

Pengaruh Pemberian Daging Buah Durian (*Durio zibethinus L.*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus novergicus L.*) Jantan Galur Wistar

Nurul Atika^{1*}, Robitah Asfur²

¹Program Studi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Gedung Kampus 1 UMSU, Jalan Gedung Arca No. 53 Medan

²Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Gedung Kampus 1 UMSU, Jalan Gedung Arca No. 53 Medan

Email Korespondensi:

nuruatika19@gmail.com

robitahasfurdr@gmail.com

Abstrak: Diabetes melitus merupakan masalah kesehatan yang serius di Indonesia. Menurut International Diabetes Federation (IDF) jumlah penderita diabetes tipe 2 mencapai 41.817 orang pada tahun 2022. Bagi penderita diabetes, mengontrol kadar gula darah menjadi hal yang sangat penting. Sumber gula terdapat di berbagai makanan pokok seperti nasi, susu dan termasuk juga buah. Buah yang sering dikonsumsi di Indonesia adalah durian. Durian mengandung berbagai macam jenis gula sederhana seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa yang sangat cepat diserap oleh tubuh dan dapat meningkatkan kadar gula dalam darah. Kombinasi kalori dan kandungan gula alami pada durian juga dapat membahayakan bagi penderita diabetes melitus. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian daging buah durian (*Durio zibethinus L.*) terhadap kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus novergicus L.*) jantan galur Wistar. Metode yang digunakan adalah *True Experiment* dengan rancangan "*posttest with control group design*" sebanyak 4 kelompok diberi perlakuan selama 28 hari. Analisis data dilakukan menggunakan Uji *Kruskall Wallis*, kemudian dilanjutkan dengan Uji *Mann Whitney*. Pemberian daging buah durian pada tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus novergicus L.*) dapat meningkatkan kadar glukosa darah sesuai dengan peningkatan dosis perlakuan daging buah durian. Uji *Kruskall Wallis* didapatkan nilai $p = 0.0001$ ($p\text{-value} < 0.05$). Daging buah durian (*Durio zibethinus*) memiliki efek terhadap kenaikan kadar glukosa darah semakin tinggi dosis daging buah durian yang diberikan, maka semakin tinggi pula kadar glukosa darah.

Kata kunci: Durian, glukosa darah, *Rattus novergicus L*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah penyakit atau gangguan metabolisme kronis ditandai dengan tingginya kadar glukosa mengakibatkan gangguan sekresi insulin atau kerja insulin. Penyebab dari timbulnya penyakit ini adalah karena kurangnya masyarakat dalam menjaga pola makan, lebih senang mengonsumsi makanan manis dalam jumlah yang banyak dan karbohidrat yang mengandung glukosa tinggi. Jadwal makan yang salah mengakibatkan komplikasi penyakit ini dan porsi makanan yang berlebihan dalam sehari mengakibatkan kadar glukosa dalam darah menjadi naik. Perkiraan di tahun 2030 Indonesia merupakan negara ke-7 di dunia dengan angka kematian pada kasus penyakit diabetes melitus.¹

Diabetes saat ini merupakan masalah kesehatan paling umum di dunia, terutama di kalangan populasi modern. Penyakit diabetes melitus telah menyebar di kalangan penduduk pedesaan serta penduduk perkotaan selama beberapa tahun terakhir. Ekonomi yang meningkat, dapat mencegah masyarakat dengan model dan gaya hidup sehat.²

World Health Organization (WHO), di Indonesia jumlah penderita diabetes akan meningkat dari 8,43 juta pada tahun 2020 menjadi 21,257 juta pada tahun 2030. Menurut laporan ini, jumlah penderita diabetes akan meningkat beberapa tahun atau 2-3 tahun, pada tahun 2030. Hal ini menunjukkan bahwa setelah China, India, dan Amerika Serikat, Indonesia merupakan negara dengan jumlah penderita diabetes melitus tertinggi. International Diabetes Federation (IDF) jumlah penderita diabetes tipe 2 di Indonesia mencapai 41.817 orang pada 2022. Jumlah itu menempatkan

Indonesia peringkat teratas di ASEAN. Mayoritas penderita diabetes tipe 2 di Indonesia berusia antara 20-59 tahun, sebanyak 26.781 orang. Setelahnya, penderita berusia di bawah 20 tahun sebanyak 13.311 orang dan penderita berusia 60 tahun ke atas sebanyak 1.721 orang.³

