

## EFEKTIVITAS PEMBERIAN KASTENDEL BEKATUL SITUBAGENDIT DAN IR64 TERHADAP KADAR GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELLITUS NON INSULIN

Dodik Luthfianto<sup>1)</sup>, Retno Dewi Noviyanti<sup>2)</sup>, Indah Kurniawati<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Department of S1 Gizi ITS PKU Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

### Informasi Artikel

Submit:  
15/04/2022  
Revisi:  
15/04/2022  
Accepted:  
27/06/2022

### Abstrak

*Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia. Pengelolaan Diabetes mellitus memerlukan penanganan multidisiplin yang mencakup terapi non-obat dan terapi obat. Salah satu terapi non-obat dengan diet tinggi serat. Bekatul merupakan jenis bahan pangan yang memiliki kandungan serat tinggi diantaranya bekatul varietas Situbagendit dan IR 64. Tujuan : penelitian untuk menganalisis efektivitas pemberian kastengel bekatul Situbagendit dan IR 64 terhadap penurunan kadar GDS pasien diabetes mellitus non insulin. Metode : Penelitian menggunakan desain experimental randomized pretest-posttest control group design. Sampel dalam penelitian penderita diabetes mellitus non insulin. Hasil penelitian pada kelompok kastengel situbagendit kadar GDS sebelum intervensi adalah 264.70±130.295 dan setelah intervensi adalah 192.90±91.567 dengan nilai  $p = 0.015$ . Pada kelompok kastengel IR64 kadar GDS sebelum intervensi adalah 242.00±110.089 setelah intervensi adalah 187.80±119.550 dengan nilai  $p = 0.013$ . Ada perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah intervensi pemberian kastengel varietas Situbagendit dan IR6 pada masing-masing kelompok. Perbedaan antar kelompok diperoleh nilai sebelum intervensi ( $p = 0.679$ ) dan setelah intervensi ( $p = 0.762$ ). Ada perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kastengel situbagendit. Ada perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kastengel IR64. Tidak ada perbedaan kadar antara kelompok kastengel Situbagendit dan IR64 setelah intervensi. Pemberian kastengel bekatul varietas IR64 lebih efektif dibandingkan dengan kastengel bekatul varietas Situbagendit berdasarkan penurunan kadar GDS.*

### Kata kunci:

Diabetes mellitus,  
Varietas Bekatul,  
Kastengel

## PENDAHULUAN

Salah satu penyakit degeneratif adalah Diabetes Mellitus. Diabetes Mellitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya<sup>1</sup>. Prevalensi berdasarkan data dari studi global menunjukkan bahwa jumlah penderita Diabetes Mellitus pada tahun 2011 telah mencapai 366 juta orang. Menurut WHO tahun 2012 menjelaskan bahwa penderita DM di dunia mencapai 347 juta orang dan lebih dari 80% kematian akibat DM terjadi di negara miskin dan berkembang. Menurut data profil kesehatan Jawa Tengah tahun 2012 prevalensi DM sebesar 0,6%. Data Riskesdas tersebut menyebutkan bahwa prevalensi penderita DM cenderung

meningkat pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki<sup>11</sup>. Hasil survei di RSUD Dr. Moewardi Surakarta menunjukkan bahwa prevalensi penderita Diabetes Mellitus sebanyak 786 orang dan yang mengalami komplikasi dengan ganggren sebesar 31,17 % pada tahun 2007. Perubahan gaya hidup dan konsumsi makanan yang tidak sehat serta kurangnya aktifitas fisik menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah penderita Diabetes Mellitus<sup>9</sup>

Pengelolaan DM memerlukan penanganan secara multidisiplin yang mencakup terapi non-obat dan terapi obat. Salah satu terapi non-obat yaitu diet tinggi karbohidrat dengan memanfaatkan bekatul beras Situbagendit dan IR 64 yang diketahui memiliki kadar serat yang cukup tinggi yaitu 27,55% dan 27,51%.<sup>4</sup> Bekatul merupakan jenis komoditi yang berasal dari kulit ari padi-padian merupakan hasil samping

\* Corresponding Author.  
E-mail: dluthfianto@itspku.ac.id

penggilingan padi yang telah disaring dan dipisahkan dari sekam (kulit luar gabah). Kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu protein 13,11 – 17,19 persen, lemak 2,52 – 5,05 persen, karbohidrat 67,58 – 72,74 persen, dan serat kasar 370,91 -387,3 kalori serta kaya akan vitamin B, terutama vitamin B1 (thiamin)<sup>12</sup>.

