Efektivitas Tumbuhan Sungkai (*Albertisia papuana* Becc) Suku Dayak Ngaju Untuk Menurunkan Gula Darah Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Effectivety of Sungkai Plants (Albertisia papuana Becc) of the Dayak Ngaju to Lower Blood Sugar in White Rats (Rattus norvegicus)

Dery Ade Pramana[1], Erma Prihastanti[2], Kasiyati[2*]
[1]Program Studi DIII Teknologi Bank Darah, Stikes Husada Borneo, Banjarbaru
[2]Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang
[*]Korespondensi: atikbudi77@gmail.com

Abstract
Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease characterized by blood glucose levels exceeding normal. One alternative treatment can use herbal plants or natural ingredients that have the potential as a source of antioxidants. Sungkai plants are one of the plants used by the Dayak Tribe for generations to treat DM. The purpose of this study was to determine whether each organ of the sungkai plant has the potential as a DM drug. The parameters of this study consisted of the antioxidant activity content and the effectiveness of the sungkai plant as a DM drug. This study is a type of experimental research, the data obtained will be analyzed statistically using Anova with sequence, normality test, homogeneity and further test using the Duncan test. The results obtained showed that the antioxidant activity content of the sungkai plant organs had differences in the antioxidant activity content of each organ, significantly different (P<0.05) and the sungkai plant has hypoglycemic compounds characterized by a consistent decrease in glucose levels from high to low, thus showing a significant difference (P<0.05). This study is expected to have a good impact on diabetes sufferers so that it can reduce the impact and excessive use of patented drugs.

Keywords: *Antioxidant activity, Hypoglycemic, Sungkai plant*

Pendahuluan

Pola penyakit di Indonesia saat ini mengalami pergeseran dari penyakit infeksi menjadi penyakit degeneratif. Pola tersebut disertai dengan masalah beban ganda penyakit (*double burden of diseases*) (1). Kejadian penyakit degeneratif semakin meningkat seiring perubahan pola hidup dan lingkungan. Salah satu ancaman penyakit degeneratif bagi kesehatan masyarakat adalah diabetes. Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan insulin yang cukup atau tubuh tidak efektif menggunakan insulin (2).

Pengobatan yang dilakukan dalam mengatasi penyakit DM ini ada beberapa cara yaitu dengan mengonsumsi obat paten yang biasa disediakan di pusat kesehatan masyarakat yang ada di setiap daerah. Obat paten yang diberikan umumnya dari jenis obat golongan *sulfonilurea*, yaitu jenis obat hipoglikemik oral yang paling awal ditemukan (3).

Obat-obat kelompok *sulfonilurea* bekerja dengan merangsang sekresi insulin di kelenjar pankreas, oleh sebab itu hanya efektif apabila sel-sel beta Langerhans pankreas masih dapat berfungsi normal. Sifat perangsangan ini berbeda dengan perangsangan oleh glukosa, karena ternyata pada saat glukosa (atau kondisi hiperglikemia) gagal merangsang sekresi insulin, senyawa-senyawa obat ini masih mampu meningkatkan sekresi insulin (4).

Penggunaan obat paten untuk pengobatan diabetes mellitus sampai saat ini masih memberikan dampak yang beragam bagi penderita seperti mual, sakit kepala dan nyeri otot, yang dapat disebabkan oleh umur penderita dan ada atau tidaknya penyakit penyerta (5). Salah satu alternatif dalam mengurangi efek samping penggunaan obat paten adalah dengan pemanfaatan tumbuhan yang mengandung antioksidan dan berpotensi sebagai obat diabetes mellitus.

Tumbuhan sungkai (Gambar 1) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung alkaloid dari jenis

bisbenzylisoquinoline. Alkaloid tersebut ditemukan pada batang dan akar yang memiliki aktivitas sebagai antiplasmodium. Ekstrak daun dan batang memiliki senyawa saponin dengan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada daun sungkai terdapat senyawa saponin sehingga memiliki aktivitas sebagai antibakteri (6).



Gambar 1. Tumbuhan Sungkai

Senyawa saponin selain berperan sebagai antibakteri juga merupakan salah satu senyawa yang berfungsi sebagai antidiabetes karena bersifat sebagai *inhibitor* (penghambat) *enzim α-glukosidase* (7). Enzim *α-glukosidase* merupakan enzim yang berperan dalam mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Dengan demikian, apabila enzim *α-glukosidase* dihambat kerjanya, maka kadar glukosa (gula) dalam darah akan menurun (8).

Penilitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas dari kandungan antioksidan yang ada pada tumbuhan sungkai *Albertisia papuana Becc* dalam menurunkan kadar glukosa darah pada hewan coba diabetes mellitus.

Metode Penelitian

Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang dengan No. 08/EC/H/FK-UNDIP/I/2022. Tumbuhan sungkai (*Albertisia papuana Becc*), sampel penelitian ini diperoleh dari wilayah suku Dayak Ngaju di Desa Tumbang Jiga, Kecamatan Katingan Hulu, Kabupaten Katingan, Provinsi Kalimantan Tengah, Indonesia. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian tumbuhan sungkai meliputi akar, batang dan daun. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan Rancangan Acak Kelompok (RAL) menggunakan 5 kelompok perlakuan, K(+)/Kontrol Positif, K(-)/Kontrol Negatif, P1/Perlakuan Rendaman Daun, P2/Perlakuan Rendaman Batang, P3/Perlakuan Rendaman Akar dan sampel tumbuhan meliputi akar, batang dan daun tumbuhan sungkai yang berasal dari wilayah suku Dayak Ngaju.

Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan metode *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH), menggunakan spektroskopi UV-Vis. Tahapannya meliputi pengambilan ekstraksi serta larutan standart dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 mg/ml, kemudian dimasukan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan larutan 2 ml DPPH 0,002% kedalam methanol dan divorteks agar larutan menjadi homogen. Sampel kemudian diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansi pada Panjang gelombang 517 nm dan dihitung nilai % inhibisi yang diperoleh (9).

Persiapan Hewan Coba Model Diabetes mellitus

Pembuatan hewan uji diabetes mellitus pada penelitian ini menggunakan agen diabetes Alloxan monohydrate 96%, yang dilarutkan dengan pelarut NaCl (10) dan diinjeksi secara *intraperitoneal*.

Pemberian Perlakuan

Perlakuan terdiri atas 5 kelompok : kontrol negative DM, kontrol positif DM, P1 (tikus DM + air rendaman daun), P2 (tikus DM + air rendaman batang) dan P3 (tikus DM + air rendaman akar). Secara oral menggunakan sonde khusus tikus sebanyak 2 ml/hari masing-masing tikus selama 30 hari.

Konsumsi Pakan dan Minum

Setiap kelompok perlakuan diberikan pakan sebanyak 20 g/hari dan minum sebanyak 100 ml/hari selama 30 hari (11). Sisa konsumsi pakan dan minum akan dihitung, kemudian dikurangi jumlah awal pakan dan minum setelah itu didapatkan jumlah pakan dan minum dihari tersebut.

Analisis Data

Data dianalisis dengan SPSS versi 24.0 dengan uji ANOVA satu arah, kemudian dilanjutkan dengan uji *Duncan'n Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui beda nyata hasil penelitian.

Hasil

Uji Aktivitas antioksidan DPPH

Hasil uji menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara organ tumbuhan sungkai terhadap nilai aktivitas antioksidan (P<0,05) Tabel 1. Nilai aktivitas antioksidan pada akar (85,04%), batang (91,26%) dan daun (92,99%).

Tabel 1. Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Sungkai

Organ	Aktivitas Antioksidan DPPH (%)
Akar	85.04±0.22[a]
Batang	91.26±0.11[b]
Daun	92.99±0.22[c]

Keterangan : [a-b]Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Persiapan Hewan Coba Model Diabetes Mellitus

Setelah diinjeksi agen diabetes mellitus yaitu *Alloxan monohydrate* 96%, kemudian diberikan larutan gula 20 g / hari selama 24 jam, *Alloxan* merupakan salah satu agen yang membawa radikal bebas ke dalam tubuh agar jumlah radikal bebas meningkat dan menyerang organ target, alloxan diinjeksi secara *intraperitoneal* (11). kadar glukosa darah pada kelompok kontrol normal, kontrol positif DM, P2 dan P3 berbeda nyata (P<0,05) dengan tikus kelompok P1 pada tabel 2.

