

## Tingkat Pengetahuan ,Tingkat Konsumsi Karbohidrat dan Serat, serta Kaitannya dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Saat Puasa Ramadhan Di Puskesmas Janti Kota Malang

Sabrina Amalia<sup>1</sup>, Sutomo Rum Teguh Kaswari<sup>1</sup>, Rany Adelina<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika, Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

<sup>2</sup>Prodi S-1 Gizi, Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang

\*Korespondensi E-mail: rany.adelina@gmail.com

*Submitted: 25 Agustus 2024, Revised: 01 Juni 2024, Accepted: 30 Juni 2024*

### Abstract

*Diabetes mellitus is a group of metabolic diseases with characteristics of hyperglycemia that occurs due to abnormalities in the insulin hormone which can be caused by lack of activity, consumption of unhealthy and unbalanced foods, and excess body weight. This study aims to determine the relationship between the level of knowledge and the level of carbohydrate consumption, fiber consumption, and blood glucose levels, and the relationship between the level of carbohydrate and fiber consumption and blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus. This research used an observational study. This study uses a cross-sectional research design. The sample in this study was 30 people who met the inclusion and exclusion criteria. The data collected in this study were knowledge level, carbohydrate consumption level, fiber consumption level, and blood glucose levels. Data analysis used the Pearson Product Moment and Rank Spearman tests. The results showed that the majority of respondents were female (76.7%), elderly (50%), with primary school education level (40%), had diabetes mellitus for a long duration (56.7%), had a good level of knowledge regarding diabetes mellitus (60%), with low levels of carbohydrate consumption (80%), low levels of fiber consumption (100%), and poor blood glucose levels (40%). There is a relationship between the level of fiber consumption and blood glucose levels ( $p\text{-value} < 0.05$ ). This study concludes that there is no significant relationship between the level of knowledge and the level of carbohydrate consumption, fiber consumption, and blood glucose levels. The level of carbohydrate consumption is not related to blood glucose levels, while the level of fiber consumption is related to blood glucose levels. Advice from researchers for diabetes mellitus patients is to pay attention to food consumption by the diabetes mellitus diet recommendations so that blood glucose levels remain controlled and avoid complications.*

**Keyword:** Blood Glucose Levels, The Level Of Carbohydrate Consumption, The Level Of Fiber Consumption, And The Level Of Knowledge

### Abstrak

Diabetes melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan pada hormon insulin yang dapat disebabkan oleh aktivitas yang kurang, konsumsi makanan yang tidak sehat dan tidak seimbang, dan berat badan berlebih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi karbohidrat, konsumsi serat, dan kadar glukosa darah, dan hubungan tingkat konsumsi karbohidrat dan serat terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian observasional. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Cross-Sectional*. Sampel pada penelitian ini sebanyak 30 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah tingkat pengetahuan, tingkat konsumsi karbohidrat, tingkat konsumsi serat, dan kadar glukosa darah. Analisis data menggunakan uji Pearson Product Moment dan Rank Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (76,7%), berusia manula (50%), dengan tingkat pendidikan SD (40%), telah menderita diabetes melitus dengan durasi lama (56,7%), memiliki tingkat pengetahuan baik mengenai diabetes melitus (60%), dengan tingkat konsumsi karbohidrat kurang (80%), tingkat konsumsi serat kurang (100%), dan kadar glukosa darah buruk (40%). Terdapat hubungan tingkat konsumsi serat dengan kadar glukosa darah ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi karbohidrat, tingkat konsumsi serat, dan kadar glukosa darah. Tingkat konsumsi karbohidrat tidak berhubungan dengan kadar glukosa darah, sedangkan tingkat konsumsi serat berhubungan dengan kadar glukosa darah. Saran dari peneliti bagi pasien diabetes melitus adalah tetap memperhatikan konsumsi makanan sesuai dengan anjuran diet diabetes melitus agar kadar glukosa darah tetap terkontrol dan terhindar dari komplikasi.

**Kata Kunci:** Kadar Glukosa Darah, Tingkat Konsumsi Karbohidrat, Tingkat Pengetahuan, dan Tingkat Konsumsi Serat

## Pendahuluan

Diabetes melitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi hormon insulin, kerja hormon insulin, dan keduanya (1). Menurut American Diabetes Association, diabetes melitus dapat dikelompokkan menjadi beberapa tipe, yaitu diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, diabetes melitus tipe lain, dan diabetes melitus gestasional. Sebanyak 90-95% dari pasien diabetes melitus termasuk golongan diabetes melitus tipe 2 (2). Indonesia merupakan negara dengan jumlah penderita diabetes ke 4 terbanyak setelah Cina, India, dan Amerika Serikat. International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan jumlah pasien diabetes melitus di Indonesia pada tahun 2014 akan meningkat 47% dibanding dengan jumlah pasien diabetes melitus di tahun 2021 yaitu sebanyak 19,47 juta. Di Provinsi Jawa Timur, prevalensi pasien diabetes melitus yaitu sebesar 2,02%. Prevalensi pasien diabetes melitus di Kota Malang yaitu sebesar 2,29% dari seluruh penduduk di Kota Malang. Sejak tahun 2019, diabetes melitus menjadi salah satu dari tiga penyakit terbanyak di Kota Malang (3).

