

POTENSI EKSTRAK BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa Blimbi* L.) SEBAGAI ANTIHIPERGLIKEMIA PADA HEWAN MENCIT SWISS WEBSTER

Patonah¹, Ika Kurnia¹, Masnur S. T.¹

patonah.stfb@gmail.com

¹Sekolah Tinggi Farmasi Bandung

Abstrak

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) telah digunakan oleh masyarakat sebagai obat untuk menurunkan kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antihiperqlikemia ekstrak buah belimbing wuluh (BBW) pada mencit jantan swiss Webster menggunakan metode tes toleransi glukosa. BBW diekstraksi menggunakan 3 jenis pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu n-heksan, etil asetat, etanol 96%. Hewan uji dikelompokkan secara acak menjadi 12 kelompok yaitu kelompok normal, (menerima pembawa obat), kelompok positif (pembawa obat), kelompok standar (glibenklamid 0,65 mg/kg bb). Sembilan kelompok uji menerima ekstrak n-heksan, etil setat dan etanol BBW masing-masing dosis 5, 500, dan 750 mg/kg bb. Semua kelompok uji kecuali kelompok normal, diberikan larutan glukosa 50% secara oral. Kadar glukosa darah diukur setiap 30 menit selama 120 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol BBW dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb menunjukkan aktivitas antihiperqlikemia terbaik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa BBW mempunyai aktivitas antihiperqlikemia.

Kata kunci: antihiperqlikemia, tes toleransi glukosa, glibenklamid, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

Abstract

Antihyperqlicemia activity tests were conducted for *Averrhoa bilimbi* L. fruit extract in male Swiss Webster mice using glucose tolerance tests. This study aimed to determined the effect of *Averrhoa bilimbi* L. fruit extracts using 3 different types polarity of solvent, namely n-hexane, ethyl acetate and ethanol on blood glucose levels of mice were loaded with 50% glucose solution. Test animals were randomly divided into 12 groups: group 1 (normal group received the drug carrier), group 2 (the positive group received drug carrier), group 3 (glibenclamide 0.65 mg / kg bw), group 4-12 were test group received the extract n-hexane, ethyl and ethanol of *Averrhoa bilimbi* L. fruit extracts each dose of 5, 500, and 750 mg / kg bw respectively. Blood glucose levels were measured every 30 minutes for 120 minutes. The results showed that the ethanol extract of *Averrhoa bilimbi* L. fruit extracts doses of 5, 500 and 750 mg / kg bw showed the best antihyperqlikemia activity. Based on the resultsof this study concludedthat *Averrhoa bilimbi* has antihyperqlicemic activity.

Keywords: antihyperqlicemia, glucose tolerance test, glibenclamid, *Averrhoa bilimbi* L

Pendahuluan

Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang persisten¹. Hal tersebut disebabkan karena menurunnya sekresi insulin, dan atau resistensi insulin. Individu dengan DM menunjukkan kenaikan resiko penyakit kardiovaskular, kebutaan, gagal ginjal, amputasi, depresi dan penurunan kognitif². Diagnosis DM ditegakkan salah satunya dengan tes pembebanan glukosa, untuk mengetahui

kemampuan tubuh dalam sekresi insulin sebagai respon adanya glukosa. Prevalensi diabetes mellitus terus meningkat di Indonesia. Menurut Riskedasa tahun 2007 terdapat 1,2% penderita DM dan pada tahun 2013 terjadi kenaikan menjadi 2,1%^{3,4}. Buah belimbing wuluh telah dimanfaatkan secara empiris untuk menurunkan tekanan darah, mengobati diabetes mellitus, mengobati sariawan usus, memperlancar dan pengeluaran getah empedu dan untuk obat jerawat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antihiperglikemia ekstrak buah belimbing wuluh dengan metode toleransi glukosa.

Metode Penelitian

Penelitian aktivitas antidiabetes ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) ini dilakukan dengan menggunakan hewan uji yaitu mencit jantan galur Swiss-Webster. Tahapan penelitian meliputi determinasi serta pengolahan bahan, pembuatan ekstrak, skrining fitokimia, pembuatan sediaan uji dari ekstrak buah belimbing wuluh, pengujian efek farmakologi ekstrak n-hexan, etil asetat dan etanol buah belimbing wuluh dengan metoda tes toleransi glukosa oral. Prinsip metode tes toleransi glukosa adalah hewan uji yang telah dipuaskan selama 18 jam diberikan larutan glukosa per oral dan pada awal percobaan sebelum pemberian obat dilakukan pengambilan cuplikan darah sebagai kadar glukosa awal. Pengambilan cuplikan darah diulangi setelah perlakuan pada waktu-waktu tertentu. Keadaan hiperglikemia pada uji toleransi glukosa hanya berlangsung beberapa jam setelah pemberian glukosa sebagai diabetogen. Obat uji yang berpotensi sebagai antihiperglikemia dapat menurunkan kadar glukosa lebih cepat dibandingkan kelompok kontrol.

