

ARTIKEL PENELITIAN

HUBUNGAN ANTARA POLA MAKAN DAN KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE DUA

ASSOCIATION BETWEEN EATING PATTERN AND RANDOM BLOOD GLUCOSE LEVEL IN PATIENT WITH TYPE TWO DIABETES MELLITUS

Winona Akilakanya¹, Swa Kurniati², Vetyly^{3,*}, Luse²

¹ Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya, Jl. Pluit Raya no. 2, Jakarta, 14440

² Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya, Jl. Pluit Raya no. 2, Jakarta, 14440

³ Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Unika Atma Jaya, Jl. Pluit Raya no. 2, Jakarta, 14440

* **Korespondensi:** vetyly@atmajaya.ac.id

ABSTRACT

Introduction: *Eating pattern is one of the environmental factor that affect prevalence of diabetes mellitus. Eating pattern in Indonesia is dominated by carbohydrate especially white rice, followed by excessive consumption of white sugar, salt, and fat.*

Methods: *The research is a descriptive analytic with cross-sectional study design. The samples are taken from September 2018-August 2019 from Rawa Buntu and Serpong 1 public health center, and RW 13 & 15 at Penjaringan sub-district. Eating pattern is taken using 24-hr food recall, which is filled by the researcher with the help of some tools to determine the portion size. Random glucose level is taken using glucose strip test. Total samples reach 96 people, with the inclusion criteria is above the age of 25, and the exclusion criteria is having another type of diabetes mellitus beside type two. 24-hr food recall results is processed using nutrisurvey application, then analyzed using chi-square test.*

Results: *Chi-square test results for three factors of eating pattern all got $p > 0,05$ (eating schedule got $p = 0,617$; type of food got $p = 0,780$; amount of food got $p = 0,893$).*

Conclusion: *There is no relationship between eating pattern and blood glucose level in patient with diabetes mellitus type two in Serpong sub-district and Penjaringan sub-district.*

Key Words: *eating pattern, random blood glucose level, type two diabetes mellitus*

ABSTRAK

Pendahuluan: Pola makan merupakan salah satu faktor lingkungan yang ikut memengaruhi munculnya diabetes melitus. Pola makan masyarakat Indonesia saat ini didominasi oleh sumber karbohidrat terutama beras, disertai dengan konsumsi gula, garam, dan lemak yang berlebihan.

Metode: Pengambilan sampel yang dilakukan dari bulan September 2018 – Agustus 2019 dari Puskesmas Rawa Buntu, Puskesmas Serpong 1, RW 13 & 15 Kecamatan Penjaringan. Pengambilan data pola makan dilakukan dengan cara *cross-sectional* menggunakan *24-hr food recall*, diisi oleh peneliti dengan menggunakan alat bantu porsi saji. Kadar glukosa darah sewaktu diambil menggunakan *glucose strip test*. Jumlah responden mencapai 96 orang, dengan kriteria inklusi di atas 25 tahun dan kriteria eksklusi tidak memiliki tipe diabetes selain tipe dua. Hasil *24-hr food recall* diolah dengan menggunakan aplikasi *nutrisurvey*, kemudian dianalisa dengan menggunakan uji *chi-square*.

Hasil: Uji *chi-square* untuk hubungan antara pola makan dengan kadar glukosa darah untuk ketiga faktor pola makan (jadwal $p = 0,617$; jenis $p = 0,780$; Jumlah $p = 0,893$) mendapatkan nilai $p > 0,05$.

Simpulan: Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara pola makan dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe dua di Kecamatan Serpong dan Kecamatan Penjaringan.

Kata Kunci: diabetes melitus tipe dua, kadar gula darah sewaktu, pola makan

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) termasuk dalam salah satu penyakit tidak menular yang telah

menjadi masalah kesehatan global. Penyakit tidak menular menyebabkan kematian sebanyak 41 juta orang di dunia, setara dengan

71% dari seluruh kematian secara global. Diabetes Melitus terletak pada urutan ke empat dari penyebab kematian terbanyak oleh penyakit tidak menular.^{1,2} Indonesia merupakan negara ketujuh yang memiliki jumlah prevalensi DM terbanyak di dunia, yaitu sebesar 10,7 juta jiwa.³ Prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk Indonesia di berbagai usia berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 adalah sebesar 1,5%.⁴

