

## HUBUNGAN POLA KONSUMSI KARBOHIDRAT SEDERHANA DAN KOMPLEKS DENGAN KADAR HbA1c PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

*Relationship Of Consumption Patterns Of Simple Carbohydrate And Complex  
Carbohydrate With Hba1c Levels In Type 2 Diabetes Mellitus*

Puji Hastuti<sup>1</sup>, Yovita Puri Subardjo<sup>2</sup>, Hiya Alfi rahmah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi Universitas Jenderal Soedirman

[Puji.hastuti6384@gmail.com](mailto:Puji.hastuti6384@gmail.com)

### ABSTRACT

*Prevalence of Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is epidemiologically increasing worldwide. Simple carbohydrate consumption patterns and complex carbohydrates consumption patterns are the risk factors of Type 2 DM, which can increase blood glucose levels so that it will affect DM Type 2 control through HbA1c examination. This study aimed to determine the relationship between simple carbohydrate consumption pattern and complex carbohydrates with HbA1c levels. This was an observational research using cross sectional design with 40 subject, sample was selected by total sampling which conduct in April until June 2019 at Puskesmas Kedawung 1 area. This research used FFQ questionnaire as research instrument. HbA1c levels examined using spectrophotometer. Chi square was used as statistic analysis. The statistical test results suggested that there was correlation between simple carbohydrate consumption patterns and HbA1c levels ( $p < 0,000$ ) and also there was correlation between complex carbohydrate consumption patterns and HbA1c levels ( $p < 0,001$ ). There was correlation between pattern simple carbohydrate consumption and complex carbohydrate consumption with HbA1c levels.*

**Keywords :** Diabetes Mellitus, carbohydrates, food patterns, HbA1c levels

### ABSTRAK

Prevalensi Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 meningkat secara epidemiologis di seluruh dunia. Pola konsumsi karbohidrat sederhana dan pola konsumsi karbohidrat kompleks yang berlebih merupakan faktor resiko DM Tipe 2, yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah, sehingga akan mempengaruhi pengendalian DM Tipe 2 melalui pemeriksaan HbA1c. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pola konsumsi karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks dengan kadar HbA1c. Penelitian ini merupakan penelitian *Obsevasional* dengan desain *cross sectional* melibatkan 40 responden, diambil secara total sampling, dilakukan pada bulan April sampai Juni 2019 di Puskesmas Kedawung 1 Kabupaten Sragen. Instrumen penelitian menggunakan kuesioner FFQ, kadar HbA1c dengan pemeriksaan spektrofotometer. Uji statistik yang digunakan adalah Uji *Chi square*. Sebagian besar responden jenis kelamin perempuan, berusia 45-75 tahun, pola konsumsi karbohidrat sederhana (>1x/hari) berupa gula pasir, pola konsumsi karbohidrat kompleks (>1x/hari) berupa beras putih (nasi), kadar HbA1c 70% kategori buruk. Hasil uji *chi square* terdapat hubungan antara pola konsumsi karbohidrat sederhana dengan kadar HbA1c ( $p < 0,001$ ) dan terdapat hubungan antara pola konsumsi karbohidrat kompleks dengan kadar HbA1c ( $p < 0,001$ ). Terdapat hubungan antara pola konsumsi karbohidrat sederhana dengan kadar HbA1c dan terdapat hubungan pola konsumsi karbohidrat kompleks dengan kadar HbA1c.

**Kata Kunci :** Diabetes Mellitus, Karbohidrat, Kadar HbA1c, Pola Konsumsi

## **PENDAHULUAN**

Diabetes Mellitus Tipe 2 (DM Tipe 2) merupakan sekelompok penyakit yang ditandai dengan tingginya konsentrasi glukosa darah yang timbul pada seseorang disertai dengan berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal seperti kegagalan sekresi insulin, kerja insulin, ataupun keduanya. DM Tipe 2 memberikan kontribusi untuk peningkatan morbiditas dan mortalitas yang cukup besar. Penyakit ini dapat dikendalikan dengan menjaga kadar glukosa darah dalam nilai normal agar tidak menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, ginjal, saraf, dan pembuluh darah (Rendy dan Margareth, 2012).

