

**TUGAS AKHIR**

**HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT SERAT MAGNESIUM  
DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA  
DIABETES MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA  
PUSKESMAS KTK KOTA SOLOK**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Gizi  
Kemenkes Poltekkes Padang



**LINA LATIFAHSARI  
NIM. 212110058**

**PRODI D-III GIZI  
JURUSAN GIZI  
KEMENKES POLTEKES PADANG**

**2024**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir "Hubungan Asupan Karbohidrat Serat Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok"

Ditusun oleh

NAMA : LINA LATIFAHSARI

NIM : 212110058

telah disetujui oleh pembimbing tanggal :

28 Juni 2024

Menyengui,

Pembimbing Utama,



Haniil, DCN, M.Biomed  
NIP. 19630710 198803 2 003

Pembimbing Pendamping,



Kasmirvetti, DCN, M.Biomed  
NIP. 19640427 198703 2 001

Padang, 05 Juli 2024

Ketua Jurusan Gizi



Rina Hastuti, SKM, M.Kes  
NIP. 19761211 200501 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**"HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT SERAT MAGNESIUM DENGAN  
KADAR GILUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS  
TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KTK KOTA SOLOK"**

Dissusun oleh

**LINA LATIFAHSARI  
NIM. 212110058**

Telah dipertuhankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 28 Juni 2024

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua,

Wiwi Sartika, DCN, M.Biomed  
NIP. 19710719 199403 2 003

  
\_\_\_\_\_

Anggota,

Andrafiqar, SKM, M.Kes  
NIP. 19600612 198903 1 003

  
\_\_\_\_\_

Anggota,

Hasneli, DCN, M.Biomed  
NIP. 19630719 198803 2 003

  
\_\_\_\_\_

Anggota,

Kasmiyetti, DCN, M.Biomed  
NIP. 19640427 198703 2 001

  
\_\_\_\_\_

Padang, 05 Juli 2024  
Ketua Jurusan Giri



Rina Hasniyati, SKM, M.Kes  
NIP. 19761211 200501 2 001

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Lina Latifahsari  
NIM : 212110058  
Tempat/Tanggal Lahir : Atar Kab. Tanah Datar/ 11 September 2001  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Status : Belum Menikah  
Alamat : Jl. DT. Perpatih Nan Sabatang RT 001 RW 001  
Kelurahan Simpang Rumbio Kecamatan Lubuk  
Sikarah Kota Solok

Nama Orang Tua :  
    Nama Ayah : Sarijon  
    Nama Ibu : Nurhasnah

Riwayat Pendidikan :

No	Pendidikan	Tahun
1	SDN 03 Simpang Rumbio	2008-2014
2	SMPN 1 Kota Solok	2014-2017
3	SMAN 1 Kota Solok	2017-2020
4	Kemenkes Poltekkes Padang	2021-2024

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap : Lina Latifahsari  
NIM : 212110058  
Tempat/Tanggal Lahir : Atar Kab. Tanah Datar/ 11 September  
2001  
Tahun Masuk : 2021  
Nama PA : Rina Hasniyati, SKM, M.Kes  
Nama Pembimbing Utama : Hasneli, DCN, M.Biomed  
Nama Pembimbing Pendamping : Kasniyetti, DCN, M.Biomed

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Tugas Akhir saya, yang berjudul :

"Hubungan Asupan Karbohidrat Serat Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024"

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 28 Juni 2024

Yang Menyatakan



(Lina Latifahsari)  
NIM. 212110058

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan benar.

Nama : Lina Latifahsuri

NIM : 212110058

Tanda Tangan :

A handwritten signature in blue ink is written over a 100,000 Indonesian Rupiah banknote. The banknote is partially visible, showing the number '100000' and the Garuda Pancasila symbol.

Tanggal : 28 Juni 2024

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAN TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Kemenkes Poltekkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lina Latifahsari  
NIM : 212110058  
Program Studi : D III  
Jurusan : Gizi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas Tugas akhir saya yang berjudul :

**Hubungan Asupan Karbohidrat Serat Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Kemenkes Poltekkes Padang berhak menyimpan, mengalihmedia formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang  
Pada tanggal : 28 Juni 2024

Yang menyatakan,



( Lina Latifahsari )

**KEMENKES POLTEKKES PADANG  
ASSOCIATE DEGREE OF NUTRITION  
DEPARTMENT OF NUTRITION**

*Final Project, Juni 2024  
Lina Latifahsari*

***The Relationship between Carbohydrate, Fiber, and Magnesium Intake and Blood Glucose Levels in Type II Diabetes Mellitus Patients in the Working Area of KTK Public Health Center, Solok City, in 2024***

***vi + 80 pages+ 7 Tables + 7 Appendices***

**ABSTRACT**

*Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by blood glucose levels exceeding normal values (>200 g/dL). Diabetes Mellitus is a progressive disease depending on a person's lifestyle, including consumption habits, as blood glucose levels will rise two hours after eating. Consuming a balanced diet is necessary to control blood glucose levels to remain within normal values. The purpose of this study is to determine the relationship between carbohydrate, fiber, and magnesium intake with blood glucose levels in patients with Type II Diabetes Mellitus in the KTK Health Center Work Area, Solok City, in 2024.*

*This study is an analytical study with a cross-sectional approach. The research was conducted from January to April 2024 at the KTK Health Center in Solok City. The sampling technique used is purposive sampling with a total sample of 32 patients. Data collection was done using a 2x24 hour food recall questionnaire, which was then analyzed using the chi-square test with a 95% confidence level.*

