

AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK KULIT JERING (*Pithecellobium jiringa*) DENGAN FRAKSI PELARUT METANOL

Alfin Surya¹, Dimas Prada Sumitra², Hesti Marliza^{3*}, Zaiyar⁴

^{1,2}Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrab, Jl. Riau Ujung, Pekanbaru, Riau

³Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam, Jl. Seraya No1 Batam

⁴Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru

Detail Artikel

Diterima : 4 Desember 2020

Direvisi : 12 Januari 2021

Diterbitkan : 28 April 2021

Kata Kunci

Jering

Methanol

Antidiabeti

IC₅₀

Penulis Korespondensi

Name : Hesti Marliza

Affiliation : Institut Kesehatan
Mitra Bunda Batam

Email : hesti79id@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit diabetes melitus dapat diobati dengan dengan pemberian insulin, tetapi adakalanya pemberian insulin tidak dapat dilakukan pada pasien dengan alasan klinis, untuk itu dapat diberikan terapi dalam bentuk obat antihiperglikemia oral (Luh et al., 2011), namun pemberian obat ini dapat menimbulkan efek samping jika digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama, sehingga diperlukan obat alternatif dengan efek samping yang kecil. Kulit jering adalah limbah padat yang dapat menimbulkan masalah bila tidak ditangani dengan serius karena mencemari lingkungan. Berdasarkan penelitian sebelumnya, potensi yang dimiliki oleh kulit jering tersebut sangat tinggi karena mengandung senyawa flavonoid dan polifenol yang bersifat antiseptik, dan antioksidan, yaitu berpotensi sebagai antikanker namun belum dilakukan penelitian sebagai antidiabetes.

Penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan uji aktivitas lainnya yaitu dengan melakukan uji aktivitas antidiabetes menggunakan fraksi pelarut metanol. Adapun metode yang digunakan adalah dengan menggunakan microplate reader atau platec reader pada panjang gelombang 410 nm untuk menentukan absorbansi, sehingga dengan analisis data diperoleh nilai Inhibitor Concentration 50% (IC₅₀) dari ekstrak sampel dalam menghambat kerja enzim α -glukosidase dalam menghidrolisis substrat p-nitrofenil- α -D-glukopiranosida (p-NPG) untuk membentuk glukosa. Hasil dari penelitian diperoleh nilai IC₅₀ adalah sebesar 387,6091 μ g/mL. Jika dibandingkan dengan nilai IC₅₀ untuk akarbose sebagai kontrol positif sebesar 0,8135 μ g/mL, memang masih lemah karena akarbose merupakan senyawa murni sedangkan Fraksi Metanol masih berupa ekstrak Kasar walaupun sudah di fraksinasi namun fraksi Metanol kulit jering dapat dikatakan memiliki potensi untuk dilakukan isolasi lebih lanjut sebagai eksplorasi senyawa aktif antidiabetes dalam kulit jering.

ABSTRACT

*Jering skin is a solid waste that can cause problems if not treated seriously because it pollutes the environment. Based on previous research, the potential possessed by jering skin is very high because it contains flavonoids and polyphenols which are antiseptic, and antioxidant, also has a very toxic toxicity value for shrimp *artemia salina*, this has the potential as an anticancer. Therefore, this study aims to continue testing other activities, namely by conducting antidiabetic activity tests using the methanol solvent fraction. The method used is to use a Microplate reader or platec reader at a wavelength of 410 nm to determine absorbance, so that with data analysis the Inhibitor Concentration value of 50% (IC50) of sample extracts is inhibited by the α -glucosidase enzyme in hydrolyzing the p-nitrophenyl substrate. α -D-glucopyranoside (p-NPG) to form glucose. The results of the study obtained an IC50 value of 387,6091 $\mu\text{g/mL}$. When compared with IC50 values for positive root as a positive control of 0.8135 $\mu\text{g / mL}$, it is still weak because the root is a pure composition while the Methanol Fraction still contains crude extract still in the fractionation but the dry skin Methanol fraction can be needed as a source to be used as a substitute for further as a joint exploration of antidiabetic in jering skin.*

