

Pengaruh Pemberian Minuman “Kakatul” Terhadap Kadarglukosa Darah Penderita Diabetes Melitus

Nova Marisa, Podojoyo Podojoyo, Hana Yuniarti¹, Susyani¹

Abstrak Diabetes mellitus adalah penyakit degeneratif yang ditandai dengan kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dl. Penderita diabetes mellitus dianjurkan mengonsumsi serat sesuai anjuran adalah 20-35 g/hari yang berasal dari berbagai sumber bahan makanan. Minuman Kakatul adalah serbuk instan tinggi serat berasal dari kakao dan bekatul sebagai minuman yang dapat membantu menurunkan kadar glukosa dalam darah. **Tujuan.** Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman Kakatul terhadap kadar glukosa darah penderita DM tipe II di Puskesmas Merdeka Palembang. **Metode:** Jenis penelitian menggunakan rancangan *quasi experiment* dengan metode *pre-test and post-test with two group*. Polulasi penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe II di Puskesmas dan jumlah sampelnya adalah 30 orang dengan kriteria kadar gulose darah ≥ 200 mg/dl. **Hasil:** Rata-rata kadar glukosa sebelum perlakuan pada kelompok perlakuan yaitu 316,60 mg/dl dan 324,43 mg/dl pada kelompok pembanding. Rata-rata glukosa darah setelah perlakuan pada kelompok perlakuan sebesar 280,76 mg/dl dan pada kelompok pembanding sebesar 318,10 mg/dl. Sedangkan hasil independent sampel t-test menunjukkan selisih nilai rata-rata kadar glukosa darah kelompok perlakuan 37,93 mg/dl dan kelompok pembanding 6,33 mg/dl (p -value = 0,000). **Kesimpulan:** Pemberian minuman kakatul berpengaruh terhadap glukosa darah penderita DM tipe II dengan perbedaan selisih rata-rata kadar glukosa darah kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pembanding dikarenakan memiliki kandungan serat yang tinggi.

Kata kunci : *diabetes mellitus, kadar glukosa darah, minuman kakatul*

ABSTRACT

Abstract Diabetes mellitus is a degenerative disease caused by a lack of the hormone insulin, or the ineffectiveness of the body to use insulin which is indicated by the blood sugar level at ≥ 200 mg/dl. Diabetes mellitus sufferers are encouraged to consume fibre as recommended is 20 - 35 g/day which comes from various food sources. Kakatul is a high-fibre food therapy that can help reduce glucose levels in the blood. **The purpose** of the study was to see the effect of giving Kakatul drinks on the blood glucose levels of dm type II sufferers at the Merdeka Palembang Health Center. **Methods:** This type of research uses a quasi-experimental design with pre-test and post-test methods with two groups. The polulation of this study was a type II diabetes mellitus patient at the Community health centers and the number of samples was 30 people with a criteria for blood gulose levels of ≥ 200 mg/dl. **Results:** The results of data analysis using the dependent t-test showed that the average glucose levels before treatment in the treatment group were 316.60 mg/dl and 324.43 mg/dl in the comparison group. The average blood glucose after treatment in the treatment group was 280.76 mg/dl and in the comparison group was 318.10 mg/dl. Whereas the results of the independent sample t-test showed a difference in the mean value of blood glucose levels in the treatment group at 37.93 mg/dl and the comparison group at 6.33 mg/dl (p -value = 0.000). **Conclusion:** Kakatul instant powder drink has an effect on blood glucose in patients with type II diabetes with a difference in the average difference in blood glucose levels in the treatment group higher than in the comparison group.

Keywords: *diabetes mellitus, blood glucose levels, kakatul drink*

¹ Politeknik Kementerian Kesehatan Palembang, podojoyo@poltekkespalembang.ac.id

A. Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan penyakit gangguan metabolik kronik ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah yang disebabkan karena sel pankreas tidak efektif atau sama sekali tidak bisa memproduksi insulin. (WHO,2017). Lebih dari 90 persen penderita tergolong dalam diabetes melitus tipe II, yaitu kondisi dimana terdapat penurunan sekresi insulin karena fungsi sel beta pankreas berkurang secara progresif (American Diabetes Association, 2012).