Proses Ekstraksi

Buah belimbing wuluh diekstraksi secara maserasi menggunakan 3 jenis pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu n-heksan, etil asetat dan etanol 96% secara berurutan. Ekstrak cair dipisahkan menggunakan evaporator sampai terbentuk ekstrak kental.

Hewan Uji dan Pengujian

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit jantan yang sehat berumur \pm 3 bulan, galur Swiss Webster dengan bobot badan 20-30 gram. Hewan uji diadaptasikan dengan lingkungan penelitian selama 10 hari dengan pemberian makanan dan minuman ad libitum. Sejumlah 60 ekor mencit dikelompokkan secara acak menjadi 12 kelompok yang terdiri dari 5 ekor mencit per

kelompok: kelompok 1 (menerima pembawa obat), kelompok 2 (pembawa obat), kelompok 3 (glibenklamid 0,65 mg/kg bb). kelompok 4-6 menerima ekstrak n-heksan BBW, kelompok 7-9 menerima ekstrak etil asetat BBW dan kelompok 10-12 menerima ekstrak etanol masing-masing dengan dosis 5, 500, dan 750 mg/kg bb. Semua kelompok menerima larutan obat uji kemudian larutan glukosa 50% kecuali kelompok normal (kelompok1). Parameter yang diukur adalah kadar glukosa darah menggunakan alat glucometer merk Nesco. Kadar glukosa darah diukur setiap 30 menit selama 120 menit. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil dan Pembahasan

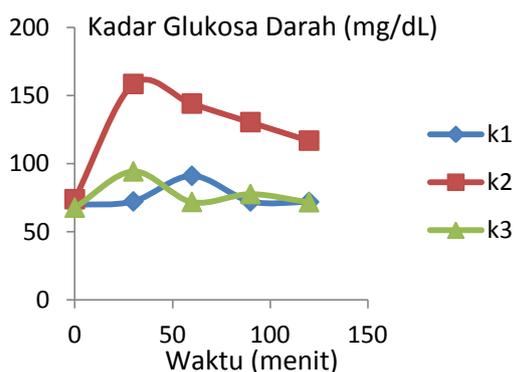
Hasil Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia bahwa ekstrak n-heksan buah belimbing wuluh mengandung golongan senyawa flavonoid, saponin, triterpenoid. Ekstrak Etil asetat mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Ekstrak etanol mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Hasil skrining fitokimia ini sejalan dengan penelitian lainnya yang menyatakan bahwa *Averrhoa bilimbi* L. mengandung flavonoid dan saponin⁵.

Model Hewan Hiperglikemia

Pemberian larutan glukosa 50% secara oral meningkatkan kadar glukosa darah yang diukur pada menit ke 30 yaitu 158,4 mg/dl. Pada menit ke-60,90 dan 120 terjadi penurunan kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah pada menit ke-120 adalah 116,8 mg/dl masih lebih tinggi dibandingkan dengan kadar pada waktu t₀ (73,8 mg/dl).

Kelompok hewan yang menerima glibenklamid dosis 0,65 mg/kg bb menunjukkan penurunan kadar glukosa darah pada menit ke-60, 90 dan 120. Kadar glukosa darah pada menit ke-120 adalah 71,6 mg/dl yang sebanding dengan kadar glukosa darah pada t₀ 67,6 mg/dl ($p > 0,05$).