World Health Organization (WHO), di Indonesia jumlah penderita diabetes akan meningkat dari 8,43 juta pada tahun 2020 menjadi 21,257 juta pada tahun 2030. Menurut laporan ini, jumlah penderita diabetes akan meningkat beberapa tahun atau 2-3 tahun, pada tahun 2030. Hal ini menunjukkan bahwa setelah China, India, dan Amerika Serikat, Indonesia merupakan negara dengan jumlah penderita diabetes tertinggi. International Diabetes Federation (IDF) jumlah penderita diabetes tipe 2 di Indonesia mencapai 41.817 orang pada 2022. Jumlah itu menempatkan Indonesia peringkat teratas di ASEAN. Mayoritas penderita diabetes tipe 2 di Indonesia berusia antara 20-59 tahun, sebanyak 26.781 orang. Setelahnya, penderita berusia di bawah 20 tahun sebanyak 13.311 orang dan penderita berusia 60 tahun ke atas sebanyak 1.721 orang.³

Prevalensi ini disebabkan oleh 2 faktor risiko yaitu faktor risiko yang dapat dimodifikasi seperti gaya hidup (pola tidur, pola makan, aktivitas fisik), konsumsi alkohol dan merokok, dan faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi seperti faktor genetik, usia, dan jenis kelamin.⁴

Tingginya kejadian diabetes melitus (DM) dipengaruhi oleh banyak faktor yang menyebabkan gangguan pada metabolisme tubuh saat menggunakan insulin dan dapat menjadi faktor yang meningkatkan aktivitas oksidatif tubuh yang ditandai dengan

hiperglikemia salah satunya gaya hidup. Salah satu hal yang paling penting bagi penderita diabetes adalah mengontrol gula darah melalui faktor pola makan atau perencanaan makan, karena pola makan berkaitan erat dengan penyakit diabetes melitus (DM). Hal ini disebabkan adanya gangguan kronis pada metabolisme makro-nutrien yaitu karbohidrat, protein dan lemak.⁴

Durian memiliki rasa yang lezat dan aroma yang khas, selain itu buah ini juga merupakan buah yang baik bagi kesehatan dikarenakan mempunyai nilai gizi yang cukup lengkap, durian sebagai buah favorit yang banyak memperdaya penikmatnya untuk terus memakannya dalam jumlah banyak. Mengonsumsi durian harus diikuti dengan pola konsumsi yang sesuai bagi para penikmatnya, tidak semua orang dianjurkan memakan buah durian dikarenakan kondisi kesehatan ataupun pertimbangan lainnya. Buah durian memberikan manfaat bagi manusia, antara lain untuk makanan, pengolahan, perawatan kecantikan, anti kanker, untuk tekanan darah tinggi, dan sebagai afrodisiak.⁵

Buah durian mengandung kalori sebanyak 147 kkal dalam 100 gram atau 1.470 kkal pada 1 kg buah durian. Makan empat buah durian berarti tubuh akan dibebani energi sebesar 4000 kal, setara dengan dua kali lipat kebutuhan energi pada manusia normal.⁶

Mengonsumsi durian terlalu banyak, akan membuat perut terasa begah, nyeri, bahkan hingga menyebabkan kramnya perut, hal ini dapat menyebabkan rasa mual dan ingin muntah. Kandungan sulfur pada durian dapat menyebabkan tubuh menjadi terasa panas layaknya terbakar apabila

mengonsumsi durian secara terus-menerus dan berlebihan. Efeknya tubuh akan panas setelah mengonsumsi durian sama seperti setelah mengonsumsi banyak jenis rempah-rempah.⁷

Bagi penderita penyakit diabetes melitus, mengonsumsi buah durian akan memperparah diabetes melitus pada penderita, karena didalam buah durian mengandung berbagai macam jenis gula sederhana seperti glukosa, sukrosa, dan juga fruktosa yang sangat cepat diserap oleh tubuh dan dapat meningkatkan kadar gula dalam darah.²

Efek durian terhadap kadar glukosa darah belum diselidiki secara menyeluruh baik pada hewan atau manusia, oleh karena itu di perlukan penyelidikan lebih lanjut. Pasien dengan penyakit ginjal kronis (CKD), diabetes melitus (DM), gagal jantung kongestif atau dalam pengobatan dapat mengembangkan hiperkalemia.⁸

Para ahli gizi menyarankan bahwa penderita diabetes melitus tipe 2 sebaiknya menghindari konsumsi durian, sedangkan bagi orang normal sebaiknya mengonsumsi durian secukupnya.⁶

Berdasarkan uraian di atas, peneliti merasa penelitian mengenai topik yang serupa masih belum terlalu banyak dilakukan sehingga peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Pemberian Daging Buah Durian (*Durio Zibethinus L.*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus Novergicus L.*) Jantan Galur Wistar".