Faktor penyebab yang sering terjadi pada kasus diabetes melitus adalah aktivitas yang kurang, konsumsi makanan yang tidak sehat dan tidak seimbang, berat badan berlebih atau obesitas, hipertensi, hiperkolesterolemia, dan kebiasaan merokok (4). Menurut penelitian Yuniati (2017) konsumsi karbohidrat memiliki hubungan dengan kadar glukosa darah. Konsumsi karbohidrat yang tinggi dan rendahnya reseptor insulin dapat meningkatkan kadar glukosa dalam pembuluh darah sebagai hasil dari metabolisme karbohidrat. Insulin berperan penting dalam proses metabolisme karbohidrat yaitu untuk memasukkan glukosa dan nutrisi lainnya ke dalam sel yang akan menjadi bahan bakar. Apabila sel resistensi terhadap insulin maka kadar gula darah akan meningkat (5). Menurut penelitian Soviana (2019), serat memiliki hubungan yang erat dengan kadar glukosa darah. Makanan yang mengandung serat dalam jumlah tinggi dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara memberikan rasa kenyang yang lebih lama. Dengan begitu, lambung dikosongkan dalam waktu yang lama dan pencernaan menjadi lebih lambat sehingga terjadi penurunan penyerapan glukosa (6).

Pada penelitian Widiyoga (2020) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan terkait diabetes melitus dengan pola makan. Pengetahuan terkait diabetes melitus dapat membantu pasien menjalani penanganan diabetes melitus seumur hidupnya. Dengan begitu pasien memahami tentang penyakitnya dan mengerti bagaimana perilaku yang tepat dalam menghadapi penyakit tersebut (7). Pasien yang telah memiliki pengetahuan mengenai pola makan pada penyakit DM cenderung lebih menjaga pola makan seperti mengurangi jumlah konsumsi nasi, gula, gorengan, dan beberapa kue dan buah yang manis (8). Dalam penelitian Febriyanti (2007) juga menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan terhadap kepatuhan pasien dalam menjalankan diet diabetes melitus (9). Dalam kenyataannya, penerapan perubahan pola hidup dan pelaksanaan diet merupakan hal yang tidak mudah. Hal ini terjadi karena berarti pasien harus mengubah pola hidupnya secara drastis dari kebiasaan-kebiasaan yang telah dilakukan sebelumnya (10). Ketidaktepatan dalam melaksanakan diet menyebabkan kenaikan kadar glukosa darah. Dari hasil penelitian Puspitasari (2014) terdapat hubungan tingkat pengetahuan dengan kadar glukosa darah (11).

Puasa selama Ramadhan merupakan salah satu upaya pengendalian diet pasien diabetes melitus karena jadwal makan akan lebih terpolakan pada saat sahur dan berbuka puasa (12). Puasa dalam bahasa memiliki arti yaitu menahan. Dalam Islam puasa adalah suatu ibadah kepada Sang Pencipta dengan menahan diri dari rasa lapar, hawa nafsu, dan kegiatan-kegiatan lain sejak terbitnya matahari (13). Salah satu puasa yang wajib dilakukan oleh umat Islam tak terkecuali pasien diabetes melitus yaitu puasa Ramadhan. Menurut Dinas Kesehatan Kota Malang (2020) pada Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2020, diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit dengan urutan kedua yang banyak terjadi di Kota Malang. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa Puskesmas di Kota Malang dengan jumlah pasien diabetes melitus tertinggi salah satunya yaitu di Puskesmas Janti dengan urutan ketiga (14).

Dari uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengetahui hubungan tingkat pengetahuan dan tingkat konsumsi terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 pada puasa Ramadhan, serta kaitan antara tingkat konsumsi dan kadar glukosa darah. Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi karbohidrat dan serat serta kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 saat puasa Ramadhan di Puskesmas Janti Kota

Malang. Hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan tingkat konsumsi karbohidrat dan serat terhadap kadar glukosa darah. Diharapkan dari penelitian ini akan dapat memberikan informasi mengenai hubungan tingkat pengetahuan, tingkat konsumsi karbohidrat, konsumsi serat, dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 selama puasa Ramadhan, sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu pasien dan tenaga kesehatan dalam mengelola penyakit diabetes melitus selama puasa Ramadhan.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April tahun 2023 pada saat bulan Ramadhan. Populasi penelitian adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani pengobatan di Pusesmas Janti. Dari populasi tersebut diambil sampel dengan teknik *purposive sampling* yang berjumlah 30 responden dengan beberapa kriteria inklusi dan eksklusi. Variabel independen pada penelitian ini adalah tingkat pengetahuan dengan variabel dependen tingkat konsumsi karbohidrat, tingkat konsumsi serat, dan kadar glukosa darah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner, form *food recall* 24 jam, dan Glukometer *Easy Touch GCU 3 in 1* yang dibuat dari Taiwan. Kuesioner terdiri dari kuesioner karakteristik responden dan kuesioner pengetahuan. Kuesioner karakteristik responden bertujuan untuk mengetahui gambaran data karakteristik responden yang terdiri dari nama, usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, pekerjaan, dan lama menderita penyakit diabetes melitus. Sedangkan pada kuesioner pengetahuan berisi pertanyaan yang meliputi pengetahuan mengenai diabetes melitus dan konsumsi makanan pada pasien diabetes melitus. Cara pengisian kuesioner yaitu responden memilih salah satu jawaban antara benar dan salah dan memilih salah satu jawaban yang paling benar dari beberapa pilihan jawaban yang sudah disediakan. Untuk mengetahui tingkat konsumsi pasien, peneliti melakukan wawancara mengenai makanan apa saja yang dikonsumsi dalam 24 jam terakhir yang kemudian dituliskan pada form *food recall* 24 jam. Wawancara *food recall* 24 jam dilakukan 3 kali pada hari yang berbeda. Untuk mengetahui kadar glukosa darah dilakukan pengukuran menggunakan glukometer *Easy Touch*. Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan sifat masing-masing variabel penelitian. Setiap variabel menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase disertai dengan penjelasannya. Data tingkat pengetahuan dibagi menjadi tiga kategori yaitu baik, cukup, dan kurang. Data tingkat konsumsi karbohidrat dan serat juga dibagi menjadi tiga kategori yaitu lebih, cukup, dan kurang. Analisis bivariat dilakukan pada dua variabel untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat menggunakan uji statistik pearson dan rank spearman dengan tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ . Surat keterangan layak etik telah dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan pada tanggal 31 Mei 2023 dengan nomor 445/V/KEPK POLKESMA/2023. Protokol penelitian telah dinyatakan layak etik dan telah memenuhi 7 standar WHO 2011 dan merujuk pada Pedoman CIOMS 2016.

