

Efek Ekstrak Etanol Biji Rambutan (*Nephelium Lappaceum L.*) dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Puasa Mencit Model Diabet

¹Melvina Afika, ²Herri S. Sastramihardja, ³R. Anita Indriyanti
¹Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, ^{2,3}Bagian Farmakologi Fakultas
Kedokteran Universitas Islam Bandung,
Jl. Hariangbangga No.20 Bandung 40116
e-mail: ¹melvinaafika@yahoo.com

Abstrak. Diabetes Mellitus adalah kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemik yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau kedua-duanya. Salah satu bahan tradisional yang digunakan secara empiris dalam pengelolaan diabetes adalah biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*), yang mengandung polifenol dan saponin yang berefek hipoglikemik dan sebagai antioksidan. Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui efek ekstrak etanol biji rambutan terhadap kadar glukosa darah puasa (GDP) mencit yang diinduksi aloksan. Penelitian bersifat eksperimental laboratoris terhadap 25 ekor mencit yang terbagi dalam 5 kelompok. Kelompok I sebagai kontrol positif, kelompok II perlakuan glibenklamid 0,65 mg/kgBB, kelompok III perlakuan ekstrak etanol biji rambutan dosis 11,7 mg/kgBB, kelompok IV perlakuan ekstrak etanol biji rambutan dosis 23,4 mg/kgBB, kelompok V perlakuan ekstrak etanol biji rambutan dosis 46,8 mg/kgBB. Perlakuan diberikan secara oral selama 7 hari. Pengukuran GDP dilakukan sebelum induksi aloksan, 3 hari setelah induksi dan setelah 7 hari perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji statistik *paired t-test*, *oneway Anova* dan *duncan*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga dosis ekstrak etanol biji rambutan memiliki nilai penurunan GDP yang bermakna ($p < 0,05$). Rata-rata penurunan GDP pada kelompok II, III, IV, V adalah 55 mg/dl, 29,4 mg/dl, 38,2 mg/dl, 37,4 mg/dl. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak etanol biji rambutan dapat menurunkan kadar GDP dengan dosis optimal 23,4 mg/kgBB.

Kata kunci : Biji rambutan, diabetes mellitus, glukosa darah puasa

A. Pendahuluan

Diabetes mellitus adalah penyakit degeneratif yang akan meningkat jumlahnya dimasa akan datang. Diabetes merupakan salah satu ancaman bagi kesehatan manusia pada abad 21.¹ Berdasarkan data Jurnal *Diabetes Care* yang dikutip dari *World Health Organization* (WHO), dinyatakan bahwa di dunia, diabetes mellitus menjadi penyakit yang penderitanya mencapai 2,8% dan diperkirakan akan naik menjadi 4,4% pada tahun 2030.²

Di Indonesia, pada tahun 2000 terdapat 8,4 juta jiwa kasus diabetes mellitus sehingga Indonesia berada di urutan keempat sebagai negara dengan kasus diabetes mellitus terbanyak di dunia. Hal ini diprediksi akan semakin meningkat, dengan perkiraan jumlah penderita akan terus bertambah menjadi 21,3 juta jiwa pada tahun 2030.²

Selama ini pengobatan diabetes biasanya dilakukan dengan pemberian obat antidiabetes, suntikan insulin, obat antidiabetik oral yang biasanya menggunakan obat-obat sintetik, dengan seiringnya mengkonsumsi obat-obat sintetik ini maka sering timbul ketergantungan penderita terhadap obat tersebut dan efek samping yang ditimbulkan juga cukup serius, oleh karena itu diperlukan cara yang lebih murah dan efektif untuk mengobati penyakit diabetes. Salah satunya adalah dengan cara pengobatan alternatif dan komplementer dengan tanaman tradisional.³

Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) kaya kandungan kimia seperti zat besi, kalsium, karbohidrat, fosfor, lemak, protein dan vitamin C. Bijinya mengandung lemak dan polifenol. Daun mengandung saponin dan tanin. Kulit batang terdapat flavonoid,

pectic substance, saponin, tanin, dan zat besi. Kulit buah mengandung tanin dan saponin. Efek farmakologis rambutan antara lain sebagai penurun panas (kulit buah), sedangkan bijinya memiliki efek hipoglikemia sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah.⁴

Biji rambutan selama ini digunakan sebagai obat tradisional untuk mengatasi diabetes oleh masyarakat secara empiris, berdasarkan penelitian, ekstrak air biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) memiliki efek sebagai antidiabetes.⁵

1. Rumusan Masalah

- a. Apakah ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit model diabet ?
- b. Apakah terdapat hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit model diabet

2. Tujuan Penelitian

Tujuan Umum :

1. Untuk mengetahui efek ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit model diabet.
2. Untuk mengetahui hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit model diabet.

Tujuan Khusus :

Untuk mengetahui dosis efektif ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) untuk menurunkan kadar glukosa darah.

B. Kajian Pustaka

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Fitria pada tahun 2010, bahwa ekstrak air biji rambutan (*Nephelium Lappaceum.L.*) memiliki efek sebagai antidiabetes. Senyawa aktif dalam ekstrak air biji rambutan yang diduga memiliki aktivitas sebagai antidiabetes adalah flavonoid, polifenol dan tanin. Ketiga senyawa ini bekerja secara sinergis dalam menurunkan kadar glukosa darah hewan coba.⁵

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap di laboratorium dengan menggunakan mencit jantan galur *Swiss Webster*. Bahan penelitian ini meliputi Biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Alokasan, Glibenklamid, NaCl Fisiologis, Akuades, Na CMC 0,5%, Kloroform. Alat-alat yang digunakan adalah glukometer, strip glukosa, timbangan.

Besar sample yang dipakai dalam penelitian berjumlah 25 ekor mencit jantan. Penelitian dilaksanakan periode bulan februari 2015 sampai dengan Mei 2015 di Laboratorium biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung.

Hewan coba dibagi dalam lima kelompok. Kelompok I diberi makanan pelet dan aquades. Kelompok II diberi makanan pelet, aquades dan glibenklamid 0,65mg/kgBB. Kelompok III, IV, dan V diberi makanan pelet, aquades dan ekstrak etanol biji rambutan dengan dosis 11,7 mg/kgBB, 23,4 mg/kgBB dan 46,8 mg/kgBB.

Pada awal penelitian semua hewan coba diaklimatisasi selama 7 hari, lalu pada hari ke 1 setelah aklimatisasi diukur kadar glukosa darah (G_0), lalu diinduksi alokan melalui ekor dengan dosis 3,36 mg/kg bb, kemudian pada hari ke 3 diukur kadar glukosa darah (G_1), lalu mencit di bagi lima kelompok perlakuan selama 7 hari dan pada hari ke 10 diukur kadar glukosa darahnya (G_2). Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dengan cara disayat pada ekor mencit yang sebelumnya telah dipuaskan selama 16 jam, kemudian kadar glukosa darahnya diukur menggunakan Glukometer.

Semua data yang diperoleh dianalisis mempergunakan *Paired T-Test*, *OneWay ANOVA* dan *Duncan*.

D. Hasil

Penelitian mengenai efek ekstrak etanol biji rambutan dalam menurunkan kadar glukosa puasa telah dilakukan pada 25 ekor mencit jantan galur swiss webster. Kelompok penelitian terbagi atas lima kelompok, yaitu kelompok I (kontrol negatif), kelompok II diberi glibenklamid dosis 0,65mg/kgBB, kelompok III diberi ekstrak etanol biji rambutan dosis 11,7 mg/kgBB, kelompok IV diberi ekstrak etanol biji rambutan dosis 23,4 mg/kgBB dan kelompok V diberi ekstrak etanol biji rambutan dosis 46,8 mg/kgBB.