*International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2013 melaporkan bahwa 382 juta jiwa di dunia menderita DM Tipe 2, jumlah tersebut diperkirakan terus meningkat hingga mencapai 592 juta jiwa tahun 2035. Prevalensi DM Tipe 2 di Indonesia pada umur  $\geq 15$  tahun mengalami peningkatan dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018). Prevalensi DM Tipe 2 di propinsi Jawa Tengah juga mengalami peningkatan dari 1,6% pada tahun 2013 menjadi 2,1% pada

tahun 2018 (Kemenkes, 2018). Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen terdiri dari 25 Puskesmas yang salah satunya adalah Puskesmas Kedawung 1. Prevalensi DM Tipe 2 semua puskesmas di Kabupaten Sragen mencapai 22,06% dari jumlah pasien yang diperiksa sebesar 66.413 orang pada tahun 2018 (Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen, 2018). Prevalensi kejadian DM Tipe 2 di Puskesmas Kedawung 1 adalah yang tertinggi di kabupaten Sragen yaitu sebesar 8,04% dari jumlah kejadian diabetes mellitus semua Puskesmas pada tahun 2018. Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2 sebanyak 40 orang di Prolanis pada bulan Oktober 2018 diperoleh sebesar 70% dengan kontrol DM Tipe 2 buruk, 10% dengan kontrol DM Tipe 2 sedang dan sebesar 20% dengan kontrol DM Tipe 2 baik.

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) tahun 2015, ada empat pilar penanganan DM Tipe 2 di Indonesia, yaitu edukasi, perencanaan makan, aktivitas fisik, dan intervensi farmakologis. Perencanaan makan merupakan komponen utama keberhasilan penatalaksanaan DM Tipe 2. Perencanaan makan bertujuan

membantu penderita DM Tipe 2 memperbaiki kebiasaan makan, sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa, lemak dan tekanan darah (Soegondo, 2009).

Diagnosis Diabetes Mellitus didasarkan pada pemeriksaan gula darah. Nilai gula darah dapat fluktuatif selama 24 jam dari hari ke hari pada penderita Diabetes Mellitus. Kadar gula darah tersebut alhasil tidak bisa menggambarkan keadaan gula darah sesungguhnya pada saat itu dan terlalu sulit untuk mengetahui pengontrolan kadar gula darah secara objektif. Pengontrolan gula darah sangat penting untuk mencegah komplikasi mikrovaskuler dan neuropati pada penderita Diabetes Mellitus. Pemeriksaan lain yang dipercaya untuk memonitor pengontrolan gula darah secara objektif adalah melalui pemeriksaan HbA1c (Ya'kub R. *et al.* 2014).

HbA1c merupakan hemoglobin terglukosilasi yang berikatan langsung dengan glukosa. HbA1c terbentuk dari glukosa yang terikat pada ujung rantai beta molekul hemoglobin pada kadar glukosa darah yang tinggi, sehingga jumlah HbA1c yang terbentuk dalam tubuh sangat dipengaruhi oleh rata-rata konsentrasi glukosa darah. HbA1c yang

terbentuk dalam tubuh akan terakumulasi dalam sel-sel darah merah dan akan terurai perlahan bersamaan dengan berakhirnya masa hidup sel darah merah ( $\pm$  120 hari atau 3 bulan), dengan demikian pemeriksaan HbA1c dapat menggambarkan konsentrasi glukosa darah rata-rata selama 2-3 bulan (Ya'kub R. *et al.*, 2014).

Penyebab peningkatan jumlah penderita DM Tipe2 dikarenakan perubahan gaya hidup, tingkat pendidikan yang rendah, dan kesadaran untuk melakukan deteksi dini penyakit DM, aktivitas fisik yang kurang, dan pengaturan pola konsumsi yang mengandung tinggi karbohidrat (Sudoyo AW., 2009). Pola konsumsi yang tidak seimbang, konsumsi tinggi gula sederhana dan rendah serat merupakan faktor resiko penyebab DM. Perencanaan makan yang dianjurkan seimbang dengan komposisi energi yang dihasilkan dari jenis karbohidrat (Dirjen PP dan PL, 2008).

Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah, yaitu peningkatan asupan karbohidrat akan diikuti dengan peningkatan kadar glukosa darah Werdani dan Triyani (2014). Pemantauan kadar glukosa darah

jangka panjang penderita DM Tipe 2 dapat dilakukan dengan suatu pengukuran protein terglukasi dalam bentuk HbA1c (Hemoglobin terglukasi), dimana akan diketahui kualitas pengendalian glukosa darah jangka panjang antara 2-3 bulan (Suprihartini, 2017). Hasil penelitian yang dilakukan pada pasien DM Tipe 2 di Jepang diperoleh hubungan antara asupan karbohidrat yang berlebih dengan peningkatan kadar HbA1c (Yamakawa *et al.*, 2018).

Kadar HbA1c dapat tetap dipantau meskipun hasil pemeriksaan glukosa darah terlalu tinggi atau normal. Kadar HbA1c bebas dari fluktuasi harian glukosa dan tidak dipengaruhi oleh olah raga maupun konsumsi makanan sesaat. Pemeriksaan HbA1c efektif untuk memonitoring glukosa darah jangka panjang bagi penderita DM Tipe 2 (Indrayanti, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pola konsumsi karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks dengan kadar HbA1c pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Prolanis wilayah kerja Puskesmas Kedawung 1 Kabupaten Sragen. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada

masyarakat mengenai hubungan pola konsumsi jenis karbohidrat dengan kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi tambahan kepastakaan dan dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya.

Penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini adalah penelitian studi intervensi yang dilakukan oleh Haimoto *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa diet rendah karbohidrat dapat menurunkan kadar HbA1c pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu untuk mengetahui hubungan pola konsumsi jenis karbohidrat sederhana dan pola konsumsi jenis karbohidrat kompleks dengan kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Prolanis wilayah kerja Puskesmas Kedawung 1 Kabupaten Sragen. Pelaksanaan penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik oleh Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman dengan nomor Ref: 2276/KEPK/V/2019

## **METODE**

### **Desain, tempat , dan waktu**

Penelitian ini menggunakan jenis desain penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Lokasi penelitian di Prolanis Puskesmas Kedawung 1 Kabupaten Sragen pada bulan April sampai Juni tahun 2019.

### **Jumlah dan cara pengambilan subjek**

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 yang masuk dalam anggota Prolanis di Puskesmas Kedawung 1 yaitu sebanyak 40 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *total sampling* dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2011). Sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian yaitu sebanyak 40 orang.

### **Jenis dan cara pengumpulan data/ langkah- langkah penelitian**

Alur penelitian dimulai tahap persiapan yaitu studi pendahuluan, perijinan dan persiapan instrumen berupa kuesioner *Food Frequency Quesionnaire* (FFQ). Tahap pelaksanaan yaitu pengambilan data primer dengan wawancara langsung dengan responden dengan kuesioner FFQ dan

pengambilan darah untuk pemeriksaan kadar HbA1c. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pola konsumsi karbohidrat sederhana dan pola konsumsi karbohidrat kompleks, sedangkan variabel terikatnya adalah kadar HbA1c.

### **Pengolahan dan analisis data**

Analisis data diawali dengan pengujian statistik deskriptif yang bertujuan menggambarkan karakteristik subjek penelitian. Statistik deskriptif disajikan dalam bentuk frekuensi setiap kategori dari karakteristik subjek. Selanjutnya dilakukan pengujian statistik analitik yang diawali dengan pengujian normalitas dengan menggunakan uji *Saphiro Wilk*. Hasil uji normalitas digunakan untuk menentukan kategori pada dua variabel pola konsumsi karbohidrat sederhana dan pola konsumsi karbohidrat kompleks. Hasil uji menunjukkan data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ), sehingga kategori pola konsumsi karbohidrat sederhana dan pola konsumsi karbohidrat kompleks menggunakan nilai median.