### Hasil dan Pembahasan

Kegiatan prolans pada Puskesmas Janti meliputi skrining kesehatan yaitu pemeriksaan darah dan urin serta skrining mata katarak dan juga senam prolans. Selain itu juga terdapat pemberian edukasi mengenai beberapa informasi kesehatan yang dapat membantu peserta untuk mencapai kualitas hidup yang lebih baik, sehingga mampu menjalankan aktivitas sehari-hari dengan baik. Jumlah penderita diabetes melitus pada Puskesmas Janti sebanyak 1.974 orang. Dari semua penderita diabetes melitus yang berada di wilayah kerja Puskesmas Janti, 87% atau sebanyak 1.723 penderita telah mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai dengan standar. Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa sebagian besar pasien diabetes mellitus tipe 2 adalah perempuan sebesar 76,7%, sedangkan laki-laki sebesar 23,3%. Sebagian besar responden adalah manula dengan usia lebih dari 65 tahun yaitu sebanyak 15 orang (50%). Responden dengan usia dewasa awal, dewasa akhir, dan lansia awal memiliki jumlah yang paling sedikit yaitu 2 orang (6,7%). Sedangkan responden dengan usia lansia akhir sebanyak 9 orang (30%). Tingkat pendidikan yang paling banyak adalah pendidikan sekolah dasar yaitu sebanyak 12 orang (40%). Sedangkan tingkat pendidikan dengan jumlah yang paling sedikit yaitu tidak bersekolah sebanyak 3 orang (10%). Pada tingkat pendidikan sekolah menengah pertama terdapat 4 orang (13,3%), sekolah menengah atas sebanyak 6 orang (20%), dan sarjana sebanyak 5 orang (16,7%). Berdasarkan hasil penelitian, jumlah responden yang berjenis kelamin perempuan (76,7%) lebih banyak daripada laki-laki (23,3%). Hasil ini sesuai dengan penelitian Rita (2018) yang menyatakan bahwa diabetes melitus lebih banyak terjadi perempuan daripada laki-laki dan terdapat hubungan jenis kelamin dengan

kejadian diabetes melitus. Hal ini bisa diakibatkan karena perempuan memiliki kadar LDL dan trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki (16). Kadar kolesterol yang tinggi dapat meningkatkan terjadinya diabetes melitus. Kadar kolesterol yang tinggi dalam tubuh dapat menyebabkan peningkatan asam lemak bebas sehingga terjadi lipotoksisitas. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada sel beta pankreas sehingga mengakibatkan terjadinya penyakit diabetes melitus (17).

Sebagian besar responden berusia di atas 65 tahun yaitu sebanyak 50%. Dalam beberapa penelitian mengatakan bahwa salah satu faktor yang mengakibatkan terjadinya penyakit diabetes melitus adalah usia. Hal itu dikarenakan oleh faktor usia berhubungan dengan fisiologi usia tua, dimana semakin tua usia seseorang maka terjadi penurunan fungsi tubuh termasuk hormon insulin yang tidak bekerja secara optimal, sehingga dapat meningkatkan kadar glukosa darah (18). Mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan Sekolah Dasar dengan jumlah 12 orang yaitu sebesar 40%. Rendahnya tingkat pendidikan pada lansia dan banyaknya jumlah lansia dapat mempengaruhi kemampuan lansia untuk menjangkau fasilitas kesehatan. Hal itu sejalan dengan pemikiran Notoatmojo (2010) yang menyatakan bahwa tingkat pendidikan seseorang mampu memberikan pengaruh dalam pengambilan tindakan terhadap sesuai yang datang dari luar (19).

