

GAMBARAN FOOD RECALL, KETERATURAN MINUM OBAT DAN KADAR GDS PADA PASIEN DM TIPE 2 YANG BEROBAT DI PUSKESMAS KAMONJI PADA TAHUN 2021

Tri Dewi Septi Rahayu¹, Wijoyo Halim^{1*}, Tiara Meirani Valeria Savista¹

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairat, Jl. Diponegoro No. 39
Palu 94221, Sulawesi Tengah, Indonesia

* Corresponding author: Telp: +628124245438 email: wijoyoneuro@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes Mellitus tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang di tandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pancreas atau gangguan fungsi insulin (resistensi insulin). Salah satu penyebab timbulnya penyakit DM adalah dari pola konsumsi makanan yang berlebih serta jumlah kalori yang tidak terkontrol yang masuk ke dalam tubuh dan kepatuhan minum obat memegang peranan penting dalam mencapai target terapi diabetes melitus. Rendahnya kepatuhan pasien terhadap pengobatan diabetes melitus merupakan salah satu penyebab rendahnya kontrol kadar gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran food recall, keteraturan minum obat dan kadar GDS pada pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji pada tahun 2021. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *Cross-Sectional*. Teknik pengambilan sampel yaitu *Consecutive Sampling*. Untuk mengetahui gambaran food recall, keteraturan minum obat dan kadar GDS, dan disajikan dengan program SPSS. Hasil penelitian menunjukkan keberagaman jenis makanan yang dikonsumsi tidak beragam 30 pasien (60,0%), jumlah makanan yang di konsumsi kurang 29 pasien (58,0%), keteraturan minum obat pasien rendah 28 pasien (56,0%), kadar gula darah sewaktu (GDS) tinggi 37 pasien (74,0%), pasien DM tipe 2 berdasarkan kategori keteraturan minum obat dan kadar GDS memiliki kategori keteraturan minum obat yang rendah sehingga kadar GDS nya tinggi 27 pasien (96,4%) dan pasien DM tipe 2 berdasarkan kategori keberagaman jenis bahan makanan dengan kadar GDS memiliki kategori jenis makanan tidak beragam dengan kadar GDS tinggi dengan pasien 20 (66,7%). Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Kamonji pada tahun 2021, kebanyakan memiliki kadar GDS yang tinggi, mungkin berhubungan dengan banyaknya penderita yang tidak patuh minum obat, dan memiliki keberagaman jenis makanan yang rendah.

Kata Kunci: Food recall, Diabetes Mellitus Tipe 2, GDS

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by increased blood sugar due to decreased insulin secretion from pancreatic beta cells or impaired insulin function (insulin resistance). One of the causes of DM disease is from the pattern of excessive food consumption and the number of uncontrolled calories that entering the body and adherence to taking drugs play an important role in achieving the target of diabetes mellitus therapy. Low patient adherence to diabetes mellitus treatment is one of the causes of low control of blood sugar levels. This study aimed to understand food recall, drug use patterns, and random blood sugar levels in patients with type 2 DM seeking treatment in Puskesmas Kamonji in 2021. This study was an observational descriptive study using a cross-sectional approach. The sampling technique is consecutive sampling. To find out the picture of food recall, regularity of taking drugs and random blood sugar levels, and presented with the SPSS program. The results of the study showed that the diversity of food types consumed did not vary by 30 patients (60.0%), the quantity of food consumed less than 29 patients (58.0%), regularity of taking patient medicine is

low 28 patients (56.0%), random blood sugar levels were high in 37 patients (74.0%), type 2 According to the category of medication regularity and random blood sugar level of DM patients, 27 cases (96.4%) of DM patients with low medication regularity category and high random blood sugar level and type 2 DM patients were classified according to food type diversity by RANDOM BLOOD SUGAR level, and 20 patients (66.7%) had non-diverse food types with high random blood sugar levels. Most of the patients with type 2 diabetes at Puskesmas Kamonji in 2021 have higher random blood sugar levels, which may be related to a large number of patients not adhering to medication and low food diversity.