International Diabetes Federation (2019) menyebutkan bahwa sebanyak 463 juta orang dewasa dengan usia 20-79 tahun diseluruh dunia menderita diabetes dan angka ini akan terus meningkat menjadi 700 juta pada tahun 2045 (International Diabetes Foundation, 2019). Menurut Laporan dari Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dan Kementerian Kesehatan terjadi peningkatan prevalensi penderita diabetes melitus di Indonesia pada umur ≥ 15 tahun yang diperoleh berdasarkan wawancara yaitu 1,5% pada tahun 2013 menjadi 2% pada tahun 2018. Prevalensi diabetes melitus Provinsi Sumatera Selatan juga mengalami peningkatan yaitu 0,9% pada tahun 2013 menjadi 1,3% pada tahun 2018. Data Dinkes Kota Palembang menyebutkan angka prevalensi kasus diabetes melitus pada tahun 2018 yaitu 2,07%, sedangkan jumlah kasus diabetes melitus di Puskesmas Merdeka tahun 2018 sebanyak 145 orang (0,43%).

Diet tinggi serat dianjurkan untuk mengontrol kadar glukosa darah karena dapat memperlambat penyerapan glukosa dan lemak dengan menurunkan kecepatan difusi sehingga kadar glukosa darah, profil lipid dan kolesterol menurun (Sulistiyani, 2012). Salah satu bahan pangan yang mempunyai kandungan serat tinggi adalah bekatul (Penelitian Luthfianto *et al.*, 2018) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar gula darah sewaktu pada sampel sebelum dan sesudah pemberian kastengel bekatul varietas Situbagendit. Hal ini terkait fungsionalitas bekatul bagi kesehatan. Hal ini terkait fungsionalitas bekatul bagi kesehatan. Bekatul dilaporkan mengandung sejumlah senyawa fenolik, serta kaya akan serat pangan, vitamin, dan mineral (Henderson, dkk., 2012).

Selain serat, konsumsi bahan makanan dengan kandungan antioksidan juga bermanfaat bagi penderita diabetes. Antioksidan pada bubuk kakao mampu menstabilkan kadar glukosa dalam darah karena memperlambat laju pelepasan glukosa ke dalam aliran darah. Penelitian Ruzaidi (2008) tentang efek hipoglikemik dari ekstrak polifenol kakao malaysia pada tikus DM menunjukkan penurunan kadar glukosa darah dan peningkatan aktivitas insulin tikus.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman serbuk instan kakatul (kakao dan bekatul) terhadap kadar glukosa darah penderita DM tipe II di Puskesmas Merdeka Palembang.

B. Metode

Penelitian ini bersifat eksperiment semu dengan rancangan *pretest and posttest with control group*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian minuman serbuk instan kakatul dan variabel terikat adalah kadar glukosa darah. Subjek penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus tipe II yang berada di wilayah kerja Puskesmas Merdeka Palembang. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2020 – Maaret 2021. Kriteria inklusi penelitian ini adalah berusia > 15 tahun, kadar glukosa darah ≥ 200 mg/dl, mengonsumsi obat hipoglikemik oral, dapat berkomunikasi dengan baik. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu pasien yang mengalami komplikasi berat seperti gagal ginjal, PJK, stroke dan hipertensi berat. Penentuan responden dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Jumlah responden masing-masing 30 untuk tiap kelompok. Kelompok perlakuan mendapatkan minuman serbuk instan kakatul dengan porsi sesuai jenis diet responden yang diberikan pada waktu selingan pagi selama 7 hari

berturut-turut dan mengonsumsi obat hipoglikemik oral, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan dan hanya mengonsumsi obat hipoglikemik oral.

Kadar glukosa darah diukur sebelum dilakukan intervensi menggunakan alat glukometer dengan merk *easytouch* kemudian diukur kembali setelah diberikan intervensi selama 7 hari. Data karakteristik responden didapatkan menggunakan formulir identitas responden dengan wawancara langsung. Karakteristik responden dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi kedua kelompok di uji dengan *paired sample t-test*, perbedaan pengaruh perlakuan kedua kelompok dianalisis menggunakan uji *independent t-test* dengan tingkat kemaknaan 0,05.

