

## Uji Efektivitas Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai Pengobatan Diabetes Melitus

Evi Kurniawaty<sup>1</sup>, Eka Endah Lestari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat kurangnya sekresi insulin, kerja insulin, ataupun keduanya. Kadar glikemi yang berlebihan dapat menyebabkan terbentuknya radikal bebas untuk menjadi suatu oksigen reaktif. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) adalah tumbuhan yang telah dipercayai dapat digunakan sebagai pengobatan herbal dalam mengatasi diabetes mellitus. Kandungan di dalam daun belimbing wuluh yang paling berperan penting sebagai antioksidan dan antidiabetes adalah Flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang memiliki beberapa aktivitas farmakologikal. Metode yang digunakan adalah metode maserasi. Dalam metode ini telah cukup dibuktikan melalui suatu penelitian bahwa daun belimbing wuluh bersifat poten terhadap penyakit diabetes. Selain itu daun belimbing wuluh juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Tingkat prevalensi penderita diabetes di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya.

**Kata kunci:** *Averrhoa bilimbi L.*, diabetes mellitus, ekstraksi maserasi, flavonoid, herbal

## The Effectiveness Test for Extract Wuluh Starfruit Leaf (*Averrhoa bilimbi L.*) as Diabetes Mellitus Treatment

### Abstract

Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by an increase in blood glucose levels due to lack of insulin secretion, insulin action, or both. Glikemi excessive levels can cause the formation of free radicals to become a reactive oxygen. Leaves starfruit (*Averrhoa bilimbi L.*) is a plant that has been believed to be used as a herbal medicine in dealing with diabetes mellitus. The content in the leaves starfruit most important role as an antioxidant and antidiabetic is Flavonoid. Flavonoids are phenolic compounds that have some pharmacological activity. The method used is the method of maceration. The level of prevalence of diabetics in Indonesia is increasing every years.

**Keywords:** *Averrhoa bilimbi L.*, diabetes mellitus, extraction of maceration, flavonoids, herbs

Korespondensi : Eka Endah Lestari, Jln. ST Jamil Kost Putri Laila, Rajabasa, HP 085769818824, e-mail ekaendah62@gmail.com

### Pendahuluan

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu sindrom penyakit metabolisme yang ditandai dengan adanya hiperglikemia akibat kekurangan insulin ataupun disebabkan karena terjadinya resistensi insulin.<sup>1</sup>

Keadaan hiperglikemi pada penderita DM menyebabkan terbentuknya radikal bebas, yang selanjutnya dapat membentuk suatu oksigen reaktif. Pembentukan senyawa oksigen reaktif yang berlebihan dapat mengakibatkan ketidakseimbangan antara antioksidan protektif dengan jumlah radikal bebas pada penderita DM sehingga terjadilah kerusakan oksidatif yang dikenal dengan stres oksidatif.

Terjadinya kerusakan oksidatif pada pasien DM ditandai dengan peningkatan malondialdehid (MDA) pada pasien DM. malondialdehid merupakan produk akhir dari

peroksida lipid yang biasanya digunakan sebagai indikator dalam menentukan derajat stres oksidatif.<sup>2</sup>

Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2007, bahwa prevalensi nasional DM berdasarkan pemeriksaan gula darah pada penduduk usia lebih dari 15 tahun di pekotaan adalah sebesar 5,7% dan prevalensi DM di Provinsi Lampung berdasarkan Dinas Kesehatan Provinsi Lampung tercatat bahwa pada tahun 2005 – 2006 jumlah penderita DM mengalami peningkatan 12% dari periode sebelumnya yaitu sebanyak 6.256 penderita.

Sedangkan penderita diabetes mellitus pada tahun 2012 sebanyak 317 juta orang dan diprediksikan akan mencapai 552 juta pada tahun 2030. Kasus diabetes mellitus di Indonesia semakin meningkat. Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar di dunia

dengan jumlah penderita mencapai 8.426.000 orang dan diperkirakan akan terus meningkat sampai 21.257.000 pada tahun 2030.<sup>3</sup>

Penderita diabetes mellitus memerlukan pengobatan sepanjang hidup untuk mengurangi gejala, mencegah progresivitas penyakit, dan mencegah agar tidak berkembang ke arah komplikasinya, sedangkan obat anti diabetes yang dikonsumsi dapat menimbulkan efek samping dalam penggunaan jangka panjang. Oleh karena itu diperlukan alternatif terapi dengan menggunakan tanaman obat tradisional.