Untuk meningkatkan daya terima bekatul diperlukan pembuatan produk makanan yang disukai oleh masyarakat, salah satunya adalah kastengel bekatul. Kastengel memiliki rasa yang gurih, tekstur yang lembut, dan bertaburan keju parut di atasnya. Pemberian asupan diet tinggi karbohidrat (biskuit bekatul) 90 gram/hari selama 2 minggu secara signifikan dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus non insulin<sup>5</sup>. Tujuan dalam penelitian ini adalah Menganalisis efektivitas pemberian kastengel bekatul Situbagendit dan IR 64 terhadap penurunan kadar gula darah pasien DM non insulin

## METODE

Penelitian ini menggambarkan jenis eksperimental, dengan desain penelitian *eksperimen randomized pretest-posttest control group design*. Penelitian dilakukan di posyandu lansia Wilayah kerja Puskesmas Gambir Sari Surakarta. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan *purposive sampling*. Sampel penelitian ini adalah penderita diabetes mellitus non insulin dengan sampel sebanyak 20 orang. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan (kastengel bekatul IR 64) dan kelompok pembanding (kastengel bekatul Situbagendit). Penelitian ini dilaksanakan selama 12 minggu, untuk intervensi dilakukan selama 14 hari. Pengambilan GDS dilakukan pada hari ke 8 dan ke 15 pada kedua kelompok.

Uji *Paired Samples Test* untuk menganalisis perbedaan GDS sebelum dan sesudah kelompok kastengel bekatul Situbagendit, uji *Wilcoxon* untuk menganalisis perbedaan GDS sebelum dan sesudah kelompok kastengel bekatul IR64. Uji *Mann Whitney* untuk menganalisis GDS sesudah intervensi antar kelompok

## HASIL

### A. Gambaran Penelitian

Penelitian dilakukan di posyandu lansia wilayah kerja Puskesmas Gambirsari kelurahan Kadipiro yang membawahi 35 Posyandu Lansia. Dalam penelitian ini diambil 4 posyandu yaitu : posyandu Amarta yang terletak di RT 3 RW 27, Posyandu Sari Waluyo terletak di RT 5 RW 32, Posyandu Mekar Arum yang terletak di RT 2 RW 33 dan Posyandu lansia Sejahtera Abadi yang terletak di RT 2 RW 5

### 1. Distribusi Jenis Kelamin Pada kelompok katengel Varietas Situbagendit dan IR 64

Tabel 1. Distribusi Jenis kelamin pada kelompok kastengel situbagendit

Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Perempuan	7	70.0
Laki-laki	3	30.0
Total	10	100.0

Dari 10 responden yang di dapatkan pada kelompok kastengel Situbagendit responden berjenis kelamin perempuan lebih dominan dibandingkan responden berjenis kelamin laki-laki. Dai 10 responden diperoleh jumlah sampel berjenis kelamin perempuan sebesar 70% dan 30% sisanya adalah berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 2. Distribusi Jenis kelamin pada kelompok IR64

Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Perempuan	9	90.0
Laki-laki	1	10.0
Total	10	100.0

Pada kelompok dengan pemberian kastengel IR64 diperoleh data dari 10 responden jumlah sampel berjenis kelamin perempuan sebesar 90% dan 10% sisanya adalah berjenis kelamin laki-laki.

### B. Gambaran kadar gula darah pre dan post pemberian kastengel varietas situbagendit dan IR 64.

Intervensi diberikan dengan pemberian kastengel bekatul 400 gram yang harus dihabiskan dalam 14 hari, konsumsi kastengel harus dilakukan setiap hari. Pengukuran Kadar Gula Darah dilakukan sebelum pemberian dan setelah pemberian kastengel bekatul varietas Situbagendit dan varetas IR 64.