Etiologi dari DM tipe dua (DMT2) bersifat multifaktorial, dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Pola makan merupakan salah satu faktor lingkungan yang ikut memengaruhi munculnya DM.⁵ Pola makan masyarakat Indonesia saat ini didominasi oleh sumber karbohidrat terutama beras, disertai dengan konsumsi gula, garam, dan lemak. Hasil studi diet total yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI menunjukkan proporsi penduduk dengan asupan kalori dan protein yang berlebih adalah sebesar 18,3%.⁶ Asupan kalori yang berlebih merupakan salah satu faktor risiko DMT2, yang bekerja dengan cara memengaruhi fungsi insulin. Penelitian yang telah dilakukan pada individu dengan risiko tinggi DMT2 menunjukkan pola makan memberi pengaruh sebanyak 34% dalam mencegah proses DM.⁷

Terapi DMT2 meliputi kontrol glikemik dan mengkoreksi faktor risiko yang berperan dalam terjadinya DMT2, seperti obesitas, hipertensi, dislipidemia, dan penyakit kardiovaskular.⁸ Terapi Nutrisi Medis (TNM) merupakan terapi yang utama untuk DMT2 yang bekerja dengan mengatur jumlah kalori yang

diperlukan oleh pasien. Terapi Nutrisi Medik menfokuskan pada kontrol berat badan dan glikemik. Terapi farmakologi dapat diberikan sesuai dengan kebutuhan pasien, meliputi obat untuk menurunkan kadar glukosa darah, insulin, dan obat lain yang membantu untuk mengontrol kadar glukosa darah.⁶

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik yang dilakukan dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional* untuk melihat hubungan antara pola makan dan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) pada penderita DMT2. Pengambilan data dilakukan pada awal September 2018 sampai Agustus 2019 di beberapa tempat yaitu Puskesmas Rawa Buntu, Puskesmas Serpong 1, RW 13 & 15 Kecamatan Penjaringan. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *consecutive sampling*.

Pengumpulan data pola makan dilakukan dengan menggunakan *24-hr food recall* (24HR). Kelebihan dari 24HR dalam penelitian ini yaitu dapat digunakan untuk mengakses asupan diet dan aspek lain seperti sesi makan/camilan dalam satu kali pengisian. Kekurangan dari 24HR dalam penelitian ini yaitu tidak dapat menggambarkan variasi diet sehari-hari hanya dengan satu kali pengisian. Responden terlebih dahulu diberikan edukasi mengenai porsi saji untuk menyamakan persepsi dengan menggunakan alat ukur milik peneliti. Pengisian *24-hr food recall* dilakukan oleh peneliti sebanyak satu kali di hari yang sama dengan pengambilan kadar glukosa darah. Kadar GDS diambil menggunakan *glucose strip test*. Pengukuran kadar glukosa

Hubungan antara Pola Makan dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Dua

darah menggunakan kadar GDS dengan batas normal <180 mg/dL.

Total responden mencapai 96 orang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi penelitian ini adalah responden yang berusia di atas 25 tahun dan bersedia mengisi *informed consent*, sementara kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah memiliki diabetes selain tipe dua. Hasil dari *24-hr food recall* kemudian dianalisa dengan menggunakan uji *chi-square*.

Kadar GDS menggunakan batas yang sama dengan kadar gula darah 2 jam setelah makan yaitu <180 didasari dengan *glucose management guideline*.⁹ Kandungan kalori dan makronutrien diketahui dengan menggunakan aplikasi *nutrisurvey*. Kebutuhan kalori dihitung terpisah sesuai dengan faktor usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, IMT dari masing-masing responden, dengan kebutuhan kalori minimal sebesar 70%.¹⁰

Tabel 1. Karakteristik Dasar Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Umur		
26-35 tahun	1	1.0
36-45 tahun	19	19.8
46-55 tahun	35	36.5
56-65 tahun	33	34.4
>65 tahun	8	8.3
Jenis Kelamin		
Pria	24	25.0
Wanita	72	75.0
Pekerjaan		
Pegawai Swasta/Wiraswasta	27	28.1
Ibu Rumah Tangga	57	59.4
PNS/Pensiunan PNS	7	7.3
Supir/Ojol	3	3.1
Lain-lain	2	2.1
Pendidikan Terakhir		
Tidak Sekolah	14	14.6
SD/Sederajat	31	32.3
SMP/Sederajat	11	11.5
SMA/Sederajat	20	20.8
Diploma I/II/III	5	5.2
Universitas	15	15.6
Suku		
Jawa	29	30.2
Sunda	35	36.5
Betawi	22	22.9
Batak	5	5.2
Tiong Hua	2	2.1
Lain-lain	3	3.1