*The study results showed that half of the respondents had uncontrolled random blood glucose levels (50%). More female respondents than male respondents had Type II Diabetes Mellitus with carbohydrate intake exceeding 50% and high random blood glucose levels, fiber intake less than 34.4% with high random blood glucose levels, and magnesium intake less than 50% with high random blood glucose levels. There was a significant relationship between carbohydrate intake, fiber intake, and magnesium intake with random blood glucose levels in Type II Diabetes Mellitus patients in the KTK Health Center Work Area, Solok City, in 2024.*

*The conclusion from this study is that many respondents still do not control their intake, resulting in uncontrolled blood glucose levels. It is recommended for patients to maintain balanced intake according to their needs and follow the dietary recommendations for Diabetes Mellitus.*

**Keywords : Diabetes Mellitus, Carbohydrate Intake, Fiber, Magnesium**

**Daftar Pustaka : 30 (2013-2024)**

**KEMENKES POLTEKKES PADANG**

**PROGRAM STUDI D III GIZI  
JURUSAN GIZI**

**Tugas Akhir, Juni 2024  
Lina Latifahsari**

**Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa  
Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK  
Kota Solok Tahun 2024**

**vi + 80s halaman + 7 Tabel + 7 Lampiran**

### **ABSTRAK**

Diabetes Mellitus merupakan suatu gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal ( $>200$  g/dL). Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang bersifat progresif tergantung pada gaya hidup seseorang salah satunya konsumsi, glukosa darah akan naik dua jam setelah makan. Konsumsi zat gizi seimbang perlu dalam pengendalian kadar glukosa agar tetap berada pada nilai normal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari - April 2024 di Puskesmas KTK Kota Solok. Teknik pengambilan sampel dengan metode *Purposive Sampling* dengan jumlah sampel 32 penderita. Pengambilan data menggunakan kusioner food recall 2x24 jam yang kemudian dianalisis dengan uji chi-square dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian responden memiliki kadar GDS yang tidak terkontrol (50%), lebih banyak responden perempuan dibanding laki-laki yang mengalami Diabetes Mellitus Tipe II dengan asupan Karbohidrat Lebih 50% dengan kadar GDS Tinggi, asupan Serat kurang 34,4% dengan kadar GDS tinggi, asupan Magnesium kurang 50% dengan kadar GDS tinggi serta didapatkan ada hubungan yang bermakna antara asupan Karbohidrat, ada hubungan yang bermakna antara asupan serat, ada hubungan yang bermakna antara asupan magnesium, dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagian responden masih belum mengontrol asupan sehingga kadar glukosa darah responden tidak terkontrol. Disarankan bagi penderita agar menjaga keseimbangan asupan sesuai dengan kebutuhan responden dan anjuran diet Diabetes Mellitus.

**Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium**

**Daftar Pustaka : 30 (2013-2024)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok**”. Penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat Mata Kuliah Tugas Akhir pada Program Studi Diploma III Jurusan Gizi Kemenkes poltekkes padang.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya karena Tugas Akhir ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Ibu Hasneli, DCN, M. Biomed selaku pembimbing utama dan Ibu Kasmiyetti, DCN, M. Biomed selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Ucapan terimakasih juga penulis tujukan kepada :

1. Ibu Renidayati, SKp. M.Kep., Sp.Jiwa selaku Direktur Kemenkes poltekkes padang.
2. Ibu Rina Hasniyati, SKM, M. Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Kemenkes poltekkes padang.
3. Ibu Dr. Hermita Bus Umar, SKM, MKM selaku Ketua Prodi Diploma III Jurusan Gizi Kemenkes poltekkes padang.
4. Bapak Ir. Zulferi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak/ibu dosen beserta Civitas Akademika Jurusan Gizi Kemenkes poltekkes padang.
6. Teristimewa kepada orang tua ibunda tercinta, alm. papa dan keluarga kakak, abang adik tersayang yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral, kasih sayang dan berkat doa mereka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman – teman seperjuangan D III Gizi Angkatan 2021, rekan- rekan kos PGRI yang selalu menemani perjalanan Tugas Akhir. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada seseorang yang telah berjasa memberikan

motivasi, inspirasi dan menemani saat suka maupun duka dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang ada, sehingga penulis merasa masih ada yang perlu disempurnakan baik dalam isi maupun penyajian. Untuk itu penulis terbuka atas kritikan dan saran yang membangun guna penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu

Padang, Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Ruang Lingkup.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Landasan Teori.....	8
1. Diabetes Mellitus.....	8
2. Kadar glukosa darah .....	22
3. Karbohidrat.....	24
4. Serat.....	27
5. Magnesium .....	30
B. Kerangka Teori.....	32
C. Kerangka Konsep.....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
A. Desain Penelitian.....	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
C. Subjek Penelitian.....	36
D. Jenis dan Cara Pengumpulan Sampel .....	38
E. Pengolahan dan Analisis Data.....	39
<b>BAB IV HASIL PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
A. Gambaran Proses Penelitian.....	41
B. Hasil Penelitian .....	41
C. Pembahasan.....	46
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan .....	52
B. Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Angka kecukupan magnesium</i> .....	29
Tabel 2. <i>Angka kecukupan serat</i> .....	31
Tabel 3. <i>Distribusi frekuensi karakteristik responden</i> .....	42
Tabel 4. <i>Distribusi frekuensi asupan responden</i> .....	43
Tabel 5. <i>Hubungan asupan KH dengan kadar GDS responden</i> .....	44
Tabel 6. <i>Hubungan asupan serat dengan kadar GDS responden</i> .....	45
Tabel 7. <i>Hubungan asupan magnesium dengan kadar GDS responden</i> .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Patofisiologi Diabetes Meliitus Tipe II</i> .....	13
Gambar 2. <i>Kerangka Teori</i> .....	32
Gambar 3. <i>Kerangka Konsep</i> .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. <i>lembar persetujuan responden</i> .....	59
Lampiran B. <i>lembar kuesioner food recall</i> .....	60
Lampiran C. <i>master</i> .....	62
Lampiran D. <i>output</i> .....	63
Lampiran E. <i>dokumentasi</i> .....	69
Lampiran F. <i>perizinan</i> .....	71
Lampiran G. <i>lembar konsultasi</i> .....	73