C. Temuan dan Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Perlakuan		Pembanding	
	n	%	n	%
Usia				
- 35-44 tahun	1	3,3	4	13,3
- 45-54 tahun	4	13,3	13	43,3
- 55-64 tahun	8	26,7	8	26,7
- 65-74 tahun	17	56,7	5	16,7
Jenis Kelamin				
- Laki-Laki	14	46,7	8	26,7
- Perempuan	16	53,3	22	73,3
Indeks Massa Tubuh (IMT)				
- Normal	16	53,3	21	70,0
- Overweight	8	26,7	6	20,0
- Obesitas I	6	20,0	3	10,0

2. Hasil uji proksimat dan serat pangan minuman serbuk instan kakatul disajikan dalam tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Proksimat Minuman Serbuk Instan Kakatul

Jenis Analisa	Komposisi ^{*)} (%)	Standar SNI (%)
Kadar Air	3,91	maks. 3,5
Kadar Abu	1,36	maks. 3
Kadar Lemak	15,85	20-25
Kadar Protein	20,40	10-20
Kadar Karbohidrat	58,98	45-65

^{*)} Sumber : Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Hasil Pertanian Unsri 2021

Tabel 4. Hasil Uji Serat Pangan Minuman Serbuk Instan Kakatul

Jenis Analisa	Hasil (g)		
	Simple	Duplo	Rata-rata
Serat Pangan	13,24	13,27	13,25

Sumber : Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech 2021

3. Rata-rata asupan zat gizi makro, serat dan kadar glukosa darah

Rata-rata asupan zat gizi dan serat disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Asupan Zat Gizi Makro dan Asupan Serat

Asupan	Perlakuan		Pembanding	
	n	%	n	%
Energi				
- Kurang	5	16,7	7	23,3
- Cukup	23	76,7	20	66,7
- Lebih	2	6,7	3	10
Protein				
- Kurang	13	43,3	11	36,7
- Cukup	16	53,3	18	60,0
- Lebih	1	3,3	1	3,3
Lemak				
- Kurang	3	10,0	0	0
- Cukup	20	66,7	13	43,3
- Lebih	7	23,3	17	56,7
Karbohidrat				
- Kurang	2	6,7	5	16,7
- Cukup	25	83,3	16	53,3
- Lebih	3	10	9	30,0
Serat				
- Tidak Cukup	8	26,7	18	60,0
- Cukup	22	73,3	12	40,0

4. Rata-rata kadar glukosa darah disajikan pada tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Rata-rata Glukosa Darah Sebelum Perlakuan

Kelompok	n	Minimum	Maximum	Rata-rata	St.Deviasi
Perlakuan	30	210	448	316,60	47,91
Pembanding	30	215	451	324,43	59,76

Tabel 7. Rata-rata Glukosa Darah Sebelum Perlakuan

Kelompok	n	Minimum	Maximum	Rata-rata	St.Deviasi
Perlakuan	30	208	446	280,76	55,80
Pembanding	30	235	448	318,10	55,62

5. Perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan setelah

Rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi disajikan dalam tabel 8.

Tabel 8. Perbedaan Glukosa Darah Sebelum dan Setelah Perlakuan

Kelompok	Mean awal ± SD	Mean akhir ± SD	p-value	t
Perlakuan	316,60±47,91	280,76±55,80	0.000	7,20
Pembanding	324±59,76	318,10±55,62	0.005	3,03

6. Pengaruh Pemberian Minuman Serbuk Instan Kakatul Terhadap Kadar Glukosa Darah

Pengaruh pemberian minuman serbuk instan kakatul terhadap penurunan kadar glukosa darah disajikan dalam tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Pemberian Minuman Serbuk Instan Kakatul Terhadap Kadar Glukosa Darah

Kelompok	Mean Selisih ± SD	Δ Selisih	t	p-value
Perlakuan	37,93±29,25	31,60	7,43	0.000
Pembanding	6,33±11.42			

Karakteristik responden dalam penelitian ini sebagian besar berusia 65-74 tahun dengan jenis kelamin perempuan dan status gizi (IMT) normal. Penelitian ini menunjukkan bahwa usia dapat mempengaruhi penurunan fungsi tubuh termasuk metabolisme glukosa. Penelitian Isnaini & Ratnasari (2018) menyatakan penambahan usia merupakan faktor terjadinya penyakit degenerative. Kurniawan (2010) menyebutkan bahwa seseorang dengan usia diatas 45 tahun mengalami peningkatan resiko terkena penyakit diabetes dikarenakan adanya gangguan metabolisme karbohidrat meliputi resistensi insulin. Hal ini sejalan dengan penelitian Fatimah (2015) usia 45 tahun keatas merupakan usia rawan sehingga tubuh kurang peka terhadap insulin.