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

| Karakteristik                 | N  | %    |
|-------------------------------|----|------|
| Jenis Kelamin                 |    |      |
| Perempuan                     | 23 | 76,7 |
| Laki-laki                     | 7  | 23,3 |
| Usia                          |    |      |
| Dewasa awal (26-35)           | 2  | 6,7  |
| Dewasa akhir (36-45)          | 2  | 6,7  |
| Lansia awal (46-55)           | 2  | 6,6  |
| Lansia akhir (56-65)          | 9  | 30   |
| Manula (> 65)                 | 15 | 50   |
| Tingkat Pendidikan            |    |      |
| Tidak bersekolah              | 3  | 10   |
| SD                            | 12 | 40   |
| SMP                           | 4  | 13,3 |
| SMA                           | 6  | 20   |
| Sarjana                       | 5  | 16,7 |
| Lama Menderita                |    |      |
| Durasi pendek (< 5 tahun)     | 13 | 43,3 |
| Durasi lama ( $\geq$ 5 tahun) | 17 | 56,7 |
| Tingkat Pengetahuan           |    |      |
| Baik (76 - 100%)              | 18 | 60   |
| Cukup (56 - 75%)              | 8  | 26,7 |
| Kurang (< 55%)                | 4  | 13,3 |
| Tingkat Konsumsi Karbohidrat  |    |      |
| Cukup (45 - 65%)              | 6  | 20   |
| Kurang (< 45%)                | 24 | 80   |
| Tingkat Konsumsi Serat        |    |      |
| Kurang (< 20 gram)            | 30 | 100  |
| Kadar Glukosa Darah           |    |      |
| Baik (80-144 mg/dL)           | 11 | 36,7 |
| Sedang (145-199 mg/dL)        | 7  | 23,3 |
| Buruk ( $\geq$ 200 mg/dL)     | 12 | 40   |

Tabel di atas menunjukkan total responden sebanyak 30 orang. Dari data tersebut menunjukkan 13 responden (43,3%) dengan kategori lama menderita diabetes durasi pendek atau kurang dari 5 tahun dan 17 responden (56,7%) dengan kategori lama menderita diabetes melitus durasi lama atau lebih dari 5 tahun. Durasi lama menderita diabetes melitus paling pendek adalah 1 bulan. Sementara itu, durasi menderita diabetes melitus paling lama yaitu 32 tahun. Sebagian besar responden telah memiliki pengetahuan yang baik mengenai gambaran umum diabetes melitus dan pengaturan makan pada pasien diabetes melitus. Dari 30

responden, 18 responden (60%) telah mampu menjawab pertanyaan pada kuesioner dengan baik, 8 responden (26,7%) memiliki pengetahuan dalam kategori cukup, dan 4 responden (13,3%) memiliki pengetahuan dalam kategori kurang. Dari 30 responden yang konsumsi karbohidratnya cukup yaitu sebanyak 6 orang (20%) dan yang konsumsi karbohidratnya kurang yaitu sebanyak 24 orang (80%). Menurut PERKENI, konsumsi serat yang dianjurkan untuk pasien diabetes melitus adalah sebanyak 20 - 35 gram per hari nya (15). Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa konsumsi serat semua responden masih di bawah 20 gram atau tergolong rendah. Dari tabel 1 juga diketahui bahwa dari 30 responden, terdapat 11 orang (36,7%) dengan kadar glukosa darahnya baik, 7 orang (23,3%) dengan kadar glukosa darahnya sedang, dan 12 orang lainnya (40%) dengan kadar glukosa darahnya buruk.

Sebagian besar responden telah menderita diabetes melitus dalam durasi lama ( $\geq 5$  tahun) sebanyak 17 responden atau sebesar 56,7%. Seseorang yang telah menderita penyakit kronis dalam waktu yang cukup lama dapat mempengaruhi pengalaman dan pengetahuan individu tersebut dalam proses pengobatannya. Penurunan kualitas hidup pada pasien dapat disebabkan oleh sifat penyakit yang kronik, sehingga dapat menimbulkan dampak pada pengobatan dan terapi yang sedang dijalani (20). Berdasarkan hasil penelitian, responden yang memiliki pengetahuan yang baik yaitu sebanyak 18 responden atau sebesar 60%. Sebagian besar responden telah memiliki pengetahuan yang baik mengenai gambaran umum penyakit dan konsumsi makanan diabetes melitus. Data tingkat pengetahuan didapatkan dari hasil pengisian kuesioner yang dilakukan oleh responden. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan adalah usia. Usia dapat mempengaruhi pola pikir dan daya tangkap seseorang dalam menerima suatu informasi. Semakin bertambahnya usia, daya tangkap dan pola pikirnya akan semakin berkembang, sehingga pengetahuan yang dimiliki akan semakin membaik (21).

Berdasarkan hasil *food recall* 24 jam selama 3 hari yang telah dilakukan, lebih banyak responden dengan konsumsi karbohidrat kurang dari kebutuhan yaitu sebanyak 24 responden atau sebesar 80%. Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi puasa Ramadhan yang sedang dijalankan oleh responden, sehingga makanan yang dikonsumsi tidak seperti hari biasanya. Konsumsi makanan hanya pada saat sahur dan berbuka puasa saja. Sebagian besar responden memiliki tingkat konsumsi yang rendah pada saat sahur dengan alasan nafsu makan yang buruk pada saat sahur. Menurut Norhasanah & Yuliana (2021), walaupun sedang berpuasa, asupan gizi yang seimbang harus tetap diperhatikan. Kebutuhan pada saat sahur dan berbuka harus terpenuhi sesuai dengan kebutuhan tubuh dalam sehari. Hal itu dapat dilakukan dengan mengatur waktu makan menjadi 5 bagian (22).

