



Pengaruh Jus Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* Linn) Terhadap Kadar Glukosa Darah

Lia Risiska Milviniva^{1✉}, Anisa Sekar Widhi²

¹Prodi Ilmu Gizi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

²Prodi Gizi, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

Info Artikel

Abstrak

Keywords:

Diabetes melitus tipe 2; glukosa darah puasa; jus jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn)

Diabetes melitus tipe 2 adalah jenis yang paling banyak terjadi dan selalu meningkat setiap tahunnya. Penatalaksanaan secara non farmakologi dapat memperbaiki kualitas hidup dan mengurangi risiko komplikasi salah satunya dengan jus jambu biji merah. Pada 100 gram jambu biji merah terkandung 87 mg vitamin C, 80,38 mg flavonoid, dan 5,2 gram serat. Kandungan antioksidan tersebut dapat menangkal radikal bebas, anti-diabetes dan anti-inflamasi. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2. Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kartasura dengan rancangan penelitian *one group pretest posttest design* terhadap 15 sampel. Jenis glukosa darah yang diuji adalah glukosa darah puasa 10 jam dengan metode GOP-PAP. Intervensi diberikan jus jambu biji merah sebanyak 300 mL/hari selama 12 hari. Analisis statistik menggunakan uji *Wilcoxon*. Rata-rata nilai glukosa darah puasa *pretest* 178,67 mg/dL dan *posttest* 168 mg/dL. Hasil uji statistik terdapat pengaruh pemberian jus jambu biji merah terhadap kadar glukosa darah puasa dengan nilai $P = 0,030 (<0,05)$. Disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mengendalikan faktor lain yang dapat meningkatkan resiko diabetes melitus.

Article Info

Abstract

Keywords:

Fasting blood glucose; red guava juice (*Psidium guajava* Linn); type 2 diabetes mellitus

Type 2 diabetes mellitus is the most common type and always increases every year. Non-pharmacological management can improve quality of life and reduce the risk of complications, one of which is with red guava juice. In 100 grams of red guava contained 87 mg of vitamin C, 80.38 mg of flavonoids, and 5.2 grams of fiber. The content of these antioxidants can ward off free radicals, anti-diabetic and anti-inflammatory. The purpose of the study was to determine the effect of giving red guava juice on fasting blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. The study was conducted in the working area of the Kartasura Health Center with a research design of one group pretest posttest design on 15 samples. The type of blood glucose tested was 10-hour fasting blood glucose by the GOP-PAP method. The intervention was given red guava juice as much as 300 mL/day for 12 days. Statistical analysis using the Wilcoxon test. The average fasting blood glucose value of pretest 178.67 mg/dL and posttest 168 mg/dL. The results of statistical tests showed the effect of giving red guava juice on fasting blood glucose levels with a value of $P = 0.030 (<0.05)$. It is recommended that researchers can further control other factors that can increase the risk of diabetes mellitus.

Pendahuluan

Menurut World Health Organization (WHO) diabetes melitus adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dari waktu ke waktu. Diabetes melitus tipe 2 adalah jenis penyakit diabetes yang paling banyak terjadi yaitu 90% dari total penderita diabetes (IDF, 2021). Penyakit ini erat kaitannya dengan pola makan, berdasarkan hasil penelitian Safitri *et al.*, (2017) hanya 1,43% masyarakat Indonesia yang konsumsi makanan beragam dengan proporsi dan jumlah asupan yang cukup. Keadaan ini berisiko diabetes melitus tipe 2 (Tarihora dan Silaban, 2022) karena dapat menyebabkan gangguan metabolik dan kelainan pada sekresi insulin (Persatuan Ahli Gizi dan Asosiasi Dietisien, 2019). Diabetes melitus terjadi saat kadar glukosa darah diatas nilai normal (PERKENI, 2021). Dalam menilai kadar glukosa darah dapat menggunakan nilai kadar glukosa darah puasa, karena nilai yang diperoleh tidak dipengaruhi oleh makanan yang terakhir dikonsumsi (Novrian & Hajar, 2020).

