

Pemberian Lakuto terhadap Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Lakuto on Blood Glucose Level in Type 2 Diabetes Mellitus

Eliza^{1*}, Darlita Aprilianti², Yunita Nazarena³, Terati⁴, Sumarman⁵

^{1,2,3,4} Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Palembang, Palembang, Indonesia

⁵ Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan, Palembang, Indonesia

Abstract

Diabetes Mellitus is a chronic disease characterized by hyperglycemia and glucose intolerance in the blood because the pancreas is unable to produce insulin. The risk factors that led to diabetes mellitus are reversible and irreversible. The study was aimed at recognizing the effect that pumpkin and tomato pudding (lakuto) have on decreasing blood glucose levels in type 2 diabetes mellitus in Puskesmas Padang Selasa Palembang. It is a quantitative research using quasi-experiment design with pretest and posttest with two groups design. The subjects were mostly 61-70 years old and female. Average levels of blood glucose before treatment are 329,33 mg/dl in the treatment group and 314,07 mg/dl in the control groups. Whereas the average blood glucose level after treatment was 301,43 mg/dl in the treatment group and 304,00 mg/dl in the control groups. The result showed the effects of pumpkin and tomato pudding (lakuto) on blood glucose levels in diabetes mellitus type 2 in Puskesmas Padang Selasa Palembang (p-value=0,000). This suggests that pumpkin and tomato pudding (lakuto) may lower blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: blood glucose level, diabetes mellitus

Article history:

Submitted 4 Februari 2022

Accepted 16 April 2022

Published 30 April 2022

PUBLISHED BY:

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

Address:

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

Email:

info@salnesia.id, jika@salnesia.id

Phone:

+62 85255155883



Abstrak

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa darah yang terjadi karena pankreas tidak dapat memproduksi insulin. Ada 2 faktor risiko penyebab terjadinya diabetes melitus yaitu faktor yang tidak dapat diubah dan yang dapat diubah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian puding labu kuning dan tomat (lakuto) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Padang Selasa Palembang. Jenis penelitian bersifat kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian quasi eksperimen dengan rancangan penelitian pretest and posttest with two group. Subjek sebagian besar berusia 61-70 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Rata-rata kadar glukosa darah sebelum intervensi pada kelompok perlakuan adalah 329,33 mg/dl dan pada kelompok pembandingan 314,07 mg/dl. Rata-rata kadar glukosa darah setelah intervensi adalah pada kelompok perlakuan 301,43 mg/dl dan kelompok pembandingan 304,00 mg/dl. Hasil uji statistik (uji t-independen) menunjukkan ada pengaruh pemberian Puding Labu Kuning dan Tomat (Lakuto) terhadap kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Padang Selasa Palembang ($p\text{-value}=0,000$). Dapat disimpulkan bahwa Puding Labu Kuning dan Tomat (Lakuto) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

Kata Kunci: kadar glukosa darah, diabetes mellitus

*Penulis Korespondensi:

Eliza, email: eliza_limar@yahoo.co.id



This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular (PTM) adalah penyakit yang tidak infeksius dan lebih banyak disebabkan oleh perilaku gaya hidup. Salah satu PTM dengan tingkat kesakitan dan kematian yang tinggi adalah diabetes melitus (DM) (Irawan, 2010). DM adalah penyakit kronis dengan ciri hiperglikemia dan intoleransi glukosa karena insulin tidak dapat diproduksi oleh kelenjar pankreas secara adekuat atau insulin yang diproduksi tidak dapat digunakan lagi oleh tubuh secara efektif (Evi and Yanita, 2016). Hiperglikemia pada pasien DM dikaitkan dengan kerusakan, disfungsi dan gagalnya beberapa organ tubuh, terutama organ ginjal, mata, saraf, jantung, dan pembuluh darah (ADA, 2013).

Angka kejadian DM di dunia selalu menunjukkan peningkatan per tahunnya. IDF (2017), menunjukkan jumlah penderita DM meningkat dari 387 juta jiwa di tahun 2014 menjadi 425 juta jiwa di tahun 2017. Jumlah ini diperkirakan akan bertambah menjadi 629 juta jiwa pada tahun 2045. Prevalensi DM di Indonesia dari Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan peningkatan dari 1,5% tahun 2013 menjadi 2,0% pada tahun 2018. Prevalensi penderita DM di Provinsi Sumatera Selatan juga mengalami peningkatan yaitu 0,9% pada tahun 2013 menjadi 1,3% pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018). Menurut Data Dinas Kesehatan Kota Palembang pada tahun 2018 prevalensi DM yaitu 2,07%. Data yang tercatat di Puskesmas Padang Selasa sebanyak 600 orang (1,26%) penderita DM (Dinkes Provinsi Sumsel, 2018).