Dari hasil *food recall* 24 jam selama 3 hari yang telah dilakukan, seluruh responden memiliki tingkat konsumsi serat yang kurang. Rendahnya tingkat konsumsi serat dapat disebabkan oleh kurangnya konsumsi makanan tinggi serat seperti buah dan sayur dalam sehari. Selama puasa Ramadhan responden mengalami penurunan jumlah makanan karena konsumsi makanan hanya dilakukan pada saat sahur dan berbuka puasa saja. Responden cenderung malas makan pada saat sahur, sehingga jumlah makanan yang dikonsumsi hanya sedikit dan hanya berisikan nasi dengan lauk saja tanpa ada sayur ataupun buah. Konsumsi serat yang cukup dapat memberikan efek yang positif pada pasien diabetes melitus. Serat makanan dapat memperlambat proses pengosongan lambung dan penyerapan glukosa oleh usus halus (23). Menurut (Leoni, 2012), pengaturan makan dengan tinggi serat dapat membantu sel yang sensitif pada insulin untuk mengatur glukosa dalam darah. Jenis serat larut air mampu menghambat glukosa mengalir ke dalam darah sehingga konsentrasi glukosa dalam darah dapat terkontrol dengan baik (24).

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden memiliki kadar glukosa darah yang buruk yaitu sebanyak 12 responden atau sebesar 40%. Hal ini dapat dikarenakan oleh konsumsi makanan dan minuman manis pada saat sahur atau berbuka puasa. Kadar glukosa darah yang buruk juga dapat dipengaruhi oleh kepatuhan diet dan kepatuhan mengonsumsi obat pada pasien diabetes melitus. Beberapa penelitian menemukan bahwa pada pasien diabetes melitus, kadar glukosa dapat membaik, memburuk, atau tidak berubah. Diperkirakan kondisi hiperglikemia ini dapat disebabkan oleh pengurangan dosis yang berlebihan dengan tujuan menghindari hipoglikemia pada saat menjalankan puasa. Kondisi hiperglikemia tersebut juga dapat disebabkan oleh peningkatan pola konsumsi selama bulan puasa (25).

**Tabel 2. Analisis Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Tingkat Konsumsi dan Kadar Glukosa Darah**

| Faktor yang Berhubungan | Tingkat Pengetahuan |      |       |      |        |      | Total |      | <i>p-value</i>     |
|-------------------------|---------------------|------|-------|------|--------|------|-------|------|--------------------|
|                         | Baik                |      | Cukup |      | Kurang |      |       |      |                    |
|                         | n                   | %    | N     | %    | n      | %    | n     | %    |                    |
| Konsumsi Karbohidrat    |                     |      |       |      |        |      |       |      |                    |
| Cukup                   | 4                   | 13,3 | 2     | 6,7  | 0      | 0    | 6     | 20   | 0,524 <sup>a</sup> |
| Kurang                  | 14                  | 46,7 | 6     | 20   | 4      | 13,3 | 24    | 80   |                    |
| Konsumsi Serat          |                     |      |       |      |        |      |       |      |                    |
| Kurang                  | 18                  | 60   | 8     | 26,7 | 4      | 13,1 | 30    | 100  | 0,952 <sup>a</sup> |
| Kadar Glukosa Darah     |                     |      |       |      |        |      |       |      |                    |
| Baik                    | 7                   | 23,3 | 2     | 6,7  | 2      | 6,7  | 11    | 36,7 | 0,229 <sup>a</sup> |
| Sedang                  | 3                   | 10   | 2     | 6,7  | 2      | 0    | 7     | 23,4 |                    |
| Buruk                   | 8                   | 26,7 | 4     | 13,3 | 0      | 0    | 12    | 40   |                    |

<sup>a</sup> : Uji Korelasi Pearson ( $p > 0,05$ )

Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan sebagian besar responden tergolong baik (60%) dengan konsumsi karbohidrat kurang sebesar 14% dan konsumsi karbohidrat cukup sebesar 13,3%. Hasil uji statistik menggunakan uji korelasi Pearson didapatkan nilai  $p-value = 0,562$  yang artinya tidak ada hubungan tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi karbohidrat pada pasien diabetes melitus tipe 2. Tingkat konsumsi serat semua responden tergolong kurang (100%) dengan tingkat pengetahuan baik sebanyak 18 orang (60%), tingkat pengetahuan cukup sebanyak 8 orang (26,7%), dan tingkat pengetahuan kurang sebanyak 4 orang (13,3%). Hasil uji statistik menggunakan uji Korelasi Pearson didapatkan nilai  $p-value = 0,952$  yang berarti tidak ada hubungan tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi serat pada pasien diabetes melitus tipe 2. Responden yang memiliki kadar glukosa darah yang buruk cenderung memiliki tingkat pengetahuan yang baik yaitu sebanyak 8 orang (26,7%) dibandingkan dengan responden yang memiliki kadar glukosa darah baik (23,3%) dan kadar glukosa darah sedang (10%). Hasil uji statistik menggunakan uji korelasi Pearson didapatkan hasil  $p-value = 0,229$  yang berarti tidak ada hubungan tingkat pengetahuan dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden dengan tingkat pengetahuan yang baik dan tingkat konsumsi karbohidrat yang kurang yaitu sebanyak 14 responden atau sebesar 46,7%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa  $p-value = 0,562$  yang berarti tidak adanya hubungan tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi karbohidrat. Hal ini disebabkan oleh kondisi puasa, sehingga terjadi penurunan asupan makan secara signifikan selama bulan puasa. Penurunan ini meliputi penurunan frekuensi dan jumlah makan, penurunan metabolisme lemak dalam tubuh, dan perubahan hormonal yang menyebabkan perubahan selera makan pada malam hari atau saat sahur. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Haryati & Peni (2017) dan Indrawati (2019) bahwa tidak ada hubungan tingkat pengetahuan dengan konsumsi karbohidrat (26,27). Menurut Notoatmodjo (1997), salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku kesehatan seseorang adalah pengetahuan. Pengetahuan yang baik namun konsumsi karbohidrat yang masih kurang menunjukkan bahwa perilaku makan pasien selama puasa masih belum sesuai dengan pengaturan diet pada diabetes melitus (28). Sikap merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi seseorang untuk menjalankan diet diabetes melitus. Ketidapatuhan dalam menjalankan pengaturan diet diabetes melitus dapat menyebabkan gangguan metabolisme tubuh sehingga kadar gula darah tidak terkontrol dengan baik. Kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat mengganggu keberlangsungan hidup pasien diabetes melitus (29).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa responden dengan tingkat pengetahuan yang baik dan tingkat konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 18 orang atau sebesar 60%. Hasil uji statistik menunjukkan nilai  $p-value = 0,952$  yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi serat. Sama halnya dengan konsumsi karbohidrat, kurangnya konsumsi serat disebabkan oleh kondisi puasa, sehingga terjadi penurunan konsumsi makanan selama bulan puasa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wulandari (2009) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan tingkat pengetahuan terhadap tingkat konsumsi serat (30). Seseorang yang memiliki pengetahuan yang baik mengenai gizi bukan berarti dia mau mengubah kebiasaan makannya sesuai dengan pengaturan