Tabel 2. Glukosa Darah Pasca Injeksi *Alloxan Monohydrate*

Perlakuan	Parameter (Rerata ± Standar Deviasi)
	Glukosa Darah hari Ke-0 (mg/dL)
K(-) Normal	110.80±10.93[a]
K(+) DM	123.00±1.30[a]
P1 DM + Daun	160.00±13.75[b]
P2 DM + Batang	133.60±5.60[a]
P3 DM + Akar	127.60±2.06[a]

Keterangan : [a-b]Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

Pembahasan

Hasil Pengukuran Glukosa Darah Setelah Perlakuan

Setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan air rendaman tumbuhan sungkai selama 30 hari dan dilakukan analisis data secara statistik, menunjukkan pada hari ke-0 didapatkan bahwa kelompok kontrol negatif, P2 dan P3 berbeda nyata (P<0,05), Hari ke 15 pasca-perlakuan didapatkan hasil pada kelompok kontrol positif berbeda nyata (P<0,05) dari kelompok kontrol negatif, tikus P1, tikus P2, dan tikus P3 (Tabel 3) dan penurunan glukosa darah tikus DM dengan perlakuan mencapai 16% dari glukosa darah 15 hari sebelumnya (Tabel 4).

Data yang didapatkan setelah dilakukan perlakuan didaptkan hasil glukosa darah kelompok tikus kontrol positif DM berbeda nyata (P<0,05) dari kelompok tikus kontrol normal, P1 (DM + Rendaman air daun), P2 (DM + Rendaman Air batang), dan P3 (DM + Rendaman air akar), serta penurunan glukosa darah dari hari ke 0 sampai hari ke 30 mengalami penurunan mencapai 31 % yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Glukosa darah tikus DM setelah perlakuan selama 30 hari

Tikus	Parameter (Rerata ± Standar Deviasi)		
	Glukosa Darah hari 0 (mg/dL)	Glukosa Darah hari 15 (mg/dL)	Glukosa Darah hari 30 (mg/dL)
K(-)	110.80±10.93[a]	105.20±8.74[b]	98.20±1.24[b]
K(+)	123.00±1.30[a]	84.20±4.87[a]	76.20±4.19[a]
P1	160.00±13.75[b]	145.00±4.44[c]	110.00±4.48[b]
P2	133.60±5.60[a]	118.20±8.82[b]	103.60±6.16[b]
P3	127.60±2.06[a]	107.00±4.87[b]	97.20±2.29[b]

Keterangan : [a-b]Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). P1 = Tikus DM + air rendaman daun; P2 = Tikus DM +air rendaman batang; P3 = Tikus DM + air rendaman akar; K(+) = Tikus DM; K(-) = Tikus Normal.

Tabel 4. Presentase Penurunan Glukosa darah tikus DM setelah perlakuan selama 30 hari

Tikus	Parameter (Rerata ± Standar Deviasi)	
	Persentase penurunan glukosa darah H+15	Persentase penurunan glukosa darah H+30
K(-)	4%	7%
K(+)	32%	38%
P1	9%	31%
P2	12%	22%
P3	16%	24%

Keterangan : [a-b]Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). P1 = Tikus DM + air rendaman daun; P2 = Tikus DM +air rendaman batang; P3 = Tikus DM + air rendaman akar; K(+) = Tikus DM; K(-) = Tikus Normal.

Kadar glukosa darah yang rendah pada tikus percobaan diduga sebagai akibat dari aksi hipoglikemik dari organ tumbuhan sungkai. Flavonoid yang terkandung pada akar, batang, dan daun sungkai berpotensi sebagai hipoglikemik. Hasil yang sudah didapatkan menunjukkan bahwa kadar glukosa darah tikus DM dari hari ke 0 sampai hari ke 30 penurunan yang dengan meningkatnya persentase penurunan glukosa darah perlakuan Tabel 4.

Persentase penurunan glukosa darah tikus DM pada penelitian ini dapat terlihat,15 hari pasca perlakuan, penurunan terbanyak terdapat pada tikus P3 DM + akar dengan jumlah penurunan sebesar 16%, sedangkan untuk penurunan terbesar setelah perlakuan dilakukan selama 30 hari terdapat pada kelompok tikus P1 DM + daun dengan persentase penurunan sebesar 31%.

Berdasarkan hasil tersebut diduga perlakuan yang lebih efektif menurunkan glukosa darah selama 30 hari perlakuan adalah air rendaman daun tumbuhan sungkai. Aktivitas flavonoid dalam menurunkan kadar glukosa darah melalui peningkatan fungsi sel pankreas dan merangsang sekresi insulin dalam tubuh.