Faktor risiko penyebab terjadinya DM meliputi fakto yang tidak dapat diubah dan yang dapat diubah. Faktor risiko yang tidak dapat diubah adalah, ras dan etnik, umur, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan DM, riwayat melahirkan dengan bayi berat badan berlebih dari 4000 gram, dan riwayat lahir dengan berat badan lahir rendah.

Sedangkan faktor yang dapat diubah sangat berkaitan dengan perilaku hidup kurang sehat, seperti obesitas, kurang aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, diet tidak sehat/tidak seimbang, riwayat Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) atau Gula Darah Puasa Terganggu (GDP terganggu), dan merokok (Kemenkes, 2014).

Labu kuning merupakan salah satu pangan lokal yang mengandung senyawa β -karoten, flavonoid, vitamin E dan vitamin C yang berfungsi sebagai penghambat aktivitas radikal bebas yang menyebabkan retensi insulin (Arsul et al., 2019). Selain labu kuning, bahan pangan lain seperti tomat dapat menurunkan kadar gula darah. Tomat memiliki zat likopen yang berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah. Hasil penelitian Astuti and Rahayuningsih (2013), menunjukkan bahwa pemberian jus tomat 180 gr/200 ml air selama 3 minggu mampu menurunkan kadar glukosa darah puasa. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara pemberian jus tomat terhadap kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Cempaka Banjarmasin (Febiola and Huzairah, 2018).

Kandungan yang terdapat pada labu kuning dan tomat diharapkan dapat menekan kadar gula darah pada penderita DM. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan analisis pengaruh pemberian puding labu kuning dan tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Padang Selasa Palembang.

METODE

Penelitian dibagi menjadi 2 tahap. Tahap pertama menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dan tahap kedua dilakukan dengan menggunakan rancangan penelitian eksperimen semu dengan *pre-test and post-test with two group*. Penelitian dilakukan dari bulan September 2020 sampai Februari 2021 di Puskesmas Padang Selasa Palembang. Uji proksimat, uji serat, uji β -karoten dan uji flavonoid dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (UNSRI) dan di PT. Saraswanti Indo Genetech. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien rawat jalan penyakit DM di Puskesmas Padang Selasa Kota Palembang. Sampel dalam penelitian ini adalah bagian dari populasi yang terpilih berdasarkan kriteria kelompok perlakuan dan pembandingan sebanyak 30 responden pada masing-masing kelompok. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *purposif sampling* berdasarkan kriteria inklusi, yaitu penderita diabetes melitus tipe 2 (≥ 200 mg/dl), pasien usia diatas ≥ 45 tahun, pasien dengan kesadaran baik dan dapat berkomunikasi dengan baik, pasien berdomisili di Palembang, bersedia menjadi responden dengan menandatangani informed consent, dan kriteria eksklusi, yaitu menderita penyakit komplikasi berat seperti gagal ginjal, sirosis hepatitis dan stroke.

Data primer diperoleh dengan melakukan pengukuran dan wawancara langsung kepada subjek. Yang termasuk data primer yaitu : karakteristik subjek, data asupan zat gizi makro dan serat yang diperoleh dari wawancara langsung dengan form food recall 1x 24 jam, data kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi. Data sekunder adalah data gambaran umum lokasi penelitian dan data jumlah pasien diperoleh melalui data Puskesmas Padang Selasa Palembang. Uji statistik yang digunakan adalah uji *t-dependent* untuk melihat kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok dengan ketentuan apabila nilai $\alpha = 0,05$ dan $p \leq \alpha$ (0,05) dan dilanjutkan dengan uji *t-independent* dengan ketentuan apabila nilai $\alpha = 0.05$ dan $p \leq \alpha$ (0,05). Penelitian ini telah mendapatkan layak etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) pada Poltekkes Kemenkes Palembang, dengan Nomor: 947/KEPK/Adm2/V/2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek

Subjek penelitian ini berjumlah 60 orang dengan 30 subjek pada kelompok perlakuan dan 30 subjek pada kelompok kontrol. Karakteristik deskriptif subjek penelitian ditunjukkan pada Tabel 1. Karakteristik deskriptif subjek yang dianalisis meliputi, usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan IMT subjek.