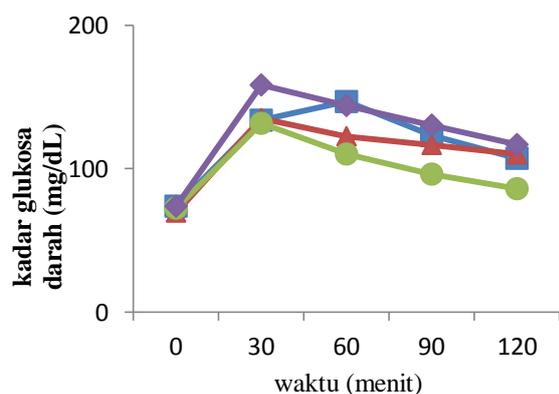


Gambar 1. Grafik Profil Kadar Glukosa Kelompok 1-3 selama 120 menit

Keterangan: k1 = kelompok normal, k2 = pembebanan glukosa, k3 = glibenklamid 0,65 mg/dL)

Efek Ekstrak n-Heksana BBW terhadap Profil Kadar Glukosa Darah

Kelompok 4-6 yang menerima ekstrak n-heksana dengan dosis 5, 500, 750 mg/kg bb secara berurutan, pada menit ke- 30 dan 60 menunjukkan kenaikan kadar glukosa darah tetapi pada menit ke- 90 dan 120 terjadi penurunan kadar glukosa darah namun belum bermakna secara statistik dibandingkan dengan kadar glukosa darah pada t0. Jika dibandingkan dengan kelompok 2 (pembebanan larutan glukosa 5, 500 dan 750mg/kg bb menunjukkan ak), kadar glukosa darah pada menit ke-120 menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$) untuk ketiga dosis artinya aktivitas antihiperglikemia ekstrak n-heksana BBW dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb masih lemah. Jika dibandingkan dengan kelompok 3 (glibenklamid), dosis tivitas antihiperglikemia yang lemah.

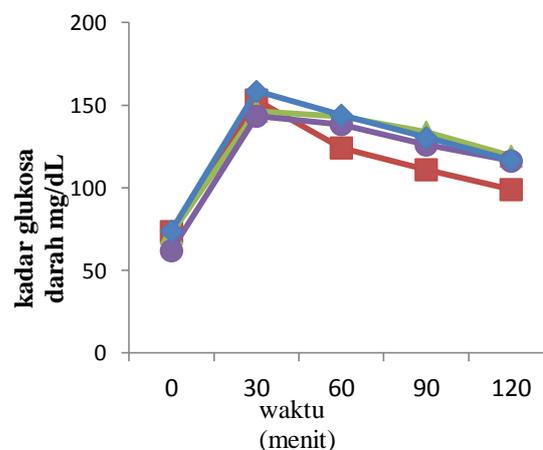


Gambar 4. Grafik Profil Kadar Glukosa Darah Setiap Kelompok Perlakuan yang Menerima Ekstrak n-heksana

Keterangan: ♦ = Kelompok 2 (suspensi pembawa obat), ■ = kelompok 4 (ekstrak n-heksana 5 mg/kg bb), ▲ = kelompok 5 (ekstrak n-heksana 500 mg/kg bb), ● = kelompok 6 (ekstrak n-heksana 750 mg/kg bb)

Efek ekstrak etil asetat BBW terhadap profil kadar glukosa darah

Kelompok 7-9 yang menerima ekstrak etil asetat dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb. Pada menit ke-120 telah menunjukkan kadar glukosa darah yang sebanding dengan kadar glukosa darah pada t0 dengan $p > 0,05$. Jika dibandingkan mg/kg bb pada menit ke- 30 terjadi kenaikan glukosa darah. Pada menit ke- 60–120, menunjukkan penurunan kadar glukosa dengan kelompok 2, kadar glukosa darah pada menit ke-120 menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$) untuk ketiga dosis artinya aktivitas antihiperglikemia ekstrak etil asetat dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb masih lemah. Kadar glukosa darah yang diberi ekstrak etil asetat dosis 5, 500, dan 750 mg/kg bb jika dibandingkan dengan glibenklamid pada menit ke- 120 menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik $p < 0,05$, artinya aktivitas antihiperglikemia ekstrak etil asetat dosis 5, 500, 750 mg/kg bb lebih lemah jika dibandingkan dengan glibenklamid.

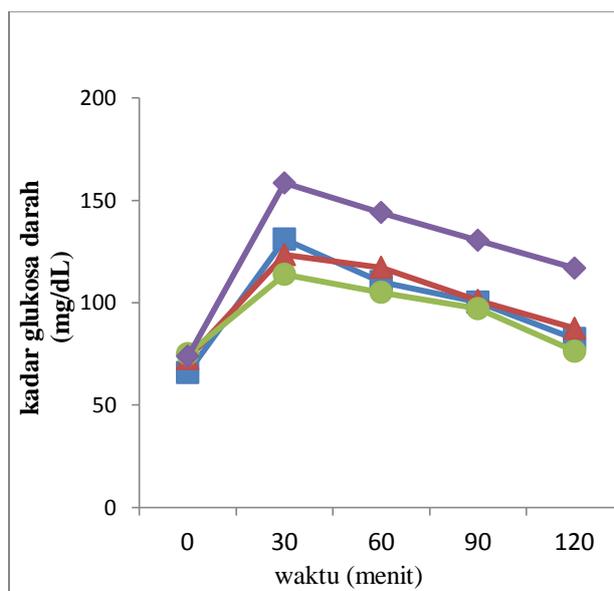


Gambar 5. Grafik Profil Kadar Glukosa Darah Kelompok Perlakuan yang menerima Ekstrak Etil Asetat