Keywords: *Food recall, Diabetes Mellitus Type 2, random blood sugar level*

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan penyakit hiperglikemi akibat insensivitas sel terhadap insulin. Karena insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta pancreas, maka diabetes mellitus tipe 2 dianggap sebagai non insulin dependent diabetes mellitus.¹ Diabetes Mellitus tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolic yang di tandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pancreas atau gangguan fungsi insulin (resistensi Insulin).²

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi baik ketika pancreas tidak memproduksi cukup insulin atau Ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Insulin adalah hormon yang mengatur gula darah. Hiperglikemia, atau peningkatan gula darah, adalah efek umum dari diabetes yang tidak terkontrol dan seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah. Pada 2014, 8,5% orang dewasa berusia 18 tahun ke atas menderita diabetes. Pada tahun 2016, diabetes adalah penyebab langsung 1,6 juta kematian dan pada 2012 glukosa darah tinggi adalah penyebab 2,2 juta kematian lainnya. Antara tahun 2000 dan 2016, ada peningkatan 5% dalam kematian dini akibat diabetes. Di negara-negara berpenghasilan tinggi, angka kematian dini karena diabetes menurun dari tahun 2000 hingga 2010 tetapi kemudian meningkat pada tahun 2010-2016. Di negara-negara berpenghasilan menengah ke bawah, angka kematian dini akibat diabetes meningkat di kedua periode. Sebaliknya, kemungkinan kematian dari salah satu dari 4 penyakit tidak menular utama (penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit pernapasan kronis atau

diabetes) antara usia 30 dan 70 menurun sebesar 18% secara global antara tahun 2000 dan 2016.³

WHO memperkirakan bahwa, secara global, 422 juta orang dewasa berusia di atas 18 tahun hidup dengan diabetes pada tahun 2014. Jumlah terbesar orang dengan diabetes diperkirakan berasal dari Asia Tenggara dan Pasifik Barat, terhitung sekitar setengah kasus diabetes di dunia. Di seluruh dunia, jumlah penderita diabetes telah meningkat secara substansial antara tahun 1980 dan 2014, meningkat dari 108 juta menjadi 422 juta atau sekitar empat kali lipat.⁴

Berdasarkan data organisasi Kesehatan dunia (WHO) Indonesia merupakan urutan ke-4 terbesar dalam jumlah penderita Diabetes Melitus di dunia. Pada tahun 2006 jumlah penderita Diabetes Melitus di Indonesia mencapai 14 juta orang. Dari jumlah tersebut baru 50% penderita yang sadar mengidap dan sekitar 30% diantaranya melakukan pengobatan rutin. Factor lingkungan dan gaya hidup yang tidak sehat, seperti makan berlebihan, berlemak, kurang aktivitas dan stress berperan sangat besar sebagai pemicu Diabetes Melitus. Selain itu Diabetes Melitus juga bisa muncul karena adanya factor keturunan.⁵

Perkiraan diabetes untuk 2019 menunjukkan tipikal peningkatan prevalensi diabetes berdasarkan usia. Serupa tren diprediksi untuk tahun 2030 dan 2045. Prevalensi terendah di antara orang dewasa berusia 20-24 tahun (1,4% pada tahun 2019). Di antara orang dewasa berusia 75-79 tahun (19,9%) pada tahun 2019 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 20,4% dan 20,5% masing-masing pada tahun 2030 dan 2045. Estimasi prevalensi diabetes pada wanita usia

20-79 tahun sedikit lebih rendah daripada pria (9,0% vs 9,6%). Pada tahun 2019, ada sekitar 17,2 juta lebih banyak pria daripada wanita yang hidup dengan diabetes. Prevalensi diabetes diperkirakan akan meningkat pada pria dan wanita pada tahun 2030 dan 2045.⁶