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) merupakan tanaman yang berasal dari daerah Amerika dan beriklim tropis, dibudidayakan di sejumlah negara seperti Malaysia, Argentina, Australia, Brazil, India, Filipina, Singapura, Thailand, dan Venezuela.<sup>4</sup> Di Indonesia belimbing wuluh sudah mulai dimanfaatkan salah satunya adalah daunnya.

Daun belimbing wuluh memiliki kandungan flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dimiliki oleh banyak tanaman. Flavonoid memiliki beberapa aktivitas farmakologikal yang berfungsi sebagai antioksidan dan antidiabetes.<sup>5,6</sup> Selain itu, daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.<sup>7,8</sup>

Metode yang digunakan dalam penelitian ekstraksi daun belimbing wuluh ini adalah metode maserasi. Metode maserasi memiliki keunggulan dalam isolasi senyawa. Selama proses ekstraksi maserasi terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat dari perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel sehingga menyebabkan metabolit sekunder yang ada di dalam sitoplasma bahan terlarut ke dalam pelarut.

Ekstraksi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya tipe persiapan sampel, waktu ekstraksi, kuantitas pelarut, suhu, dan tipe pelarut.<sup>9</sup> Hasil ekstraksi dapat diaplikasikan sebagai sumber antioksidan, antibakteri, maupun sebagai pewarna alami.

## Isi

Diabetes mellitus adalah suatu penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan

kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja atau sekresi insulin. Insulin adalah suatu zat atau hormon yang dikeluarkan oleh sel beta pankreas yang memegang peranan sangat penting, yaitu bertugas memasukkan glukosa ke dalam proses metabolisme untuk membentuk sel baru dan menggantikan sel yang rusak. Apabila insulin tidak ada, maka glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel. Akibatnya glukosa akan tetap berada di dalam pembuluh darah dan kadarnya di dalam darah akan meningkat.

Defisiensi insulin dapat terjadi melalui 3 jalan, yaitu rusaknya sel-sel  $\beta$  pankreas karena pengaruh dari luar (virus, zat kimia, dll), desensitisasi atau penurunan reseptor glukosa pada kelenjar pankreas, dan desensitisasi atau kerusakan reseptor insulin di jaringan perifer.

Gejala yang dikeluhkan oleh penderita diabetes mellitus adalah polidipsia, poliuria, polifagia, penurunan berat badan, dan kesemutan. Keluhan lain adalah lemah, kesemutan pada jari tangan dan kaki, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi pada pria, *pruritus vulvae* pada pasien wanita, serta luka yang sukar sembuh.<sup>8</sup>

Secara tradisional banyak tanaman yang dapat berfungsi sebagai obat antidiabetes. Namun, penggunaan tanaman obat tersebut kadang-kadang hanya didasarkan pada pengalaman dan belum didukung oleh penelitian terutama uji farmakologinya. Salah satu obat tradisional yang sering digunakan oleh masyarakat sebagai obat antidiabetes adalah tanaman belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Tanaman tersebut secara empiris mempunyai khasiat untuk pengobatan diabetes melitus. Sebagai bahan obat yang digunakan adalah rebusan daun belimbing wuluh (Sudarsono, dkk., 2002).

Hal ini telah dibuktikan oleh penelitian yang menunjukkan bahwa infusa daun belimbing wuluh dapat berkhasiat sebagai penurun glukosa darah pada tikus dengan pembebanan glukosanya menggunakan aloksan (Damayanti, 1995).