Berdasarkan data *Internasional Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021 prevalensi penderita diabetes melitus pada penduduk umur 20-79 tahun di dunia sebanyak 10,6% jumlah ini mengalami peningkatan dari tahun 2019 yaitu 9,3%. Menurut data Risdikesdas (2018) prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun sebanyak 2%, persentase ini mengalami peningkatan dari tahun 2013 yaitu 1,5% dan di Provinsi Jawa Tengah sebanyak 2,1%. Berdasarkan profil kesehatan Kabupaten Sukoharjo prevalensi diabetes tahun 2021 sebanyak 2,39% persentase ini lebih tinggi dari persentase Nasional dan Provinsi Jawa Tengah. Dalam penelitian ini lokasi penelitian dipilih di Puskesmas Kartasura karena ada peningkatan jumlah penderita diabetes melitus dari 1,77% pada tahun 2020 menjadi 1,91% pada tahun 2021 (Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo, 2021).

Ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan risiko seseorang untuk menderita diabetes melitus tipe 2 diantaranya status gizi, obesitas dapat meningkatkan 3,826 kali risiko menderita diabetes dengan nilai OR = 3,826 (95% CI = 1,388-10,548) (Suwinawati *et al.*, 2020). Selain itu, pola makan yang salah juga dapat meningkatkan 9,5 kali (RP = 9,5 > 1) risiko diabetes melitus tipe 2 (Tarihora & Silaban, 2022). Menurut PERKENI (2021) penatalaksanaan diabetes melitus dapat meningkatkan kualitas pola hidup dan mengurangi risiko terjadinya komplikasi. Ada empat pilar dalam penatalaksanaan diabetes melitus yaitu edukasi, terapi nutrisi, latihan fisik, dan terapi farmakologis. Penatalaksanaan secara non farmakologis dengan terapi nutrisi yang dilakukan dengan menerapkan pola konsumsi makanan yang sehat dan bergizi seimbang seperti konsumsi jus (Krisnatuti *et al.*, 2014)(C. Lin *et al.*, 2016).

Dalam penelitian ini penatalaksanaan secara non farmakologis dengan terapi nutrisi dipilih karena dinilai memiliki risiko efek samping lebih rendah jika dibandingkan dengan penatalaksanaan secara farmakologi (Dafriani *et al.*, 2018). Konsumsi jus dari buah dan sayur

seperti jambu biji merah dapat mengontrol nafsu makan karena kandungan serat yang tinggi dan kaya antioksidan (Desty Elvira P, 2015). Selain itu, menurut Lin dan Yin (2012) jambu biji merah mudah dijumpai di Indonesia karena berbuah sepanjang tahun. Jambu biji merah adalah buah dengan kandungan vitamin C yang cukup tinggi, lebih tinggi 2 kali lipat dari buah jeruk (49 mg/100 gram) (Hasneli *et al.*, 2019). Pada 100 gram jambu biji terdapat 87 mg vitamin C, 80,38 mg flavonoid, dan 5,6 gram serat (Kumar *et al.*, 2021). Jumlah tersebut dapat memenuhi >80% kebutuhan vitamin C dan 21,6% kebutuhan pada lansia (Kemenkes RI, 2013). Rata-rata kebutuhan asupan flavonoid 435 mg/hari dalam 100 gram jambu biji dapat memenuhi 20% dari kebutuhan (Kent *et al.*, 2018). Jambu biji merah termasuk daftar bahan makanan dengan indeks glikemik rendah yaitu 19, sehingga baik dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus (Hoerudin, 2012).

Kandungan flavonoid dan polifenol pada jambu biji merah dapat menangkal radikal bebas, sifat anti-diabetes dan anti-inflamasi (Li *et al.*, 2015). Flavonoid dan polifenol dapat menangkal radikal bebas dengan menghambat produksi radikal bebas intraseluler atau meningkatkan kemampuan enzim pertahanan terhadap radikal bebas dalam mencegah munculnya stress oksidatif (Prawitasari, 2019). Bersifat sebagai anti-diabetes karena dapat menekan peningkatan dan penyerapan glukosa dalam usus dengan cara menghambat α -glukosidase dan α -amilase (Hanhineva *et al.*, 2010). Pemberian makanan tinggi antioksidan dapat mencegah stres oksidatif dan komplikasi vaskular terkait diabetes (Arieandini, 2018). Selain itu, tingginya vitamin C pada buah jambu biji merah mampu menaikkan sensitivitas insulin, mencegah turunnya massa sel beta, meningkatkan jumlah insulin dan membuat kadar glukosa darah turun (Izzati *et al.*, 2021). Dalam penelitian Purwaningtyastuti (2018) menyatakan terdapat hubungan asupan vitamin C dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Semakin tinggi asupan vitamin C maka semakin rendah nilai glukosa darah (Indrajat *et al.*, 2019). Kandungan serat larut dalam air pada jambu biji dapat menunda penyerapan glukosa oleh usus yang menyebabkan peningkatan glukosa darah secara bertahap dan mengakibatkan berkurangnya sekresi insulin (Sousa dan Correia, 2012).