Tahap akhir yaitu pengolahan data dengan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel

bebas dan variabel terikat dengan uji statistik menggunakan uji *chi-square* (Dahlan Sopiudin, 2011). Penarikan kesimpulan terhadap setiap hasil analisis statistik menggunakan tingkat

kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) (Yusuf 2016). Data diolah menggunakan program SPSS 17 (Bryman and Craner 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Responden pada penelitian ini adalah penderita DM Tipe 2 di Prolanis Wilayah kerja Puskesmas

Kedawung 1 yang memenuhi kriteria inklusi yaitu 40 responden. Karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, pekerjaan, pendidikan (Tabel 1.1)

**Tabel 1.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden ( Jenis kelamin, Usia Pekerjaan dan Pendidikan,) (n=40)**

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	9	22,5
Perempuan	31	77,5
Usia		
< 50 tahun	7	17,5
50 – 60 tahun	13	32,5
>60 tahun	20	50
Pekerjaan		
Bekerja	19	47,5
Tidak bekerja	21	52,5
Pendidikan		
Tidak sekolah	7	17,5
SD	15	37,5
SMP	7	17,5
SMA	4	10
D3	2	5
S1	4	10
S2	1	2,5

Sumber : Data primer diolah, 2019

Karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, pekerjaan, dan pendidikan terakhir. Jenis kelamin dalam penelitian ini sebagian besar responden adalah perempuan (77,5%). Beberapa studi melaporkan bahwa terjadinya Diabetes Mellitus pada wanita

prevalensinya lebih banyak dibandingkan pria karena wanita memiliki toleransi glukosa yang lebih buruk dibanding pria (Pradhan, 2014). Usia responden dalam penelitian ini rata-rata berusia 45 s/d 75 tahun dengan diagnosa DM. Menurut Trisnawati

(2013) usia lebih dari 40 tahun adalah usia yang beresiko terkena Diabetes Mellitus Tipe 2 dikarenakan adanya intoleransi glukosa dan proses penuaan yang menyebabkan berkurangnya sel beta pankreas dalam memproduksi insulin.

Jenis pekerjaan responden pada penelitian ini sebagian besar adalah tidak bekerja (52,5%) yang rata-rata jenis pekerjaannya adalah sebagai ibu rumah tangga dan pensiunan. Jenis pekerjaan mempengaruhi aktifitas fisik yang

erat kaitanya dengan kejadian DM. Pendidikan terakhir responden rata-rata adalah lulusan SD dan tidak sekolah. Orang yang tingkat pendidikannya tinggi biasanya akan memiliki banyak pengetahuan tentang kesehatan. Pengetahuan dapat menimbulkan kesadaran dalam menjaga kesehatannya (Irawan, 2010).

**Gambaran Pola Konsumsi Karbohidrat Sederhana, Pola Konsumsi Karbohidrat Kompleks dan Kadar HbA1c**

**Tabel 2.1 Distribusi Frekuensi Pola Konsumsi Karbohidrat Sederhana, Pola Konsumsi Karbohidrat Kompleks dan Kadar HbA1c (n=40)**

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Pola konsumsi karbohidrat sederhana	20	50
Tinggi	20	50
Rendah		
Pola konsumsi karbohidrat kompleks		
Tinggi	20	50
Rendah	20	50
Kadar HbA1c		
Baik dan sedang	12	30
Buruk	28	70