Penelitian ini juga memiliki kesamaan dari penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sebagian besar penyakit diabetes diderita oleh perempuan (Tandra, 2013). Menurut Ramadhan (2015) perempuan lebih beresiko terkena diabetes karena adanya sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*) dan *pascamenopause*. Perubahan hormonal membuat penurunan kadar estrogen dan progesteron yang mengakibatkan distribusi lemak lebih mudah terakumulasi sehingga indeks massa tubuh meningkat dan beresiko mengidap diabetes (Irawan, 2010).

Sebagian besar responden pada penelitian ini memiliki IMT dengan kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawaty (2016) yang menyatakan bahwa IMT tidak terbukti dapat meningkatkan kejadian DM tipe II. IMT ditentukan oleh bentuk dan proporsi tubuh sehingga belum tentu memberikan obesitas yang sama pada semua populasi terutama pada usia lanjut dan pada atlet yang berotot. Penelitian oleh Riyadi *et al.*, (2020) menunjukkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji Chi Square diperoleh $p\text{-value} = (0,253) > (0,05)$ yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara (IMT) indeks massa tubuh dan kadar gula darah sewaktu pada lansia penderita diabetes melitus tipe II di Puskesmas Bareng Malang.

Setelah dilakukan uji organoleptik pada 30 panelis diketahui bahwa F2 merupakan formula yang paling disukai. Semakin tinggi komposisi kakao bubuk, maka daya terima terhadap kesukaan keseluruhan minuman serbuk instan kakatul menunjukkan kecenderungan semakin kurang disukai. Keadaan ini dipengaruhi oleh kenampakan warna, aroma, rasa dan tekstur secara keseluruhan. Selain dipengaruhi oleh bubuk coklat, warna minuman instan bekatul juga dipengaruhi oleh senyawa fotokimia yang menghasilkan warna coklat pada bekatul. (Hadi, A., & Siratunnisak, N, 2016). Hildayanti (2017) menyatakan bahwa senyawa fitokimia pada bekatul menyebabkan berwarna coklat dan akan meningkat dengan adanya proses pemanasan. Warna yang dihasilkan juga dapat disebabkan adanya reaksi maillard yaitu reaksi pencoklatan nonenzimatis yang terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari protein atau asam amino (Halwan & Nisa, 2015).

Setelah dilakukan uji organoleptik, selanjutnya dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui kadar air, kadar abu serta kandungan gizi makro dan serat pada minuman serbuk instan

kakatul. Berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh SNI, nilai kadar air untuk serbuk minuman serbuk maksimal 3%. Sedangkan pada minuman serbuk instan kakatul kadar air 3,41%. Hal ini dapat terjadi dikarenakan bahan tambahan pembuatan minuman instan kakatul seperti kakao bubuk memiliki kadar air tinggi yang bisa disebabkan dari penyimpanannya yang kurang tepat sehingga mempengaruhi kadar air keseluruhan bahan kemudian keberadaan serat yang tinggi pada bekatul mampu meningkatkan kandungan air yang terperangkap dalam matriks serat kasar yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap berat akhir (Hadi & Siratunnisak, 2016).

Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh SNI yaitu maksimal kadar abu 1,5%. Sedangkan pada minuman serbuk instan kakatul kadar abu 1,36%. Penelitian Sarbini (2009) menyatakan bahwa 65 semakin banyak penambahan bekatul maka dapat meningkatkan kadar abu biskuit tempe bekatul yang dihasilkan. Kandungan mineral pada bubuk coklat juga sangat tinggi, fosfor berkisar 715 mg, Fe 11,6 mg, Kalsium 125 mg /100 gram kakao bubuk sehingga pencampuran antara kakao bubuk dan bekatul menghasilkan kadar abu yang tinggi (TKPI, 2017).

Kadar lemak yang terdapat pada minuman serbuk instan kakatul yaitu 15,35%. Penelitian Hadi & Siratunnisak (2016) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan bubuk coklat semakin tinggi kadar lemak dalam minuman instan bekatul. Pada umumnya kandungan lemak pada bubuk coklat lebih tinggi dibandingkan kandungan lemak pada bekatul, kadar lemak pada bubuk coklat berkisar 23,8% sedangkan pada bekatul 10-20%.

Kadar protein yang terdapat pada minuman serbuk instan kakatul yaitu 20,40%. Berdasarkan Hadi & Siratunnisak (2016) ,kadar protein berbanding lurus dengan kadar bekatul dalam suatu perlakuan, semakin banyak kadar bekatul dalam suatu perlakuan semakin tinggi pula kadar protein dalam minuman instan bekatul. Pada umumnya Kandungan protein pada bekatul berkisar 11-13 g/100g sedangkan pada bubuk coklat Setiap 100 gram bubuk coklat terkandung 8 gram protein.