Pada tahun 2019 prevalensi jumlah penduduk yang menderita Diabetes Melitus yang tertinggi yaitu di Kabupaten Parigi Moutong sebesar 33.873 jiwa dengan jumlah yang mendapat pelayanan Kesehatan sebesar 6.747 jiwa (19,9%). Jumlah penduduk penduduk yang menderita Diabetes Melitus yang terendah yaitu di Kabupaten Banggai Laut sebesar 5.175 jiwa dengan jumlah yang mendapat pelayanan Kesehatan 213 (4,1%). Factor resiko diabetes melitus bisa dikelompokkan menjadi factor resiko yang tidak dapat dimodifikasi dan yang dapat dimodifikasi.⁷ Dan untuk Kota Palu, pada tahun 2018 prevalensi penyakit Diabetes Melitus paling banyak di Puskesmas Kamonji dengan jumlah penderita 1.164, dan jumlah penderita yang mendapatkan pelayanan Kesehatan sesuai standar 34 atau sekitar 2,92%, terendah berada di Puskesmas Tipo dengan jumlah penderita 215 dan jumlah yang melakukan pelayanan Kesehatan sesuai standar 46 atau sekitar 21,35%.⁸

Salah satu penyebab timbulnya penyakit DM adalah dari pola konsumsi makanan yang berlebih serta jumlah kalori yang tidak terkontrol yang masuk ke dalam tubuh. Makan yang berlebih dan tidak pada porsi serta tidak diimbangkan dengan jumlah sekresi insulin yang mencukupi dapat mengakibatkan kadar glukosa dalam darah meningkat.⁹

Kepatuhan minum obat memegang peranan penting dalam mencapai target terapi terutama penyakit kronis seperti diabetes melitus. Rendahnya kepatuhan pasien terhadap pengobatan diabetes melitus merupakan salah satu penyebab rendahnya control kadar gula darah. Hasil terapi tidak akan optimal tanpa adanya kesadaran pasien itu sendiri terhadap kepatuhan minum obat. Pengukuran kepatuhan pasien rawat jalan dalam pengobatan diabetes melitus penting untuk mengetahui efektivitas pengobatan sehingga target terapi diabetes melitus dapat dicapai dengan baik.¹⁰

Penelitian mengenai gambaran food recall, keteraturan minum obat dan kadar gula darah sewaktu pada pasien DM tipe 2 belum banyak dilakukan, sehingga peneliti memiliki keinginan untuk meneliti gambaran food recall, keteraturan minum obat dan kadar GDS pada pasien yang berobat di Puskesmas Kamonji pada tahun 2021.

METODOLOGI

Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kamonji Palu. Jenis penelitian yang digunakan adalah *deskriptif observasional* dengan pendekatan *Cross Sectional*.

Populasi dan Sampel Penelitian

Semua penderita yang di diagnosa menderita Diabetes Melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Kamonji. Sampel sebanyak 50 orang yang di pilih secara *Consecutive Sampling* yang telah memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien penyakit DM tipe 2, bersedia menjadi responden penelitian dengan menandatangani *Informed Consent* yang telah dikeluarkan oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Alkhairaat Palu.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dan menggunakan kuesioner. Untuk data *food recall*, diukur menggunakan formulir *recall* 24 jam, data untuk keteraturan minum obat pasien di ukur menggunakan kuesioner *Morisky Medication Adherence Scale-8* (MMAS-8) dan pengukuran GDS menggunakan alat glucometer.

Analisis Data

Data *food recall* (Jenis bahan makanan dan jumlah bahan makanan), keteraturan minum obat dan kadar GDS diolah menggunakan program computer SPSS 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Distribusi Keberagaman Jenis Bahan Makanan yang di Konsumsi Pasien DM tipe 2 yang Berobat di Puskesmas Kamonji

Keragaman jenis bahan makanan	n	%
Beragam	20	40,0%
Tidak beragam	30	60,0%
Jumlah	50	100,0%

Tabel 1. Menunjukkan keberagaman jenis makanan pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, Sebagian besar memiliki kategori tidak beragam. tabel diatas menunjukkan bahwa 50 pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, sebanyak 30 pasien DM (60,0%) keberagaman jenis makanannya tidak beragam dan 20 pasien DM (40,0%) keberagaman jenis makanannya beragam.

2. Distribusi Jumlah Makanan yang di Konsumsi pasien DM tipe 2 yang Berobat di Puskesmas Kamonji

Jumlah makanan	n	%
Lebih	0	0,0%
Baik	21	42,0%
Kurang	29	58,0%
Jumlah	50	100,0%

Tabel 2. Menunjukkan jumlah makan pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, Sebagian besar memiliki kategori kurang. Tabel diatas menunjukkan bahwa 50 pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, sebanyak 21 pasien DM (42,0%) jumlah kalorinya baik dan sebanyak 29 pasien DM (58,0%) jumlah kalorinya kurang.