PENDAHULUAN

Kulit jering (*Pithecellobium jiringa*) sebagai limbah organik masih belum dimanfaatkan dengan baik, sehingga sangat perlu penelitian tentang potensi dari pada kulit jering tersebut sebagai sumber bahan alami untuk obat dalam kehidupan (Lubis et al., 2019). Pada penelitian sebelumnya telah dipelajari pemanfaatan kandungan dalam kulit jering seperti ekstrak etanol kulit jering yang telah dilaporkan bahwa kulit jering mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Dengan menggunakan bakteri uji *Escherichia coli* dalam bentuk sediaan gel (Rizka Ahyar Hidayati, Ary Kristijono, 2021).

Selanjutnya juga telah dipelajari pada penelitian lain bahwa terdapat kandungan *flavonoid* dari hasil isolasi ekstrak methanol kulit jering yang dilakukan oleh Hutauruk pada tahun 2010 (surya, 2017) (Hutauruk, 2010). Senyawa-senyawa seperti *flavonoid*, *fenolik* dan *alkaloid* mempunyai potensi sebagai antioksidan (Ramadani et al., 2020). Senyawa *flavonoid* dan *polifenol* bersifat, antiseptik, antiinflamasi dan antikanker. Aktivitas antioksidan pada penelitian sebelumnya dipelajari dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) pada ekstrak metanol kulit jering dengan maserasi 72 jam memiliki nilai IC₅₀ sebesar 22,5788 ppm, hal ini menunjukkan ekstrak tersebut memiliki aktivitas yang sangat baik, serta pada uji Toksisitas dengan metode (*Brine Shrimp Lethality Test*) (BSLT) ekstrak tersebut memiliki potensi sebagai obat antikanker dengan ditunjukkan nilai LC₅₀ nya sebesar 126 ppm (Surya. 2018).

Sementara itu, di Indonesia walaupun belum ada angka pasti mengenai data penderita diabetes namun diyakini jumlahnya dipastikan terus meningkat. Sementara itu menurut Luthfa 2019 Pengidap diabetes mellitus beresiko besar mengalami komplikasi untuk mengatasinya diperlukan diperlukan manajemen perawatan diri (Self management) (Luthfa, 2019).

Data dari WHO pada tahun 2000, terdapat 8,4 penderita diabetes di Indonesia. Dan angka ini terus bertambah menjadi 13,8 juta pada tahun 2003 dan perkiraan pada 2030, jumlah penderita akan mencapai lebih dari 21 juta orang. Bahkan penderita diabetes di Indonesia terus bertambah. Hal itu terjadi bukan hanya diperkotaan, melainkan juga dipedesaan. (Septiana & Simanjuntak, 2020) Pemberian insulin merupakan salah satu pengobatan diabetes melitus, namun pemberian insulin tidak dapat dilakukan pada pasien dengan alasan klinis, selain itu terapi dapat diberikan dalam bentuk obat anti-hiperglikemia

oral (Luh et al., 2011) (Joddy Sutama Putra et al., 2017) namun dapat menimbulkan efek samping jika digunakan dalam jangka panjang. Mekanisme kerja obat hipoglikemik oral antara lain melalui perangsangan sekresi insulin, sensitizer insulin dan penghambatan aktivitas α -glukosidase. Beberapa obat konvensional yang menjadi terapi bagi penderita diabetes menurunkan kadar gula darah memiliki beberapa efek samping diantaranya penambahan berat badan. Sedangkan penghambat α -glukosidase seperti (akarbose, voglibose dan miglitol) dapat menimbulkan rasa tidak enak diperut seperti flatulen dan diare (Apriani & Raksanagara, 2013) (Joddy Sutama Putra et al., 2017).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah : pH meter, *microplate reader 96 wells* (epoch), Spektrofotometer UV (Shimadzu), incubator (Memmert), timbangan analitik (Acculab), sentrifuse, pipet mikro 10-100 μ L (eppendrorft) *eppendrorft tube* dan peralatan gelas yang biasa digunakan di laboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan adalah Ekstrak methanol kulit jering, aquadest, dimetilsulfoksida (DMSO) (Sigmaaldrich, USA), larutan buffer fosfat pH 7 (*p.a/for analysis*), larutan Na_2CO_3 (Sigmaaldrich, USA), *p*-nitrophenyl α -D-glucopyranosida (p-NPG) dan enzim α -Glucosidase