Selain itu didapatkan kadar karbohidrat yang terdapat pada minuman serbuk instan kakatul yaitu 58,98%. Karbohidrat yang terdapat pada bekatul berupa selulosa, hemiselulosa dan pati. Kandungan pati yang terdapat pada bekatul diperoleh dari bagian endosperma yang terbawa pada proses penyosohan (Hargrove 1994).

Berdasarkan uji serat pangan pada 100 gram minuman serbuk instan kakatul didapatkan rata-rata sebesar 13,25 gram. Jumlah serat yang disarankan untuk penderita diabetes adalah 20-35 gram per hari (Perkeni 2019). Bekatul merupakan bahan pangan yang berserat tinggi dan memiliki banyak keunggulan, hal tersebut ditunjang oleh produksi bekatul yang melimpah, relatif murah dan dapat dijadikan sebagai bahan substitusi pembuatan makanan sehat (Putri & Rahmawati, 2020). Pada penelitian Damayanthi (2006) bekatul dimanfaatkan dalam pembuatan kripik simulasi, hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi substitusi bekatul maka kadar serat meningkat secara nyata. Penelitian Kurniawati (2010) tentang pembuatan *cookies* bekatul dengan ekstrak wortel menunjukkan bahwa substitusi tepung bekatul dapat memperkaya kandungan gizi salah satunya adalah kadar serat.

Berdasarkan tabel 5 rata-rata asupan energi, protein dan karbohidrat tiap kelompok tergolong cukup. Sedangkan rata-rata asupan lemak pada kelompok perlakuan termasuk kategori cukup dan pada kelompok pembanding termasuk dalam kategori lebih. Rata-rata asupan serat kelompok perlakuan tercukupi diatas 20 gram perhari dan pada kelompok pembanding rata-rata asupan serat masih kurang. Pada penderita diabetes, asupan energi yang melebihi kebutuhan tubuh menyebabkan lebih banyak glukosa yang ada dalam tubuh sehingga jaringan tubuh tidak mampu untuk menyimpan dan menggunakan glukosa, akibatnya kadar glukosa darah akan naik dan akan menyebabkan hiperglikemia

(Muliani, 2016), namun sebaliknya asupan energi kurang dapat menyebabkan hipoglikemia yang berakibat pada penurunan kesadaran pada pasien diabetes mellitus tipe II (Perkeni, 2015).

Penelitian Linn *et al.*, (2000) dalam Leoni, (2013) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan sekresi insulin, semakin tinggi asupan protein maka semakin tinggi juga sekresi insulin sehingga glukosa didalam darah tetap terjaga. Asupan protein yang berlebihan dapat mengganggu metabolisme glukosa sehingga dapat meningkatkan konsentrasi glukosa dan menyebabkan resistensi insulin (Sluijs *et al.*, 2010).

Rata-rata konsumsi asupan lemak berlebih pada kelompok pembanding disebabkan karena gemar mengkonsumsi makanan tinggi lemak baik dalam lauk pauk maupun selingan dengan proses pengolahan digoreng seperti risoll, bakwan, tempe goreng, ikan goreng. Selain itu banyaknya pemakaian santan pada menu makanan juga menyebabkan asupan lemak berlebih. Menurut Suhaema (2015) sebagian besar lemak berasal dari makanan yang diolah secara digoreng. Hal ini yang dapat menyebabkan asupan lemak menjadi sangat tinggi, tingginya lemak merupakan salah satu faktor yang mengganggu sistem kerja insulin. Asupan lemak yang tinggi akan menurunkan sensitivitas insulin, selain itu asupan lemak yang tinggi juga akan menurunkan kadar adiponektin dalam darah yang bertugas mengontrol sensitivitas insulin (Wigiyandiaz *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa asupan karbohidrat termasuk kategori cukup pada kelompok perlakuan sebanyak yaitu 25 orang (83,3%) sedangkan kelompok pembanding yaitu 16 orang (53,3%). Hal ini dikarenakan responden telah mendapatkan informasi mengenai jenis karbohidrat dan memahami dampak mengkonsumsi karbohidrat berlebih akan meningkatkan kadar glukosa darah. sehingga mulai membatasi konsumsi karbohidrat. Menurut Rimbawan (2014), kelompok yang mengkonsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik tinggi menghasilkan resistensi insulin lebih tinggi daripada kelompok yang mengkonsumsi karbohidrat dengan indeks glikemik rendah. Kelebihan asupan karbohidrat memicu terjadinya kegemukan dan resistensi terhadap insulin, oleh karena itu, asupan karbohidrat berlebih akan menyebabkan peningkatan glukosa dalam darah (Roifah, 2016).