Tabel 1. Karakteristik subjek (n=60)

Variabel	Kelompok perlakuan		Kelompok pembanding	
	n	%	n	%
Usia				
45-50 tahun	4	13,3	8	26,7
51-60 tahun	12	40,0	10	33,3
61-70 tahun	14	46,7	12	40,0
Jenis Kelamin				
Laki-laki	8	26,7	10	33,3
Perempuan	22	73,3	20	66,7
Tingkat Pendidikan				
SD	4	13,3	6	20,0
SMP	4	13,3	3	10,0
SMA	17	56,7	14	46,7
Perguruan Tinggi	5	16,7	7	23,3
Pekerjaan				
Buruh	2	6,7	1	3,3
Pedagang	3	10,0	2	6,7
Swasta	4	13,3	6	20,0
Pensiunan	2	6,7	2	6,7
Tidak Bekerja	19	63,3	19	63,3
IMT				
Underweight	2	6,7	5	16,7
Normal	25	83,3	20	66,7
Overweight	3	10,0	5	16,7

Sumber: Data primer, 2021

Dari hasil penelitian yang dilakukan kepada 60 subjek, sebagian besar subjek pada kelompok perlakuan dan kelompok pembanding terdapat pada usia 61-70 tahun yaitu 14 orang (46,7%) pada kelompok perlakuan dan 12 orang (40,0%) pada kelompok pembanding. Hal ini sejalan dengan penelitian [Zainuddin et al.](#) (2015), yang menunjukkan bahwa penderita DM lebih banyak terdapat pada usia 40-65 tahun. Umumnya pada usia ≥ 40 tahun, terjadi perubahan fisiologis secara drastis. Penyakit DM sering muncul pada usia >45 tahun dikarenakan mulai menurunnya fungsi organ tubuh, khususnya kemampuan dari sel β -pancreas dalam memproduksi insulin ([Widyasari, 2017](#)).

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar subjek berjenis kelamin perempuan, yakni 22 orang (73,3%) pada kelompok perlakuan dan 20 orang (66,7%) pada kelompok pembanding. Sejalan dengan penelitian [Purwaningsih](#) (2018), yang menunjukkan bahwa lebih banyak perempuan yang menderita DM. Perempuan lebih tinggi berisiko untuk

mengalami DM daripada laki-laki, karena perempuan memiliki fisik yang lebih berisiko untuk memiliki indeks massa tubuh yang lebih besar (Irawan, 2010).

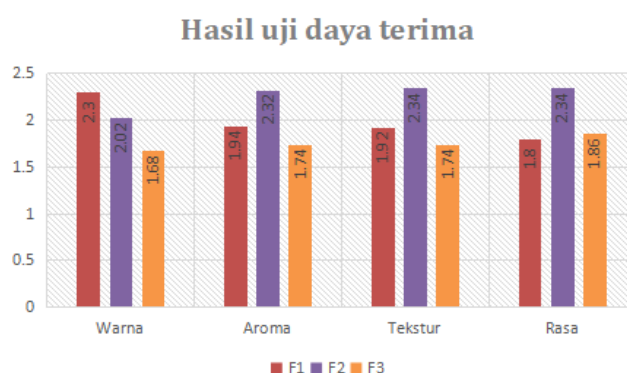
Pada karakteristik tingkat pendidikan, sebagian besar responden berada pada tingkat pendidikan SMA yaitu 17 orang (56,7%) pada kelompok perlakuan dan 14 orang (46,7%) pada kelompok pembandingan. Pendidikan merupakan salah satu proses belajar yang mendukung pengetahuan seseorang untuk mengetahui suatu hal (Notoatmodjo, 2007). Pendidikan juga mempengaruhi pola makan dan merupakan faktor yang dihubungkan dengan kepribadian seseorang seperti, motivasi dan niat seseorang untuk patuh. Ketika kondisi tubuh sudah terasa membaik, maka kontrol dirinya berkurang sehingga belum mampu untuk menerapkan proporsi zat gizi yang sudah dianjurkan untuk dikonsumsi (Prabowo and Hastuti, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian, baik kelompok perlakuan maupun pembandingan sebagian besar terdapat pada kategori tidak bekerja, yaitu 19 orang (63,3%) pada kedua kelompok. Pekerjaan memiliki kaitan erat dengan DM karena mempengaruhi tingkat aktivitas fisik seseorang. Aktivitas fisik dapat meningkatkan kinerja insulin dan berefek pada penurunan kadar glukosa (Zainuddin et al., 2015).