Tabel 1 Hasil pengukuran kadar GDP (mg/dL)

Kelompok n = 5	GDP pasca induksi		GDP 7 hari	
	Rata-rata	Standar deviasi	Rata-rata	Standar deviasi
I	166,6	25,3	168,4	18,3
II	181,8	37,4	126,8	14,2
III	149,8	24,5	120,4	16,1
IV	130,4	19,8	92,2	111,3
V	157	23,7	120,8	138,9

Keterangan : kelompok I (kontrol negatif), kelompok II diberi glibenklamid dosis 0,65mg/kgBB, kelompok III diberi ekstrak etanol biji rambutan dosis 11,7 mg/kgBB, kelompok IV diberi ekstrak etanol biji rambutan dosis 23,4 mg/kgBB dan kelompok V diberi ekstrak etanol biji rambutan dosis 46,8 mg/kgBB.

Hasil di atas kemudian diuji menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, didapatkan nilai $p = > 0,05$ yang menunjukkan data tiap kelompok berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas didapatkan hasil $> 0,05$ yang menunjukkan data tiap kelompok homogen, selanjutnya hasil pengukuran kadar GDP tersebut dianalisis dengan *paired t-test* untuk membandingkan pasca induksi dan setelah diberi perlakuan 7 hari, didapatkan hasil analisis sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil analisis kadar GDP pasca induksi dan setelah 7 hari

Kelompok	GDP Pasca Induksi		GDP 7 hari		P
	Rata-rata	Standar deviasi	Rata-rata	Standar deviasi	
I	166,6	25,3	168,4	18,3	0,769
II	181,8	37,4	126,8	14,2	0,007
III	149,8	24,5	120,4	16,1	0,004
IV	130,4	19,8	92,2	17,4	0,002
V	157	27,3	120,8	35,6	0,038

Keterangan : * uji *paired t-test* ($p < 0,05$: bermakna)

Dari hasil perhitungan *paired t-test* didapatkan kelompok I memiliki nilai p yang lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran GDP pasca induksi dan setelah 7 hari perlakuan. Kelompok II, kelompok III, kelompok IV dan kelompok V memiliki nilai p yang kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran GDP pasca induksi dan setelah 7 hari perlakuan.

Tabel 3 Hasil Analisis pada rata-rata Penurunan Kadar GDP

Kelompok perlakuan	Rata-rata penurunan GDP(mg/dl)	Standar deviasi	P
I	8,2	0	
II	55	41,1	
III	29,4	16,9	.001
IV	38,2	16,2	
V	37,4	21,2	

Keterangan :* *Uji Oneway Anova* ($P < 0,05$: bermakna)

Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai p 0,001 ($p < 0,05$), hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada rata-rata penurunan kadar GDP diantara kelompok-kelompok tersebut.

Tabel 4 Hasil Analisis pada rata-rata Penurunan Kadar GDP

Kelompok perlakuan	N	Subset fot alpha = 0.05		
		1	2	3
IV	5	92.2000		
III	5	120.4000	120.4000	
V	5	120.8000	120.8000	
II	5		120.8000	
I	5			168.4000

Berdasarkan hasil uji *Duncan* dapat dilihat bahwa terdapat 3 subset untuk 5 kelompok. kelompok kelompok yang tergolong dalam satu subset tidak mempunyai perbedaan yang signifikan. Dalam subset 1 terdapat kelompok IV, III dan V, ini menunjukkan bahwa ketiga kelompok perlakuan tersebut dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan penurunan terkecil pada kelompok IV. Dalam subset 2 terdapat kelompok III, V dan II, ini menunjukkan bahwa ketiga kelompok perlakuan tersebut dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan penurunan terkecil pada kelompok III. Dalam subset 3 hanya terdapat kelompok I, yang merupakan kelompok yang induksi tanpa perlakuan. Jika kelompok I dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya maka akan tampak penurunan GDP yang berbeda secara signifikan

E. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata penurunan kadar glukosa darah puasa terbesar pada kelompok perlakuan yang diberi Glibenklamid 0,65 mg/kgBB, hal ini sesuai dengan efeknya yang kuat sebagai obat hipoglikemik oral golongan Sulfonilurea generasi kedua yang memiliki mekanisme kerja merangsang sel beta pankreas untuk mengeluarkan insulin, sehingga pada penelitian ini digunakan sebagai pembanding dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa.⁶

Hasil uji normalitas dan homogenitas didapatkan bahwa data tiap kelompok berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya data dianalisis menggunakan *paired t-test* dan didapatkan nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan bahwa hasil penelitian bermakna. Hasil penelitian yang bermakna menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol biji rambutan bermakna menurunkan kadar glukosa darah.