Didapatkan bahwa sebagian besar asupan serat dari responden penelitian kelompok perlakuan termasuk kategori cukup. Hal ini terlihat dari hasil recall 24 jam selama 3x rata-rata responden mengonsumsi sayur dan buah. Ditambah dengan konsumsi minuman serbuk instan kakatul yang komposisinya mengandung serat. Sedangkan pada kelompok pembanding pada hasil recall cenderung jarang mengonsumsi buah dan mengonsumsi sayur dengan porsi yang sedikit dan kurang beragam. Serat mempunyai kemampuan untuk memperlambat penyerapan glukosa dan lemak dengan cara meningkatkan kekentalan feses yang secara tidak langsung menurunkan kecepatan difusi sehingga kadar glukosa darah, profil lipid dan kolesterol menurun (Sulistiyani, 2012). Makanan tinggi serat sangat dianjurkan untuk penderita diabetes terutama serat larut air. Serat jenis ini dapat memperlambat penyerapan glukosa sesudah makan, juga mempengaruhi penyerapan lemak dari saluran pencernaan (Dalimartha & Adrian, 2011).

Hasil uji statistik (*t test- dependen*) menunjukkan pada kelompok perlakuan nilai $p = 0.000$ dan pada kelompok pembanding nilai $p = 0.005$ yang berarti *p-value* kedua kelompok < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penurunan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan yang diberi minuman serbuk instan kakatul dan pada kelompok pembanding yang tidak diberi minuman serbuk instan kakatul tetapi masih tetap mengonsumsi obat penurun kadar glukosa darah.

Adanya pengaruh penurunan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan ini dikarenakan kandungan serat yang tinggi pada minuman serbuk instan kakatul. Serat tidak larut yang terkandung dalam bekatul mempunyai fungsi yaitu dapat menurunkan resiko dari diabetes tipe II dan juga dapat

meningkatkan sensitivitas insulin (Weickert & Pfeiffer, 2008). Bekatul beras merupakan sumber serat pangan (25-35 %), yaitu hampir dua kali lebih banyak dibandingkan serat pangan pada dedak oat (Wise, 1989). Serat tidak larut dapat melewati sistem pencernaan secara keseluruhan dan dapat memberikan rasa kenyang lebih lama dan puas serta membantu mengendalikan nafsu makan (Nany Suryani *et al.*, 2010). Serat tidak larut berperan dalam kontrol glukosa darah melalui sekresi hormone incretin berupa GIP (glucose-dependent insulintropic polypeptide) yang menstimulasi pelepasan insulin, menurunkan nafsu makan melalui regulasi GLP-1 (Lattimer dan Haub, 2010). Tingginya kandungan serat dalam minuman serbuk instan kakatul sejalan dengan penelitian Kurniawati (2010) tentang pembuatan cookies bekatul dengan ekstrak wortel menunjukkan bahwa substitusi tepung bekatul dapat memperkaya kandungan gizi salah satunya adalah kadar serat. Penelitian Fitriana (2013) tentang flake berbasis tepung bekatul dan tepung tempe membuktikan bahwa flake dengan substitusi bekatul 15% mempunyai kadar serat mencapai 7,23%. Diperkuat dengan penelitian Adhi (2014) tentang uji hedonik brownies kukus substitusi tepung bekatul, juga membuktikan bahwa brownies dengan bahan dasar 100% tepung bekatul mempunyai kadar serat mencapai 9,29 gram dalam satu kali penyajian brownies.

Selain itu, kandungan antioksidan yang ada didalam bubuk kakao diduga dapat menghentikan kerusakan sel beta pankreas karena radikal bebas sehingga dapat meningkatkan sekresi insulin pada diabetes (Restuti *et al.*, 2018). Penelitian Ruzaidi (2008) tentang efek hipoglikemik dari ekstrak polifenol kakao malaysia pada tikus diabetes mellitus menunjukkan penurunan kadar glukosa darah dan peningkatan aktivitas insulin tikus. Penelitian pada tikus yang diinduksi aloksan monohidrat kemudian di beri perlakuan dengan bubuk kakao 1 – 4 % menunjukkan bahwa bubuk kakao 4% (0,8gr/ekor/hari) dapat menormalkan kadar glukosa darah puasa dibandingkan dengan tikus DM (Olasope *et al*, 2016).