Tabel 2. Karakteristik Kesehatan Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Lama Didiagnosis DM		
<1 tahun	12	12.5
1-5 tahun	55	57.3
6-10 tahun	16	16.7
>10 tahun	13	13.5
Penggunaan Obat DM		
Tidak menggunakan pengobatan apapun	6	6.3
Obat hiperglikemik oral	90	93.8
Aktivitas Fisik		
<30 menit/hari	21	21.9
30-60 menit/hari	65	67.7
>60 menit/hari	10	10.4
IMT		
Berat badan kurang	1	1.0
Berat badan normal	23	24.0
Berat badan berlebih	34	35.4
Obesitas tingkat 1	26	27.1
Obesitas tingkat 2	12	12.5
GDS		
Tidak terkontrol	65	67.7
Terkontrol	31	32.3
Jadwal Makan		
Tidak teratur	46	47.9
Teratur	50	52.1
Jenis Makanan		
Tidak seimbang	79	82.3
Seimbang	17	17.7
Jumlah Makanan		
Kalori Kurang	33	34.4
Kalori Cukup	38	39.6
Kalori Berlebih	25	26.0
Kadar GDS		
70-100 mg/dL	5	5.2
101-150 mg/dL	11	11.5
151-200 mg/dL	23	24.0
201-250 mg/dL	24	25.0
251-300 mg/dL	6	6.3
301-350 mg/dL	9	9.4
351-400 mg/dL	7	7.3
401-450 mg/dL	8	8.3
451-500 mg/dL	2	2.1
>500 mg/dL	1	1.0

Pola makan dibagi menjadi tiga yaitu jadwal makan, jenis makanan, dan jumlah makanan (3J). Jadwal makan dibagi menjadi tidak teratur dan teratur, kriteria untuk jadwal

makan teratur adalah tiga kali makan berat/hari, diselipi dengan 2-3 sesi camilan diantaranya. Jenis makanan dibagi menjadi tidak seimbang dan seimbang, kriteria untuk

tepat jenis makanan yang seimbang adalah memiliki kandungan karbohidrat sebesar 45-65%, lemak sebesar 20-30%, protein sebesar 10-20%. Jumlah makanan dilihat melalui kandungan kalori yang dikonsumsi, menggunakan kebutuhan kalori total (KKT) dari setiap responden sebagai pedoman. Kalori kurang jika dibawah KKT, kalori cukup jika sesuai dengan KKT, kalori berlebih jika di atas KKT¹¹.

HASIL

Karakteristik dasar responden (Tabel 1) menunjukkan rata-rata umur responden adalah 53 tahun, Mayoritas responden adalah perempuan (75%), dan bekerja sebagai ibu rumah tangga (59,4%). Mayoritas responden memiliki jenjang pendidikan terakhir sekolah dasar (32,3%). Mayoritas responden berasal dari suku Sunda (36,5%).

Karakteristik kesehatan responden (Tabel 2) menunjukkan mayoritas responden telah didiagnosis DMT2 selama jangka waktu 1-5 tahun (57,3%), melakukan aktivitas fisik setiap hari selama 30 sampai 60 menit (67,7%), memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT)

berat badan berlebih (35,4%) dan memiliki GDS yang tidak terkontrol (67,7%). Hampir seluruh responden menggunakan obat hiperglikemik oral (OHO) (90%), dan sisanya tidak menjalani pengobatan DM apapun (10%), tidak ditemukan jenis pengobatan DM selain OHO dalam penelitian ini sehingga tidak dicantumkan. Nilai rata-rata GDS total didapatkan sebesar 242 mg/dL. Mayoritas dari responden memiliki kadar GDS diantara 201-250 mg/dL (25%). Mayoritas responden memiliki jadwal makan yang teratur (52,1%), jenis makanan yang tidak seimbang (82,3%), dan jumlah makanan yang cukup (39,6%).