Sumber : Data primer diolah, 2019

Hasil penelitian pola konsumsi berdasarkan FFQ menunjukkan bahwa responden sebagian besar sering sekali konsumsi jenis karbohidrat sederhana berupa gula pasir yang dijadikan campuran dalam minuman yang dikonsumsi setiap hari. Berdasarkan kategori pola

konsumsi jenis karbohidrat sederhana pada Tabel 2.1 menunjukkan bahwa responden penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 memiliki pola konsumsi karbohidrat sederhana kategori tinggi 50% dan kategori rendah 50%. Berdasarkan hasil penelitian pola konsumsi berdasarkan FFQ

menunjukkan bahwa responden sebagian besar sering sekali konsumsi jenis karbohidrat kompleks berupa beras putih (nasi) 97,5%. Tabel 2.1 menunjukkan bahwa responden penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 memiliki pola konsumsi karbohidrat kompleks kategori tinggi 50% dan kategori rendah 50%. Berdasarkan tabel 2.1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kontrol glukosa yang buruk yaitu memiliki kadar HbA1c >80% sebanyak 28 responden (70%). Kadar HbA1c yang tinggi

mencerminkan responden memiliki pengendalian terhadap metabolisme glukosa selama 2-3 bulan yang buruk.

### Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Sederhana dengan Kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2

Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Sederhana dengan Kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kedawung 1 (n=40) dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini :

**Tabel 3.1 Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Sederhana dengan Kadar HbA1c Pada Penderita DM Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kedawung 1**

Variabel	Kadar HbA1c				Total		Nilai <i>p-value</i>
	Buruk		Baik		n	%	
	(n)	%	(n)	%			
Pola Konsumsi Karbohidrat sederhana							
Tinggi	20	50	0	0	20	50	<0,001
Rendah	8	20	12	30	20	50	
Total	28	70	12	30	40	100	

Sumber data primer diolah, 2019

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji *Chi Square* terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi karbohidrat sederhana dengan kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kedawung 1 dengan *p-value* =

0,000 ( $p < 0,05$ ). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haimoto *et al*, (2018) yang menyatakan secara statistik terdapat hubungan antara asupan sumber karbohidrat sederhana berupa minuman ringan termasuk minuman yang mengandung gula,



glukosa, fruktosa dan susu dengan kadar HbA1c yang lebih tinggi dengan nilai ( $p < 0,001$ ).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian studi intervensi yang dilakukan oleh Choo *et al*, (2018) yang menyatakan bahwa sumber makanan karbohidrat sederhana berpengaruh terhadap peningkatan kadar HbA1c terutama sumber makanan yang mengandung gula dan minuman manis. Pengaruh dari jenis makanan tersebut akan berdampak pada kelebihan energi dan peningkatan glukosa darah, dimana untuk pasien diabetes memiliki efek yang berbahaya. Penelitian yang dilakukan oleh Godwood *et al*. (2014) menyimpulkan bahwa asupan dari sumber karbohidrat sederhana terutama minuman ringan bergula memiliki hubungan yang positif terhadap risiko kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2, dimana semakin tinggi konsumsi minuman ringan bergula akan meningkatkan risiko terjadinya DM Tipe 2. Menurut studi meta-analisis yang dilakukan

oleh Malik VS. *et al*, (2010) menyatakan bahwa jumlah asupan tertinggi minuman manis (paling sering 1-2 porsi/ hari) memiliki resiko 26% lebih besar terkena DM Tipe 2 daripada yang jarang mengkonsumsi minuman manis. Hasil penelitian yang sejalan dengan penelitian ini yaitu survei diet pada pasien DM Tipe 2 di Jepang yang dilakukan oleh Yamakawa *et al*, (2018) menyatakan bahwa kadar HbA1c yang tinggi mempunyai hubungan yang positif dengan faktor metabolik dan asupan makanan sumber karbohidrat sederhana yang berlebih dengan nilai ( $p < 0,0001$ ).

