

PENGHAMBATAN AKTIVITAS α -GLUKOSIDASE OLEH EKSTRAK ETANOL, AIR, DAN SERBUK PARE

Ida Ayu Preharsini Kusuma, Sugiyanto

STIKes Panti Waluya Malang

Kata Kunci :

Diabetes melitus, Pare, α -glukosidase, antidiabetes

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) masih menjadi penyakit yang menyebabkan masalah serius di Indonesia dan terus meningkat setiap tahunnya. Dibutuhkan obat yang dapat membantu penderita diabetes. Penelitian mengenai pencarian obat antidiabetes terus dilakukan salah satunya penggunaan bahan alam. Bahan alam yang mempunyai banyak manfaat salah satunya adalah tanaman pare. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk melihat aktivitas inhibisi terhadap α -glukosidase pada ekstrak etanol, air, dan serbuk buah pare. Metode penelitian ini menggunakan prinsip mengenai nilai IC50 yang menggambarkan besarnya konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas enzim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC50 tertinggi ada pada ekstrak pare terdapat pada ekstrak etanol yaitu sebesar 40,17 ppm. Kemudian ekstrak air 73,03 ppm, dan 421,27 ppm serbuk pare. Adapun sebagai pembandingan digunakan akar bosa komersil dengan nilai IC50 sebesar 17,19 ppm. Pada penelitian ini ekstrak dari buah pare yang mempunyai aktivitas yang paling baik dalam menghambat aktivitas enzim α -glukosidase adalah ekstrak etanol.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang disebabkan oleh gangguan pada metabolisme yang melibatkan peran organ endokrin. Diabetes melitus dapat terjadi karena pola hidup yang tidak seimbang maupun faktor genetik dengan adanya interaksi yang rumit antara gen dengan lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dalam tubuh (1). Gangguan metabolisme tersebut dapat menyebabkan penurunan sekresi insulin dan resistensi insulin. Hal tersebut dapat menaikkan kadar glukosa darah. Menurut International Diabetes Federation, penderita diabetes melitus di Indonesia ada pada peringkat ke-7 dengan penderita diabetes melitus paling banyak (2).

Kekayaan alam Indonesia menjadi faktor pendukung pengembangan obat berbasis bahan alam. Pemanfaatan bahan alam hasil kekayaan Indonesia sebagai obat dapat meningkatkan kemandirian terkait bahan baku obat-obatan. Salah satu obat herbal untuk pengobatan diabetes yang penggunaannya secara turun temurun atau berasal dari kearifan lokal adalah tanaman pare. Tanaman pare memiliki zat aktif yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah seperti charantin dan polipeptida-p (3). Penggunaan obat berbasis bahan alam memiliki keunggulan yakni mudah ditanam dan diperoleh karena Indonesia memiliki iklim tropis. Hal ini menjadi faktor pendukung pengembangan obat berbasis bahan alam di Indonesia.

Menurut Subroto (4), enzim α -glukosidase adalah enzim yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi glukosa pada saluran pencernaan. Enzim α -glukosidase berperan dalam peningkatan kadar gula darah. Oleh sebab itu, diperlukan adanya inhibitor yang memiliki peran sebagai kandidat antidiabetes. Kandungan metabolit sekunder pada tanaman memiliki aktivitas anti-diabetes yang dapat dilihat dari kemampuannya sebagai inhibitor α -glukosidase.

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas tanaman pare dari ekstrak etanol, air, dan serbuk. Lalu dilanjutkan dengan pengujian inhibisi enzimatis terhadap α -glukosidase. Selanjutnya dilakukan perbandingan aktivitas inhibisi pada tiap ekstrak sehingga diperoleh informasi mengenai ekstrak yang memiliki aktivitas antidiabetes tertinggi.

METODE PENELITIAN

Penyiapan Sampel Uji

Sampel dalam penelitian ini adalah buah pare (*Momordica charantia* L.) jenis pare gajah. Pare gajah berdaging tebal, warnanya hijau muda, bentuknya besar, panjang dan rasanya tidak begitu pahit yang diambil dari perkebunan di Malang.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan di UPT. Materia Medica Batu. Pembuatan ekstrak etanol dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, yaitu sampel sebanyak 500 g ditambahkan pelarut etanol sebanyak 1500 mL pada sampel. Kemudian dilakukan evaporasi selama 1 jam. Pembuatan serbuk pare dilakukan dengan cara mencuci buah segar sebanyak 5 kg dengan air mengalir, kemudian di potong dan dikeringkan pada suhu 50°C. selanjutnya, digiling menggunakan mesin giling dan diayak menggunakan mesh 90. Serbuk pare dilarutkan dengan Dimethyl Sulfoxide (DMSO) sebelum dilakukan pengujian.