Berdasarkan karakteristik status gizi subjek, sebagian besar terdapat pada IMT normal yaitu 25 orang (83,3%) pada kelompok perlakuan dan 20 orang (66,7%) pada kelompok pembandingan. Hal ini sesuai dengan penelitian Trisnawati and Setyorogo (2013), yang menunjukkan bahwa indeks masa tubuh (IMT) mempunyai hubungan yang signifikan dengan DM. Seseorang yang obesitas mempunyai risiko untuk menderita DM. Kurangnya aktifitas fisik berisiko mengalami obesitas sehingga adanya pengaruh indeks masa tubuh terhadap DM.

Hasil uji daya terima formula lakuto

Peneliti membuat 3 formula produk lakuto. Uji daya terima dilakukan dengan 25 orang panelis tidak terlatih untuk menentukan formula mana yang dipilih sebagai produk intervensi. Hasil uji daya terima menunjukkan bahwa penilaian tertinggi terhadap kesukaan keseluruhan yaitu pada formula 2 dengan komposisi bahan 120 gram labu kuning, 35 gram tomat, 10 gram bubuk susu skim, 1 gram agar-agar, dan 1 gram gula diabetamil. Berikut adalah hasil uji daya terima formula lakuto.



Grafik 1. Hasil uji daya terima formula lakuto

Grafik 1 menunjukkan bahwa setelah dilakukan penambahan labu kuning, tomat, bubuk susu skim, agar-agar, dan diabetamil dengan penambahan yang berbeda didapatkan hasil penerimaan panelis yang berbeda pula. Penilaian tertinggi terhadap kesukaan dari semua formula secara keseluruhan ada pada Formula F2. Pada grafik

tersebut terlihat bahwa dari kriteria aroma, tekstur, dan rasa, formula dengan nilai tertinggi adalah formula F2, sedangkan untuk warna adalah formula F1. Maka dari itu, formula terpilih untuk menjadi intervensi pada penelitian ini adalah Formula F2.

Hasil uji proksimat, β -karoten, dan flavonoid formula F2

Formula terpilih dari uji daya terima, yakni formula F2 dilakukan analisa uji proksimat, β -karoten, dan flavonoid. Hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji proksimat, β -karoten, dan flavonoid formula F2

Jenis analisa	Komposisi
Kadar air (%)	88,73
Kadar abu (%)	0,58
Kadar lemak (%)	0,12
Kadar protein (%)	5,02
Kadar karbohidrat (%)	5,55
β -karoten (mg/kg)	1,615
Flavonoid (ppm)	1930

Sumber: Data primer, 2021

Tabel 2 menunjukkan hasil analisa yang telah dilakukan pada penelitian ini diketahui bahwa dalam 200 gr puding yang diteliti didapatkan hasil kadar air 88,73%, kadar abu 0,58%, kadar lemak 0,12%, kadar protein 5,02%, kadar karbohidrat 5,55%, kadar β -karoten 1,615 mg/kg, dan kadar flavonoid sebesar 1930 ppm.

Rata-rata asupan gizi subjek

Data asupan energi diperoleh berdasarkan hasil wawancara secara langsung menggunakan *food recall* 1×24 jam selama tiga hari berturut-turut pada kelompok perlakuan dan kelompok pembanding.

Tabel 3. Rata-rata asupan gizi subjek kelompok perlakuan dan kelompok pembanding

Variabel	Kelompok perlakuan		Kelompok pembanding	
	n	%	n	%
Asupan energi				
Lebih	3	10,0	8	26,7
Cukup	23	76,7	15	50,0
Kurang	4	13,3	7	23,3
Asupan protein				
Lebih	2	6,7	6	20,0
Cukup	22	73,3	15	50,0
Kurang	6	20,0	9	30,0
Asupan lemak				
Lebih	4	13,3	8	26,7
Cukup	17	56,7	16	53,3
Kurang	9	30,0	6	20,0
Asupan karbohidrat				
Lebih	5	16,7	8	26,7
Cukup	19	63,3	16	53,3

Variabel	Kelompok perlakuan		Kelompok pembanding	
	n	%	n	%
Kurang	6	20,0	6	20,0
Asupan serat				
Cukup	18	60,0	16	53,3
Kurang	12	40,0	14	46,7
Asupan β -karoten				
Cukup	21	70,0	17	56,7
Kurang	9	30,0	13	43,3