#### **Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Kompleks dengan Kadar HbA1c**

Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Kompleks dengan Kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kedawung 1 (n=40) dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini :

**Tabel 4.1 Hubungan Pola Konsumsi Karbohidrat Kompleks dengan Kadar HbA1c pada penderita DM Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kedawung 1**

Variabel	Kadar HbA1c				Total		Nilai <i>p-value</i>
	Buruk		Baik		n	%	
	(n)	%	(n)	%			
Pola Konsumsi Karbohidrat kompleks							
Tinggi	19	47,5	1	2,5	20	50	< 0,001
Rendah	9	22,5	11	27,5	20	50	
Total	28	70	12	30	40	100	

Sumber data primer diolah, 2019

Berdasarkan hasil uji *Chi Square* pada tabel 4.1 menunjukkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi karbohidrat kompleks dengan kadar HbA1c pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kedawung 1 dengan *p-value* = 0,001 ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh bahwa sebagian besar responden memiliki kadar HbA1c yang buruk dengan pola konsumsi karbohidrat kompleks yang tinggi (47,5%), dengan pola konsumsi jenis karbohidrat kompleks sering sekali (>1x/hari) berupa nasi putih. Responden yang memiliki kadar HbA1c yang baik dengan pola konsumsi karbohidrat kompleks yang tinggi (2,5%) yaitu ditemukan pada responden sering sekali (>1x/hari) konsumsi jenis

karbohidrat kompleks berupa beras merah dan jenis karbohidrat nonpati (serat) yaitu sering sekali (>1x/hari) berupa olahan kacang kedelai (tempe) dan sayuran.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Isnaini dan Isna (2018) menyimpulkan bahwa tingginya angka kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas I Cilongok salah satunya adalah dipengaruhi oleh faktor pola konsumsi sumber karbohidrat kompleks yang dibuktikan dengan hasil penelitian terhadap 40 responden dengan positif Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan pola konsumsi karbohidrat yaitu nasi putih dikonsumsi > 1x/hari sebesar 85%. Nasi putih merupakan karbohidrat kompleks polisakarida pati yang dirubah menjadi disakarida yang konsumsinya harus dibatasi dan penderita

diabetes mellitus lebih dianjurkan dalam konsumsi karbohidrat kompleks berupa polisakarida nonpati (serat) dalam konsumsi sehari-hari.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Isnaini dan Isna (2018) menyimpulkan bahwa tingginya angka kejadian Diabetes Mellitus di Puskesmas I Cilongok salah satunya adalah dipengaruhi oleh faktor pola konsumsi sumber karbohidrat kompleks yang dibuktikan dengan hasil penelitian terhadap 40 responden dengan positif Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan pola konsumsi karbohidrat yaitu nasi putih dikonsumsi > 1x/hari sebesar 85%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ratnawati (2012) yang menyatakan bahwa beras (nasi putih) merupakan makanan sumber energi yang memiliki kandungan karbohidrat dan memiliki indeks glikemik tinggi, sehingga mengakibatkan dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Menurut teori glukosa darah yang tinggi akan diikat oleh molekul hemoglobin (Hb) dalam darah selama usia

hemoglobin yaitu 120 hari. Semakin tinggi glukosa darah semakin banyak molekul hemoglobin yang berikatan dengan gula (Tandra H., 2014). Indeks glikemik makanan dipengaruhi oleh proses pengolahan yang berbeda-beda. Berbagai proses pemasakan dapat mengubah struktur, dan komposisi kimia pangan yang selanjutnya mengubah daya serap dan indeks glikemik pangan. Teknik pemasakan basah seperti mengukus dan merebus akan menyebabkan peningkatan indeks glikemik lebih besar dibanding dengan makanan yang diolah dengan cara dipanggang. Pemanasan basah menyebabkan kontak dengan air menjadi lebih besar sehingga proses gelatinisasi akan berlangsung lebih intensif seperti dalam pengolahan nasi (Enhas, 2014).

Penelitian yang dilakukan Haimoto *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara asupan makanan sumber karbohidrat kompleks berupa mie dengan kadar HbA1c pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 pada pria

dan terdapat hubungan yang positif antara asupan karbohidrat kompleks berupa beras atau nasi dengan peningkatan kadar HbA1c pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 pada wanita.