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diabetes Mellitus merupakan suatu gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal. Kadar glukosa darah puasa normal berada pada angka < 126 mg/dL, dengan Kadar Glukosa Darah sewaktu berada pada angka < 200 mg/ dL. Berdasarkan penyebabnya, Diabetes Mellitus diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu yang pertama DM Tipe I, dikenal dengan *insulin-dependent* atau *childhoodonset* diabetes, ditandai dengan kurangnya produksi insulin atau pankreas tidak memproduksi insulin sama sekali. Kedua DM Tipe II, yang dikenal dengan *non insulin dependent* atau *adult onset* diabetes disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh menggunakan insulin secara efektif. Ketiga diabetes gestasional ditandai dengan kelebihan glukosa darah yang diketahui pertama kali saat kehamilan. <sup>1</sup>

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 prevalensi Diabetes di Indonesia berada pada angka 2,0% menempati urutan ketujuh tertinggi di dunia. Sementara itu, di Sumatera Barat prevalensi Diabetes Mellitus mencapai angka 1,6% angka ini naik 0,3% dari tahun 2013 yang saat itu berada pada angka 1,3 %. <sup>2</sup> Kota Solok berada pada urutan ke 10 dari Kab/Kota yang ada di Sumatera Barat dengan angka 1,54 %. <sup>3</sup>Diabetes Mellitus termasuk satu dari 10 penyakit terbanyak yang menjalani rawat jalan di RSUD di Kota Solok (BPS Solok Kota 2022). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Solok per Desember 2023 dari empat puskesmas yang berada

di Kota Solok terjadi peningkatan kejadian Diabetes Mellitus sebesar 47,9% dari tahun 2022 di Puskesmas KTK Kota Solok.

Diabetes tipe II merupakan jenis yang paling sering ditemui, sekitar 90 – 95% penderita diabetes adalah tipe II. Kejadian DM Tipe II pada wanita lebih tinggi dari pada laki-laki.<sup>2</sup> Wanita lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar.<sup>4</sup> Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang bersifat progresif, ibarat bom waktu jika tidak segera dijinakkan sewaktu – waktu bisa meledak dan mematikan. Hal ini dikarenakan DM Tipe II ini tergantung pada gaya hidup seseorang, interaksi factor genetic dengan factor lingkungan juga memiliki kontribusi cukup besar dalam menyebabkan DM Tipe II. Salah satu dampak gaya hidup yang salah adalah obesitas yang merupakan salah satu faktor resiko DM Tipe II kondisi ini terjadi akibat kebiasaan makan yang tidak seimbang.<sup>1</sup>

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang tidak bisa disembuhkan. Namun, penyakit ini bisa ditangani dengan pengendalian dan kontrol kadar glukosa agar tetap berada pada nilai normal karena semakin buruk kontrol glukosa darah semakin mudah seseorang terkena komplikasi. Komplikasi yang ditimbulkan terjadi secara akut (hipoglikemia, hiperglikemia, ketoasidosis) maupun kronik (saraf, mata, jantung, ginjal, pembuluh darah). Sebuah penelitian oleh *Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)* tahun 1993 terhadap penderita DM yang menjalani pengobatan intensif dan glukosa darahnya terkontrol dengan baik (pemeriksaan 4 kali sehari) terjadi perubahan pada kemungkina terjadinya komplikasi kronik. Kerusakan retina berat turun

34-76%, kerusakan ginjal berat turun 50%, dan kerusakan saraf turun 60% dibandingkan dengan penderita DM yang menjalani pengobatan biasa.<sup>5</sup>

Diperkirakan sebesar 80-85% penderita DM Tipe II mengalami obesitas akibat asupan makanan yang berlebihan terutama kelebihan asupan makronutrient (karbohidrat, protein, lemak dan energi). Dalam proses metabolisme karbohidrat akan dipecah menjadi glukosa sederhana yaitu glukosa. Semakin banyak konsumsi karbohidrat maka semakin banyak pula glukosa yang dihasilkan dari proses pencernaan. Kondisi ini meningkatkan sekresi insulin yang secara tidak langsung menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah.<sup>6</sup> Disamping karbohidrat serat berpengaruh dalam pengendalian kadar glukosa darah.<sup>7</sup>

Tingginya konsumsi makanan yang padat energi namun rendah serat meningkatkan resiko diabetes. Serat tidak dapat dipecah oleh enzim pencernaan, sehingga relatif utuh saat melewati usus besar.<sup>8</sup> Hal ini dapat memperpanjang pengosongan lambung dan memberikan perasaan kenyang sehingga menurunkan sekresi insulin.<sup>9</sup>

Selain serat, salah satu mikronutrien yang berperan didalam pengaturan glukosa darah adalah magnesium. Kadar magnesium darah yang rendah menyebabkan peningkatan sekresi insulin dan mengganggu jalur pensinyalan insulin, yang menyebabkan resistensi insulin, hiperglikemia, dan komplikasi DM Tipe II. Magnesium juga membantu reglukosasi penyerapan glukosa yang dimediasi oleh insulin dan meningkatkan sensitifitas insulin. Hipomagnesemia

pada DM Tipe II paling sering disebabkan oleh kurangnya asupan magnesium harian. Magnesium memang tidak akan menormalkan kadar glukosa darah, namun mineral ini terbukti memperbaiki kepekaan insulin.<sup>10</sup>

Berdasarkan uraian diatas asupan makanan mempengaruhi kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus Tipe II, kelebihan karbohidrat dapat menaikkan kadar glukosa darah sedangkan konsumsi serat tinggi dan magnesium dapat menurunkan kadar glukosa darah. Untuk itu melakukan penelitian tentang Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut maka rumusan masalahnya adalah Bagaimanakah Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Solok Tahun 2024?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024.