Pengujian Aktivitas Antidiabetes atau Inhibitor α -Glukosidase Masing-Masing Ekstrak

Pengujian Inhibitor α -Glukosidase Ekstrak. Aktivitas inhibitor α -glukosidase diuji menurut Moon et al. dengan modifikasi dalam Pujiyanto et al (5). Uji penghambatan enzim dilakukan berdasarkan pada pemecahan substrat untuk menghasilkan produk berwarna, yang diukur

Masuk 16-10-2020

Revisi 20-12-2020

Diterima 20-12-2020

DOI: 10.20956/mff.v24i3.11547

Korespondensi

Ida Ayu Preharsini Kusuma

preharsinik@gmail.com

Copyright

© 2020 Majalah Farmasi

Farmakologi Fakultas Farmasi ·

Makassar

Diterbitkan tanggal

30 Desember 2020

Dapat Diakses Daring Pada:

<http://journal.unhas.ac.id/index.php/mff>



absorbansinya selama periode waktu tertentu. Enzim α -glukosidase (Sigma) dilarutkan dalam 0.1 M buffer fosfat pH 7 dengan konsentrasi 0,15 unit/mL. Sebagai substrat digunakan p-Nitrophenyl α -D-glucopyranoside (Sigma) 10 mM yang dilarutkan dalam 0,1 M buffer fosfat pH 7. Campuran reaksi terdiri dari 10 μ L substrat, 490 μ L 0,1 M buffer fosfat pH 7 dan 10 μ L sampel. Setelah campuran reaksi diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 menit, sebanyak 250 μ L larutan enzim ditambahkan dan selanjutnya diinkubasi selama 15 menit pada suhu 37°C. Reaksi dihentikan dengan penambahan 2000 μ L larutan Na₂CO₃ 200 mM. Senyawa p-nitrofenol yang dihasilkan dari reaksi ini diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400 nm. Larutan akarbosa digunakan sebagai pembanding.

Analisa Data

Pengolahan data dilakukan dengan perhitungan regresi linier dengan rumus $y = bx + a$. Data yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam microsoft excel untuk dan dilanjutkan ke tahap analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas antidiabetes atau inhibisi α -glukosidase bekerja dengan cara menurunkan penyerapan glukosa dengan menurunkan pencernaan karbohidrat (6). Pada umumnya, senyawa yang dilaporkan memiliki aktivitas sebagai inhibitor mengandung flavonoid, terpen, dan fenilpropanoid pada struktur cincin (7). Panjang gelombang yang digunakan adalah 400 nm yang digunakan pada pengukuran selanjutnya.

Tabel 1. Penghambatan aktivitas α -glukosidase pada Akarbosa (sebagai pembanding)

Konsentrasi Sampel (ppm)	Serapan	S1-S0	Inhibisi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Blanko	S1	0,5210			
	S0	0,0260	0,4950		
1	S1	0,4266			
	S0	0,0130	0,4136	0,1644	16,44
5	S1	0,3244			
	S0	0,0122	0,3122	0,3693	36,93
20	S1	0,2428			
	S0	0,0110	0,2318	0,5317	53,17

Tabel 2. Penghambatan aktivitas α -glukosidase pada Ekstrak Etanol

Konsentrasi Sampel (ppm)	Serapan	S1-S0	Inhibisi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Blanko	S1	0,5620			
	S0	0,0280	0,5340		
10	S1	0,4220			
	S0	0,0190	0,4030	0,2453	24,53
20	S1	0,3231			
	S0	0,0153	0,3078	0,4236	42,36
50	S1	0,2512			
	S0	0,0120	0,2392	0,5521	55,21

Berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian ini, nilai IC₅₀ pada masing masing ekstrak adalah 40,17 ppm (ekstrak etanol), 73,03 ppm ekstrak air, dan 421,27 ppm serbuk pare. Adapun sebagai pembanding digunakan akarbosa komersil dengan nilai IC₅₀ sebesar 17,19 ppm. Adapun ekstrak pare yang memiliki daya hambat yang paling tinggi terhadap aktivitas enzim α -glukosidase adalah ekstrak etanol. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat ekstrak yang berpotensi untuk menghambat aktivitas enzim α -glukosidase. Senyawa uji yang memiliki nilai IC₅₀ kecil, menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan terhadap enzim α -glukosidase yang tinggi (8). Berdasarkan kepolarnya, etanol termasuk pelarut polar namun dengan