3. Distribusi Keteraturan Minum Obat pasien DM tipe 2 yang Berobat di Puskesmas Kamonji

Keteraturan minum obat	n	%
Tinggi (8 poin)	1	2,0%
Sedang (6 - <8)	21	42,0%

Rendah (<6)	28	56,0%
Jumlah	50	100,0%

Tabel 3. Menunjukkan Keteraturan Minum Obat pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, Sebagian besar memiliki kategori rendah. Tabel diatas menunjukkan bahwa 50 pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, sebanyak 1 pasien DM (2,0%) memiliki keteraturan minum obat yang tinggi, sebanyak 21 pasien DM (42,0%) memiliki keteraturan minum obat yang sedang dan sebanyak 28 pasien (56,0%) memiliki keteraturan minum obat yang rendah.

4. Distribusi Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Pasien DM tipe 2 yang Berobat di Puskesmas Kamonji

Kadar gula darah sewaktu (GDS)	n	%
Baik (<140)	0	0,0%
Sedang (140-199)	13	26,0%
Tinggi (≥ 200)	37	74,0%
Jumlah	50	100,0%

Tabel 4. Menunjukkan kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, sebagian besar memiliki kadar GDS yang tinggi. Tabel di atas menunjukkan bahwa 50 pasien DM tipe 2 yang berobat di Puskesmas Kamonji, sebanyak 13 pasien DM (26,0%) memiliki kadar GDS kategori sedang (140-199) dan sebanyak 37 pasien DM (74,0%) memiliki kadar GDS kategori tinggi (≥ 200). Pada 50 pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kamonji didapatkan kadar GDS dalam kategori sedang dan tinggi.

5. Distribusi Pasien DM tipe 2 berdasarkan Kategori Keteraturan Minum Obat dan Kadar GDS di Puskesmas kamonji

Keteraturan minum obat	Kadar GDS		Total
	sedang	tinggi	
Tinggi	n 1	0	1
	% 100	0,0	100,0
Sedang	n 11	10	21
	% 52,4	47,6	100,0
Rendah	n 1	27	28
	% 3,6	96,4	100,0

Jumlah	n	13	37	50
	%	26,0	74,0	100,0

Tabel 5. Menunjukkan keteraturan minum obat dan kadar GDS di Puskesmas Kamonji, ditemukan paling banyak pada pasien dengan keteraturan minum obat yang rendah dengan kadar GDS tinggi sebanyak 27 pasien (96,4%), keteraturan minum obat yang rendah dengan kadar GDS sedang 1 pasien (3,6%), keteraturan minum obat dengan kadar GDS tinggi 10 pasien (47,6%), keteraturan minum obat yang sedang dengan kadar GDS sedang 11 pasien (52,4%), dan keteraturan minum obat tinggi dengan kadar GDS sedang 1 pasien (100,0%).

6. *Distribusi Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Kategori Keberagaman Jenis Bahan Makanan dan kadar GDS di Puskesmas Kamonji*

Jenis bahan makanan	Kadar GDS		Total
		sedang	tinggi
Beragam	n	3	17
	%	15	85,0
Tidak beragam	n	10	20
	%	33,3	66,7
Jumlah	n	13	37
	%	26,0	74,0

Tabel 6. Menunjukkan keberagaman jenis bahan makanan dan kadar GDS di Puskesmas Kamonji, ditemukan paling banyak pada pasien dengan jenis bahan makanan tidak beragam dengan kadar GDS tinggi 20 pasien (66,7%), jenis bahan makanan tidak beragam dengan kadar GDS sedang 10 pasien (33,3%), jenis bahan makanan beragam dengan kadar GDS tinggi 17 pasien (85,0%), dan jenis bahan makanan beragam dengan kadar GDS sedang 3 pasien (15,0%).