Tabel 3. Hasil uji perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah pada kelompok situbagendit

Nilai	Kadar GDS sebelum intervensi	Kadar GDS setelah intervensi	p value
Mean	264.70	192.90	0.015 <sup>a</sup>
Median	221.50	194.00	
Std. Deviasi	130.295	91.567	
Range	372	216	
Minimum	138	90	
Maksimum	510	306	

<sup>a</sup> = Uji *Paired Samples Test*

Pada kelompok kastengel situbagendit rata-rata kadar GDS sebelum intervensi adalah 264.70±130.295 sedangkan setelah intervensi adalah 192.90±91.567 dengan hasil uji perbedaan sebelum dan sesudah diperoleh nilai p = 0.015 yang artinya ada perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kastengel situbagendit.

Tabel 4. Hasil uji perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah pada kelompok IR64

Nilai	Kadar GDS sebelum intervensi	Kadar GDS setelah intervensi	p value
Mean	242.00	187.80	0.013 <sup>b</sup>
Median	227.00	140.00	
Std. Deviasi	110.089	119.550	
Range	313	386	
Minimum	132	87	
Maksimum	445	473	

<sup>b</sup> = Uji *Wilcoxon*

Pada kelompok kastengel IR64 rata-rata kadar GDS sebelum intervensi adalah 242.00±110.089 sedangkan setelah intervensi adalah 187.80±119.550 dengan hasil uji perbedaan sebelum dan sesudah diperoleh nilai p = 0.013 yang artinya ada perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kastengel IR64.

### C. Perbandingan hasil pengukuran kadar GDS antar variabel kastengel bekatul varietas situbagendit dan IR64

Pengukuran kadar GDS selanjutnya dibandingkan antar variabel pemberian kastengel Bekatul situbagendit dan IR64 untuk mengetahui efektifitas dalam

menurunkan kadar gula darah

Tabel 5. Hasil uji perbedaan kadar GDS antar kelompok (Situbagendit dan IR64)

Intervensi	P value
Sebelum	0.679 <sup>c</sup>
Setelah	0.762 <sup>d</sup>

Keterangan :

<sup>c</sup> = Uji *Independent Samples Test*

<sup>d</sup> = Uji *Mann Whitney*

Hasil uji perbedaan antara kelompok kastengel situbagendit dan IR 64 sebelum intervensi diperoleh nilai p = 0.679 yang artinya tidak ada perbedaan kadar antara kelompok kastengel Situbagendit dan IR64 sebelum intervensi. Sedangkan setelah intervensi diperoleh nilai p = 0.762 yang artinya tidak ada perbedaan kadar antara kelompok kastengel Situbagendit dan IR64 setelah intervensi.

## PEMBAHASAN

Umumnya penderita diabetes mellitus didominasi oleh perempuan. Presentase terbesar penderita diabetes adalah perempuan sebesar 79,8 % sedangkan laki-laki yaitu sebesar 20,2%, dari total 203 sampel diwilayah kerja posyandu Gambirsari<sup>5</sup>. Faktor yang menyebabkan adalah perempuan cenderung tidak banyak bergerak sehingga tidak membakar karbohidrat didalam tubuhnya, faktor kedua adalah resistensi insulin, dimana akan meningkat seiring dengan masa kehamilan pada perempuan. Selain kedua faktor tersebut ada penyebab lain yang dapat juga meningkatkan resiko terkena diabetes mellitus pada perempuan yaitu tingkat pendidikan, indeks masa tubuh, lingkar pinggang dan umur<sup>2</sup>.

Terapi konsumsi makanan khususnya kastengel dengan berbahan dasar bekatul dapat menurunkan kadar gula darah. Penurunan kadar gula darah tidak secara signifikan jika dibandingkan dengan penggunaan insulin. Salah satu keunggulan dengan terapi konsumsi bekatul adalah memperbaiki kualitas konsumsi makanan tinggi serat dimana dapat mempertahankan kadar gula darah secara perlahan. Perbaikan kualitas makan erat hubungannya dengan tingkat pengetahuan terhadap pengelolaan diabetes mellitus<sup>11</sup>.