Berikut adalah taksonomi dari Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*).

a. Sistematika tanaman

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) kedudukannya dalam ilmu taksonomi tumbuhan adalah:

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledonae  
Bangsa : Geraniales  
Suku : Oxalidaceae  
Genus : Averrhoa  
Spesies : *Averrhoa bilimbi L.*

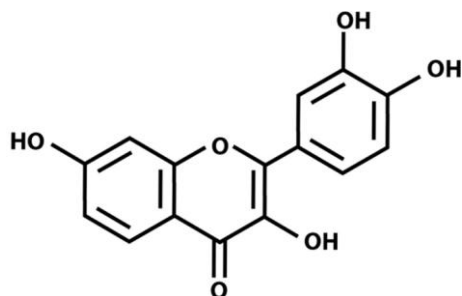
(Syamsuhidayat dan Hutapea, 2001).

b. Morfologi Tanaman

Batang berbentuk tegak, permukaan kasar, banyak tonjolan, dan berwarna hijau kotor. Babitus berbentuk pohon setinggi 5-10 meter. Daun berbentuk daun majemuk, menyirip, anak daun 25-45 helai, bulat telur, ujung meruncing, pangkal membulat, panjang 7-10 cm, lebar 1-3 cm, bertangkai pendek, dan berwarna hijau. Bunga berbentuk majemuk, bentuk malai (bintang), berwarna ungu, berada pada tonjolan batang dan cabang, menggantung, panjang 5-20 cm, kelopak lebih kurang 6 mm, daun mahkota bergandengan, bentuk lanset. Akar pohon adalah tunggang dan berwarna coklat kehitaman. Buah berbentuk buni, bulat, panjang 4-6 cm, dan berwarna hijau kekuningan.

Zat aktif yang bisa di dapat pada daun belimbing wuluh antara lain adalah saponin dan flavonoid. Saponin berfungsi sebagai anti hiperglikemik dengan cara mencegah pengambilan glukosa pada *brush border* di usus halus. Sedangkan flavonoid merupakan alfa-glukosidase yang berfungsi untuk menunda absorpsi karbohidrat sehingga kadar glukosa darah akan menurun.<sup>11</sup>

Flavonoid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan di dalam jaringan tanaman. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa phenolik dengan struktur kimia C6-C3-C6 (Gambar 1). Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik B dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen.<sup>12,13</sup>



Gambar 1. Struktur Flavonoid.<sup>14</sup>

Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein. Proses ini juga menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan peningkatan permeabilitas sel, diikuti dengan terjadinya kerusakan sel bakteri. Kerusakan tersebut menyebabkan kematian sel bakteri. Flavonoid berfungsi untuk menjaga pertumbuhan normal dan pertahanan terhadap pengaruh infeksi dan kerusakan.<sup>15</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zurha, Tarigan, dan Sihotang pada tahun 2008, didapatkan hasil bahwa flavonoid memiliki efek antioksidan yang kuat. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan adalah menekan pembentukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dengan menghambat enzim dalam pembentukan ROS dan meningkatkan regulasi serta proteksi dari antioksidan. Flavonoid pun dapat melindungi membran lipid dari kerusakan oksidatif, sehingga peroksidasi lipid dapat dihambat dan peningkatan kadar Malondialdehid (MDA) dapat dicegah.<sup>16,17</sup>

Pada saat penelitian dilakukan pembuatan infusa belimbing wuluh dengan dosis aloksan yang diberikan pada hewan coba adalah 125 mg/kgBB dan disuntikan secara subkutan dan efek hiperglikemik akan muncul setelah 72 jam. Pemeriksaan glukosa darah puasa dilakukan untuk memastikan keberhasilan induksi.<sup>11</sup>

Berdasarkan tahapan penelitian, ekstraksi daun belimbing wuluh dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Daun belimbing wuluh dicuci hingga bersih, kemudian dirajang, dan ditimbang.
2. Daun belimbing wuluh yang sudah dirajang kemudian dimasukkan ke dalam bejana atau toples dan ditambahkan pelarut air atau etanol 70 % dengan berbagai rasio bahan pelarut (b/v) (1:4 ; 1:5 ; 1:6).
3. Daun belimbing wuluh dan pelarut yang telah tercampur kemudian ditutup rapat agar terlindung dari sinar matahari.
4. Kemudian diamkan selama  $\pm$  24 jam untuk proses ekstraksi.
5. Pisahkan filtrat dan residu dengan menggunakan corong yang telah dialasi

dengan kain saring dan kertas saring kasar.

