



Studi In Vivo Pengaruh Pemberian Bekatul Organik dan VITAMIN B-15 terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah

Yuniar Deddy Kurniawan¹, Puji Indriyani²
Akademi Keperawatan “Yakpermas” Banyumas
dedi_yuniark@yahoo.co.id, pj.indriyani@gmail.com,

Abstrak

Bekatul organik dengan kandungan serat yang tinggi dan kaya vitamin B-15 yang sangat bermanfaat dalam memperbaiki kerja metabolisme tubuh, dapat digunakan untuk menurunkan kadar gula darah penderita diabetes. Penelitian bertujuan menemukan terapi dengan optimasi vitamin B-15 dalam bentuk kapsul dan bekatul organik untuk percepatan penyembuhan penderita diabetes mellitus dengan metode in vivo pada tikus. Desain penelitian dilaksanakan menjadi 2 tahap yaitu, tahap pertama; meneliti faktor dan parameter proses produksi bekatul dari penepungan sampai pada proses pengeringan. Desain eksperimen proses stabilisasi menggunakan Metode Taguchi. Karakterisasi ricebran dilakukan pada varietas padi organik yaitu situ bagendit, Analisis data menggunakan analisis ANOVA untuk mendapatkan faktor-faktor paling dominan yang mempengaruhi hasil/produk ricebran yang akan diuji komposisi/kimia. Tahap Kedua adalah menggunakan bekatul sebagai bahan terapi penyakit diabetes mellitus, yang dalam tahap awal menggunakan in vivo dengan 3 kelompok tikus (masing masing berjumlah 6 ekor) dengan kandungan kadar glukosa darah (>120 mg/dL), eksperimen dengan perlakuan tikus diabetes, diterapi dengan perlakuan bekatul dan vitamin B-15. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa bekatul dari varietas padi situbagendit mempunyai kadar serat yang tinggi, parameter proses yang tepat adalah 10 menit, waktu oven 10 menit dan suhu 60° C. Berdasarkan uji Anova dapat disimpulkan bahwa perlakuan pemberian bekatul dan campuran bekatul dan vitamin B15 pada tikus diabetes, kadar glukosa darah tikus menurun dibandingkan kelompok kontrol pada hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-15 ($p < 0,005$). Berdasarkan post hoc test didapatkan hasil antar kelompok perlakuan tidak menurunkan kadar glukosa darah tikus secara signifikan ($P > 0,005$).

Kata kunci: bekatul organik, diabetes, glukosa darah, vitamin b-15, in vivo

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) tipe 2 adalah adanya defisiensi sekresi insulin yang menyebabkan terjadinya hiperglikemia^[1]. Jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia diprediksikan oleh WHO (World Health Organization) akan meningkat signifikan pada tahun 2000 sejumlah 8,4 juta menjadi 21,3 juta pada tahun 2030^[2]. Resiko DM tipe 2 meningkat, salah satunya adalah adanya perubahan kebiasaan makan dengan makanan yang tinggi gula dan rendah serat yang mengakibatkan kenaikan kadar glukosa darah.

Makanan yang diet tinggi serat dan antioksidan merupakan upaya untuk mengobati penyakit DM sehingga peningkatan kadar glukosa darah dapat dikendalikan. Kadar glukosa darah dapat dikontrol dengan makanan tinggi serat. Cara kerjanya memperlambat penyerapan glukosa dengan memperlambat pengosongan lambung^[3].

Contoh sumber makanan yang mempunyai kandungan serat yang tinggi dan antioksidan adalah bekatul. Bekatul mengandung serat, anti oksidan dan nutrisi yang dapat menurunkan kolesterol dan mampu melawan sel kanker, memperbaiki metabolisme tubuh dengan cepat^[4]. Kandungan dengan persentase terbanyak pada bekatul adalah senyawa aktif yang mengandung vitamin B 15 (pagamic acid) dan oryzanol^[5]. Vitamin B 15 dalam suatu senyawa berguna untuk menyempurnakan metabolisme tubuh^[6]. Bekatul organik dengan kandungan vitamin B 15 dapat dijadikan sebagai salah satu pengobatan penyakit diabetes mellitus.