Menurut penelitian Jasmani *et al.*, (2016) diketahui bahwa terdapat penurunan kadar glukosa darah pada tikus galur wistar yang diberi jus jambu biji merah terutama pada kelompok tikus yang diberi jus jambu biji merah 10,8 g/ekor/hari selama 14 hari. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Arieandini (2018) bahwa pemberian jus jambu biji merah mampu menghambat peningkatan kadar glukosa darah pada tikus putih. Selain itu dalam penelitian Ismawanti, (2020) menyebutkan pemberian 282,2 gram jambu biji merah dan 300 gram pepaya pada masing-masing kelompok yang menderita diabetes melitus tipe 2 selama 14 hari mampu membuat kadar glukosa darah turun ($p=0,00$). Namun, glukosa darah lebih banyak turun pada kelompok intervensi dengan jambu biji merah. Berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis berminat

melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian jus jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Metode

Penelitian ini telah mendapatkan rekomendasi dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan nomor surat kelaikan etik No.4765/B.1/KEPK-FKUMS/II/2023. Penelitian ini adalah jenis penelitian dengan desain *pre eksperimen* menggunakan rancangan *one group pretest* dan *posttest design*. Intervensi yang berikan yaitu jus jambu biji merah sebanyak 300 mL (170 gram jambu biji merah dan ditambahkan 130 mL air) dalam sehari sebagai makanan selingan dalam kurun waktu 12 hari (Arieandini, 2018) (Widyastuti, 2016). Proses pengambilan kadar glukosa darah puasa 10 jam dilakukan sehari sebelum dan sehari setelah intervensi dengan metode GOP-PAP. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2023 dengan 15 sampel yang di hitung menggunakan rumus Lemeshow dari anggota Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Kartasura yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*.

Variabel penelitian adalah jus jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) dan kadar glukosa darah puasa. Data yang dikumpulkan berupa identitas sampel, kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah intervensi, dan asupan karbohidrat *recall* 3x24 jam. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* $p = 0,002$ ($<0,05$) dan dilanjutkan dengan uji beda menggunakan uji *Wilcoxon* dengan tingkat kepercayaan 95% $\alpha = 0,05$.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian, berikut data disajikan melalui Tabel 1, yaitu distribusi karakteristik sampel.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Sampel

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	2	13,3
Perempuan	13	86,7
Usia		
46-59 tahun	2	13,3
60-69 tahun	8	53,3
>70 tahun	5	33,3
Pendidikan		
SD	7	46,7
SMP	2	13,3
SMA	1	6,7
Sarjana	5	3,3
Pekerjaan		
IRT	5	33,3
Penjahit	1	6,7
Pedagang	4	26,7
PNS	5	33,3
Lama Terdiagnosa DM		
2-5 tahun	7	46,7

6-10 tahun	5	33,3
>10 tahun	3	20
Riwayat Penyakit Keluarga		
Ada	8	53,3
Tidak Ada	7	46,7
Jenis Obat		
Metformin	9	60
Glimepiride	1	6,7
Metformin dan Glimepiride	5	33,3
Status Gizi		
Normal	7	46,7
Gemuk	1	6,7
Obesitas	7	46,7
Asupan Karbohidrat		
Defisit tingkat ringan (80-89%)	1	6,7
Normal (89-119%)	12	80
Diatas kebutuhan (>120%)	2	13,3
Total	15	100

Sumber: Data Primer

Diketahui hampir seluruh sampel dalam penelitian ini adalah perempuan yaitu 86,7%. Perempuan berisiko lebih tinggi mengalami diabetes melitus, karena hormon progesteron dan menopause pada usia lanjut yang membuat respon insulin menjadi menurun. Sebagian sampel dalam penelitian ini memiliki usia 60-69 tahun yaitu 53,3%. Usia berhubungan dengan diabetes melitus, usia ≥ 45 tahun berisiko tinggi mengalami diabetes melitus karena seiring bertambahnya usia kerja organ pankreas dalam memproduksi insulin juga akan menurun (Komariah & Rahayu, 2020). Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Gunawan & Rahmawati (2021) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 ($p = 0,000$) individu yang memiliki usia ≥ 45 berisiko 18,143 dengan nilai OR = 18,143 (95% CI 6,959 - 47,302) kali lebih tinggi untuk mengalami diabetes dibandingkan mereka yang berusia <45 tahun.