D. Simpulan

Pemberian minuman serbuk instan kakatul sebagai pengganti selingan penderita diabetes mellitus tipe II menunjukkan ada perbedaan rata-rata penurunan kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian pada kelompok perlakuan maupun kelompok pembanding, hal ini kemungkinan karena pada kedua kelompok mengkonsumsi obat penurun gula dara. Setelah pemberian minuman instan kakatul memberikan pengaruh penurunan kadar glukosa darah yang signifikan. Hal ini dikarenakan kandungan serat dan antioksidan pada minuman serbuk instan kakatul serta konsumsi zat gizi. Perlu dilakukan pengamatan dengan metode ASLT serta pengukuran suhu ruangan untuk mengetahui umur simpan produk minuman serbuk instan kakatul. Sebaiknya dilakukan pembatasan nilai gula darah sewaktu (200-300 mg/dl) responden untuk menghindari hiperglikemia. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui dengan mengkonsumsi 100 g minuman serbuk instan kakatul dapat memenuhi 66,25% kebutuhan serat perhari penderita DM tipe II, maka perlu dipertimbangkan dan disosialisasikan kepada masyarakat luas agar dapat digunakan sebagai salah satu minuman dengan nilai gizi yang baik dan kandungan serat yang dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah pasien diabetes mellitus tipe II.

Daftar Pustaka

- Adhi, R. (2014). Analisis zat gizi dan uji Hedonik Brownies kukus substitusi bekatul sebagai makanan sumber serat= Nutrition analysis and hedonic test for steamed brownies with rice bran substitution as high fiber food.
- American Diabetes Association. (2012). Executive summary: Standards of medical care in diabetes--2012. *Diabetes Care*. <https://doi.org/10.2337/dc12-s004>

- Dalimartha, Setiawan, and Felix Adrian. Khasiat buah dan sayur. Penebar Swadaya Grup, 2011.
- Damayanthi, E., & Listyorini, D. I. (2006). Pemanfaatan tepung bekatul rendah lemak pada pembuatan kripik simulasi. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 1(2), 34-44.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. <https://doi.org/10.2337/dc12-0698>
- Fitriana, Y. (2013). Daya Terima Flake Berbasis Bekatul Dan Tepung Tempe. 30(September), 2012–2013
- Hadi, A., & Siratunnisak, N. (2016). Kimia , Dan Organoleptik Minuman Instan Bekatul (Effect Of Addition Cocoa Powder To Physical , Chemical And Organoleptic Of Bran Drink Products). 1(November), 121–129
- Halwan, C. A. dan Fithri Choirun Nisa. 2015. Pembuatan Mie Kering Gembili dan Bekatul (Kajian Proporsi Terigu: Gembili dan Penambahan Bekatul). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(4): 1548-1559
- Henderson A.J., Ollila C.A., Kumar A., Borreses E.C., Raina K., Agarwal R., Ryan E.P. 2012. Chemopreventive Properties of Dietary Rice Bran: Current Status and Future Prospects. *Advances in Nutrition*. Vol. 3 : 643–653
- IDF. (2015). *Diabetes in Indonesia 2015*. International Diabetes Federation.
- Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 14(1), 59–68. <https://doi.org/10.31101/jkk.550>
- Irawan, D. (2010). Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007) (Doctoral dissertation, *Thesis* Universitas Indonesia).
- Kurniawan, I. (2010). Diabetes melitus tipe 2 pada usia lanjut. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 60(12), 576-584.
- Kurniawati, L. (2010). Pemanfaatan Bekatul Dan Ampas Wortel (Daucus Carota) Dalam Pembuatan Cookies. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(2), 122-126.
- Kurniawaty, Evi; Yanita, B. (2016). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. Majority.
- Lattimer, J. M., & Haub, M. D. (2010). Effects of dietary fiber and its components on metabolic health. *Nutrients*, 2(12), 1266-1289.
- Leoni, astrine permata. (2013). Hubungan Umur, Asupan Protein, Dan Faktor Lainnya Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pegawai Satlantas Dan Sumda Di Polresta Depok Tahun 2012. In Fmipa Ui.
- Luthfianto, D., Noviyanti, R. D., & Kurniawati, I. (2018). Perbedaan Kadar Gds Sebelum Dan Sesudah Pemberian Kastengel Bekatul Varietas Situbagendit Pada Pasien Diabetes Mellitus Non Insulin Di Wilayah Puskesmas Gambirsari Surakarta. *Profesi (Profesional Islam): Media Publikasi Penelitian*, 16(1), 66-71.
- Muliani, U. (2016). Asupan Zat-Zat Gizi Dan Kadar Gula Darah Penderita Dm-Tipe2 Di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Kesehatan*, 4(2).
- Nany Suryani, Abdurrachim, R., & Alindah, N. (2010). Analisis Kandungan Karbohidrat, Serat Dan Indeks Glikemik Pada Hasil Olahan Beras Siam Unus Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Mellitus. 7, 1–9.
- Olasope, T. M., Fadupin, G. T., Olubamiwa, O., Jayeola, C. O., & Soetan, K. O. (2017). Haematological and Antidiabetic Effects of Cocoa Powder on Alloxan-Induced Diabetic Albino Rats. *World Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, 3, 1-6.
- PERKENI. (2019). Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2019.
- Putri, M. F., & Rahmawati, F. T. (2020). Jajanan Sehat Kaya Serat Untuk Keluarga: Pemanfaatan Tepung Bekatul Sebagai Substitusi Bahan Pembuatan Stik Bawang. *JKKP (Jurnal Kesejahteraan Keluarga Dan Pendidikan)*, 7(02), 181–190. <https://doi.org/10.21009/jkkp.072.06>
- Ramadhan, N., & Marissa, N. (n.d.). Karakteristik Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Kadar HbA1c Di Puskesmas Jayabaru. 49–56.
- Restuti, A. N. S., Yulianti, A., & Nuraini, N. (2018). Intervensi Bubuk Kakao Terhadap Perubahan Gula Darah Puasa Tikus Sprague Dawley Diabetes Melitus. Dalam *Jurnal Riset Kesehatan*. [e-journal], 7(2), 57-60.