1. Pengukuran Absorbansi Blangko (B_0) dan (B_1)

Sebanyak 10 μ L DMSO ditambah dengan 50 μ L buffer fosfat (p.a) pH 7 dan 25 μ L p-NPG (p.a) 20 mM sebagai (B_0), serta 10 μ L DMSO ditambah dengan 50 μ L buffer fosfat pH 7, 25 μ L p-NPG dan 25 μ L α -Glucosidase 0,2 U/mL sebagai (B_1) masing-masing dicampur di dalam *microplate 96-well* (epoch) dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37 $^{\circ}$ C. Reaksi dihentikan dengan penambahan 100 μ L Na_2CO_3 0,1 M kemudian absorbansi diukur dengan *microplate reader* (epoch) pada panjang gelombang 405 nm (Zhang et al., 2016).

2. Pengukuran Absorbansi Sampel (S_0) dan (S_1)

Sebanyak 10 μ L sampel dengan *two fold* konsentrasi *two fold* 1000 - 31,25 μ g/mL didalam DMSO ditambah dengan 50 μ L buffer fosfat pH 7 dan 25 μ L p-NPG 20 mM sebagai S_0 , serta sebanyak 10 μ L sampel dengan *two fold* konsentrasi *two fold* 1000 - 31,25 didalam DMSO ditambah dengan 50 μ L buffer fosfat pH 7, 25 μ L p-NPG dan 25 μ L α -Glucosidase 0,2 U/mL sebagai S_1 , masing - masing dicampur di dalam *microplate 96-well* dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 37 $^{\circ}$ C. Reaksi dihentikan dengan penambahan 100 μ L Na_2CO_3 0,1 M kemudian absorbansi diukur dengan *microplate reader* pada panjang gelombang 410 nm. Hal yang sama juga dilakukan pada kontrol positif akarbose dengan konsentrasi *two fold* 100 - 3,125 μ g/mL. Nilai % inhibisi dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(B_1 - B_0) - (S_1 - S_0)}{(B_1 - B_0)} \times 100$$

Keterangan :

($B_1 - B_0$) = Absorbansi tidak ada sampel

($S_1 - S_0$) = Absorbansi sampel

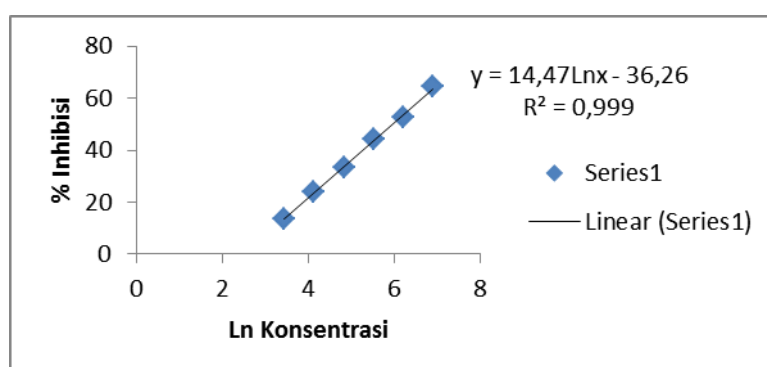
Nilai IC_{50} dihitung menggunakan persamaan logaritma ($Y = a \ln X + b$) dari kurva kalibrasi dengan memplotkan konsentrasi sampel vs nilai % inhibisi. Semua pengukuran dilakukan tiga kali pengulangan (Zhang et al., 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran dan analisis data diperoleh data seperti terlihat pada tabel 1. sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai IC_{50}