Sumber: Data primer, 2021

Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa sebagian besar subjek memiliki asupan energi yang cukup, yaitu 23 orang (76,7%) pada kelompok perlakuan dan 15 orang (50,0%) pada kelompok pembanding. Hal ini sejalan dengan penelitian [Yeni \(2016\)](#), dari hasil uji statistik diperoleh adanya hubungan antara asupan energi dengan kadar glukosa darah pasien DM. Energi yang dikonsumsi secara berlebih akan berdampak pada jumlah glukosa darah dalam tubuh. Jika terjadi dalam waktu yang lama, maka sel β -pankreas akan mengalami penurunan fungsi sehingga terjadi defisiensi dan resistensi insulin. Ini dapat menyebabkan gula darah tidak dapat disimpan dan digunakan sehingga menumpuk dalam darah. Akibatnya, kadar gula darah akan meningkat hingga tubuh tidak akan mampu menyimpan dan menggunakannya hingga terjadi DM ([Kusnadi et al., 2017](#)).

Berdasarkan asupan protein subjek pada kelompok perlakuan dan kelompok pembanding asupan protein sebagian besar cukup yaitu 22 orang (73,3%) pada kelompok perlakuan dan 15 orang (50,0%) pada kelompok pembanding. Asupan protein yang tinggi didalam tubuh akan mengganggu konsentrasi kadar glukosa darah glukosa ([Suhaema et al., 2015](#)). Menurut [Sudoyono et al. \(2007\)](#), protein yang dimakan akan menjadi asam amino. Asam amino yang masuk ke dalam tubuh berguna untuk membentuk glukosa. Ketika tubuh mengalami kelebihan asam amino, maka akan menyebabkan ketidakstabilan kadar glukosa darah dalam tubuh.

Berdasarkan asupan lemak subjek pada kelompok perlakuan dan kelompok pembanding, sebagian besar cukup yaitu 17 orang (56,7%) pada kelompok perlakuan dan 16 orang (53,3%) pada kelompok pembanding. Hasil penelitian yang dilakukan [Kurniasari et al. \(2015\)](#), diketahui bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan lemak dengan kadar gula darah. Hal ini terjadi karena tidak semua jenis lemak dapat memicu terjadinya DM. Tergantung pada sumber bahan makanan dan jenis bahan makanan yang akan dikonsumsi ([Qian et al., 2016](#)).

Berdasarkan asupan karbohidrat pada kelompok perlakuan dan kelompok pembanding sebagian besar cukup yaitu 19 orang (63,3%) pada kelompok perlakuan dan 16 orang (53,3%) pada kelompok pembanding. Menurut [Erniyani \(2017\)](#), seseorang dengan asupan karbohidrat tinggi lebih berisiko untuk mengalami DM tipe 2. Hal ini terjadi karena karbohidrat yang dimakan akan diubah menjadi monosakarida, utamanya adalah glukosa. Semakin banyak glukosa maka semakin banyak pula insulin yang disekresi tubuh. Jika hal ini terus terjadi akan menyebabkan retensi insulin yang menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah ([Immawati and Wirawanni, 2014](#)).

Berdasarkan asupan serat responden, sebagian besar cukup yaitu 18 orang (60,0%) pada kelompok perlakuan dan 16 orang (53,3%) pada kelompok pembanding. Penelitian yang dilakukan [Muliani et al. \(2016\)](#), menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kadar gula darah. Serat memiliki peran membantu penyerapan glukosa dan memperlambat pelepasan glukosa dalam darah. Selain itu serat

juga dapat menghambat lewatnya glukosa melalui dinding saluran pencernaan menuju pembuluh darah sehingga kadar dalam darah tidak berebihan.

β -karoten merupakan antioksidan yang berperan penghambatan radikal bebas dan komplikasi DM. Hal ini karena β -karoten dapat menekan lipid peroksida didalam jaringan. Kerja pankreas dapat terlindungi dari radikal bebas karena kemampuan β -karoten dengan cara menginaktivasi radikal bebas sehingga pankreas dapat bekerja optimal dalam memproduksi insulin (Wahyuni, 2017).