METODE

Penelitian menggunakan metode *true experiment* dengan rancangan "*post-test with control group design*". Hal ini

dikarenakan untuk mengetahui pengaruh pemberian daging buah durian (*Durio zibethinus L.*) terhadap kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus novergicus L.*) jantan galur wistar.

Peneliti melakukan penelitian pada bulan Juli – Januari 2023. Penelitian dilakukan di Unit Pengelolaan Hewan Laboratorium (UPHL) Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus novergicus L.*) jantan galur Wistar yang berusia 12-16 minggu dengan berat 150-200 gram yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

Kriteria inklusi:

1. Tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus novergicus L.*) dalam kondisi sehat
2. Tikus tidak memiliki kelainan anatomis
3. Berat badan tikus normal berkisaran 150-200 gram
4. Tikus berumur 12-16 minggu

Kriteria eksklusi:

1. Tikus putih jantan galur Wistar dalam kondisi sakit.
2. Tikus putih jantan galur Wistar mati saat penelitian berlangsung.

Tikus yang memenuhi nilai inklusi dan eksklusi akan digunakan sebagai sampel dalam penelitian. Peneliti menggunakan rumus Federer untuk menentukan jumlah sampel yang akan digunakan. Berdasarkan hasil akhir dengan menggunakan rumus Federer didapati keseluruhan sampel berkisar 28 ekor yang dibagi menjadi 4 kelompok yang berisikan 6 ekor tikus dan 1 ekor tikus sebagai

cadangan.

Tabel 1. Dosis Jus Buah Durian

Dosis Daging Buah Durian pada Hewan	Volume Pemberian (mL)
0,675 g/200gBB	0,9 mL/200gBB
1,35 g/200gBB	1,62 mL/200gBB
2,7 g/200gBB	3,06 mL/200gBB

Berdasarkan dari tabel diatas, perlakuan satu (P1) diberikan daging buah durian sebanyak 0,9 mL/200gBB, pada perlakuan dua (P2) diberikan daging buah durian sebanyak 1,62 mL/200gBB, pada perlakuan tiga (P3) diberikan daging buah durian 3,06 mg/ 200gBB, sedangkan kelompok kontrol (K-) hanya diberikan pakan standar.

Hewan uji sudah diaklimatisasi selama 7 hari, kemudian diberi daging buah durian yang sudah dihaluskan secara oral dengan cara di sonde perhariannya. Proses pemberian makanan pada sampel tikus berlangsung selama 28 hari. Setelah hari ke 28 dilakukan pengecekan dengan melakukan pengukuran kadar glukosa darah untuk semua kelompok hewan uji dengan mengambil darah diujung vena lateralis ekor hewan uji, kemudian diteteskan di atas strip gula darah merek *autocheck* dan gula darah akan terukur secara otomatis pada tampilan layar alat pengukur gula darah. Hasil pengukuran kadar gula darah akan dicatat sebagai *post test*.

Penelitian ini menggunakan *software SPSS versi 25*, dimana pengujian hipotesis menggunakan Uji *One Way Anova* atau Uji *Kruskall Wallis*. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat atau uji asumsi yaitu uji normalitas dan homogenitas, apabila salah satu atau keduanya tidak memenuhi asumsi maka

pengujian hipotesis menggunakan Uji *Kruskall Wallis* akan tetapi apabila kedua asumsi terpenuhi maka pengujian hipotesis menggunakan Uji *One Way Anova*.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pengelola Hewan Laboratorium (UPHL) Departemen Farmakologi Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara Fakultas Kedokteran Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara Jl. Gedung Arca No.53 Medan dengan Nomor: 993/KEPK/FKUMSU/2023 dengan keterangan lolos kaji etik.

Penelitian ini terdiri dari empat kelompok yaitu kelompok kontrol (K-), kelompok perlakuan satu (P1), kelompok perlakuan dua (P2) dan kelompok perlakuan tiga (P3). Pemberian makanan pada setiap kelompok dibedakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pada pemberian daging buah durian.