Sampel	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Ln Konsentrasi	% Inhibisi	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
Fraksi Metanol	1000	6,9077	64,3375	387,6091
	500	6,2146	52,6315	
	250	5,5214	44,0108	
	125	4,8283	33,4392	
	62,5	4,1351	23,9564	
	31,25	3,4420	13,4301	
Akarbose	10	2,3025	83,4392	0,8135
	5	1,6094	74,0018	
	2,5	0,9162	68,3303	
	1,25	0,2231	56,2159	
	0,625	-0,47	46,8693	
	0,3125	-1,1631	35,2994	



Gambar 1 : Grafik % Inhibisi enzim α -glukosidase dengan Konsentrasi Fraksi Metanol

Perhitungan IC_{50} Untuk Fraksi Metanol berdasarkan grafik 1maka :

$$Y = 14,474 \ln x - 36,265$$

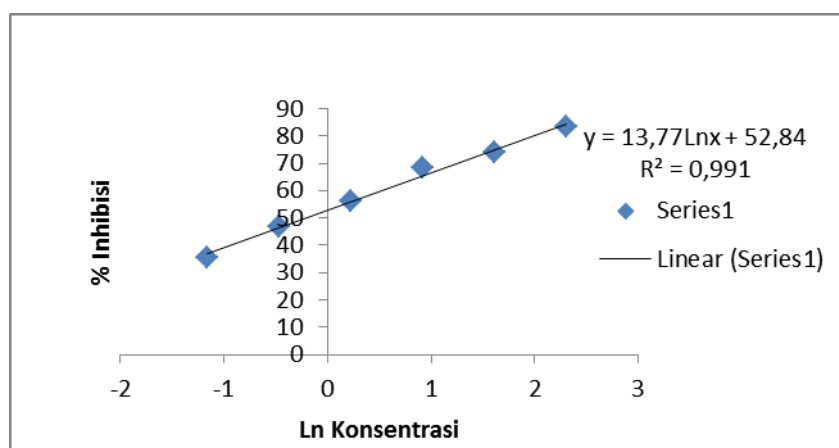
$$50 = 14,474 \ln x - 36,265$$

$$14,474 \ln x = 86,265$$

$$\ln x = 5,959997$$

$$x = IC_{50} = 387,6091 \text{ ppm}$$

Sedangkan untuk senyawa akardiose adalah sebagai berikut :



Gambar 2. % Inhibisi enzim α -glukosidase dengan Konsentrasi untuk akardiose

Berdasarkan grafik 2 :

$$Y = 13,77 \ln x + 52,84$$

$$50 = 13,77 \ln x + 52,84$$

$$\ln X = -0,20645$$

$$x = IC_{50} = 0,8135 \text{ ppm}$$

Untuk mendapatkan nilai inhibisi enzim α glukosidase sebagai antidiabetes dilakukan dengan mengukur absorbansi produk yaitu p-nitrofenol pada panjang gelombang 410 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pengujian juga dilakukan pada larutan blanko (B1), kontrol blanko (B0), sampel (S1), kontrol sampel (S0), pembanding yaitu akardiose (A1) dan kontrol pembanding akardiose (A0).