Konsumsi harian karotenoid telah terbukti efektif dalam mengurangi kejadian DM tipe 2 dalam jangka waktu panjang. Dalam European Prospective Investigation pada Cancer and Nutrition Netherlands Study, evakuasi terhadap 37.846 orang dewasa selama 10 tahun menunjukkan bahwa rata-rata asupan 10g/hari karotenoid, terutama yang melibatkan asupan tinggi β -karoten, bersifat protektif terhadap diabetes mellitus tipe 2. Dengan demikian, ada kemungkinan bahwa β -karoten memberikan peran protektif terhadap perkembangan diabetes mellitus tipe 2 dan juga dapat digunakan untuk pengobatannya (Marcelino *et al.*, 2020).

Flavonoid yang bersumber dari makanan adalah zat alami dengan potensi efek bermanfaat pada kesehatan manusia. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa asupan total flavonoid, antosianidin, flavan-3-ols, flavonol, dan isoflavon dikaitkan dengan penurunan risiko diabetes mellitus tipe 2 secara signifikan (Xu *et al.*, 2018). Flavonoid memiliki berperan sebagai sebagai antioksidan yang dapat menurunkan stress oksidatif, mengurangi Reactive Oxygen Species (ROS) dan sebagai penghambat yang kuat terhadap transport glukosa GLUT2 pada mukosa usus. Hal ini menyebabkan penurunan penyerapan glukosa dari usus sehingga kadar glukosa darah turun (Hadi, 2018).

Aktivitas antidiabetes pada flavonoid mendukung aktivitas regulasi pencernaan karbohidrat, sinyal insulin, sekresi insulin, penyerapan glukosa, dan deposisi adiposa (Vinayagam and Xu, 2015). Mereka menargetkan beberapa molekul yang terlihat dalam regulasi beberapa jalur, seperti meningkatkan proliferasi sel, mempromosikan sekresi insulin, mengurangi apoptosis, dan meningkatkan hiperglikemia dengan mengatur metabolisme glukosa di hati (Al-Ishaq *et al.*, 2019).

Perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah perlakuan

Glukosa darah subjek penelitian diukur saat sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Pada Tabel 4, diketahui hasil rata-rata kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan yang diberikan puding labu kuning dan tomat (lakuto) selama 7 hari berturut-turut serta mengkonsumsi obat OH menunjukkan ada perbedaan yang bermakna antara rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan setelah perlakuan dengan p -value $<0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian puding labu kuning dan tomat (lakuto) dan mengkonsumsi obat OH terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita DM tipe 2

Tabel 4. Perbedaan rata-rata kadar glukosa darah kelompok perlakuan dan kelompok pembanding sebelum dan sesudah intervensi

Pemeriksaan glukosa darah	Mean awal \pm SD	Mean akhir \pm SD	p	t
Kelompok perlakuan	329,33 \pm 84,420	301,43 \pm 79,995	0,000*	6,457
Kelompok pembanding	314,07 \pm 77,336	304,00 \pm 75,846	0,013*	2,642

Keterangan: Uji *chi-square*, signifikan jika $*p$ -value $<0,05$

Begitupun hasil rata-rata kadar glukosa darah pada kelompok pembanding yang mengkonsumsi obat OH namun tidak diberikan puding labu kuning dan tomat (lakuto) menunjukkan ada perbedaan yang bermakna dengan p -value $<0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh konsumsi obat OH terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II.

Rata-rata selisih kadar glukosa darah

Tabel 5 menunjukkan analisis hubungan antara pengetahuan gizi dengan anemia pada ibu hamil yang diperoleh bahwa subjek dengan pengetahuan kurang dan mengalami anemia sebanyak 38 orang (63,3%) dan subjek dengan pengetahuan kurang dan tidak mengalami anemia sebanyak 22 orang (36,7%), sedangkan ibu yang pengetahuan cukup dan mengalami anemia sebanyak 80 orang (81,6%), dan subjek dengan pengetahuan cukup dan tidak mengalami anemia sebanyak 18 orang (18,4%).

Tabel 5. Rata-rata selisih kadar glukosa darah antara kelompok perlakuan dan pembanding

Pemeriksaan	Δ	p	t
Kadar glukosa darah	15,600	0,000	6,458

Keterangan: Uji *chi-square*, signifikan jika $*p$ -value $<0,05$

Hasil uji statistik (Uji t-independent) diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata glukosa darah antara kelompok perlakuan dan kelompok pembanding dengan p -value 0,000 ($<0,5$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian puding labu kuning dan tomat (lakuto) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Selama 7 hari berturut-turut subjek pada kelompok perlakuan diberikan puding labu kuning dan tomat (lakuto) beserta obat hipoglikemik. Dari hasil penelitian diketahui bahwa terdapat penurunan glukosa darah dengan rata-rata penurunan sebesar 35,53 mg/dl. Hal ini dikarenakan kandungan pada puding labu kuning dan tomat seperti β -karoten, flavonoid, dan vitamin dapat membantu menurunkan kadar glukosa didalam darah. Sehingga puding labu kuning dan tomat (lakuto) dapat dijadikan selingan yang sehat untuk penderita Diabetes Melitus. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fathonah et al. (2014), yang menunjukkan hasil bahwa pemberian ekstrak air labu kuning dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa.