Sebagian sampel memiliki pendidikan SD yaitu 46,7% dan memiliki pekerjaan sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) dan Pegawai Negeri Sipil (PNS) yang sudah pensiun sehingga memiliki aktivitas fisik yang ringan. Menurut Latifah & Nugroho (2020) tingkat pendidikan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kejadian diabetes melitus. Individu yang memiliki latar belakang pendidikan yang rendah berisiko 4,895 kali dengan nilai OR = 4,895 (CI 95% 1,826-13,119) menderita diabetes melitus. Hal ini dikarenakan mereka yang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih baik terkait kesehatan.

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah anggota program pengelolaan penyakit kronis (Prolanis) diabetes melitus Puskesmas Kartasura. Sebagian dari sampel yaitu 46,75% telah terdiagnosa diabetes melitus selama 2-5 tahun. Sebagian sampel yaitu 53,3% memiliki riwayat diabetes melitus dari keluarga seperti ayah dan ibu.

Riwayat penyakit keluarga menjadi salah satu faktor risiko diabetes melitus ($p=0,032$). Individu yang memiliki riwayat keluarga yang menderita diabetes melitus berisiko 5,6 kali dengan nilai OR = 5,6 (95% CI 1,038-30,204) untuk menderita penyakit yang sama (Fitriani et al., 2021). Pernyataan ini serupa dengan temuan pada penelitian Irwan et al (2021) semakin dekat hubungan anggota keluarganya maka akan semakin berisiko .

Obat rutin yang diminum oleh sampel untuk membantu mengontrol kadar glukosa darah adalah metformin, glimepiride, dan gabungan keduanya. Sebagian besar dari sampel yaitu 60% minum metformin setiap harinya saat atau setelah makan sebanyak 2 kali dalam sehari. Pemberian kombinasi metformin dan glimepiride pada sampel yang nilai glukosa darahnya sangat tinggi. Menurut penelitian pemberian kombinasi metformin dan glimepiride dalam membantu menormalkan kadar glukosa darah lebih bagus dari hanya dengan diberikan metformin saja (Fitria et al., 2022).

Sebagian dari sampel dalam penelitian ini yaitu 46,7% memiliki status gizi normal kemudian diikuti dengan terbanyak kedua yaitu 46,7% mengalami obesitas. Status gizi berhubungan erat dengan diabetes melitus, mereka yang memiliki status gizi obesitas berisiko lebih tinggi untuk menderita diabetes (Eny, 2018). Namun, status gizi tidak dapat dijadikan indikator utama yang menjadi penyebab sebab pola makan dan aktivitas fisik yang menjadi penyebab utama dari diabetes (Harsari et al., 2018).

Sebagian besar sampel yaitu 80% memiliki asupan karbohidrat normal (89-119% dari kebutuhan). Meskipun asupan karbohidrat yang dikonsumsi sebagian besar normal jenis karbohidrat yang dikonsumsi belum sesuai dengan yang disarankan pada PERKENI, (2021) penderita diabetes melitus tipe 2 dianjurkan untuk konsumsi 45-65% karbohidrat total dari energi terutama sumber karbohidrat kompleks dan indeks glikemik rendah. Sumber karbohidrat yang sering dikonsumsi adalah nasi, mie, singkong, dan biskuit adalah yang berulang kali dikonsumsi. Sampel belum memiliki pemahaman yang baik mengenai pengaturan makan untuk penderita diabetes melitus. Pernyataan ini disimpulkan berdasarkan hasil *food recall* 3x24 jam, banyak sampel yang mengonsumsi *double* karbohidrat dan memilih jenis pengolahan makanan yang dapat meningkatkan indeks glikemik pada makanan.