Penelitian yang dikemukakan oleh Zuriga *et al.* (2014) menyatakan bahwa konsumsi beras putih dan mie

sebagai sumber karbohidrat kompleks yang terlalu tinggi dikaitkan dengan gula darah puasa dan kadar HbA1c yang tinggi, dimana konsumsi tinggi biji-bijian olahan dapat menyebabkan hiperglikemia yang lebih besar yang dikaitkan dengan resiko yang lebih besar terkena DM Tipe 2.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis diketahui bahwa Pola konsumsi karbohidrat sederhana memiliki hubungan terhadap kadar HbA1c, dimana sebagian besar responden sering sekali mengkonsumsi jenis karbohidrat sederhana (>1x/hari) berupa gula pasir. Pola konsumsi karbohidrat kompleks juga berhubungan dengan kadar HbA1c, dimana sebagian besar responden sering sekali mengkonsumsi jenis karbohidrat kompleks (>1x/hari) berupa beras putih (nasi). Hal tersebut yang menyebabkan kontrol gula darah yang buruk. Saran yang dapat

diberikan adalah bagi Puskesmas hendaknya memberikan edukasi, penyuluhan dan konseling gizi tentang makanan yang boleh dan perlu dibatasi. Pemilihan makanan dengan indeks glikemik rendah yang biasanya terdapat pada sayuran dan aktivitas fisik yang baik untuk pasien Diabetes Mellitus Tipe Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan pelaksanaan program terutama program gizi untuk memberikan edukasi terkait pola konsumsi jenis karbohidrat dalam pengaturan diet pada penderita DM Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kedawung 1.

## **DAFTAR PUSTAKA**

American Diabetes Association (ADA), 2010, *Diagnosis and Classification of Diabetes*

*Mellitus Diabetes Care*, USA. 27 : 55

Bryman, Alan, and Duncan Cramer, 2012. *Quantitative Data Analysis with IBM SPSS 17,18*

- & 19 : *A Guide For Social Scientists*, Routledge
- Choo Vivian L., Effie Vigouliouk, Sonia BM., Adrian IC., Tauseef AK., Vanessa Ha, Thomas MSW., Lawrence AL., Vladimir V., Cril WCK., Russel J de S., David JA Jenkins., John LS., 2018, Food sources of fructose-containing sugars and glycaemic control : systemic review and meta-analysis of controlled intervention studies, *BMJ*; 363; k4644.
- Dahlan Sopiudin M, 2011. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan : Deskriptif Bivariate, Dan Multivariate. Edisi 5*, Salemba Medika, Jakarta
- Dahlan M.S, 2012, *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS Edisi 6*, Epidemiologi Kesehatan, Jakarta.
- Dinas Kesehatan, 2018. *Laporan Diabetes Mellitus Bulan Januari- Desember 2018*, Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen.
- Enhas A.R., 2014, Perbedaan Indeks Glikemik Beberapa Menu Makanan Berbahan Dasar Nasi, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Fitri R.I. dan Yekti W, 2014, Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban glikemik dan Latihan Jasmani Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus tipe 2, *JNH*, Vol.2, No.3.
- Greenwood DC, D.E Threapleton, C.E.L Evans, C.L Cleghorn, 2014, Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drink and type 2 diabetes; systematic review and dose-response meta-analysis of propective studies, *Br J Nurt*; 112 (5): 725-734
- Haimoto H.,Shiho W., Masashi K., Kenji W., 2018. The Impact of Carbohydrate Intake and its Sources on Hemoglobin A1c Levels in Japanese Patients With type 2 diabetes not taking Anti-diabetic Medication. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Targets and Therapy*, 11 (53-64).
- Indrayanti Laily dan Harjo, 2008, Profil Asam Laktat Penderita Diabetes Mellitus Terkendali (Kontrol) Dan Tidak Terkendali (Kontrol). *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, Vol.14, No.3 : 97-101.
- Irawan Dedy, 2010, Prevalensi Dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Daerah Urban Indonesia