Tabel 2. Hasil Uji Kruskal Wallis

Kelompok	Nilai Rata-Rata	Sig
Perlakuan	Kadar Glukosa Darah Tikus Putih	
K-	126.8 mg/dl	0.001
Perlakuan 1	171.426 mg/dl	
Perlakuan 2	224.714 mg/dl	
Perlakuan 3	260.571 mg/dl	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pemberian buah durian meningkatkan kadar glukosa darah pada tikus putih. Kelompok K- memiliki nilai rata-rata terendah yaitu 126.8 mg/dl, kelompok perlakuan 1 memiliki nilai rata-rata 171.428 mg/dl, kelompok perlakuan 2 memiliki nilai rata-rata 224.714 mg/dl. Sedangkan kelompok perlakuan 3 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu 260.271 mg/dl.

Berdasarkan uraian tabel tersebut terdapat peningkatan kadar gula darah pada tikus setiap kelompok perlakuan dengan dosis yang bertingkat. Selain itu berdasarkan pengujian *Kruskall Wallis* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.001, nilai tersebut <0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat kepercayaan 95%, didapatkan hasil H0 ditolak dan H1 diterima yang artinya terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan, sehingga dapat diputuskan bahwa pemberian dengan dosis yang bertingkat berpengaruh terhadap kadar glukosa darah putih.

Untuk pengujian data antara satu dengan keempat kelompok lainnya. Peneliti menggunakan uji *Mann Whitney* dengan hasil berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Mann Whitney Kadar Glukosa Darah antar Kelompok

Perlakuan	Perlakuan rata-rata	Sig.
Kn*p1	44.6286 mg/dl	0.028
Kn*P2	53.2857 mg/dl	0.004
Kn*P3	133.7714 mg/dl	0.003
P1*P2	53.2857 mg/dl	0.025
P1*P3	89.1428 mg/dl	0.021
P2*P3	35.8571 mg/dl	0.277

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan uji lanjut *Mann Whitney*, diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara K- dengan perlakuan 1, K- dengan perlakuan 2, K- dengan perlakuan 3, perlakuan 1 dengan perlakuan 2, perlakuan 1 dengan perlakuan 3. Sedangkan untuk perlakuan 2 dengan perlakuan 3 tidak memiliki perbedaan rata-rata. Perlakuan yang menghasilkan kadar glukosa darah tertinggi adalah perlakuan dengan dosis 3 yakni pemberian 3,06 mL/200 grBb. Sehingga disimpulkan

bahwa semakin tinggi dosis daging buah durian yang diberikan, maka semakin tinggi pula kadar glukosa darah.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian daging buah durian (*durio zibethinus*) dengan dosis bertingkat yang diinduksikan ke tikus jantan putih galur wistar selama 28 hari memiliki efek yang bertingkat terhadap kenaikan kadar glukosa darah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa peningkatan dosis daging buah durian pada kelompok perlakuan mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah. Peningkatan kadar glukosa darah disebabkan oleh menurunnya kemampuan sel β pankreas untuk memproduksi insulin. Pada pasien diabetes meitu, untuk mengontrol kadar glukosa darah salah satunya dengan menjaga asupan karbohidrat. Setiap makanan yang mengandung karbohidrat memiliki indeks glikemik dan beban glikemik. Diketahui nilai normal kadar glukosa darah pada tikus jantan adalah 50-135mg/dl. Beban glikemik menunjukkan seberapa banyak jumlah karbohidrat yang dikonsumsi dapat meningkatkan kadar glukosa darah, sehingga dapat dilihat pengaruh bahan makanan yang dikonsumsi terhadap peningkatan kadar glukosa darah.^{9,10}

Buah durian terdapat kandungan karbohidrat yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap peningkatan beban glikemik. Peningkatan beban glikemik menjadi sebab meningkatnya kadar glukosa darah yang berakibat kepada penyakit diabetes mellitus.¹¹

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aziz dan Jalil (2020), durian kaya akan karbohidrat, makronutrein (lemak) serat makanan serta senyawa volatil. Durian adalah buah padat energi karena tinggi karbohidrat, gula dan lemak sehingga berkontribusi meningkatkan kadar glukosa darah postprandial yang menjadi penyebab terjadinya diabetes mellitus. Senyawa karbohidrat akan diubah menjadi glukosa atau gula dengan glikolisis, gluconeogenesis.