Asupan karbohidrat adalah penyumbang kalori tertinggi dalam makanan yang dikonsumsi, sehingga konsumsi asupan karbohidrat yang lebih dari kebutuhan dapat menyebabkan status gizi menjadi tidak seimbang dan meningkatkan risiko diabetes melitus. Hasil ini sejalan dengan temuan (Sari, 2020) bahwa ada hubungan kuat asupan karbohidrat terhadap kadar glukosa darah pada orang diabetes melitus ($P=0,00$). Pernyataan ini diperkuat dengan hasil temuan Juwita et al., (2020) bahwa semakin banyak asupan karbohidrat yang dikonsumsi maka semakin tinggi kadar glukosa darah.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah

(*Psidium guajava Linn*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa

Glukosa	Mean	SD	Min	Max	P
Glukosa Darah Puasa <i>Pretest</i> (mg/dL)	178,7	46,5	133	316	0,030
Glukosa Darah Puasa <i>Posttest</i> (mg/dL)	168	46,5	110	300	

Sumber: Data Primer

Diketahui rata-rata glukosa darah puasa sebelum diberi intervensi diberikan Jus Jambu Biji Merah (*Psidium guajava Linn*) ialah 178,67 mg/dL. Rata-rata glukosa darah puasa setelah diberi intervensi adalah 168 mg/dL. Jumlah penurunan tertinggi adalah sebanyak 43 mg/dL. Sampel yang glukosa darah puasa turun sebanyak 12 sampel, tetap 1 sampel, dan naik 2 sampel. Sampel yang kadar glukosa darah puasanya tetap dan naik karena selama intervensi beberapa kali menghadiri acara pernikahan dan mengonsumsi makanan yang indeks glikemiknya tinggi.

Berdasarkan hasil uji statistik dengan uji *Wilcoxon* diketahui terdapat pengaruh pemberian jus jambu biji merah (*Psidium guajava Linn*) terhadap kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Kartasura dilihat dari nilai $P = 0,030 (<0,05)$. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Hasneli et al., (2019) menyatakan ada perbedaan pada kadar glukosa darah sebelum dan setelah diberi intervensi dilihat $p = 0,026 (<0,05)$. Sama dengan penelitian Izzati et al., (2021) pemberian jus jambu biji dan buah tomat terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa.

Jambu biji merah termasuk dalam golongan buah dengan indeks glikemik yang rendah yaitu 19, sehingga dianjurkan untuk penderita diabetes melitus (Hoerudin, 2012). Intervensi jus jambu biji merah sebanyak 300 mL dengan jumlah vitamin C sebanyak 195,4 mg dan 136,6 mg flavonoid selama 12 hari berpengaruh pada nilai glukosa darah puasa. Adanya penurunan kadar glukosa darah puasa disebabkan adanya zat antioksidan yang cukup tinggi dalam jus jambu biji merah. Vitamin C selaku sumber antioksidan yang terkandung dalam jus yang diberikan, dapat memenuhi kebutuhan vitamin C pada laki-laki dan perempuan usia 50-80 tahun yaitu masing-masing adalah 90 mg dan 75 mg (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Asupan vitamin C berhubungan positif dengan nilai glukosa darah pada penderita diabetes melitus, karena mampu membuat sensitivitas insulin meningkat dan menurunkan nilai glukosa darah dengan cara mengurangi toksisitas glukosa, mencegah turunnya massa sel β dan jumlah insulin (Utami et al., 2015).

Menurut Wirjatdmadi dan Adriani, (2016) jus jambu biji merah dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit prediabetes. Serupa dengan Huang et al., (2011) suplementasi jambu biji merah (*Psidium guajava Linn*) memberikan efek antihiperqlikemik pada tikus diabetes yang diinduksi *streptozotocin*. Dalam beberapa studi klinik juga berhasil menunjukkan bahwa efek beberapa flavanoid

dan makanan kaya polifenol dapat mengurangi risiko resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin pada hewan percobaan (Hanhineva *et al.*, 2010). Efek ini disebabkan karena kandungan polifenol dan flavonoid pada ekstrak jambu biji merah dapat melindungi pankreas yang mengalami kerusakan oksidatif akibat *streptozotocin*. Kandungan senyawa antioksidan polifenol yang terkandung pada jambu biji merah yaitu 75,700 µg/mL dapat mencegah penyakit degeneratif (Febrianti *et al.*, 2016).