Analisis dilakukan kepada masing-masing faktor dari pola makan yaitu 3J. Seluruhnya memenuhi persyaratan uji *chi-square*. Ketiga faktor pola makan mendapat hasil $p > 0,05$ dengan masing-masing hasilnya sebagai berikut: jadwal makan $p = 0,617$; jenis makanan $p = 0,780$; jumlah makanan $p = 0,893$ (Tabel 3,4,5). Hal ini menunjukkan bahwa pola makan dan kadar glukosa darah pada penderita DMT2 tidak memiliki hubungan yang bermakna.

Tabel 3. Hubungan antara Jadwal Makan dan Kadar Glukosa Darah

Jadwal	Kadar Glukosa Darah		p=0,617
	Tidak Terkontrol	Terkontrol	Total
Tidak teratur	30 (31,2%)	16 (16,7%)	46 (47,9%)
Teratur	35 (36,5%)	15 (15,6%)	50 (52,1%)
Total	65 (67,7%)	31 (32,3%)	96 (100%)

Tabel 4. Hubungan antara Jenis Makanan dan Kadar Glukosa Darah

Jenis Pola Makan	Kadar glukosa darah		p=0,780
	Tidak Terkontrol	Terkontrol	Total
Tidak seimbang	53 (55,2%)	26 (27,1%)	79 (82,3%)
Seimbang	12 (12,5%)	5 (5,2%)	17 (17,7%)
Total	65 (67,7%)	31 (32,3%)	96 (100%)

Tabel 5. Hubungan antara Jumlah Makanan dan Kadar Glukosa Darah

Jumlah	Kadar glukosa darah		p=0,893
	Tidak Terkontrol	Terkontrol	Total
Kalori Kurang	23 (23,9%)	10 (10,4%)	33 (34,4%)
Kalori Cukup	26 (27,1%)	12 (12,5%)	38 (39,6%)
Kalori Berlebih	16 (16,7%)	9 (9,4%)	25 (26%)
Total	65 (67,7%)	31 (32,3%)	96 (100%)

DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah menerapkan jadwal makan yang tepat, yaitu sebesar 52,1% dari total responden. Jadwal makan termasuk dalam salah satu faktor penting pada terapi nutrisi medis. Beberapa penelitian menunjukkan hasil peningkatan kadar glukosa darah pada responden yang tidak memiliki jadwal makan yang tidak teratur yaitu tiga kali sehari.^{12,13} Diketahui pada penelitian ini ditemukan bahwa sebesar 70% responden yang telah tepat jadwal makan masih dapat memiliki glukosa darah yang tidak terkontrol. Pengambilan yang hanya dilakukan satu kali dan aktivitas responden di hari yang dilakukan pengambilan data memengaruhi hasil dari *food recall* tersebut.¹⁴ Tidak jarang ditemukan responden yang sehari-harinya telah memenuhi tepat 3J dari pola makan, tetapi pada hari yang dilakukan pengambilan data karena berbagai alasan sedang makan lebih sedikit atau lebih banyak dari biasanya.

Tepat memilih jenis makanan merupakan salah satu pilar penting dalam

terapi nutrisi medis, tetapi merupakan yang paling banyak dilanggar dari ketiga faktor pola makan, yaitu sebesar 82,3% dari total responden tidak menunjukkan hasil jenis makanan yang seimbang. Hasil *24-hr food recall* menunjukkan sebanyak 44,3% dari total responden yang memiliki hasil jenis makanan tidak seimbang mengonsumsi karbohidrat atau lemak yang lebih banyak dari seharusnya, dengan angka tertinggi untuk karbohidrat adalah 92% dan untuk lemak adalah sebesar 32% dari total konsumsi.