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini terlihat bahwa ada beberapa aspek yang mempengaruhi kadar GDS pada pasien DM tipe 2. Jenis makanan pada food recall bahwa sebagian besar pasien memakan makanan sumber karbohidrat, protein hewani, buah buahan, makanan

selingan, minuman serta penggunaan gula pasir, gula merah, minyak dan santan dari frekuensi yang lebih dari yang dianjurkan. Pasien DM tidak dianjurkan mengkonsumsi gula yang berlebihan dan dianjurkan menggunakan gula khusus DM ke dalam makanan dan minuman sebagai pengganti gula. Jumlah kalori yang dikonsumsi secara berlebihan akan meningkatkan kadar gula darah pasien. Dengan pemberian edukasi melalui konseling gizi dapat memperbaiki pola makan pasien. Kepatuhan merupakan tingkat pasien dalam melaksanakan cara pengobatan dan perilaku yang disarankan oleh dokter atau paramedis, sebagaimana ketentuan yang disarankan pada penderita diabetes mellitus. Banyak penderita diabetes mellitus yang mengalami kegagalan dalam pengobatan, hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya tidak menjalani diet dengan baik. Ketidakepatuhan pada klien diabetes adalah masalah Kesehatan serius yang menjadi tantangan besar pada keberhasilan pelayanan Kesehatan.¹¹

Jumlah dan kualitas makanan yang direkomendasikan dalam makanan pasien Diabetes berdasarkan rekomendasi dari *Diabetes Nutrition Study Group* (DNSG) meliputi asupan protein 10% hingga 20% dari asupan energi (E%) atau sekitar 0,8 hingga 1,3 g/kg berat badan pada orang di bawah usia 65 tahun, dan 15% hingga 20% E% pada orang di atas usia 65 tahun tampak aman dalam kondisi berat stabil (Pfei et al, 2020). Terdapat beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang di butuhkan pasien DM saat memulai perencanaan makan, di antaranya adalah dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kalori/KgBB ideal, lalu ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa factor seperti jenis kelamin, umur, aktivitas, dan status gizi. Selain itu, komposisi energi terdiri dari karbohidrat 45-65% dari energi total, protein 10-20% dari energi total, dan lemak 20-25% dari energi total. Aturan diet untuk DM adalah memperhatikan jumlah makan yang dikonsumsi. Jumlah makan (kalori) yang dianjurkan bagi penderita DM adalah makan lebih sering dengan porsi kecil, sedangkan

yang tidak dianjurkan adalah makan dalam porsi banyak/besar sekaligus. Tujuan cara makan seperti ini adalah agar jumlah kalori terus merata sepanjang hari, sehingga beban kerja organ-organ tubuh tidak berat, terutama organ pankreas. Penderita DM, diusahakan mengkonsumsi asupan energi yaitu kalori basal 25 – 30 kkal/kg BB normal yang ditambah kebutuhan untuk aktivitas dan keadaan khusus, protein 10 – 20% dari kebutuhan energi total, lemak 20 – 25% dari kebutuhan energi total dan karbohidrat sisa dari kebutuhan energi total yaitu 45 – 65% dan serat 25 g/hari.¹¹

Berbagai faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan dalam penggunaan obat meliputi faktor pasien, faktor sosial ekonomi, faktor penyakit, faktor regimen terapi dan faktor interaksi dengan praktisi Kesehatan.¹⁰ Untuk mengatasi masalah ketidakpatuhan pasien DM tipe 2 diperlukan peran farmasis dalam memberikan edukasi dengan tujuan mengukur seberapa pengetahuan, pemahaman, keterampilan pasien dalam menjalankan regimen terapi dan memonitoring. Pembuatan leaflet dan booklet tentang pentingnya kepatuhan pengobatan pada pasien DM tipe 2, pelayanan informasi obat atau konseling pada pasien serta melakukan kunjungan di rumah pasien khususnya pada kelompok lansia dengan pengobatan penyakit kronis lainnya merupakan beberapa cara mengatasi masalah ketidakpatuhan yang dapat dilakukan oleh farmasis dan tenaga kesehatan lainnya.¹⁰ Peran pasien juga sangat dibutuhkan dalam mengatasi ketidakpatuhan diantaranya dengan mematuhi regimen terapi yang sudah diberikan, aktif mencari informasi, ikut serta dalam memonitor efek samping obat dan membagi pengalaman dengan farmasis dalam menjalankan terapi setiap kontrol pengobatan.¹² DM tipe 2 sangat erat hubungannya dengan obesitas. Berdasarkan laporan *International Diabetes Foundation* (IDF) tahun 2004 menunjukkan bahwa 80% dari penderita diabetes memiliki berat badan berlebih. Pada orang yang obesitas, terdapat kelebihan kalori akibat makan yang berlebih sehingga menimbulkan penimbunan lemak di jaringan kulit. Resistensi insulin akan timbul