Pemberian jambu biji merah dapat menghambat inflamasi serta oksidatif sehingga dapat meringankan gejala diabetes (Li *et al.*, 2015). Penelitian terdahulu juga menemukan bahwa jambu biji merah dapat meningkatkan produksi insulin plasma pada tikus diabetes (C. Y. Lin dan Yin, 2012). Jambu biji secara efisien menurunkan kadar glukosa darah puasa, protein serum glikosilasi, insulin serum, penilaian model homeostatis resistensi insulin, kolesterol total, trigliserida dan transaminase alanin serum, peningkatan toleransi glukosa oral, peningkatan sensitivitas insulin, mengurangi risiko hiperlipidemia dan penyakit pembuluh darah (Jiao *et al.*, 2017).

Selain itu flavonoid pada jambu biji merah berperan sebagai anti-diabetes karena dapat menghambat enzim α -amilase dan α -glukosidase. Penghambatan ini berkaitan dengan interaksi ikatan hidrogen antara gugus hidroksil pada flavonoid dan residu katalitik enzim. Interaksi antara enzim dan flavonoid ini menyebabkan penurunan pencernaan pati dan glikemia postprandial (Sun *et al.*, 2019). Peran lain flavonoid adalah berinteraksi dengan pati dan membentuk kompleks yang sulit dicerna (resisten) (Takahama dan Hirota, 2017). Flavonoid juga dapat menghambat penyerapan glukosa dengan memodulasi fungsi atau ekspresi transporter glukosa. Oleh karena itu, senyawa flavonoid merupakan pengobatan alternatif yang potensial bagi penderita diabetes (Cahyana dan Adiyanti, 2021).

Kelemahan pada penelitian ini ialah peneliti belum dapat mengontrol sepenuhnya faktor-faktor yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah puasa terutama pada asupan yang dikonsumsi selama intervensi. Sehingga penilaian asupan makanan selama intervensi menggunakan *food recall* 3 x 24 jam tidak bisa sepenuhnya menggambarkan asupan yang dikonsumsi oleh responden. Selain itu, pada penelitian ini juga tidak mengontrol aktivitas responden.

Penutup

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh pemberian jus jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) dengan glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Kartasura. Diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat mengendalikan faktor lain yang dapat meningkatkan resiko diabetes melitus seperti aktifitas fisik.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Puskesmas Kartasura khususnya petugas Prolanis Diabetes Melitus dan seluruh sampel yang telah bersedia membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aricandini, A. (2018). Pengaruh Pemberian Jus Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Bunting Yang Terpapar Asap Rokok. Universitas Brawijaya.
- Cahyana, Y., & Adiyanti, T. (2021). Review: Flavonoids as antidiabetic agents. *Indonesian Journal of Chemistry*, 21(2), 512–526. <https://doi.org/10.22146/ijc.58439>
- Dafriani, P., Gusti, F. R., & Mardani, A. (2018). Pengaruh Bubuk Kulit Manis (*cinnamomum burmani*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan Medika Sainika*, 9(2), 48–56.
- Desty Elvira P. (2015). *Miracle Juices Penumpas Diabetes dan Hipertensi*. Gramedia.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo. (2021). *Profil Kesehatan Kabupaten Sukoharjo*.
- Eny, M. (2018). Hubungan Umur Dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 153–163. <https://doi.org/https://doi.org/10.32831/jik.v6i2.172>
- Febrianti, N., Rohmana, I. M., Yunianto, I., & Dhaniaputri, R. (2016). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *Prosiding Seminar Nasional II 2016, Kerjasama Prodi Pendidikan Biologi FKIP Dengan Pusat Studi Lingkungan Dan Kependudukan (PSLK) Universitas Muhammadiyah Malang*, 1, 1019–1028.
- Fitria, N., Andela, M., & Syaputri, Y. Z. (2022). Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Metformin-Glimepirid Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Rumah Sakit Universitas Andalas. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 9, 202–207. <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.sup.202-207.2022>
- Fitriani, N., Andilala, & Azwar, S. A. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.32831/jik.v9i2.304>
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>
- Hanhineva, K., Törrönen, R., Bondia-Pons, I., Pekkinen, J., Kolehmainen, M., Mykkänen, H., & Poutanen, K. (2010). Impact of dietary polyphenols on carbohydrate metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*, 11(4), 1365–1402. <https://doi.org/10.3390/ijms11041365>