METODE

Penelitian eksperimental laboratorium digunakan dalam penelitian ini. Bekatul diambil dari proses penggilingan padi varietas situbgendit. Perhitungan kadar serat dari bekatul yang didapatkan dianalisis di laboratorium pengolahan hasil pertanian UNIKA Soegijapranoto Semarang. Pemeliharaan dan intervensi hewan coba yaitu tikus jantan putih, dilaksanakan di Laboratorium jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang, mulai Bulan Juni sampai Juli 2018. Sampel yang digunakan adalah tikus putih jantan berusia 7 minggu. Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi sebagai berikut tikus putih jenis kelamin jantan, mempunyai berat badan 140 – 170 gram dengan kadar glukosa darah berkisar antara 70 – 120 mg/dl. Kriteria eksklusinya adalah tikus putih jantan sakit dan mati. Penelitian menggunakan tikus yang dibagi menjadi tiga kelompok yaitu satu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan sebanyak dua kelompok. Kelompok kontrol terdiri dari 6 ekor tikus putih yang diberi injeksi aloksan dengan dosis 150 mg/kg BB intraperitoneal dan hanya diberi makan (cp594). Tikus putih sebanyak 6 ekor yang diberi injeksi aloksan dosis 150 mg/kg BB intraperitoneal dan diberi makan (cp594) ditambah bekatul, merupakan kelompok perlakuan yang pertama. Kelompok perlakuan kedua adalah tikus putih sebanyak 6 ekor yang diberi injeksi aloksan dosis 150 mg/kg BB intraperitoneal dan diberi makan standar ditambah bekatul dan Vitamin B 15.

Pengambilan sampel darah tikus dilakukan melalui ekornya. Kadar glukosa darah diukur dengan menggunakan glukometer merk Easy Touch. Pengukurannya dengan cara sebanyak satu tetes darah tikus diambil melalui ekor dan diteteskan pada setrip glukometer, lalu ditunggu selama kurang 10 detik, kemudian dibaca hasilnya dan di catat. Analisis data menggunakan *Anova* satu arah ($P < 0.05$) untuk mengetahui penurunan kadar glukosa darah tikus yang dipengaruhi oleh pemberian bekatul dan vitamin B15.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Faktor terhadap hasil pengukuran kadar serat bekatul Situbagendit

Sampel bekatul yang digunakan berasal dari padi varietas situbagendit yang dikembangkan oleh penggiat tanaman organik (PAMORBANGGA) Kabupaten Purbalingga. Nilai rata-rata kadar seratnya bekatul dari pada situbagendit adalah seperti tampak pada tabel 1.

Tabel 1:
Nilai Rata-Rata kadar serat bekatul padi situbagendit (gr/100 gr)

Percobaan	Spesimen	Pengukuran serat	Rata-Rata	S/N
1	Spesimen 1	28.90	29.05	-17.64
	Spesimen 2	29.50		
	Spesimen 3	28.76		
2	Spesimen 1	28.03	28.18	-17.51
	Spesimen 2	28.62		
	Spesimen 3	27.90		
3	Spesimen 1	27.20	27.37	-17.38
	Spesimen 2	27.50		
	Spesimen 3	27.40		
4	Spesimen 1	26.70	27.13	-17.35
	Spesimen 2	27.20		
	Spesimen 3	27.50		
5	Spesimen 1	26.63	26.77	-17.29
	Spesimen 2	27.18		
	Spesimen 3	26.50		
6	Spesimen 1	28.76	28.99	-17.63
	Spesimen 2	29.30		
	Spesimen 3	28.92		
7	Spesimen 1	23.20	22.33	-16.50
	Spesimen 2	20.40		
	Spesimen 3	23.40		
8	Spesimen 1	28.98	28.83	-17.61
	Spesimen 2	28.73		
	Spesimen 3	28.77		
9	Spesimen 1	26.20	26.63	-17.26
	Spesimen 2	26.40		
	Spesimen 3	27.30		



Hasil analisis *Anova* terhadap kadar serat bekatul dari padi varietas situbagendit sebagai berikut :

Tabel 2:
Anova Nilai Rata-Rata kadar serat bekatul padi situbagendit (mg/100 gr)

Faktor	Sum of	Degree of	Mean	F Hitung	SS'	Kontribusi
	Square	Freedom	Square			(%)
Suhu Oven ($^{\circ}$ C)	0.280	2	0.140	111.802	0.277	0.577
Lama Oven (Menit)	0.300	2	0.150	119.802	0.297	0.618
Waktu Penepungan (Menit)	47.467	2	23.734	18986.914	47.465	98.805
Error	0.010	8	0.00125			
Total					48.039	100.0

Dari tabel 2 diketahui bahwa berdasarkan uji serat didapatkan bahwa lama penepungan menjadi faktor yang berpengaruh pada kadar serat, pada gilingan pertama kadar serat mempunyai nilai yang paling tinggi, parameter proses yang tepat adalah 10 menit, waktu oven 10 menit dan suhu 60° C.. Dodik mengadakan penelitian mengenai kandungan kadar serat dari bekatul yang berasal dari beberapa varietas padi telah dilakukan dengan kesimpulan bahwa kandungan serat tertinggi pada bekatul yang berasal dari varietas situbagendit^[7]. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan, sebab bekatul dari varietas situbagendit dengan kadar serat yang tinggi mempunyai manfaat sebagai salah satu potensi untuk terapi penyakit diabetes mellitus. Manfaat Serat di dalam tubuh mampu menyerap cairan, kemudian membentuk gel di dalam lambung. Fungsi gel inilah yang mampu memperlambat proses pengosongan lambung dan penyerapan zat gizi, disamping memperlambat gerak peristaltic zat gizi dari dinding usus halus menuju penyerapan sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah^[8]