## 2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya distribusi frekuensi kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.
- b. Diketuainya distribusi frekuensi asupan karbohidrat penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.
- c. Diketuainya distribusi frekuensi asupan serat penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.
- d. Diketuainya distribusi frekuensi asupan magnesium penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.
- e. Diketuainya hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.
- f. Diketuainya hubungan asupan serat dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.
- g. Diketuainya hubungan asupan magnesium dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi Penulis

Dapat menambah pengalaman, pengetahuan, wawasan bagi peneliti dalam melakukan penelitian, dapat menambah informasi bagi pembaca mengenai Hubungan Asupan karbohidrat, serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada penderita DM Tipe II.

##### 2. Bagi Masyarakat

Menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat mengenai Hubungan Asupan karbohidrat, serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada penderita DM Tipe II, sehingga masyarakat dapat mengontrol asupannya

##### 3. Bagi Peneliti Lain

Dapat menjadi rujukan atau acuan bagi penelitian selanjutnya dan berharap penelitian ini akan terus dikembangkan dan diseempurnakan sehingga akan ada keterbaruan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

##### 4. Bagi Puskesmas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat mengenai Hubungan Asupan karbohidrat, serat, magnesium dan kadar glukosa darah penderita DM tipe II di puskesmas KTK Kota Solok

### **E. Ruang Lingkup**

Berdasarkan latar belakang dan teori yang mendukung, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok, penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan variabel independen Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dan variabel dependen Kadar Glukosa Darah pada Penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Diabetes Mellitus**

###### **a. Pengertian Diabetes Mellitus**

Secara etimologi Diabetes Mellitus berasal dari kata Yunani *diabainen* dan kata Latin *mellitus*. Diabetes berarti “terus mengalir”, dan *Mellitus* artinya “manis”. Istilah Diabetes mulai dikenal karena setelah intensitas minum yang besar namun keluar kembali dalam jumlah besar. Sedangkan istilah "mellitus" mengacu pada urin yang mengandung glukosa. Penyakit ini dapat menyerang semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai efek yang serius, disebut juga *the great imitator*. Terkadang efek yang ditimbulkan tanpa gejala bahkan dalam waktu yang lama, sehingga penderita baru mengetahui setelah pemeriksaan glukosa darah. <sup>11</sup>

Menurut WHO Diabetes Mellitus menggambarkan sebuah kelainan metabolisme yang diidentifikasi dengan peningkatan kadar glukosa darah. Gangguan metabolisme yang dimaksud berupa gangguan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Jika tidak segera diobati, Diabetes Mellitus akan berakibat jangka panjang seperti kerusakan pada pembuluh darah retina mata, disfungsi saraf dan ginjal. Selain itu,

penyakit ini juga meningkatkan risiko jantung, penyakit arteri perifer dan serebrovaskular, obesitas, katarak, disfungsi ereksi.<sup>12</sup>

Diabetes Mellitus biasanya muncul dengan gejala yang umum seperti rasa haus (polydipsia), poliuria, penglihatan kabur, dan penurunan berat badan meskipun sering lapar dan sering makan (polifagi). Gejala ini sering dirasakan oleh penderita DM Tipe I.<sup>12</sup> Gejala lanjutan jika penderita tidak segera diobati penderita menjadi sakit berat dan timbul ketoasidosis atau juga dikenal sebagai keadaan hiperosmolar *non-ketotik*, yang dapat menyebabkan dehidrasi, koma, dan jika pengobatan tidak berhasil akan berujung kematian. Pada kondisi ini dibutuhkan terapi insulin untuk mengontrol metabolisme.<sup>13</sup>

Namun, sebaliknya penderita DM Tipe II sering ditemukan tanpa gejala dan baru diketahui menderita DM setelah dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah dan tes toleransi glukosa. Jika ditemukan hiperglikemia berat biasanya gejala yang terlihat berupa polydipsia, polyuria, lemah dan somnolen. Umumnya penderita dengan DM Tipe II tidak mengalami ketoasidosis karena penderita tidak kekurangan insulin secara total tapi hanya sebagian.<sup>13</sup>

b. Klasifikasi diabetes mellitus

1) Diabetes tipe 1

Merupakan jenis DM yang disebabkan oleh kerusakan pada sel beta pankreas, sehingga terjadi penurunan insulin dalam tubuh. Sebagian besar kerusakan terjadi karena reaksi autoimunitas, yang disebabkan oleh infeksi atau peradangan sel beta (insulinitis).<sup>14</sup> Beberapa virus menyebabkan infeksi ini, seperti virus coxsackie, rubella, CMV, dan herpes. Berbeda dengan sel alfa dan delta, virus ini hanya menyerang sel beta. Kekurangan insulin absolut, peningkatan glukosa darah, dan pemecahan lemak dan protein tubuh adalah tanda DM Tipe I. DM Tipe I biasanya terjadi pada usia muda.

15

2) DM Tipe II

Diabetes tipe II juga disebut sebagai diabetes pada orang dewasa atau *non-insulin dependent diabetes* (NIDDM). Berbeda dengan diabetes tipe I, yang memiliki kekurangan insulin secara total, DM tipe II memiliki defisiensi relatif insulin dan resistensi insulin. Resistensi insulin dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti obesitas, diet rendah karbohidrat dan lemak, kurang gerak badan, dan keturunan..