pada daerah yang mengalami penimbunan lemak sehingga akan menghambat kerja insulin di jaringan tubuh dan otot. Hal ini menyebabkan glukosa tidak dapat diangkat ke dalam sel sehingga akan meningkatkan kadar glukosa dalam darah.¹³

KESIMPULAN

Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Puskesmas Kamonji pada tahun 2021, kebanyakan memiliki kadar GDS yang tinggi, mungkin berhubungan dengan banyaknya penderita yang tidak patuh minum obat, dan memiliki keberagaman jenis makanan yang rendah. Disamping itu pasien DM tipe 2 harus sering beraktivitas/olahraga karena aktivitas fisik sangat membantu dalam penyerapan glukosa darah. Otot berkontraksi akan bertindak sebagai insulin, maka saat beraktivitas fisik, resistensi insulin berkurang. Jumlah karbohidrat dalam makanan harus di kurangi, bukan volume yang dikurangi tetapi variasi makanan di perbanyak seperti buah, ikan, sayur, kacang-kacangan, biji-bijian. Dan di harapkan patuh dalam mengkonsumsi obat agar tidak mempengaruhi HbA1C dalam tubuh sehingga akan meningkatkan sensitivitas insulin dalam darah yang akan mengendalikan kadar gula darah dalam tubuh pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fatimah R. Diabetes Melitus tipe 2. 2015;4(5):94-99.
2. DEPKES RI. Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus. Dep Kesehat RI. Published online 2005:1-89.
3. WHO. Diabetes. World Heal Organ. Published online 2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
4. Khairani. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. Pus Data dan Inf Kementrian Kesehat RI. Published online 2019:1-8.
5. Putri N, Isfandiari M. Hubungan Empat Pilar Pengendalian Dm Tipe 2 dengan Rerata Kadar Gula Darah. J Berk Epidemiol. 2013;1(2):234-243.
6. Williams R (chair) et al. IDF Diabetes Atlas 9th.; 2019.

- https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2019/07/IDF_diabetes_atlas_ninth_edition_en.pdf
7. Sulteng DS. Profil Kesehatan Dinkes Sulteng 2019. Dinas Kesehat Sulawesi Tengah. Published online 2019;1-222.
 8. Dinas Kesehatan Kota Palu. Laporan Tahunan Sie Pencegahan Penyakit Menular Dan Tidak Menular Dinkes Kota Palu Tahun 2018. Dinas Kesehatan Kota Palu; 2018.
 9. H.R H. Mengenal Diabetes Melitus : pada orang dewasa dan anak-anak dengan solusi herbal. Published online 2012.
 10. Bidulang CB, Wiyono WI, Mpila DA. Evaluasi Tingkat Kepatuhan Penggunaan Obat Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Enemawira. *Pharmacon*. 2021;10:1066-1071.
 11. Santi JS, Septiani W. HUBUNGAN PENERAPAN POLA DIET DAN AKTIFITAS FISIK DENGAN STATUS KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DM TIPE 2 DI RSUD PETALA BUMI PEKANBARU TAHUN 2020. *J Kesehat Masy*. 2021;9(5):711-718. Doi:10.14710/jkm.v9i5.30816
 12. Saibi Y, Romadhon R, Nasir NM. Kepatuhan Terhadap Pengobatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Jakarta Timur. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*. 2020;6(1):94-103. doi:10.22487/j24428744.2020.v6.i1.15002
 13. Amir SMJ, Herlina WUngouw, Damajanty Pangemanan. Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kota Manado. *J e-Biomedik*. 2015;3.