Rata-rata Kadar Glukosa Darah Tikus (mg/dl)

Tabel 3:
Rata-rata Kadar Glukosa Darah Tikus (mg/dl)

Jenis perlakuan	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
Kontrol	85,5	155,2	159	142,2
Perlakuan 1	90	136,5	129,8	121,2
Perlakuan 2	91,3	131	121,5	112,8

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan kadar glukosa darah tikus berkisar antara 85,5 – 91,3 mg/dl pada hari ke-0. Kadar glukosa darah tikus pada saat pengukuran awal mempunyai kadar glukosa darah tikus yang normal, berarti kondisi tikus pada tahap ini adalah pada kondisi yang tidak mengalami kondisi hiperglikemik. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusumawati yang menyatakan bahwa kadar glukosa darah normal pada tikus berkisar antara 50 – 135 mg/dl^[9]. Kadar glukosa darah tikus pada kelompok perlakuan pada hari ke-7 lebih



tinggi dari kadar glukosa darah tikus normal pada hari ke -0. Berdasarkan hasil ini menunjukkan bahwa setelah pemberian alloxan 150 mg/kgBB pada semua tikus telah mengalami peningkatan kadar gula darah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian lain yang menyatakan bahwa satu hari setelah injeksi aloxan, terjadi peningkatan kadar glukosa pada semua kelompok tikus^[10]. Pemberian injeksi aloxan dengan dosis 120 – 150 mg/kgBB pada hewan percobaan adalah cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi hiperglikemik^[11]

Untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar glukosa darah tikus antara kelompok control dengan kelompok perlakuan dilakukan uji Anova. Hasil uji Anova dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4:
Hasil Anova tentang penurunan kadar gula darah pada tikus antar kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Pengamatan (Hari)		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hari ke-0	Between Groups	74.778	2	37.389	0.305	.742
	Within Groups	1840.833	15	122.722		
	Total	1915.611	17			
Hari ke-7	Between Groups	1925.444	2	962.722	11.004	.001
	Within Groups	1312.333	15	87.489		
	Total	3237.778	17			
Hari ke-14	Between Groups	4652.778	2	2326.389	50.403	.000
	Within Groups	692.333	15	46.156		
	Total	5345.111	17			
Hari ke-21	Between Groups	2741.778	2	1370.889	30.397	.000
	Within Groups	676.5	15	45.1		
	Total	3418.278	17			

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa perhitungan secara statistic, pemberian bekatul dan campuran bekatul dan vitamin B15 mempunyai pengaruh terhadap kadar glukosa darah tikus signifikan pada hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21 sebab nilai signifikan < 0.005. . Bekatul mengandung serat dan mampu memperbaiki metabolisme tubuh dengan cepat^[4]. Hal ini yang dimungkinkan bekatul mampu memperbaiki sistem metabolisme dalam tubuh tikus yang mengalami diabetes, Kandungan dengan persentase terbanyak pada bekatul adalah senyawa aktif yang mengandung vitamin B15^[5]. Senyawa dengan kandungan vitamin B15 mampu menyempurnakan metabolisme dalam tubuh. Hal ini sejalan dengan penelitian Chen yang menyatakan bahwa bekatul yang mengandung komponen γ oryzanol dan γ tocotrienol meningkatkan sensitivitas insulin pada tikus diabetes mellitus^[11]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Yekti menyimpulkan bahwa pemberian selai kacang tanah disubstitusi bekatul merah selama 14 hari berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus jantan galur Wistar yang diabetes^[12]. Untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar glukosa darah tikus antara satu kelompok dengan kelompok lainnya maka dilakukan post hoc tes, yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 5.



Tabel 5:
Hasil Uji Post Hoc Mengenai Perbandingan Rata-Rata Penurunan Kadar Glukosa Darah Antara Kelompok Kontrol Dengan Kelompok Perlakuan

Perlakuan	Perlakuan	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
		p	P	p
Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan 1	0,004	0,000	0,000
	Kelompok Perlakuan 2	0,000	0,000	0,000
Kelompok perlakuan 1	Kelompok kontrol	0,004	0,000	0,000
	Kelompok Perlakuan 2	0,325	0,051	0,048
Kelompok Perlakuan 2	Kelompok Kontrol	0,000	0,000	0,000
	Kelompok perlakuan 1	0,325	0,051	0,048