kepolaran relatif yang lebih rendah dari air, hal ini disebabkan karena air merupakan pelarut yang paling polar jika dibandingkan dengan etanol. Sifat polar dari etanol dapat menarik senyawa polar dari buah pare yang kemungkinan berperan dalam penghambatan aktivitas enzim α -glukosidase. Menurut penelitian Suartha et.al, pada kondisi tikus hiperglikemia, ekstrak etanol buah pare dengan dosis 100 mg/kg bb mampu menurunkan kadar glukosa darah (9). Selain itu, senyawa metabolit sekunder pada buah pare yang memiliki sifat memberi efek hipoglikemik seperti phytonutrient, polypeptide-p, charantin, alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol, serta glikosida cucurbitacin yang mempunyai potensi sebagai antidiabetes (10). Berdasarkan hal tersebut, sebagian besar metabolit bioaktif yang terdapat pada buah pare bersifat polar. Kadar total fenol dan total flavonoid yang terkandung di dalam ekstrak etanol (217.71 mg GAE/g dan 65.35 mg QE/g) lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak air (139.93 mg GAE/g dan 16.95 mg QE/g) (11). Berdasarkan hal tersebut, komponen bioaktif pada pare seperti flavonoid kemungkinan paling banyak terdapat pada ekstrak etanol, sehingga daya hambat ekstrak etanol terhadap aktivitas enzim α -glukosidase menunjukkan nilai lebih tinggi dibanding ekstrak air maupun serbuk. Oleh sebab itu, nilai IC₅₀ pada ekstrak yang menggunakan pelarut etanol menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibanding ekstrak lainnya.

Tabel 3. Penghambatan aktivitas α -glukosidase pada Ekstrak Air

Konsentrasi Sampel (ppm)	Serapan	S1-S0	Inhibisi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Blanko	S1	0,5963			
	S0	0,0325	0,5638		
10	S1	0,5926			
	S0	0,0254	0,5672	0,0060	0,60
50	S1	0,3539			
	S0	0,0212	0,3324	0,4104	41,04
100	S1	0,2061			
	S0	0,0143	0,1918	0,6598	65,98

Tabel 4. Penghambatan aktivitas α -glukosidase pada Serbuk

Konsentrasi Sampel (ppm)	Serapan	S1-S0	Inhibisi	% inhibisi	IC ₅₀ (ppm)
Blanko	S1	0,5671			
	S0	0,0254	0,5417		
50	S1	0,5327			
	S0	0,0231	0,5096	0,0593	5,93
150	S1	0,5012			
	S0	0,0203	0,4809	0,1122	11,22
500	S1	0,2216			
	S0	0,0103	0,2113	0,6099	60,99

KESIMPULAN

Ekstrak etanol memiliki nilai IC₅₀ yang paling tinggi dibandingkan ekstrak air maupun serbuk pare yaitu sebesar 40,17 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih kepada Hibah Eksternal PDP 2020 yang didanai oleh Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia (Kemenristek/BRIN). Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran proses penelitian maupun publikasi pada jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Matveyenko A, Vella A. Regenerative Medicine in Diabetes. Mayo Clin Proc. 2015;90(4):546-54.

2. IDF. IDF DIABETES ATLAS. 6th ed. 2013. 160 p.
3. Joseph B, Jini D. Antidiabetic effects of *Momordica charantia* (bitter melon) and its medicinal potency. *Asian Pacific J Trop Dis.* 2013 Apr;3(2):93-102.
4. Subroto A. *Ramuan Herbal untuk Diabetes Melitus*. Depok: Penebar Swadaya; 2006.
5. Pujiyanto S, Ferniah SR, Sunarno. Produksi Dan Ekstraksi Inhibitor Alfa Glukosidase Dari Isolat Aktinomiset Jp-3 Abstrak. *BIOMA.* 2015;17(2):122-8.
6. Tuttle KR. *Complications and Management of Chronic Kidney Disease: Diabetes, Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation*. 3rd ed. 2010. 145-163 p.
7. Yin Z, Zhang W, Feng F, Zhang Y, Kang W. α -Glucosidase inhibitors isolated from medicinal plants. *Food Sci Hum Wellness.* 2014;3(3):136-74.
8. Puspitayanti IR, Muhtadi. Aktivitas Penghambatan Enzim α - Glukosidase oleh Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.). 5th Urecol Proceeding. 2017;(18 February):825-31.
9. Suartha IN, Swantara IMD, Rita WS. Ekstrak Etanol dan Fraksi Heksan Buah Pare (*Momordica charantia*) Sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes (ETHANOL EXTRACT AND HEXANE FRACTION OF *MOMORDICA CHARANTIA* DECREASE BLOOD GLUCOSE LEVEL OF DIABETIC RAT). *J Vet.* 2016;17(1):30-6.
10. Fernandes NPC, Lagishetty C V, Panda VS, Naik SR. An experimental evaluation of the antidiabetic and antilipidemic properties of a standardized *Momordica charantia* fruit extract. 2007;8:1-8.
11. Early Febrinda A, Astawan M, et al. Kapasitas Antioksidan Dan Inhibitor Alfa Glukosidase Ekstrak Umbi Bawang Dayak. *J Teknol dan Ind Pangan.* 2013;24(2):161-7.