Labu kuning mengandung karotenoid yang dapat menurunkan stres oksidatif, yang secara tidak langsung mengurangi kondisi hiperglikemia dan resistensi insulin yang mencegah komplikasi awal terjadinya sindroma metabolik (Wahyuni, 2017). Kemampuan β -karoten sebagai antioksidan mampu melindungi kerja pankreas dari radikal bebas. Radikal bebas akan diinaktivasi sehingga pankreas dapat bekerja secara optimal menghasilkan insulin.

Selain itu β -karoten yang terdapat dalam labu kuning dapat memperbaiki kemampuan sel β dalam mensintesis dan mensekresi insulin sehingga kadar glukosa darah dapat turun. Glukosa darah akan turun saat insulin meningkatkan pemindahan glukosa kedalam jaringan adiposa dan otot dengan merekrut pengangkutan glukosa. Iikatan insulin membutuhkan GLUT4 untuk bisa masuk kedalam sel otot dan jaringan lemak, sehingga glukosa darah dapat turun (Soviana et al., 2014).

Selain menggunakan labu kuning pada penelitian juga menggunakan tomat, karena kedua bahan ini memiliki senyawa yang dapat menurunkan glukosa darah. Kadar

likopen dalam tomat dapat menghambat perkembangan resistensi hormon insulin, sehingga meningkatkan toleransi sel terhadap glukosa dan mengatasi peningkatan kadar gula darah (Astuti and Rahayuningsih, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa ada penurunan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi yaitu pemberian puding labu kuning dan tomat (lakuto). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian puding labu kuning dan tomat terhadap kadar glukosa darah sebelum dan setelah pada kelompok perlakuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pimpinan Puskesmas Padang Selasa Palembang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di wilayah kerjanya. Kepada seluruh staf yang sudah membantu proses penelitian. Terima kasih juga untuk seluruh subjek yang sudah banyak membantu dalam proses pengambilan data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ishaq RK, Abotaleb M, Kubatka P, Kajo K, Büsselberg D. 2019. Flavonoids and their anti-diabetic effects: Cellular mechanisms and effects to improve blood sugar levels. *Biomolecules*, 9(9). <https://doi.org/10.3390/biom9090430>.
- Arsul MI, Amir NRR, Fadila R, Pratiwi IN, Imani F. 2019. Potensi Mie dari Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch) dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah. *ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2(2). <https://doi.org/10.24252/DJPS.V2I2.11703>.
- ADA [American Diabetes Association]. 2013. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. American Diabetes Association, 36(Supplement 1): S67–S74. <https://doi.org/10.2337/DC13-S067>.
- Astuti YD, Rahayuningsih HM. 2013. Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Prediabetes. *Journal of Nutrition College*, 2(1): 111–117. <https://doi.org/10.0/CSS/ALL.CSS>.
- Dinkes Provinsi Sumsel. 2018. Profil Kesehatan Tahun 2018. Dinas Kesehatan Palembang.
- Erniyani E. 2017. Hubungan Asupan Makronutrien dengan Nilai Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Umum Panembahan Senopati Bantul Yogyakarta. [Tesis]. Universitas Jenderal Acmad Yani Yogyakarta.
- Evi K, Yanita B. 2016. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. *Majority*, 5(2): 27–31.
- Fathonah R, Indriyanti A, Kharisma Y. 2014. Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch.) untuk penurunan kadar glukosa darah puasa pada tikus model diabetik. *Global Medical and Health Communication*, 27–33.
- Febiola DP, Huzaifah Z. Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Pada Klien Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Cempaka Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan*, 9(2): 278-285.
- Hadi TI. 2018. Pemberian Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Penurunan