Hasil penelitian sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitira pada tahun 2014, bahwa ekstrak air biji rambutan dengan dosis 240 mg/kgBB memiliki efek sebagai antidiabetes. Senyawa aktif dalam ekstrak air biji rambutan yang diduga memiliki aktivitas sebagai antidiabetes adalah flavonoid, polifenol dan tanin. Ketiga senyawa ini bekerja secara sinergis dalam menurunkan kadar glukosa darah hewan coba.⁵

Kadar glukosa darah puasa pasca induksi dan setelah 7 hari perlakuan setiap kelompok dibandingkan dan dianalisis secara statistik dengan uji *paired t-test*. Hasil analisis menunjukkan perbedaan tidak signifikan pada kelompok kontrol dan perbedaan signifikan pada semua kelompok perlakuan. Hal ini berarti glibenklamid dan ekstrak etanol biji rambutan dapat menurunkan kadar glukosa puasa.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA didapatkan hasil dengan nilai sig 0.001 (nilai sig $< 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol biji rambutan secara peroral dosis 11,7 mg/kgBB, 23,4 mg/kgBB dan 46,8 mg/kgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Dari hasil uji statistik post hoc test yaitu uji Duncan, dosis ekstrak etanol biji rambutan yang dapat menurunkan kadar glukosa darah secara optimal adalah 23,4 mg/kgBB. maka dosis optimal ekstrak etanol biji rambutan sebagai penurun kadar glukosa darah puasa dari tiga dosis 11,7 mg/kgBB, 23,4 mg/kgBB dan 46,8 mg/kgBB adalah dosis 23,4 mg/kgBB.

F. Simpulan dan Saran

Simpulan

Simpulan Umum

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan umum yaitu :

1. Ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum.L*) mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah pada mencit model diabet.
2. Tidak terdapat hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum.L*) terhadap penurunan kadar glukosa darah mencit model diabet.

Simpulan khusus

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan khusus yaitu, dosis efektif ekstrak etanol biji rambutan (*Nephelium lappaceum.L*) untuk menurunkan kadar glukosa darah mencit adalah pada dosis 23,4 mg/kgBB.

Saran

Saran Teoritis

1. Penelitian lebih lanjut untuk mengetahui *Lethal Dose* dari pemberian ekstrak etanol biji rambutan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut berupa uji klinik agar biji rambutan dapat digunakan menjadi fitofarmaka antidiabetes.

Saran Praktis

Perlu dipertimbangkan penggunaan ekstrak etanol biji rambutan sebagai bahan alternatif dalam pengelolaan DM dengan dosis optimal 23,4 mg/kgBB.

DAFTAR PUSTAKA

Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ke-6. Jakarta. Interna Publishing; 2009. hlm 1874, 1952.

Wild, Sarah and team. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the year 2000 and Projections for 2030. Volume 27. 2004.

Soegono, Soewando, Subekti. Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. Jakarta. FK UI; 2002.

Hariana A. Tumbuhan obat dan khasiatnya. Jilid ke-3. Penebar Swadaya; 2006. hlm. 7.

Uji aktivitas antidiabetes ekstrak air biji rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) pada mencit diabetes mellitus akibat induksi aloksan. (diunduh 23 Januari 2015). Tersedia dari <http://repository.unej.ac.id>

Gunawan S. Farmakologi dan terapi. Edisi ke-5. Departemen farmakologi dan terapetik fakultas kedokteran universitas indonesia; 2007. hlm 484-489.