Menurut Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 15 hingga 30 % orang dengan pre-diabetes akan terkena diabetes tipe II dalam waktu lima tahun karena resistensi insulin..<sup>15</sup>

### 3) Diabetes Gestasional

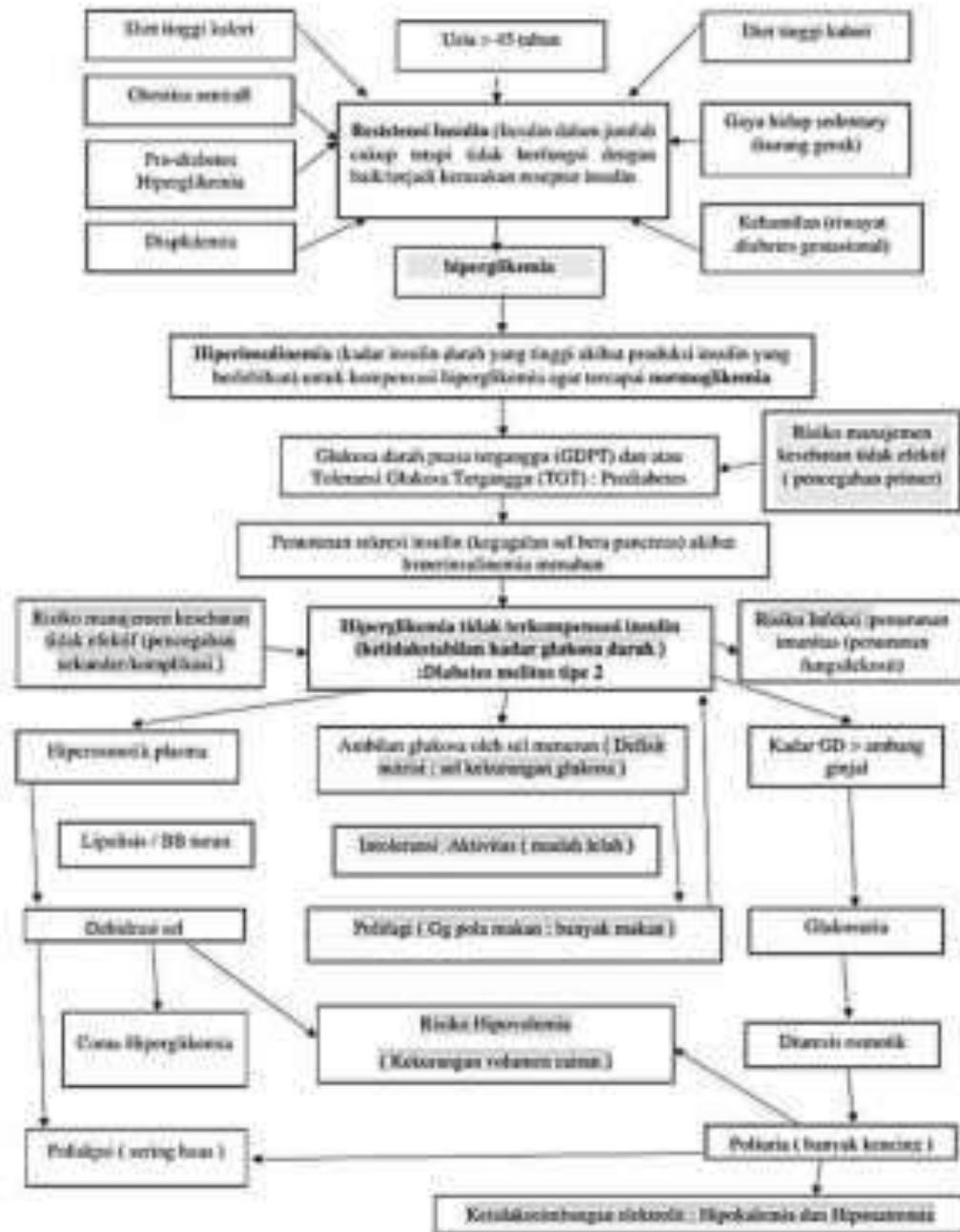
Merupakan DM yang terjadi saat kehamilan. Keturunan, kelebihan berat badan, usia ibu saat hamil, riwayat melahirkan bayi besar dan riwayat penyakit menjadi factor penyebab terjadinya Diabetes Gestasional. Bayi lahir dengan bobot lebih dari 4kg hingga kematian menjadi resiko komplikasi DM ini jika tidak ditangani dengan cepat.. Pada trimester kedua dan keempat kehamilan, intoleransi glukosa biasanya muncul atau diketahui selama kehamilan.

Pada masa kehamilan hormon pertumbuhan dan glukokortikoid meningkat, kedua hormon ini bersifat hiperglikemik, sehingga meningkatkan kebutuhan insulin. Disamping kedua hormone tersebut hormon progesteron dan esterogen yang bersifat berlawanan dengan insulin juga meningkat, fungsi insulin menjadi berkurang sehingga intoleransi terhadap glukosa berkurang dan kebutuhan insulin meningkat kondisi ini menyebabkan hiperglikemi.<sup>15</sup>