- Harsari, R. H., Fatmaningrum, W., & Prayitno, J. H. (2018). Hubungan Status Gizi dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Association between Nutritional Status and Blood Glucose Level in Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal Kedokteran Indonesia*, 6(2), 105–109. <https://doi.org/10.23886/ejki.6.8784>
- Hasneli, Safyanti, & Mardhiyah, A. (2019). The Effectivity of Tomato and Guava Combination Juice and Guava Juice Administration on Blood Glucose Level in Patients with Type II Diabetes Mellitus. *KnE Life Sciences*, 2019, 74–81. <https://doi.org/10.18502/kl.v4i15.5739>
- Hoerudin. (2012). Indeks Glikemik Buah dan Implikasinya dalam Pengendalian Kadar Glukosa Darah. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(2), 81–92.
- Huang, C. S., Yin, M. C., & Chiu, L. C. (2011). Antihyperglycemic and antioxidative potential of Psidium guajava fruit in streptozotocin-induced diabetic rats. *Food and Chemical Toxicology*, 49(9), 2189–2195. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2011.05.032>
- Indrajat, S., Setiowati, E. R., & S, S. (2019). Pengaruh Konsumsi Suplemen Vitamin C Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al - Azhar Tahun 2018. *Jurnal Kedokteran*, 5(1), 95. <https://doi.org/10.36679/kedokteran.v5i1.132>
- Internasional Diabetes Federation (IDF). (2021). *IDF Atlas 10th edition*. <https://diabetesatlas.org/data/en/world/>
- Irwan, Fitriyanti, A., & Sirajuddin, B. (2021). Hubungan Riwayat Keluarga Dan Perilaku Sedentari Terhadap Kejadian Diabetes Melitus. *Jambura Journal*, 3(1), 103–114. <https://doi.org/https://doi.org/10.35971/jjhsr.v3i1.7075>
- Ismawanti, Z., Suparyatmo, J. B., & Wiboworini, B. (2020). The comparative effect of red guava (*Psidium guajava* L.) with papaya (*Carica papaya*) on blood glucose level of type 2-diabetic patients. *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*, 27(3), 209–213. <https://doi.org/10.46389/rjd-2020-1032>
- Izzati, A. I., Jaelani, M., Setiadi, Y., Rahmawati, E., & Yulianto. (2021). Pengaruh Jus Tomat Dan Jambu Biji Merah Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Wanita Yang Kelebihan Berat Badan. *Jurnal Gizi Indonesia*, 9(2), 80–85. <https://pdfs.semanticscholar.org/56f4/ac080e6b8e44cdb4080abaa1d5be8d973bbf.pdf>
- Jasmani, Wirjatmadi, B., & Adriani, M. (2016). Effect Red Guava Juice (*Psidium guajava* L) on Blood Glucose Levels Fasting Wistar Rats Induced Pre-diabetes Dexamethasone. *International Journal of Preventive and Public Health Sciences*, 2(4), 28–31. <https://doi.org/10.17354/ijpphs/2016/43>
- Jiao, Y., Zhang, M., Wang, S., & Yan, C. (2017). Consumption of guava may have beneficial effects in type 2 diabetes: A bioactive perspective. *International Journal of Biological Macromolecules*, 101, 543–552. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.03.130>
- Juwita, E., Susilowati, S., Mauliku, N. E., & Nugrahaeni, D. K. (2020). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Prolanis Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah. *Journal of Nutrition College*, 9(2), 87–93. <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i2.26119>
- Kemenkes RI. (2013). Angka Kecukupan Gizi 2013. *Kementerian Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Rikesdas. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (p. 674). http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 (Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia). In *Menteri Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kent, K., Charlton, K. E., Lee, S., Mond, J., Russell, J., Mitchell, P., & Flood, V. M. (2018). Dietary flavonoid intake in older adults : how many days of dietary assessment are required and what is the impact of seasonality ? *Nutrition Journal*, 17(7), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12937-017-0309-7>
- Komariah, & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 11(1), 41–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
- Krisnatuti, D., Yenrina, R., & Rasjmida, D. (2014). *Diet Sehat Untuk Penderita Diabetes Melitus*. ANDI.
- Kumar, M., Tomar, M., Amarowicz, R., Saurabh, V., Nair, M. S., Maheshwari, C., Sasi, M., Prajapati, U., Hasan, M., Singh, S., Changan, S., Prajapat, R. K., Berwal, M. K., & Satankar, V. (2021). Guava (*Psidium guajava* L.) Leaves: Nutritional Composition, Phytochemical Profile, and Health-Promoting Bioactivities. *MDPI Food Journal*, 10(752), 1–20. <https://doi.org/10.3390/foods10040752>
- Latifah, N., & Nugroho, P. S. (2020). Hubungan Stres Dan Merokok Dengan Kejadian Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Kota Samarinda Tahun 2019. *Borneo Student Research*, 1(2), 1243–1248.
- Li, P. Y., Hsu, C. C., Yin, M. C., Kuo, Y. H., Tang, F. Y., Chao, C. Y., & McPhee, D. J. (2015). Protective effects of red guava on inflammation and oxidative stress in streptozotocin-induced diabetic mice. *Molecules*, 20(12), 22341–22350. <https://doi.org/10.3390/molecules201219831>