Flavonoid juga dapat mengurangi penyerapan glukosa dan mengatur aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat. Selain flavonoid, kandungan senyawa yang diduga berpotensi sebagai hipoglikemik adalah senyawa polifenol. Polifenol dapat mencegah konversi superoksida menjadi hidrogen superoksida dan mencegah oksidasi berlebihan, dengan demikian dapat melindungi sel-sel pankreas selama kondisi hiperglikemia kronis (12)

Konsumsi Pakan dan Minum

Hasil analisis data konsumsi pakan yang ditampilkan pada Tabel 5, menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol tikus normal dengan tikus DM, P1 (DM + daun), P2 (DM + batang) dan P3 (DM + akar), sementara kelompok tikus DM, DM + daun, DM + batang dan DM + akar menunjukkan rerata konsumsi pakan berbeda tidak nyata (P>0,05). Analisis data untuk konsumsi minum Tabel 5, menunjukkan beda nyata (P<0,05) antar kelompok perlakuan. Konsumsi minum tertinggi terdapat pada P1, K(-), K(+), P2 dan P3 memperlihatkan konsumsi minum berbeda tidak nyata.

Konsumsi pakan tikus dengan keadaan normal cenderung memiliki konsumsi pakan lebih tinggi dari tikus DM yang diberikan rendaman tumbuhan sungkai. Konsumsi pakan tikus normal tidak terganggu oleh keadaan apapun sehingga tikus normal terlihat lebih sehat dan mempunyai rerata jumlah pakan relatif tinggi karena tidak mengalami gangguan kesehatan (13).

Hasil pengukuran konsumsi pakan tikus pada penelitian ini sesuai dengan laporan (2) bahwa konsumsi pakan tikus putih normal bisa mencapai 100% dari pakan yang diberikan. Jumlah konsumsi pakan per hari sekitar 10-20 g.

Secara umum, konsumsi pakan pada kondisi DM akan meningkat karena terjadi kelaparan seluler dan menurunnya penyimpanan energi akibat metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein mengalami gangguan. Namun, konsumsi pakan tikus DM pada penelitian ini relatif rendah dibandingkan dengan konsumsi pakan tikus kontrol (K-).

Konsumsi pakan yang rendah pada tikus DM diduga berkaitan dengan pemberian rendaman akar, batang, dan daun sungkai. Berdasarkan analisis fitokimiawi, tanaman sungkai mengandung komponen fenol Tabel 5.

Tabel 5. Konsumsi Pakan dan Konsumsi Minum Tikus DM selama Perlakuan

Perlakuan	Parameter (Rerata ± Standar Deviasi)	
	Konsumsi Pakan (g/Hari)	Konsumsi Minum (mL/Hari)
K(-)	18.35±1.80[b]	40.00±5,66[ab]
K(+)	14.04±1.68[a]	35.80±7,40[a]
P1	14.41±1.82[a]	45.80±8,38[b]
P2	12.50±1.10[a]	33.40±3,36[a]
P3	14.02±1.47[a]	35.20±2,49[a]

Keterangan : [a-b]Superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). P1 = Tikus DM + air rendaman daun; P2 = Tikus DM +air rendaman batang; P3 = Tikus DM + air rendaman akar; K(+) = Tikus DM; K(-) = Tikus Normal.

Konsumsi minum pada tikus DM, terutama pada kelompok tikus P1 lebih tinggi dibandingkan dengan tikus DM pada K(+), P2, dan P3. Kelompok tikus P1 merupakan tikus DM dengan riwayat glukosa relatif tinggi selama penelitian Tabel 4. Salah satu ciri kondisi DM adalah polidipsi (banyak minum).

Polidipsi merupakan kompensasi dari keadaan poliuria yang dialami oleh tikus DM. Pemberian air rendaman daun sungkai (kelompok P1) belum dapat menurunkan konsumsi minum tikus DM dibandingkan dengan tikus DM yang menerima air rendaman batang serta akar tumbuhan sungkai. (14) menyatakan, bahwa konsumsi minum pada tikus putih adalah 21,57-25,35 mL/hari.

