebagai antidiabetik yang menghambat peningkatan kadar glukosa darah dengan melambatkan pengosongan lambung dan menghambat penyerapan glukosa di usus halus sehingga absorpsi makanan semakin lama dan kadar glukosa mengalami perbaikan (Nuzulut & Oktaria, 2016).

SIMPULAN

Ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) memiliki efek antidiabetik terhadap mencit putih (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dosis ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) yang berbeda-beda untuk mengetahui efek antidiabetik dari ekstrak daun trembesi (*Samanea saman* (Jacq.) Merr).

REFERENSI

- Damayanti, S., 2015. *Diabetes Melitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Edi, K., 2020. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik.
- IDF, I. D. F., 2015. *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*. [Online] Available at: http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf [Diakses Maret 2020].
- Kim T.W., S. J. S. Y. P. H. K. J. K. J., 2006. Involvement of lymphocytes in dextran sulfate sodium-induced experimental colitis. *Journal World Gastroenterol*, 12(2), pp. 302-305.
- Nafi'ah, K., Wijaya, N. & Hermansyah, A., 2015. Profil Kepatuhan Pasien Puskesmas Pucang Sewu Surabaya Dalam Penggunaan Antidiabetes Oral. *Jurnal Famasi Komunitas*, 2(1), pp. 11-17.
- Nifien, 2014. Uji Efek Antidiabetes Ekstrak Akar Garcinia rostrata Hassk.ex Hook Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*) Dengan Metode Toleransi Glukosa dan Induksi Aloksan. *Biocelbes*, 8(2), pp. 37-47.
- Nugroho, R., 2018. *Mengenal Mencit sebagai Hewan Laboratorium*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Nuzulut, F. & Oktaria, D., 2016. Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Fakultas Kedokteran*, 5(4).

- Prameswari, O. & Widjanarko, S., 2014. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2), pp. 16-27.
- Raju, K. & Balaraman, R., 2008. Antidiabetic Mechanism Of Saponins of Momordica cymbalaria. *Phcog Mag*, 4(15), pp. 197-206.
- Sariri, A. K., 2019. Fermentasi dengan Menggunakan Berbagai Jenis Mikroba Untuk Menurunkan Kandungan Saponin Daun Trembesi (Samanea Saman). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 3(2), pp. 122-128.
- Setiawan, M., 2019. Efek Antidiabetik Daun Trembesi terhadap Mencit. *Jurnal Warta Farmasi*, 8(2), pp. 43-52.