- Lin, C., Kuo, Y., Chen, T., & Chien, C. (2016). Quercetin-Rich Guava (*Psidium guajava*) Juice in Combination with Trehalose Reduces Autophagy, Apoptosis and Pyroptosis Formation in the Kidney and Pancreas of Type II Diabetic Rats. *MDPI Journal Molecules*, *21*(334), 1–18. <https://doi.org/10.3390/molecules21030334>
- Lin, C. Y., & Yin, M. C. (2012). Renal Protective Effects of Extracts from Guava Fruit (*Psidium guajava* L.) in Diabetic Mice. *Plant Foods for Human Nutrition*, *67*(3), 303–308. <https://doi.org/10.1007/s11130-012-0294-0>
- Novrian, F., & Hajar, S. (2020). Perbandingan Peningkatan Kadar Glukosa Darah Puasa Sebelum Dan Sesudah Pemberian Madu. *Jurnal Ilmiah Simantek*, *4*(4), 146–152.
- PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*, 1–117.
- Persatuan Ahli Gizi dan Asosiasi Dietisien. (2019). *Penuntun Diet dan Terapi Gizi* (4th ed.). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Prawitasari, D. S. (2019). Diabetes Melitus dan Antioksidan. *KELUWIH: Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, *1*(1), 47–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.24123/kesdok.v1i1.2496>
- Purwaningtyastuti, R., Nurwanti, E., & Huda, N. (2018). Asupan vitamin C berhubungan dengan kadar glukosa darah pada pasien rawat jalan DM tipe 2. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, *5*(1), 44. [https://doi.org/10.21927/ijnd.2017.5\(1\).44-49](https://doi.org/10.21927/ijnd.2017.5(1).44-49)
- Safitri, A., Jahari, A. B., & Ernawati, F. (2017). Konsumsi Makanan Penduduk Indonesia Ditinjau Dari Norma Gizi Seimbang (Food Consumption in Term of the Norm of Balanced Nutrition). *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, *39*(2), 87–94. <https://doi.org/10.22435/pgm.v39i2.6971.87-94>
- Sari, P. R. (2020). *Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, dan Vitamin D dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2020*. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Sousa, B. A., & Correia, R. T. P. (2012). Phenolic content, antioxidant activity and anti-amylolytic activity of extracts obtained from bioprocessed pineapple and guava wastes. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, *29*(1), 25–30. <https://doi.org/10.1590/S0104-66322012000100003>
- Sun, L., Warren, F. J., & Gidley, M. J. (2019). Natural products for glycaemic control: Polyphenols as inhibitors of alpha - amylase. *Trends in Food Science & Technology*, *91*(2019), 262–273. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.009>
- Suwinawati, E., Ardiani, H., & Ratnawati, R. (2020). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Posbindu PTM Puskesmas Kendal Kabupaten Ngawi. *Journal of Health Science and Prevention*, *4*(2), 79–84. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v4i2.388>
- Takahama, U., & Hirota, S. (2017). Interactions of Flavonoids with α -amylase and starch slowing down its digestion. *Food & Function*, *1*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1039/C7FO01539A>
- Tarihoran, Y., & Silaban, D. F. (2022). Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Puskesmas Namorambe Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Penelitian Keperawatan Medik*, *4*(2), 36–42. <https://doi.org/10.36656/jpkm.v4i2.883>
- Utami, B. S., Bintanah, S., & Isworo, J. T. (2015). Hubungan Konsumsi Bahan Makanan Sumber Vitamin C dan Vitamin E dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi*, *4*(1), 18–23.
- Widyastuti, N. (2016). Pengaruh Pemberian Jus Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Atlet Sepakbola Usia 16-18 Tahun by Nurmasari Widyastuti. *Journal of Nutrition College*, *5*(4), 484–490.
- World Health Organization (WHO). (n.d.). *Diabetes*. Retrieved April 21, 2022, from https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1