diet yang harus dijalaninya. Mereka mungkin mengetahui tentang karbohidrat, protein, lemak, serat, vitamin dan mineral tetapi tidak menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (31).

Berdasarkan hasil penelitian, responden dengan tingkat pengetahuan yang baik dan kadar glukosa darah yang buruk yaitu sebanyak 8 responden atau sebesar 26,7%. Hasil uji statistik didapatkan hasil nilai  $p\text{ value} = 0,229 (> 0,05)$  yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan kadar glukosa darah. Hal ini dapat dikarenakan oleh ketidakpatuhan responden terhadap pengaturan diet dan konsumsi obat diabetes melitus sehingga responden memiliki kadar glukosa darah yang buruk. Pengetahuan yang baik harus diikuti dengan sikap yang baik agar tercapai kualitas hidup yang lebih baik. Hasil pada penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Witasari (2009) yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan tingkat pengetahuan tentang pengelolaan diabetes melitus dengan kadar glukosa darah (32). Faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah antara lain hormon, kelainan genetik, dan pola makan yang salah. Menurut Qurratu'aeni (2009), pengetahuan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah, namun tidak sepenuhnya kontrol kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus harus didahului dengan pengetahuan yang baik (33).

**Tabel 3. Analisis Hubungan Tingkat Konsumsi dengan Kadar Glukosa Darah**

| Tingkat Konsumsi | Kadar Glukosa Darah |      |        |      |       |    | Total |     | <i>p value</i>     |
|------------------|---------------------|------|--------|------|-------|----|-------|-----|--------------------|
|                  | Baik                |      | Sedang |      | Buruk |    |       |     |                    |
|                  | N                   | %    | N      | %    | n     | %  | n     | %   |                    |
| Karbohidrat      |                     |      |        |      |       |    |       |     | 0,775 <sup>a</sup> |
| Cukup            | 2                   | 6,7  | 1      | 3,3  | 3     | 10 | 6     | 20  |                    |
| Kurang           | 9                   | 30   | 6      | 20   | 9     | 30 | 24    | 80  |                    |
| Serat            |                     |      |        |      |       |    |       |     |                    |
| Kurang           | 11                  | 36,7 | 7      | 23,3 | 12    | 40 | 30    | 100 | 0,027 <sup>a</sup> |

<sup>a</sup> : Uji Korelasi Pearson ( $p > 0,05$ )

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa responden yang memiliki kadar glukosa darah buruk cenderung memiliki tingkat konsumsi karbohidrat yang kurang (30%) dibandingkan dengan responden dengan tingkat konsumsi karbohidrat cukup (10%). Hasil uji statistik menggunakan uji Korelasi Rank Spearman didapatkan hasil  $p\text{-value} = 0,775$  yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. Responden yang memiliki tingkat konsumsi serat yang kurang cenderung memiliki kadar glukosa darah yang buruk sebanyak 12 dari 30 orang (40%) dibandingkan dengan dengan kadar glukosa darah baik (36,7%) dan kadar glukosa sedang (23,3%). Hasil uji statistik menggunakan uji korelasi Pearson didapatkan hasil  $p\text{-value} = 0,027$  yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi serat dengan kadar glukosa darah. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah responden yang memiliki tingkat konsumsi karbohidrat kurang dengan kadar glukosa darah baik dan tingkat konsumsi karbohidrat kurang dengan kadar glukosa darah buruk memiliki jumlah yang sama yaitu 9 responden atau sebesar 30%. Hasil uji statistik didapatkan hasil  $p\text{ value} = 0,775 (> 0,05)$  yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini tidak membedakan antara tingkat konsumsi karbohidrat kompleks dan karbohidrat sederhana. Saat berbuka puasa sebagian besar responden mengonsumsi karbohidrat sederhana dalam bentuk gula ataupun sirup. Tanpa disadari hal itu dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah pada kondisi puasa walaupun terjadi penurunan konsumsi makanan utama. Kadar glukosa darah dapat dipengaruhi oleh makanan, waktu makan, latihan fisik, stress, dan perawatan penyakit yang baik dengan mengonsumsi obat. Perencanaan makanan merupakan yang penting dalam mencegah perubahan kadar glukosa darah seperti hipoglikemia dan hiperglikemia (34).