#### 4) Diabetes Tipe lainnya

Jenis diabetes mellitus ini dikaitkan dengan berbagai penyakit dan sindrom, termasuk DM yang disebabkan oleh sindrom penyakit keturunan yang mengganggu aktivitas sel beta atau penyakit genetik yang mengganggu kerja insulin. Penyakit pankreas, termasuk endokrinopati, neoplasma, fibrosis kistik, dan pankreatitis. Infeksi sitomegalovirus dan rubella kongenital, penyakit pankreas eksokrin, gangguan endokrin, penyakit endokrin seperti akromegali atau sindrom cushing, dan obat-obatan atau bahan kimia (seperti glukokortikoid) semuanya dapat menyebabkan hiperglikemia karena obat-obatan tersebut meningkatkan jumlah glukosa yang diproduksi oleh hati atau mengurangi jumlah glukosa yang digunakan sel.<sup>15</sup>

c. Patofisiologi diabetes mellitus Tipe II



Gambar 1. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe II

Sumber : buku ajar asuhan keperawatan pada penderita dengan gangguan system endokrin <sup>16</sup>

Dari gambar patofisiologi DM Tipe II dapat dilihat bahwa setidaknya butuh 10 tahun bagi seseorang yang beresiko sampai terdiagnosis DM Tipe II secara bertahap. Proses ini dimulai dari faktor resiko yang meningkatkan resistensi insulin dan peningkatan fungsi sel beta pankreas. Selanjutnya, terjadi kegagalan fungsi yang menyebabkan sekresi insulin mengalami penurunan secara progresif. Dampak yang terjadi adalah meningkatnya kadar glukosa puasa (fasting glucose) dengan Kadar Glukosa Darah 2 jam setelah makan (post meal glucose). Sejalan dengan hiperglikemia yang tidak terkontrol, mulai terjadi perubahan struktur pada pembuluh darah besar (arteri) dan pembuluh darah kecil atau halus (arteriole) yang menyebabkan berbagai komplikasi.<sup>16</sup>

Menurut Saputra (2014) patofisiologi pada diabetes mellitus Tipe II dirumuskan ke dalam 5 hal, yaitu :

- 1) Diabetes Mellitus Tipe II adalah kondisi di mana pelepasan insulin menurun dan reseptor insulin dalam jaringan perifer terganggu.
- 2) Laju ambilan glukosa pada sel berkurang secara substansial karena depleksi insulin di sel-sel yang dependen insulin
- 3) Glukoneogenesis meningkat sebagai akibat dari berkurangnya stimulasi metabolisme glukosa, yang menyebabkan hiperglikemia dan glukosuria.
- 4) Insulin yang berkurang dapat menyebabkan pelepasan asam-asam lemak bebas yang tidak dapat dimetabolisme dan dilepaskan ke dalam darah dan urine dalam bentuk keton tubuh.

- 5) Selain itu, penurunan insulin dapat menyebabkan penurunan sintesis protein, yang menyebabkan pelepasan asam. Asam amino ini kemudian diubah oleh hati menjadi glukosa dan keton.<sup>17</sup>

d. Faktor resiko diabetes mellitus Tipe II

1) Riwayat keluarga/ keturunan

Riwayat keluarga dapat menjadi factor resiko yang memiliki efek besar terhadap terjadinya DM Tipe II dibandingkan DM Tipe I. Pada DM Tipe I sebesar 3-5% kemungkinan terkena diabetes jika orangtua atau saudara adalah penderita DM. Namun, persentase menjadi lebih besar (35-40%) jika penderita memiliki saudara kembar (identical twins). Sedangkan, pada DM Tipe II bila saudara kembar (identical twins) penderita diabetes maka kemungkinan saudaranya terkena diabetes adalah 90%. Namun, persentase lebih kecil (40-50%) bila salah satu atau kedua orangtua menderita DM Tipe II.<sup>5</sup>

2) Ras / etnis

Tidak ada alasan yang jelas mengapa ras/etnis menjadi penyebab dari DM Tipe II ini, namun orang-orang dari ras hispanik, kulit hitam, Indian amerika dan orang asia – amerika, cenderung lebih mudah mengembangkan DM Tipe II dibanding ras kulit putih.

<sup>17</sup> Hal ini dibuktikan pada tahun 1963 hingga tahun 1985 terjadi

peningkatan angka DM Tipe II sebesar dua kali lipat pada ras kulit putih dan tiga kali lipat pada ras kulit hitam.<sup>5</sup>

### 3) Obesitas

Obesitas menjadi faktor utama dan krusial dari terjadinya DM Tipe II. 8 dari 10 penderita diabetes mengalami obesitas. Semakin banyak jaringan lemak terutama bila penderita mengalami obesitas sentral maka otot semakin resisten terhadap insulin. Lemak ini akan menghambat kerja insulin secara otomatis distribusi glukosa ke dalam sel juga terhambat sehingga glukosa menumpuk di dalam peredaran darah.<sup>17</sup>

### 4) Usia

Ada dua hal yang menjadikan usia sebagai salah satu factor resiko DM TIPE II yang pertama, berhubungan dengan fungsi fisiologi tubuh dimana semakin tua usia, maka fungsi tubuh juga mengalami penurunan, termasuk kerja hormon insulin sehingga tidak dapat bekerja secara optimal.<sup>18</sup> Kedua, didukung dengan orang dengan usia 45 tahun keatas cenderung kurang melakukan aktivitas fisik, kehilangan masa otot dan adanya peningkatan berat badan.<sup>17</sup>

### 5) Riwayat diabetes kehamilan

Salah satu efek perubahan hormone yang terjadi selama kehamilan adalah dengan meningkatnya nafsu makan. Wanita yang tidak menjaga pola makan dengan baik akan meningkatkan resiko