Salah satu pencegahan diabetes mellitus adalah dengan pemilihan makanan yang tepat dan pemilihan makanan yang benar yaitu dengan mengkonsumsi makanan yang tinggi serat.<sup>11</sup> Salah satu sumber makanan yang mengandung tinggi serat adalah bekatul, serat yang terkandung dalam bekatul varietas Situbagendit sangat tinggi yaitu 27,55%.<sup>4</sup> Secara perlahan pola konsumsi serat mampu menekan tingginya kadar gula darah pada responden. Serat merupakan sumber bahan pangan dengan indeks glikemik yang rendah sehingga tidak dapat memperpanjang pengosongan lambung yang dapat menurunkan sekresi insulin

Selama penelitian beberapa responden mengeluhkan rasa dari kastengel bekatul khususnya varietas IR64. Rasa bekatul didominasi rasa pahit sampai tidak berasa dan susah untuk ditelan. Hal ini disebabkan karena bekatul tinggi serat (*Dietary fiber*). Berbagai jenis makanan berbahan nabati umumnya mengandung *dietary fiber*. *Dietary fiber* merupakan komponen tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis enzim didalam lambung dan usus, serat ini memiliki banyak manfaat diantaranya mengurangi resiko diabetes, menurunkan kadar kolesterol<sup>6</sup>.

Resiko Diabetes mellitus berkembang akibat makanan tinggi energi, dan rendahnya aktivitas fisik. Ketidakseimbangan antara asupan makanan dengan aktifitas fisik dalam jangka waktu lama berakibat memungkinkan terjadinya obesitas dan resistensi insulin.<sup>3</sup>

Dari hasil analisis kadar GDS setelah pemberian kastengel varietas situbagendit dan IR64 tidak ada beda nyata. Hal ini disebabkan bahan dasar merupakan bekatul. Bekatul mempunyai kandungan serat kasar yang tinggi mencapai 20,9%. Analisis serat pada berbagai varietas bekatul yaitu kandungan serat tertinggi pada varietas Situbagendit (27,55%) disusul varietas IR 64 (27,51%) dan terendah pada varietas Wainampu (16,24 %) <sup>4</sup>. Kandungan serat pangan pada bekatul dapat mencapai empat kali lipat serat kasarnya. Serat pangan sebagian besar terdiri atas karbohidrat antara lain selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin. Serat ini tidak dapat dihidrolisa oleh enzim pencernaan

Bahan pangan yang mempunyai serat yang tinggi juga cenderung mempunyai indeks glikemik yang rendah. Indeks glikemik adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap peningkatan kadar gula darah. Bahan pangan dengan indeks glikemik yang tinggi cepat menaikkan kadar gula darah. Serat berhubungan dengan indeks glikemik makanan, dimana semakin tinggi kadar serat dalam makanan akan menurunkan indeks glikemik makanan tersebut.<sup>7</sup>

Serat yang terdapat dalam bekatul sebagian besar terdiri atas karbohidrat antara lain selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin. Serat ini tidak dapat dihidrolisa oleh enzim pencernaan. Bahan yang mengandung banyak serat akan mempercepat transit time sisa makanan di dalam usus sehingga menjadi lebih pendek<sup>4</sup>.

Kandungan nilai gizi pada bekatul varietas IR64 memiliki nilai lebih baik jika dibandingkan dengan varietas Situbagendit, meski hasil analisis tidak berbeda jauh. Hasil untuk parameter karbohidrat, protein dan serat pada varietas Situbagendit adalah 58,69%, 10,39%, 27,55%. Sedangkan pada varietas IR64 adalah 53,46%, 14,36%, 27,51% <sup>4</sup>.