- Rimbawan dan A. Siagian. 2004. Indeks Glikemik Pangan. Penebar Swadaya, Jakarta
- Riskesdas. (2018). Riset Kesehatan Dasar 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://doi.org/10.2196/2018> Desember 2013
- Riyadi, A., Supriyadi, S., & Putri, R. M. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kadar Gula Sewaktu Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Bareng Kecamatan Klojen Kota Malang (Vol. 5, Issue 1) [Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang]. <https://rinjani.uniri.ac.id/handle/071061/434>
- Roifah, Ifa. (2016). Analisis Hubungan Lama Menderita Diabetes Mellitus Dengan Kualitas Hidup Penderita Diabetes Mellitus. Mojokerto. Jurnal Ilmu Kesehatan
- Ruzaidi, A., A. Maleyki, I. Amin, A.G. Nawalyah, Muhajir, Pauliena, dan M.S. Muskinah. 2008. Hypoglycaemic Properties of Malaysian Cocoa (Theobroma cacao) Polyphenols-Rich Extract. International Food Research Journal, volume 15, nomor 3, halaman 305–312.
- Sluijjs, I., Beulens, J. W. J., Van Der A, D. L., Spijkerman, A. M. W., Grobbee, D. E., & Van Der Schouw, Y. T. (2010). Dietary Intake of Total, Animal, and Vegetable Protein and Risk of Type 2 Diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-NL Study. Diabetes Care, 33, 43–48. <https://doi.org/10.2337/dc09-1321>
- Suhaema, & Masthalina, H. (2015). Pola Konsumsi Dengan Terjadinya Sindrom Metabolik di Indonesia. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, 9(4), 340–347.
- Sulistiyani. (2012). Sehat dengan Menu Berserat. Jakarta: Trubus Agriwijaya.
- Tandra, H. (2013). Life Healthy with Diabetes-Diabetes Mengapa & Bagaimana. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- TKPI, 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. [Online] Available at: <https://www.panganku.org/id>
- Weickert, M. O., & Pfeiffer, A. F. H. (2008). Metabolic effects of dietary fiber consumption and prevention of diabetes. Journal of Nutrition, 138(3), 439–442. <https://doi.org/10.1093/jn/138.3.439>
- Wigiyandiaz, J. A., Purba, M. B., & Padmawati, R. S. (2020). Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Remaja Akhir Dengan Riwayat Diabetes Di Yogyakarta. *Gizi Indonesia*, 43(2), 87-96.
- Wise, C. (1989). Rice bran lowers blood cholesterol. State News Service. Maryville, Appeal Democrat.