- (Analisa Data Sekunder Riskesdas 2007), *Thesis Universitas Indonesia*, Jakarta.
- Irnawati A., Endo D., Saryono, 2017, Hubungan Aktivitas Fisik Mingguan, Tingkat Konsumsi Karbohidrat Dan Serat Dengan Kadar Gula Darah Lanjut Usia Awal Dan Akhir Di Posbindu Sehati, *JGipas*, Vol.1, No. 1.
- Isnaini Nur dan Isna Hikmawati, 2018, *Screening Pola Makan Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Food Frequency Questioner*, *Jurnal Keperawatan Silampari (JKS)*, Volume 2, No.1 : 270- 284.
- Juwita L. dan Wiwit F., 2018, Model Pengendalian Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Endurance* 3 (1), 102-111.
- Karimah HN., I Gusti Agung DS., dan Nur Habibah, 2018, Gambaran Kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di RSUD Wangaya, *Jurnal Meditory*, Vol.6, No.2 : 88-89 .
- Kementerian Kesehatan R.I., 2008, *Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Penyakit Diabetes Mellitus : Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit (PP) dan Penyehatan Lingkungan (PL)*, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan R.I., 2018. *Penyajian Pokok-pokok Hasil Riset Kesehatan Dasar : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan R.I., 2018, *Hasil Utama Riskesdas Tahun 2018*, Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- Malik VS., Popkin BM., Bray GA., Jean-Pierre D., Willett WC., Hu FB., 2010, Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes; A meta- analysis, *Pubmed , Diabetes Care*, 33(11) : 2477-2483
- Notoatmodjo S., 2010, *Metode Penelitian Kesehatan*, Rhineka Cipta, Jakarta.
- Paputungan dan Sanusi, 2014, Peranan Pemeriksaan Hemoglobin A1c Pada Pengelolaan Diabetes Mellitus, *CDK*. 220/ Vol.41, No.9.
- PERKENI, 2006, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia*, PB PERKENI, Jakarta.
- PERKENI, 2011, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia*, PB PERKENI, Jakarta.
- PERKENI, 2015, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia*, PB PERKENI, Jakarta.
- Permatasari S.M., Toto S., Luthfan BP., 2015, *Estimasi Asupan*

- Indeks Glikemik Dan Beban Glikemik Dengan Kontrol Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2, *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, Vol. 12, No. 02 : (45-53).
- Pradhan AD.,2014, Sex Differences in the Metabolic Syndrome ; Implications for cardiovascular Health in Women, *Clien Chem*, 60(1) : 44-52.
- Ratnawati, 2012, Pengaruh Penambahan Agar-agar Terhadap Tingkat Kesukaan, Kadar serat, dan Indeks Glikemik Nasi Putih, *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, 2(1) : 38-44.
- Rendy dan Margareth, 2012, *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah dan Penyakit Dalam*, Nuha Medika, Yogyakarta.
- Soegondo S., 2009, *Buku Ajar Penyakit Dalam, Jilid III, Edisi 4*, FKUI PP. 1884, Jakarta.
- Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Tandra H., 2014, *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Trisnawati, 2013, Faktor Risiko Diabetes Mellitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan di Puskesmas Wilayah Kecamatan Denpasar Selatan, *Publik Health and Preventive Medicine Archive*, Vol. 1, Nomor 1
- Yamakawa T., Rika S., Kenichiro T., Jun S., Minori M.S., Mayumi T., Erina S., Shunichi T., Mizuki K., Taro A., Takehiro K., Yoshihiko Y., Uru No., Tetsuo I., Atsushi T., Kazuaki K., Yasuo T., 2018, Dietary survey in Japanese Patients with type 2 diabetes and the influence of dietary carbohydrate hemoglobin: The Sleep and Food Registry in Kanagawa study, *JDI ublished by AASD and John Wiley & Sons Australia, Ltd.*
- Ya'kub R, Radiyati UP., Moh. Habib, 2014, Korelasi Antara Gula Darah 2 Jam *Postprandial* Dan HbA1c di Laboratorium Klinik Graha Spesialis RSMH Palembang, *MKS*, Th.46, No.1
- Yusuf, A Muri, 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*, Prenada Media, Jakarta
- Zuriga YL., Salome A.R., Puay L.O., Huili Z., 2014, Rice and noodle consumption is associated with insulin resistance and hyperglycaemia in an Asian population, *Br J Nurt*; 111 (6) : 1118- 1128.