- Kadar Glukosa Darah Pasien DM di Wiayah Kerja Puskesmas Tanjung Karang. *Jurnal Gizi Prima*, 3(2): 131–138.
- Immawati FR, Wirawanni Y. 2014. Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik dan Latihan Jasmani dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Diponegoro Journal of Nutrition and Health*. Universitas Diponegoro, 2(3): 89842. <https://doi.org/10.0/CSS/ALL.CSS>.
- IDF [International Diabetes Federation]. 2017. Eighth edition 2017. IDF Diabetes Atlas, 8th edition. IDF.
- Irawan D. 2010. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia. Universitas Indonesia, 1–121.
- Kemendes [Kementerian Kesehatan RI]. 2014. Pedoman Manajemen Pelayanan Kesehatan. Kementerian Kesehatan RI: Jakarta.
- Kemendes [Kementerian Kesehatan RI]. 2018. Laporan Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI: Jakarta.
- Kurniasari D, Arifandini F. 2015. Hubungan Usia, Paritas dan Diabetes Mellitus Pada Kehamilan dengan Kejadian Preeklamsia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Rumbia Kabupaten Lampung Tengah Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Holistik*, 9(3): 142-150.
- Kusnadi G, Murbawani EA, Fitranti DY. 2017. Faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada petani dan buruh. *Journal of Nutrition College*, 6(2): 138. <https://doi.org/10.14710/jnc.v6i2.16905>.
- Marcelino G, Machate DJ, Freitas K de C, Hiane PA, Maldonade IR, Pott A, Asato MA, Candido CJ, Guimarães R de CA. 2020. β -Carotene: Preventive Role for Type 2 Diabetes Mellitus and Obesity: A Review. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 25(24): 1–14. <https://doi.org/10.3390/molecules25245803>.
- Muliani U. 2016. Asupan Zat-Zat Gizi dan Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2 di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Kesehatan*, 4(2). <https://doi.org/10.26630/JK.V4I2.74>.
- Notoatmodjo S. 2007. Promosi Kesehatan & Perilaku. Rineka Cipta: Jakarta.
- Prabowo A, Hastuti W. 2015. Hubungan Pendidikan Dan Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Diet Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Puskesmas. *Jurnal Keperawatan GSH*, 1(1): 1–12.
- Purwaningsih N. 2018. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Jalan RSUD Dr. Moewardi Periode Februari-Maret 2018. *Jurnal Kesehatan Surakarta*, 15(1): 1–17.
- Qian F, Korat AA, Malik V, Hu FB. 2016. Metabolic Effects of Monounsaturated Fatty Acid-Enriched Diets Compared With Carbohydrate or Polyunsaturated Fatty Acid-Enriched Diets in Patients With Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabetes Care*, 39(8): 1448–1457. <https://doi.org/10.2337/DC16-0513>.
- Soviana E, Rachmawati B, Widyastiti NS. 2014. Pengaruh suplementasi β -carotene terhadap kadar glukosa darah dan kadar malondialdehida pada tikus sprague dawley yang diinduksi Streptozotocin. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 2(2): 41–46. <https://doi.org/10.14710/JGI.2.2.41-46>.
- Sudoyono AW, Setiyahadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. 2007. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jilid 2. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam UI: Jakarta.
- Suhaema, Masthalina H. 2015. Pola Konsumsi dengan Terjadinya Sindrom Metabolik.

- Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal). Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, 9(4): 340–347. <https://doi.org/10.21109/KESMAS.V9I4.741>.
- Trisnawati SK, Setyorogo S. 2013. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1): 6–11.
- Vinayagam R, Xu B. 2015. Antidiabetic properties of dietary flavonoids: a cellular mechanism review. *Nutrition & metabolism. Nutr Metab (Lond)*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/S12986-015-0057-7>.
- Wahyuni D. 2017. Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Menurunkan Kadar Glukosa Darah Tikus Model Sindroma Metabolik. *Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2 (1), 11-16.
- Widyasari N. 2017. Hubungan Karakteristik Responden dengan Risiko Diabetes Melitus dan Dislipidemia Kelurahan Tana Kalikedinding. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(1): 130-141. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1>.
- Xu H, Luo J, Huang J, Wen Q. 2018. Flavonoids intake and risk of type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Medicine (United States)*, 97(19): 1–7. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000010686>.
- Yeni H. 2016. Hubungan Asupan Energi Dan Asupan Serat Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan di Rsup Dr. M. Djamil Padang Tahun 2016. [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Zainuddin M, Utomo W, Herlina. 2015. Hubungan Stres Dengan Kualitas Hidup Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Keperawatan*, 2(1): 890–898.