Diabetes Gestasional.<sup>17</sup> Biasanya Diabetes Gestasional akan hilang setelah anak lahir namun lebih dari setengah kasus ibu hamil mengalami DM Tipe II dikemudian hari.<sup>5</sup>

e. Penatalaksanaan diabetes mellitus Tipe II

Penatalaksanaan diabetes mellitus terdiri dari lima pilar: edukasi, terapi nutrisi, latihan fisik, terapi farmakologi, dan pengawasan glukosa darah sendiri..<sup>19</sup>

1) Edukasi

Edukasi adalah bagian yang penting dalam pengelolaan DM Tipe II dengan tujuan promosi hidup sehat. Untuk mewujudkan hal tersebut di dukung dengan materi edukasi meliputi,:

- a) Ruang lingkup penyakit Diabetes Mellitus.
- b) Makna dan perlunya pengendalian serta pemantauan Diabetes Mellitus secara berkala.
- c) Resiko dan factor penyulit Diabetes Mellitus
- d) Intervensi farmakologis dan non-farmakologis serta target pengobatan
- e) Interaksi antara asupan makanan, aktivitas fisik, dan obat antihiperlikemia oral
- f) Cara pemahaman dan pemantauan glukosa darah mandiri.
- g) Gejala dan pencegahan awal hipoglikemia

- h) Latihan jasmani yang teratur
- i) Pentingnya perawatan kaki
- j) Cara memanfaatkan fasilitas perawatan kesehatan.<sup>19</sup>

Parameter keberhasilan edukasi dapat dilihat dengan adanya perubahan perilaku hidup sehat. Adapun perilaku yang diinginkan antara lain adalah :

- a) Mengikuti pola makan sehat.
- b) Meningkatkan kegiatan jasmani dan rohani.
- c) Menggunakan obat Diabetes pada keadaan khusus secara aman dan teratur.
- d) Melakukan Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) untuk menilai keberhasilan pengobatan.
- e) Mempunyai kemampuan untuk mengenal dan menghadapi kondisi sakit akut, masalah sederhana serta mengajak keluarga untuk mengerti pengelolaan penderita DM.

## 2) Terapi Nutrisi Medis (TNM).<sup>19</sup>

Pengaturan makan penderita DM hampir sama dengan Masyarakat umumnya, yang membedakan pada penderita DM Tipe II perlu penekanan pada 3 J (jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori) terutama bagi penderita yang menggunakan obat

yang meningkatkan sekresi insulin. Adapun komposisi yang dianjurkan yaitu :

- a) Karbohidrat yang dianjurkan sebanyak 45 - 65% dari total asupan energi, terutama karbohidrat dengan serat yang tinggi.
- b) Lemak yang dianjurkan sebanyak 20 - 25%, dari total energi terdiri dari lemak jenuh <7%, lemak tidak jenuh ganda <10% sisanya lemak tak jenuh tunggal 12-15%. Batasi mengonsumsi bahan makanan yang mengandung lemak jenuh dan lemak trans contohnya, daging berlemak dan susu fullcream serta anjuran konsumsi kolesterol <200 mg/hari.
- c) Pada protein perlu diabatasi pada penderita dengan nefropati diabetik menjadi 10% dari kebutuhan energi dengan 65% diantaranya adalah protein bernilai biologi tinggi. Sumber protein yang dianjurkan adalah ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, susu rendah lemak, dan kacang – kacangan.
- d) Natrium pada kasus DM yang dianjurkan sama dengan orang sehat yaitu <1500 mg/hari. Pembatasan natrium secara mandiri perlu diperhatikan makanan yang mengandung tinggi natrium seperti garam dapur, MSG, sodan dan bahan pengawet.
- e) Serat yang disarankan adalah 20-35 gr/hari yang diperoleh dari kacang–kacangan, sayuran, buah, dan sumber karbohidrat kompleks.

f) Pemanis alternatif, pemanis aman digunakan asal tidak melebihi batas yang aman, yang perlu diperhatikan adalah pemanis berkalori seperti glukosa alcohol dan fruktosa. Fruktosa tidak dianjurkan karena dapat meningkatkan kadar LDL namun tidak ada batasan pada sumber fruktosa alami seperti buah dan sayuran. Adapun pemanis tidak berkalori seperti aspartame, sakarin, acesulfame, potassium, sucrose, neotame.<sup>19</sup>

Untuk menentukan jumlah kalori penderita diabetes dilakukan dengan memperhitungkan kebutuhan energi basal yaitu 25-39 kal/BBI. Kemudian jumlah tersebut dikurang/ditambah dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin (laki – laki 30 kal/BBI dan perempuan 25 kal/BBI) , berat badan, aktivitas, umur, dan lain-lain. Adapun Perhitungan berat badan ideal (BBI) menggunakan rumus Broca yang dimodifikasi:  $BBI = (TB \text{ dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$ .<sup>19</sup>

Bagi pria dengan tinggi badan di bawah 160 cm dan wanita di bawah 150 cm, rumus dimodifikasi menjadi: BB Normal: BB ideal  $\pm 10\%$  Kurus: BBI - 10%. Gemuk: lebih dari BBI + 10 % Perhitungan berat badan ideal menurut Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks massa tubuh dapat dihitung dengan rumus:  $IMT = \frac{BB(kg)}{TB(m^2)}$ .<sup>19</sup>

### 3) Latihan Jasmani

Latihan fisik biasanya dilakukan tiga hingga lima hari seminggu selama 30-45 menit, dengan jeda maksimal 2 hari dan tidak berturut-turut. Latihan aerobik dengan intensitas sedang (50–70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, bersepeda, jogging, dan berenang adalah jenis latihan fisik yang disarankan.<sup>19</sup>

### 4) Terapi farmakologi

Terapi farmakologis dikombinasikan dengan terapi nutrisi dan aktivitas fisik rutin. Terapi farmakologi terdiri dari obat yang dikonsumsi secara oral dan diberikan melalui injeksi. Obat Hipoglikemik Oral (OHO) dapat dibagi menjadi lima kategori berdasarkan cara kerjanya, yaitu :