Berdasarkan uji *post hoc* mengenai perbandingan rata-rata penurunan kadar glukosa darah antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan pada hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21 diperoleh hasil bahwa kedua kelompok perlakuan dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus secara signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol diperoleh nilai $p < 0,005$. Penurunan kadar glukosa darah antara kelompok perlakuan bekatul dengan kelompok perlakuan bekatul dan vitamin B 15 tidak signifikan sebab nilai $p > 0,005$. Hal ini berarti pemberian tambahan vitamin B15 pada kelompok perlakuan bekatul tidak mempunyai pengaruh yang signifikan untuk menurunkan kadar glukosa darah tikus dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang hanya diberi bekatul. Hal ini dimungkinkan karena bekatul sudah mengandung vitamin B15 yang banyak. Menurut Menurut Vetha Varshini PA et al (2013) menyatakan bahwa kandungan dengan persentase terbanyak pada bekatul adalah senyawa aktif yang mengandung vitamin B15. Senyawa dengan kandungan vitamin B15 mampu menyempurnakan metabolisme dalam tubuh^[5]. Salah satu proses metabolisme adalah metabolisme glukosa. Dengan metabolisme glukosa yang sempurna maka kadar glukosa dalam darah akan normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sufiati dan Hapsari (2010) yang menyatakan bahwa penurunan kadar glukosa darah tikus antara kelompok perlakuan pemberian substitusi tepung tempe, tepung bekatul dan campuran keduanya secara statistik tidak berbeda^[10].

KESIMPULAN

1. Kadar serat mempunyai nilai yang paling tinggi, parameter proses yang tepat adalah 10 menit, waktu oven 10 menit dan suhu 60 °C.
2. Kelompok perlakuan pemberian bekatul dan pemberian bekatul yang ditambah vitamin B 15 dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus pada hari ke-7, hari ke-14 dan hari ke-21 dibandingkan dengan kelompok tikus yang tidak diberikan perlakuan.
3. Kelompok perlakuan pemberian bekatul dan pemberian bekatul yang ditambah vitamin B 15 secara statistik tidak berbeda dalam penurunan kadar glukosa darah tikus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah memberikan dana untuk Penelitian Dosen Pemula Tahun Anggaran 2017-2018.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y, Noor Z, and Rahmawati F. 2003. Pengaruh Diet Kacang Merah terhadap Kadar Gula[1] Nintami, AL, Rustanti N. 2012. Kadar Serat, Aktivitas Antioksidan, Amilosa dan uji Kesukaan Mi Basah Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Var Ayamurasaki*) Bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Journal of Nutrition College. Vol 1 No 1, : 382-387
- [2] PERKENI. 2011. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia.
- [3] Marson Darah Tikus Diabetic Induksi Alloxan. Jurnal teknol dan industry pangan. Vol XIV No. 1.
- [4] Chandra Utami Wirawati, Dwi Eva Nirmagustina. 2009. Studi In Vivo Produk Sereal Dari Tepung Bekatul Dan Tepung Ubi Jalar Sebagai Pangan Fungsional. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Volume 14, No 2.
- [5] Vetha Varshini Pa, Azhagu Sundharam K, Vijay Praveen P. 2013. Brown Rice - Hidden Nutrients, Journal Of Bioscience And Technology, Vol 4(1),2013, 503-507 Issn: 0976-0172, www.jbstonline.Com
- [6] Ardiansyah. 2004. Sehat dengan Mengkonsumsi Bekatul. Diakses dari <http://www.gizi.net>.
- [7] Dodik Lathfianto, Retno Dwi Noviyanti, Indah Kurniawati. 2017. Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul pada Berbagai Varietas Beras di Surakarta. The 6th University Research Colloquium. Universitas Muhammadiyah Magelang.
- [8] Witasari U, Rahmawaty S, Zulaekah S. 2009. Hubungan tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2. Universitas Muhammadiyah.
- [9] Kusumawati, D. 2004. Bersahabat Dengan Hewan Coba. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- [10] Sufiati Bintanah, Hapsari Sulistya Kusuma. 2010. Pengaruh Pemberian Bekatul Dan Tepung Tempe Terhadap Profil Gula Darah Pada Tikus Yang Diberi Alloxan. Jurnal Pangan dan Gizi Vol 01 No. 02.
- [11] Chen C.W and Cheng H.H. 2006. A Rice Bran Oil Diet Increases LDL-Receptor and HMG-CoA Reductase mRNA Expressions and Insulin Sensitivity in Rats with Streptozotocin/Nicotinamide-Induced Type 2 Diabetes. Journal of Nutrition. 136 : 1472-1476.
- [12] Verhoeven Chelzea, Yekti Wirawanni. 2015. Pengaruh pemberian selai kacang tanah dengan substitusi bekatul merah terhadap kadar glukosa darah tikus diabetes. Journal of Nutrition College, Volume 4, Nomor 2, Halaman 423-427.