Jenis karbohidrat yang dikonsumsi juga memengaruhi hasil penelitian. Makanan dengan indeks glikemik tinggi diketahui memengaruhi kadar glukosa darah lebih banyak daripada makanan dengan indeks glikemik rendah. Pengambilan *24-hr food recall* menunjukkan nasi putih merupakan makanan tinggi karbohidrat terbanyak yang dikonsumsi oleh responden, diikuti dengan roti putih. Nasi putih dan roti putih memiliki indeks glikemik yang cukup tinggi dibandingkan dengan indeks glikemik pada buah dan sayur.^{15,16}

Pengambilan data yang dilakukan di fasilitas kesehatan (faskes) pertama menyebabkan sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan rendah, dengan mayoritas tingkat pendidikan terakhir adalah SD (32,3%). Diketahui tingkat pendidikan seseorang berhubungan dengan kemampuannya untuk memahami informasi, yang memengaruhi kepatuhan pasien dalam melakukan *self-management*, termasuk pola makan. Pengetahuan mengenai *self-management* sudah diberikan kepada pasien, tetapi banyak yang tidak mematuhi karena menganggap diet tersebut tidak menyenangkan dan tidak mengontrol pola makannya selama belum mendapatkan gejala yang serius.^{17,18}

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor dari DM. Perhitungan kalori untuk masing-masing responden juga memasukkan aktivitas fisik sebagai faktor perhitungan, tetapi aktivitas fisik yang digunakan hanya berdasarkan pekerjaan responden, dan tidak dilakukan pendataan secara mendetail untuk olahraga dan aktivitas fisik sehari-hari responden.

Dalam penelitian ini, ketiga faktor pola makan mendapatkan hasil tidak bermakna, menentang teori terapi nutrisi medis yang telah ada. Kelemahan dari *24-hr food recall*, yaitu *recall bias* dan *reporting bias*, diduga menjadi salah satu penyebab. Pengisian *food recall* dilakukan

secara subjektif berdasarkan ingatan responden yang didapatkan dari hasil wawancara antara peneliti dengan responden, sehingga peneliti tidak dapat memastikan secara langsung makanan yang dikonsumsi oleh responden. Hal tersebut dapat mengakibatkan data yang dilaporkan tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya.¹⁹⁻²¹ *Recall bias* terjadi ketika responden tidak dapat mengingat dengan tepat makanan dan minuman yang dikonsumsi. *Reporting bias* terjadi ketika responden dengan sengaja melaporkan lebih sedikit atau lebih banyak dari yang seharusnya, dikenal sebagai *flat-slope syndrome*. Responden dengan pola makan kurang sering kali melebih-lebihkan laporannya dan responden dengan pola makan berlebih sering kali mengurangi hal yang dilaporkan.^{22,23}

Peningkatan absorpsi glukosa pada usus hanya merupakan salah satu dari berbagai jalur patogenesis untuk terjadinya hiperglikemia.^{11,24} Diketahui dari sebuah studi kelainan genetik yang memengaruhi DM juga memiliki kontribusi yang sama besarnya pada DM tipe dua.²⁵ Hal tersebut diduga menyebabkan glukosa darah responden masih dapat tinggi walaupun telah menjaga pola makannya.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tidak terdapat hubungan yang bermakna

antara pola makan dengan kadar glukosa darah pada penderita DM2 berdasarkan nilai p yang didapat ($p > 0,05$). Peneliti juga menyadari berbagai kelemahan dari penelitian ini dan menyarankan untuk penelitian selanjutnya akan lebih baik jika pengukuran pola makan dilakukan pengulangan lebih dari sekali dan dilakukan *food weighing* untuk menghindari *flat-slope syndrome*. Kadar gula darah juga lebih baik menggunakan jika tidak menggunakan GDS, sebagai gantinya dapat menggunakan gula darah puasa, gula darah 2 jam setelah makan, dan untuk hasil terbaik dapat menggunakan HbA1c. Pengukuran aktivitas fisik yang lebih mendetail seperti aktivitas fisik sehari-hari dan olahraga juga disarankan untuk dilakukan pada setiap responden.