Pemberian kastengel IR64 lebih efektif untuk menurunkan kadar GDS disebabkan kandungan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan pada varietas Situbagendit. Kelebihan asupan karbohidrat dapat memicu terjadinya obesitas dan resistensi insulin karbohidrat yang diasup akan dipecah menjadi bentuk sederhana, yaitu glukosa yang kemudian diserap oleh usus. Glukosa tersebut akan masuk kedalam peredaran darah dan berakibat meningkatkan kadar glukosa didalam darah.<sup>10</sup> Karbohidrat akan dicerna dan diserap dalam bentuk monosakarida, terutama gula. Penyerapan gula menyebabkan peningkatan kadar gula darah dan mendorong peningkatan sekresi hormon insulin untuk mengontrol kadar gula darah. Karbohidrat merupakan molekul yang lebih kecil dari protein dan lemak, karbohidrat diserap lebih cepat ke dalam aliran darah dibandingkan dengan protein dan lemak. Kelebihan asupan karbohidrat, protein dan lemak akan disimpan di tubuh sebagai berbagai macam lemak atau trigliserida.<sup>10</sup>

**SIMPULAN DAN SARAN**

Ada perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kastengel situbagendit. Ada perbedaan kadar GDS sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kastengel IR64. Tidak ada perbedaan kadar antara kelompok kastengel Situbagendit dan IR64 sebelum dan setelah intervensi. Secara statistik antar kelompok intervensi tidak ada beda namun apabila dilihat dari rentang nilai penurunan kadar GDS setelah intervensi penggunaan kastengel varietas IR 64 lebih disarankan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] American Diabetes Association. 2010. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care. Vol. 33: 562-569.
- [2] Fatimah, R. N. 2015. Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kedokteran Unila*. Vol. 4 No. 5 2015. Lampung: Fakultas Kedokteran Lampung
- [3] Fitri,R.I., Wirawanni, Y. 2012. Asupan Energi, Karbohidrat, Serat, Beban Glikemik, Latihan Jasmani dan kadar Gula Darah Pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal media medika Indonesiana*. 46 (2) : 121-131.
- [4] Luthfianto, D., Noviyanti R.D dan Kurniawati I. 2017. *Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul Pada Berbagai Varietas Beras Di Surakarta*. Penelitian Dosen Orignal Prodi (Pendopo) STIKES PKU Muhammadiyah surakarta. (belum dipublikasi).
- [5] Luthfianto, D., Noviyanti, R.D., Kurniawati, I. 2018. Kadar GDS Pada Pemberian Kastengel Bekatul Varietas Situbagendit Untuk Pasien Diabetes mellitus non Insulin. *Jurnal PROFESI 16 (1) : 56 – 61*.
- [6] Nugrahawati. T. *Kjian karakteristik mie kering dengan Substitusi Bekatul*. Skripsi . Universitas sebelas Maret Surakarta.
- [7] Nurgajayanti, C. 2017. *Hubungan Antara Status Gizi, Asupan karbohidrat, serat Dan Aktivitas Fisik Dengan kadar Glukosa darah pada Pasien rawat jalan Diabetes mellitus Tipe 2 Di Puskesmas jetis Kota Yogyakarta*. Skripsi. Politeknik kesehatan Kementerian Kesehatan.
- [8] Opara, E. 2005. *Nutrition And Diabetes : Pathophysiology And Management*. United Stata Of America : CRC Press.
- [9] Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013. *Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [10] Smeltzer, Suzanne C., dan Bare, Brenda G. 2002. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth*. Edisi 8. 1(2). Jakarta: EGC.
- [11] Werdani, A.R, Triyanti. 2014. Asupan Karbohidrat Sebagai Faktor Dominan Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Puasa. *Jurnal kesehatan Masyarakat Nasional 9 (1) : 71 – 77*.
- [12] Witasari, U, Rahmawaty, Zulaekah. 2009. Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat Dan Serat Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi 10 (2) : 130 – 138*.
- [13] Wulandari, Mita., Hendarsi. 2010. Pengaruh Penambahan Bekatul Terhadap Kadar Protein dan Sifat Organoleptik Biskuit. *Jurnal Pangan dan Gizi*. Vol 01.No. 02