Berdasarkan hasil penelitian, responden yang memiliki tingkat konsumsi serat kurang dan kadar glukosa darah buruk yaitu sebanyak 12 responden atau sebesar 40%. Hasil uji statistik didapatkan hasil  $p\text{ value} = 0,027$  yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi serat dengan kadar glukosa darah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arumsari (2017) yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan status kadar gula darah (35). Makanan yang mengandung tinggi serat dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah yaitu dengan memberikan rasa kenyang yang lebih lama. Mekanisme serat dapat mengontrol kadar glukosa darah yaitu serat makanan

terutama serat larut air dapat membuat makan menjadi lebih viskos (membentuk gel) dan menyebabkan makanan tidak dicerna oleh enzim pencernaan. Makanan yang memiliki viskos yang tinggi dapat memperlambat proses pengosongan lambung dan makanan lebih lama dicerna, sehingga dapat menimbulkan rasa kenyang yang lebih lama sehingga terjadi penurunan asupan makanan. Dengan adanya penurunan penyerapan glukosa dan penurunan asupan makan akan menghasilkan kadar glukosa darah yang terkontrol (36).

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat menyebabkan hasil penelitian belum sesuai dengan yang diharapkan. Kelemahan metode *food recall* 3x24 jam ini keakuratannya bergantung pada kemampuan kognitif pasien dan kejujurannya, serta ketepatan metode ini sangat bergantung pada daya ingat responden. Selain itu kegiatan *food recall* 3x24 jam dilakukan pada hari yang berurutan karena terdapat keterbatasan waktu, sehingga tingkat konsumsi tidak tergambar dengan maksimal. Sebagian besar responden berusia di atas 65 tahun (manula) dengan keterbatasan membaca dan menjawab kuesioner, sehingga pertanyaan dan pilihan jawaban harus dibacakan oleh peneliti. Maka dari itu dalam pelaksanaan pengambilan data tingkat pengetahuan membutuhkan waktu yang lebih lama dari perkiraan sebelumnya. Pada bulan Ramadhan kegiatan prolans diliburkan, sehingga peneliti harus menunggu di depan ruang periksa apabila terdapat pasien yang menderita diabetes melitus. Pada penelitian ini tidak membedakan antara konsumsi karbohidrat kompleks dan karbohidrat sederhana. Implikasi dari hasil penelitian ini adalah perlunya diadakan edukasi terhadap penderita diabetes melitus mengenai pengaturan pola makan pada saat puasa Ramadhan untuk menjaga kadar glukosa darah dalam batas normal, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup penderita selama puasa.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis hubungan tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi karbohidrat, tingkat konsumsi serat, dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Janti, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan tingkat pengetahuan dengan tingkat konsumsi karbohidrat, tingkat konsumsi serat, dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Janti. Tidak terdapat hubungan tingkat konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah, sedangkan terdapat hubungan tingkat konsumsi serat dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Janti. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi dalam melaksanakan penelitian lain yang berhubungan dengan penyakit diabetes melitus tipe 2.

## Daftar Pustaka

1. PERKENI. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021* [Internet]. Web Page. 2021. Available from: <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>. [Accessed 02 Juli 2024].
2. American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and Classification of Diabetes Melitus. In *Diabetes Care* (pp. Vol. 33:S62-9). American Diabetes Association. (2010). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 33(Supplement\_1), S62-S69.
3. Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Jawa Timur. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Available from : <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan%20Riskesdas%202018%20Nasional.pdf>
4. Yuniati, R. (2017). Hubungan Konsumsi Karohidrat, Lemak, dan Serat dengan Kadar Glukosa Darah pada Lanjut Usia Wanita (Studi di Rumah Pelayanan Sosial Lanjut Usia Pucang Gading Kota Semarang Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.  
Yuniati, R., Pradigdo, S. F., & Rahfiludin, M. Z. (2017). Hubungan konsumsi karbohidrat, lemak dan serat dengan kadar glukosa darah pada lanjut usia wanita (Studi di rumah pelayanan sosial lanjut usia Pucang Gading Kota Semarang Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), 759-767.
5. Veridiana, N. N., & Nurjana, M. A. (2019). Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. *Buletin Penelitian Indonesia*, 97–106.  
Veridiana, N. N., & Nurjana, M. A. (2019). Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97-106.