DAFTAR PUSTAKA

1. GBD 2015 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*, 2016; 388(10053):1659-1724
2. World Health Organization. Global report on diabetes. WHO Press. 2016.
3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, Ninth Edition [Internet]. IDF. 2019. Available at: <http://www.diabetes-atlas.org>
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Balitbangkes. 2018.
5. Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 19th Edition. McGraw-Hill Professional Publishing. 2015.
6. Departemen Kesehatan RI. Studi diet total: Potret pola makan penduduk Indonesia saat ini [Internet]. Kementerian Kesehatan RI. 2015. Available from: <https://www.depkes.go.id/pdf.php?id=15041400003>
7. Den Braver N, de Vet E, Duijzer G, Ter Beek J, Jansen S, Hiddink G et al. Determinants of lifestyle behavior change to prevent type 2 diabetes in high-risk individuals. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [Internet]. 2017;14(1). Available from: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0532-9>
8. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes [Internet]. *Diabetes Care*. 2019. Available from: https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1
9. Mathioudakis N, Golden S. A comparison of inpatient glucose management guidelines: implications for patient safety and quality [Internet]. *Current Diabetes Reports R*. 2015;15(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4790458/>.
10. Ross, A. *Modern nutrition in health and disease: Eleventh Edition*; Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins. 2014.
11. Soelistijo S, Novida H, Rudijanto A, Soewondo P, Suastika K, Manaf A et al. *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe dua di Indonesia*. PB Perkeni. 2015.
12. Kadowaki T, Haneda M, Ito H, Sasaki K, Hiraide S, Matsukawa M et al. Relationship of Eating patterns and metabolic parameters, and teneligliptin treatment: Interim results from post-marketing surveillance in Japanese type 2 diabetes patients [Internet]. *Advances*

Hubungan antara Pola Makan dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu
pada Penderita Diabetes Melitus Tipe Dua

- in Therapy. 2018;35(6):817-831. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6015125/>.
13. Mekary R, Giovannucci E, Cahill L, Willett W, van Dam R, Hu F. Eating patterns and type 2 diabetes risk in older women: breakfast consumption and eating frequency [Internet]. The American Journal of Clinical Nutrition. 2013; 98(2):436-443. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3712552/>.
 14. Ardyana, Della. Hubungan pola makan dengan status glukosa darah puasa pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta [Internet]. UMS ETD-db. 2014. Available from: <http://eprints.ums.ac.id/31216/>.
 15. Havard Medical School. Glycemic index for 60+ foods [Internet]. Havard Health Publication. 2018. Available from: <https://www.health.harvard.edu/diseases-and-conditions/glycemic-index-and-glycemic-load-for-100-foods>
 16. Havard Medical School. Healthy eating for type 2 diabetes. Harvard Health Publication. 2015
 17. Sundari P, Asmoro C, Arifin H. Hubungan tingkat pengetahuan dan diabetes self-management dengan tingkat stres pasien diabetes melitus [Internet]. Jurnal Keperawatan Indonesia. 2019;22(1):31-42. Available from: <http://jki.ui.ac.id/index.php/jki/article/view/780/632>.
 18. Isnaeni F, Risti K, Mayawati H, Arsy M. Tingkat pendidikan, pengetahuan gizi, dan kepatuhan diet pada pasien diabetes mellitus (DM) rawat jalan di RSUD Karanganyar [Internet]. MPPKI. 2018;1(2):40-45. Available from: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/MPPKI/article/view/116>
 19. Lam Y, Ravussin E. Analysis of energy metabolism in humans: A review of methodologies [Internet]. Molecular Metabolism. 2016;5(11):1057-1071. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5081410/>.
 20. National Cancer Institute. 24-hour Dietary Recall (24HR) at Glance [Internet]. Dietary Assessment Primer. NCI. 2019. Available from: <https://dietassessmentprimer.cancer.gov/profiles/recall/index.html>
 21. National Cancer Institute. Data Capture [Internet]. Dietary Assessment Primer. NCI. 2019. Available from: <https://dietassessmentprimer.cancer.gov/profiles/recall/capture.html>
 22. National Research Council (US) Subcommittee on Criteria for Dietary Evaluation. Nutrient adequacy: Assessment using food consumption surveys [Internet]. National Academies Press (US). 1986. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK217524/>.
 23. National Cancer Policy Forum; Board on Health Care Services; Institute of Medicine. The role of obesity in cancer survival and recurrence: workshop summary [Internet]. National Academies Press (US). 2012. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK201002/>.
 24. Schwartz S, Epstein S, Corkey B, Grant S, Gavin J, Aguilar R. The time is right for a new classification system for diabetes: Rationale and implications of the β -cell–centric classification schema [Internet]. Diabetes Care. 2016;39(2):179-186. Available from: <https://care.diabetesjournals.org/content/39/2/179>.
 25. Hamman R, Horton E, Barrett-Connor E, Bray G, Christophi C, Crandall J et al. Factors affecting the decline in incidence of diabetes in the diabetes prevention program outcomes study (DPPOS) [Internet]. Diabetes. 2014; 64(3):989-998. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4338587/>