Jumlah konsumsi air minum pada tikus DM dalam penelitian ini melebihi konsumsi air minum yang dipersyaratkan. Tikus DM memiliki kadar glukosa darah tinggi yang menyebabkan hiperosmolaritas cairan tubuh.

Peningkatan osmolaritas diterima oleh osmoreseptor pada hipotalamus sebagai sensasi haus sehingga tikus DM akan meningkatkan konsumsi minum untuk menurunkan atau memelihara osmolaritas cairan tubuh. Selain itu, perbedaan hasil konsumsi air minum pada penelitian ini dengan jumlah air minum yang disyaratkan karena adanya perbedaan strain tikus, perlakuan, status kesehatan, dan manajemen pemeliharaan.

Kesimpulan

Kandungan aktivitas antioksidan berbeda diantara organ, yang tertinggi terdapat pada organ daun. Tumbuhan sungkai (*Albertisia papuana Becc*) berpotensi untuk digunakan dalam pengobatan diabetes mellitus.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian ini serta kepada kedua pembimbing Ibu Prof. Dr. Dra. Erma Prihastanti, M.Si dan Ibu Dr. Kasiyati, S.Si., M.Si.

Daftar Pustaka

1. Afridah W, Firdausi NJ, Kesehatan F, Nahdlatul U, Surabaya U. Waspada Diabetes Melitus : Analisis Perilaku Berisiko Pada Peningkatan Kasus Diabetes. 2018;132–7.
2. Tamon BT, Tiho M, Kaligis SHM. Efek Antioksidan pada Teh Hijau terhadap Kadar Kolesterol Darah. J e-Biomedik. 2021;9(2):151–9.
3. Sulistianingsih DP. Sulfonilurea sebagai Terapi Tambahan Lini Pertama. MIMS Educ Contin Prof Dev [Internet]. 2019;2. Available from: http://www.mims-cpd.co.id/Portals/0/CME_San1.pdf
4. Banjarnahor E, Wangko S. Sel Beta Pankreas Sintesis Dan Sekresi Insulin. J Biomedik. 2013;4(3).
5. Joddy R, Putra S, Achmad A, P HR. Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Anti Diabetes Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Naranjo Potential Side Effects of Anti-Diabetic Drug Therapy In Diabetes Mellitus Patients Based On Naranjo Algorithm. 2017;2(2):45–50.
6. Pasang J, Gama SI, Indriyanti N. Analisis Parameter Kimia dan Toksisitas Akut Ekstrak Air Daun Mekai (Albertisia papuana Becc.) pada Ginjal Mencit. Proceeding Mulawarman Pharm Conf. 2019;10:109–13.
7. Barky A El, Hussein SA. Saponins-

and-Their-Potential-Role-in-Diabetes-Mellitus. 2017;7:148–58.

8. Fiana N, Oktaria D. Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. Majority. 2016;5(4):128–32.
9. Susanty S. Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan Flavanoid Tertinggi Dari Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lam). J Konversi [Internet]. 2019;8(2):31–6. Available from: https://jurnal.umj.ac.id/index.php/konversi/article/view/6140
10. Prameswari OM, Widjanarko SB. The Effect of Water Extract of Pandan Wangi Leaf to Decrease Blood Glucose Levels and Pancreas Histopathology at Diabetes Mellitus Rats. J Pangan dan Agroindustri. 2014;2(2):16–27.
11. Husna F, Suyatna FD, Arozal W, Purwaningsih EH. Model Hewan Coba pada Penelitian Diabetes. Pharm Sci Res. 2019;6(3):131–41.
12. Yuliana I, Asnawati A, Ulfah M, Suhartono E. Antidiabetic potential of karamunting leaves ethanolic extract as a natural herb: Blood glucose levels and pancreatic islets histomorphology on diabetic rats model. J Kedokt dan Kesehat Indones. 2021;250–6.
13. Putri Damayati R, Agustin F, Febriyatna A. Tepung Pisang Berlin Unripe Meningkatkan Fungsi Kognitif Tikus Yang Diinduksi High Fat Diet. Indones J Hum Nutr. 2020;7(2):84–91.
14. Kasiyati K, Nabela S, Sitasiwi AJ. Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Fenugreek (Trigonella foenum-graecum L.) terhadap Struktur dan Morfometri Ren Tikus Putih (Rattus norvegicus L.). JPSCR J Pharm Sci Clin Res. 2022;7(2):207.