6. Setelah diperoleh filtrat, kemudian dievaporasi dengan suhu 75° C hingga total padatan terlarut mencapai 60° Brix untuk menghilangkan pelarut.<sup>18</sup>

### Ringkasan

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai terapi herbal dalam menangani diabetes mellitus. Kandungan utama yaitu flavonoid yang berperan dalam aktivitas farmakologikal yang berfungsi sebagai antioksidan dan antidiabetes. Menurut penelitian bahwa flavonoid memiliki efek antioksidan yang kuat.

### Simpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memang telah dipercaya memiliki khasiat untuk terapi antidiabetes. Beberapa penelitian juga telah dilakukan sebelumnya. Uji efektivitas ekstrak daun belimbing wuluh terhadap mencit telah dibuktikan memiliki tingkat aktivitas yang baik dalam menurunkan kadar glukosa dalam darah.

### Daftar Pustaka

1. Ozougwu JC, Obimba KC, Belonwu CD, Unakalamba CB. The Pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. 2013; 4(4):46-57.
2. Indah N Fajarini. Pengaruh infusa belimbing wuluh terhadap kadar malondialdehid mencit model diabetik. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Islam; 2012.
3. Departemen Kesehatan Provinsi Lampung. Profil kesehatan Provinsi Lampung. Lampung: Depkes; 2008.
4. Thomas, ANS. Tanaman obat tradisional 2. Yogyakarta: Kanisius; 2007.
5. Roy, A., Geetha, and Lakshmi. Averrhoa bilimbi linn–nature’s drug store—a pharmacological review. International Journal of Drug Development & Research. 2011; 3(3):101–106.
6. Faharani, G. Uji aktivitas antibakteri daun belimbing wuluh terhadap bakteri streptococcus aureus dan escherichia coli secara bioautografi. Jakarta: Fakultas Matematika dan IPA Universitas Indonesia; 2008.
7. Dalimarta, S. 36 resep tumbuhan obat untuk menurunkan kolesterol. Jakarta: Penebar Swadaya; 2008.
8. Ummah, MK. Ekstraksi dan pengujian aktivitas antibakteri senyawa tanin pada daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) (kajian variasi pelarut) [disertasi]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim; 2010.
9. Hendra, R., Ahmad, S., Sukari, A., Shukor, MY., and Oskoueian, E. Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of *Phaleria macrocarpa*(Scheff.) Boerl Fruit. Int. J. Mol. Sci. 2011; 12:3422–3431.
10. Chandra S. Pengaruh pemberian ekstrak buah belimbing terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus wistar yang di induksi aloksan. Semarang : Universitas Diponegoro; 2012.
11. Madduluri, S., Rao, KB., and Sitaram, B. In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2013; 5(4):679–684.
12. Hernani, Marwati, T., dan Winarti, C. Pemilihan pelarut pada pemurnian ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga*) secara ekstraksi. J. Pascapanen. 2007; 4(1):1–8.
13. Buraerah, Hakim. Analisis faktor risiko diabetes melitus tipe 2 di puskesmas tanrutedong, sidenreg rappan. Jurnal Ilmiah Nasional [internet]; 2010 [diakses tanggal 17 Februari 2015]. Tersedia dari: <http://lib.atmajaya.ac.id/default.aspx?tablD=61&src=a&id=186192>.
14. Abdi Redha. Flavonoid : Struktur antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. Pontianak: Teknik pertanian politeknik negeri Pontianak; 2013
15. Redha A. Flavonoid : struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. Jurnal Berlian. 2010; 9(2):196-202.
16. Maher P, Akaishi T. Abe K. Flavonoid fisetin promotes erk- dependent long term potentiation and enhances memory. PNAS. 2006; 103(44):16568-73.
17. Zeleny, M. Multiple criteria decision making. New York: Mc Graw Hill; 1982.

18. Pendit Putu Atu Chintia Devi, dkk. 2013; 4(1):400-409.  
Karakteristik ekstrak daun belimbing wuluh. Jurnal Pangan dan Agroindustri.