6. Soviana, E. (2019). Asupan Serat, Beban Glikemik dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal kesehatan*.  
Soviana, E., & Maenasari, D. (2019). Asupan Serat, beban glikemik dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 19-29.
7. Nazriati, E. (2018). Pengetahuan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 dan Hubungannya dengan Kepatuhan Minum Obat di Puskesmas Mandau Kabupaten Bengkalis. *Majalah Kedokteran Andalas*, 59–68.  
Nazriati, E., Pratiwi, D., & Restuastuti, T. (2018). Pengetahuan pasien diabetes melitus tipe 2 dan hubungannya dengan kepatuhan minum obat di Puskesmas Mandau Kabupaten Bengkalis. *Majalah Kedokteran Andalas*, 41(2), 59-68.
8. Wulandari, D. S., & Adelina, R. (2020). Hubungan Status Anthropometri dengan Kadar Glukosa Darah, Kadar HbA1C, dan Pola Makan pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tarik Kabupaten Sidoarjo. *Media Gizi Pangan*, 167–178.  
Wulandari, D. S., & Adelina, R. (2020). Hubungan Status Anthropometri dengan Kadar Glukosa Darah, Kadar HbA1C dan Pola Makan pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Tarik Kabupaten Sidoarjo. *Media Gizi Pangan*, 27(1), 167-178.
9. Febriyanti. (2007). Hubungan antara Pengetahuan Diabetes Melitus dengan Gaya Hidup Diabetes Melitus. Skripsi FIK UMS.
10. Abbasi, Y. S. (2018). Diabetes knowledge, attitude, and practice among type 2 diabetes mellitus patients in Kuala Muda District, Malaysia – A cross-sectional study. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*.  
Abbasi, Y. F., See, O. G., Ping, N. Y., Balasubramanian, G. P., Hoon, Y. C., & Paruchuri, S. (2018). Diabetes knowledge, attitude, and practice among type 2 diabetes mellitus patients in Kuala Muda District, Malaysia—A cross-sectional study. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 12(6), 1057-1063.
11. Puspitasari, F. (2014). Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Sikap tentang Monitoring Kadar Gula Darah Mandiri pada Pasien DM di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.  
Puspitasari, F. (2014). *GAMBARAN TINGKAT PENGETAHUAN DAN SIKAP TENTANG MONITORING KADAR GULA DARAH MANDIRI PADA PENDERITA DM DI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).
12. Yosephine, Y. (2002). Pengaruh Puasa selama Ramadan terhadap Status Klinik Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.
13. Liza, L. (2009). Puasa dalam Kajian Islam dan Kesehatan. Dinkes Kabupaten Cirebon.
14. Dinas Kesehatan Kota Malang. (2020). Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2020. Dinas Kesehatan Kota Malang.
15. PERKENI. (2021). Pedoman Pengeolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indoneisa 2021. PERKENI.
16. Rita, N. (2018). Hubungan Jenis Kelamin, Olah Raga, dan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus pada Lansia. *Jurnal Ilmu Kesehatan (JIK)*, Volume 2 Nomor 1, 93–100.
17. Kemenkes RI. (2013). Gambaran Kesehatan Lanjut Usia di Indonesia. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan.
18. Komariah. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin, dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat.
19. Notoatmojo, S. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta.
20. Rahmat, W. P. (2010). Pengaruh Konseling terhadap Kecemasan dan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus di Kecamatan Kebak Kramat.
21. Notoatmodjo, S. (2012). Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta.
22. Norhasanah, & Yuliana, S. (2021). Penyuluhan Gizi Online dengan Media Video Audio Visual “Tetap Fit Saat Puasa dan Pasca Puasa dengan Gizi Seimbang.” *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, Vol 3, No 1.
23. Zahro, S. F. (2017). Hubungan Asupan Serat dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Karyawan Puskesmas Rongkop Gunungkidul.
24. Leoni, A. P. (2012). Hubungan Umur, Asupan Protein, Dan Faktor Lainnya dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Pegawai Satlantas dan Sumda di Polresta Depok Tahun 2012. Universitas Indonesia.

- 
25. Firmansyah, M. A. (2013). Tata Laksana Diabetes Melitus saat Puasa Ramadhan (Management at Diabetes Mellitus on Ramadhan Fasting).
  26. Haryati, & Peni. (2017). Hubungan Pengetahuan Gizi dengan Asupan Karbohidrat dan Kadar Glukosa Darah pada Kelompok Pasien Diabetes Melitus Ngudi Waras di UPT Puskesmas Pengasih II.
  27. Indrawati, E. (2019). Hubungan Pengetahuan Gizi dengan Asupan Karbohidrat Pasien Diabetes Melitus pada Prolanis di Puskesmas Gilingan Surakarta.
  28. Notoatmodjo, S. (1997). Ilmu Kesehatan Masyarakat, edisi pertama. Rineka Cipta.
  29. Carpenito. (2000). Buku Saku Diagnosa Keperawatan (terjemahan). Edisi 8. EGC.
  30. Wulandari, P. (2009). Hubungan Tingkat Pengetahuan Gizi dengan Konsumsi Serat pada Remaja SMA Muhammadiyah 1 Klaten. Universitas Mu-hammadiyah Surakarta.
  31. Khomsan, A. (2003). Pangan dan Gizi untuk Kesehatan. PT. Raja Grafindo Persada.
  32. Witasari, U. (2009). Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat, dan Serat dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Vol. 10, No. 2, 130–138.
  33. Qurratuaeni. (2009). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terkendalnya Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Fatmawati Jakarta. UIN Syarif Hidayatullah.
  34. Tanudjaja, T., & Soegondo, S. (1993). Bagaimana Mengobati Diabetes Secara Mandiri. FKIP.
  35. Arumsari, A. P. (2017). Hubungan Pengetahuan, Asupan (Karbohidrat & Serat), dan IMT dengan Status Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Merdeka Palembang. Politeknik Kesehatan Palembang.
  36. Sunarti. (2017). Serat Pangan dalam Penanganan Sindrom Metabolik. Gadjah Mada University Press.