Keterangan: ◆ = Kelompok 2 (suspensi pembawa obat), ■ = kelompok 7 (ekstrak etil asetat 5 mg/kg bb), ▲ = kelompok 8 (ekstrak etil asetat 500 mg/kg bb), ● = kelompok 9 (ekstrak etil asetat 750 mg/kg bb)

Efek ekstrak etanol BBW terhadap profil kadar glukosa darah

Kelompok 10-12 yang menerima ekstrak etanol dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb, pada menit ke- 30 terjadi kenaikan kadar glukosa darah, tetapi pada menit ke- 60, 90 dan 120 sudah mengalami penurunan kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah pada kelompok dosis 5, 500, dan 750 mg/kg bb pada menit ke- 120 dibandingkan dengan t0 tidak bermakna secara statistik $p > 0,05$ artinya kadar glukosa darah pada t120 sudah sebanding dengan t0. Jika dibandingkan dengan kelompok 2 pada menit ke-120 menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik $p < 0,05$ untuk ketiga dosis artinya ekstrak etanol dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb menunjukkan aktivitas antihiperqlikemia yang baik. Jika dibandingkan dengan kelompok 3(glibenklamid), dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb menunjukkan kadar glukosa darah yang sebanding dengan glibeklamid ($p>0,05$).



Gambar 6. Grafik Profil Kadar Glukosa Darah Kelompok Perlakuan yang menerima Ekstrak Etanol

Keterangan: ◆ = Kelompok 2 (suspensi pembawa obat), ■ = kelompok 10 (ekstrak Etanol 5 mg/kg bb), ▲ = kelompok 11 (ekstrak Etanol 500 mg/kg bb), ● = kelompok 12 (ekstrak Etanol 750 mg/kg bb)

Selain buah belimbing wuluh, bagian tanaman lainnya yaitu daun juga menunjukkan aktivitas antihiperqlikemia. Peneliti lain melaporkan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dosis 125 mg/kg bb menunjukkan aktivitas antihiperqlikemia pada model hewan diabetes yang diinduksi dengan streptozotocin⁶.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antihiperqlikemia ekstrak buah belimbing wuluh, dapat disimpulkan bahwa ekstrak n-heksana dan etil asetat BBW masing-masing dengan dosis 5, 500, 750 mg/kg bb menunjukkan aktivitas antihiperqlikemia namun secara statistik tidak bermakna. Ekstrak etanol BBW dosis 5, 500 dan 750 mg/kg bb menunjukkan adanya aktivitas antihiperqlikemia yang bermakna secara statistik ($p<0,05$).

Daftar Pustaka

1. W.T. Friedewald, J.B. Buse, J.T. Bigger, et al., (2008) Effects of Intensive Glucose Lowering in Type 2 Diabetes, *The New England Journal of Medicine*, **358**(24).
2. Goff DC Jr, Gerstein HC, Ginsberg HN, et al., (2007) Prevention of cardiovascular disease in persons with type 2 diabetes mellitus: current knowledge and rationale for the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial. *Am J Cardiol*, **99**(12A), 4i-20i.
3. Kementerian Kesehatan RI, 2007, Riset Kesehatan Dasar, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
4. Kementerian Kesehatan RI, (2013) Riset Kesehatan Dasar, Badan

Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

5. Siddique, Kamrul Islam; Nasir Uddin, Mir Muhammad; Islam, Md. Siddiqui; Parvin, Salma Shahriar, Mohammad,(2013) Phytochemical screenings, thrombolytic activity and antimicrobial properties of the bark extracts of *Averrhoa bilimbi*, *Journal of Applied Pharmaceutical Science (JAPS)*, **3**(3), 94-96.
6. Pushparaj P, Tan CH, Tan BKH, (2000): Effects of *Averrhoa bilimbi* leaf extract on blood glucose and lipids in streptozotocin-diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, **72**, 69-76.