Untuk melihat aktivitas enzim tanpa penambahan ekstrak dilakukan pengujian terhadap larutan blanko (B1) dan kontrol blanko (B0) dilakukan pengujian pada hari yang sama karena aktivitas enzim dapat menurun selama penyimpanan

Blanko (B1) adalah sistem reaksi tanpa adanya ekstrak akan menghasilkan warna kuning pekat. Tanpa penambahan ekstrak/sampel maka substrat (p-NPG) akan terhidrolisis sempurna oleh enzim α glukosidase sehingga menimbulkan warna kuning yang lebih pekat. Warna kuning yang dihasilkan ini menjadi indikator kemampuan sampel sebagai inhibitor penghambat reaksi (Fadhli, 2017) menyatakan bahwa produk yang dihasilkan berbanding lurus dengan warna kuning yang terbentuk dan berbanding terbalik dengan kemampuan inhibitor dalam menghambat produk. Pengujian larutan sampel untuk mengetahui kemampuan penghambatan aktivitas enzim α glukosidase oleh sampel, sedangkan pengujian kontrol sampel dilakukan sebagai factor koreksi terhadap larutan sampel (Fadhli, 2017).

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa senyawa akardiose memiliki kemampuan menghambat enzim α glukosidase yang dinyatakan dalam % inhibisi, nilai tertinggi pada konsentrasi 10 $\mu\text{g/mL}$ adalah 83,4392% dan nilai IC_{50} sebesar 0,8135 $\mu\text{g/mL}$, Sementara itu, hasil pengujian dari sampel ekstrak kulit jering yang telah di ekstrak dengan cara maserasi selama 72 jam terhadap enzim α -glukosida menunjukkan hasil % inhibisi tertinggi terhadap enzim α -glukosidase pada konsentrasi 1000 $\mu\text{g/mL}$ hanya sebesar 64,3375 % dengan nilai IC_{50} sebesar 387,6091 $\mu\text{g/mL}$ dari perbandingan nilai IC_{50} antara akardiose dibandingkan sebagai kontrol positif dengan sampel ekstrak memberikan selisih yang sangat jauh hal ini memberikan informasi bahwa senyawa yang telah dimurnikan akan memberikan daya inhibisi yang sangat baik dibandingkan masih berupa ekstrak namun demikian nilai IC_{50} yang dimiliki oleh ekstrak metanol kulit jering masih dikategori aktif karena masih berada dibawah 500 $\mu\text{g/mL}$ untuk senyawa yang masih berupa ekstrak.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa Ekstrak metanol kulit jering memiliki kemampuan sebagai antidiabetes dengan Nilai IC_{50} sebesar 387,6091 $\mu\text{g/mL}$ yang jauh lebih kecil dibandingkan dengan senyawa murni akardiose memiliki nilai IC_{50} sebesar 0,8135 $\mu\text{g/mL}$.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan pada Universitas Abddurrab, dan semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, S., & Raksanagara, A. (2013). Pengaruh Program Edukasi dengan Metode Kelompok terhadap Perilaku Perawatan Diri Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *E-Journal Keperawatan*.
- Fadhli, H. (2017). Antibacterial, Antifungal And Antidiabetic Activities Of Dimocarpus longan Fruit Skin Extract. *Prosiding SEMIRATA Bidang MIPA BKS-PTN Wilayah Barat Universitas Sriwijaya*, 1943–1952.
- Luthfa, I. (2019). Implementasi Selfcare Activity Penderita Diabetes Mellitus di Wilayah Puskesmas Bangetayu Semarang. *Ejournal2.Litbang.Kemkes.Go.Id*.
- Nurussakinah. (2010). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah

Tanaman Jengkol (*Pithecellobium jiringa* (Jack) Prain) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Esherichia coli*. *Repository USU*.

Perkeni. (2015). Pengelolaan dan Pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia. *Academia.Edu*.

Ramadani, N., Andayani, R., & Marliza, H. (2020). Penentuan Kadar Fenolat Total Ekstrak Kulit Buah Nyireh (*Xylocarpus*). *Katalisator*, 5(2), 106–111.

surya, alfin. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) Dengan Tiga Pelarut Yang Berbeda Kepolaran. *None*, 3(1), 88–96.

Zhang, L., Tu, Z., Yuan, T., Wang, H., & Xie, X. (2016). Antioxidants and α -glucosidase inhibitors from *Ipomoea batatas* leaves identified by bioassay-guided approach and structure-activity relationships. *Food Chemistry, Elsevier*.