Hal ini didukung dengan penelitian Adi dan Loaloka (2022), dimana diketahui asupan karbohidrat merupakan salah satu faktor risiko yang diketahui dapat menyebabkan diabetes mellitus. Semakin berlebihan asupan karbohidrat, besar kemungkinan terjangkitnya diabetes melitus tipe II. Mekanisme hubungan asupan karbohidrat dengan kejadian diabetes melitus tipe II dimana karbohidrat akan dipecah dan diserap dalam bentuk monosakarida, terutama gula. Penyerapan gula menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah dan meningkatkan sekresi insulin. Konsumsi karbohidrat yang berlebihan menyebabkan lebih banyak gula di dalam tubuh, pada penderita diabetes melitus tipe II jaringan tubuh tidak mampu menyimpan dan menggunakan gula, sehingga kadar gula darah dipengaruhi oleh tingginya asupan karbohidrat yang dimakan. Pada penderita diabetes melitus tipe II dengan asupan karbohidratnya tinggi melebihi kebutuhan, memiliki resiko 12 kali lebih besar untuk tidak dapat mengendalikan kadar glukosa darah dibandingkan dengan penderita yang memiliki asupan karbohidrat sesuai dengan kebutuhan.¹²

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat disimpulkan terdapat pengaruh pemberian daging buah durian (*Durio zibethinus L.*) terhadap peningkatan glukosa darah pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) dan tingkat konsumsi daging buah durian berbanding lurus terhadap peningkatan kadar glukosa darah, semakin tinggi konsumsi daging buah durian maka semakin tinggi juga kadar gula darah pada tikus putih.

SARAN

1. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk membandingkan efek dosis pemberian buah durian dengan dosis perlakuan lain.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan beberapa jenis buah durian yang diduga berpengaruh terhadap kadar glukosa darah.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya mengarah pada penggunaan alat dan bahan yang berbeda seperti pemberian pakan tikus dengan merek lain, menggunakan tikus putih betina atau tikus bunting sebagai subjek penelitian untuk melihat perbedaan hasil dengan penelitian ini.
4. Disarankan peneliti lainnya dapat menggunakan hewan uji lain seperti kelinci dengan jangka waktu yang berbeda untuk melihat perbedaan hasil dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nasution F, Andilala. Faktor risiko kejadian diabetes melitus. *J Ilmu Kesehatan*. 2021;Vol. 9 No.(2):95-96.
2. Santoso A. Pengukuran indeks massa

tubuh dan lingkaran perut dalam upaya pemetaan obesitas sentral pada warga masyarakat di Desa Dalung, Serang, Banten. *J Pengabdian Masyarakat Indones*. 2023;2.

3. Wulandari A, Utomo EK, Pencegahan u. Hubungan pengetahuan dan sikap pasien tentang pencegahan komplikasi diabetes melitus tipe 2 di rumah. Published online 2023:200-208.
4. Fatimah RN. Diabetes melitus tipe 2. *J Major*. 2015;4(5):93-94.
5. Mardudi M, Selviyanti E, Suwardi AB. Durian variety (*Durio zibethinus L.*) in Kota Bahagia District, South Aceh, Indonesia. *J Biol Trop*. 2021;21(1):42. doi:10.29303/jbt.v21i1.2361
6. Sidumarta D. Awet muda dengan durian dan buah-buahan khas nusantara. Yogyakarta: *GLM*.; 2012.
7. Triana L, Salim M. Perbedaan kadar glukosa darah 2 jam post prandial. *J Lab Khatulistiwa*. 2017;1(1):51. doi:10.30602/jlk.v1i1.97
8. Aziz NAA, Jalil AMM. Bioactive compounds, nutritional value, and potential health benefits of indigenous durian (*Durio zibethinus Murr.*): A review. *Foods*. 2019;8(3). doi:10.3390/foods8030096
9. Soviana E, Pawestri C. Efek konsumsi bahan makanan yang mengandung beban glikemik terhadap kadar glukosa darah. *Darussalam Nutr J*. 2020;4(2):94. doi:10.21111/dnj.v4i2.4047
10. Hidayaturrahmah, Budi SH, Aulia RR, Kartikasari D. Blood glucose level of white rats (*Rattus norvegicus*) after giving catfish biscuit (*Pangasius hypophthalmus*) . *BIO Web Conf*. 2020;20:04005.

doi:10.1051/bioconf/20202004005

11. A Aziz NA, Mhd Jalil AM, Roslan S. Combined effect of durian (*Durio zibethinus murr.*) and β -glucan on glycaemic response and food intake in male rats. *Food Res.* 2020;4(6):2003-2010. doi:10.26656/fr.2017.4(6).198
12. Pangan J, Agung AMAA, Loaloka MS. Hubungan asupan zat gizi makro, indeks glikemik dan status gizi dengan kejadian diabetes mellitus tipe ii di rumah sakit titus uly correlation of macro nutritional intake, food glycemic index and nutritional status with the incidence of diabetes mellitus . *Nutrilogy.* 2022;3(1):25-30.