- a) Pemicu sekresi insulin (*insulin secretagogue*) : sulfonurea dan glinid (repaglinide, netaglinid)
- b) Penambah sensitivitas terhadap insulin : metformin dan tiazolidinedion.
- c) Penghambat alfa glukosidase: acarbose
- d) Penghambat enzim DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV)
- e) Penghambat SGLT-2 (Sodium Glucose Co-transporter 2).<sup>19</sup>

### 5) Pemantauan Glukosa Darah Mandiri

Penderita diabetes mellitus yang menerima suntikan insulin setiap hari disarankan untuk menjalani pemeriksaan glukosa darah

mandiri (PGDM), yang merupakan pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan secara berkala. Waktu yang dianjurkan selama pemeriksaan tergantung pada tujuan pemeriksaan seperti untuk menilai ekskresi glukosa 2 jam setelah makan, untuk menilai resiko hipoglikemia menjelang waktu tidur.<sup>19</sup>

## **2. Kadar glukosa darah**

### **a. Factor yang mempengaruhi glukosa darah**

#### **1) Makanan**

Frekuensi dan jumlah asupan makanan akan menentukan kadar glukosa darah. Glukosa darah akan mencapai angka paling tinggi satu hingga dua jam setelah makan. Efek makanan terhadap kenaikan glukosa darah berbeda tergantung jenis makanan yang dikonsumsi. Asupan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak berperan dalam kenaikan glukosa darah, namun yang paling mempengaruhi adalah asupan karbohidrat. Berdasarkan jenisnya, pemecahan karbohidrat kompleks dan sederhana mempengaruhi glukosa darah dengan kemampuan yang berbeda.<sup>5</sup>

#### **2) Hati**

Makanan akan disimpan di dalam hati dalam bentuk glikogen. Pada proses glikogenolisis hati akan memecah glikogen menjadi glukosa kemudian dilepaskan ke dalam aliran darah. Selain karbohidrat, hati juga membentuk glukosa dari protein dan lemak.

Proses penyimpanan dan pengeluaran glukosa ini akan mengatur glukosa darah tetap normal.<sup>5</sup>

### 3) Olahraga dan aktivitas

Semua bentuk aktivitas dapat menurunkan glukosa darah, mulai dari aktivitas ringan seperti menyapu, berkebun hingga olahraga berat. Olahraga dapat menurunkan resistensi insulin sehingga mempercepat pengangkutan glukosa masuk ke dalam sel. Oleh karena itu dianjurkan untuk olahraga 1 hingga 2 jam setelah makan, dibandingkan olahraga saat perut masih kosong agar penurunan glukosa darah lebih optimal.<sup>5</sup>

### 4) Penyakit dan obat

Stress fisik yang menyebabkan flu, infeksi virus, infeksi bakteri hingga trauma penyakit berat seperti stroke dan serangan jantung dapat menaikkan glukosa darah. Sering kali penderita minum air glukosa saat sakit untuk mempercepat kesembuhan namun, penderita diabetes harus berhati-hati dan diupayakan untuk melakukan pemeriksaan glukosa lebih sering saat sakit.<sup>5</sup>

### 5) Alkohol

Konsumsi alkohol dan obat diabetes secara bersamaan, dapat memicu hipoglikemia karena alkohol menghambat hati melepas glukosa ke darah. Oleh karena itu batasi minum alkohol dan jangan minum alkohol saat perut kosong.<sup>5</sup>

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dengan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan glukometer. Adapun kriteria diagnosis DM

- Pemeriksaan glukosa plasma puasa (tidak ada asupan kalori selama 8 jam)  $\geq 126$  mg/dL.
- Pemeriksaan glukosa plasma  $\geq 200$  mg/dL 2 jam setelah tes toleransi glukosa oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram, atau.
- Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dL
- Pemeriksaan HbA1c  $\geq 6,5\%$  dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh National Glycohaemoglobin Standarization Program (NGSP)<sup>20</sup>

### **3. Karbohidrat**

#### **a. Pengertian dan klasifikasi Karbohidrat**

Berdasarkan bahan kimia penyusunnya, karbohidrat dapat diartikan dengan:

- 1) Turunan aldehida atau keton dari alkohol polihidroksil atau zat yang menghasilkan derivat-derivat tersebut pada hidrolisis; atau.

- 2) Polihidroksi aldehida atau polihidroksi keton dengan rumus molekul umum  $(CH_2)_n$ . Rumus ini menunjukkan bahwa karbohidrat adalah polimer dan disusun oleh senyawa monomer-monomer.
- 3) Senyawa karbonil alami dengan beberapa gugus hidroksi.
- 4) Merupakan zat padat berwarna putih yang sukar larut dalam pelarut organik, tetapi larut dalam air (kecuali berupa polisakarida).

Karbohidrat dapat dibagi atas 2 golongan yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana terbagi atas

- 1) Monosakarida yang terdiri atas jumlah atom yang sama dengan molekul air, yaitu  $\{C(H_2O)_6\}$  dan  $\{C_5(H_2O)_5\}$
- 2) Disakarida yang terdiri atas ikatan 2 monosakarida di mana untuk tiap 12 atom C ada 11 molekul air  $\{C_{12}(H_2O)_{11}\}$
- 3) Oligosakarida adalah glukosa rantai pendek yang dibentuk oleh galaktosa, glukosa dan fruktosa
- 4) Glukosa Alkohol

Sedangkan karbohidrat kompleks terdiri atas

- 1) Polisakarida, terdiri atas lebih dari dua ikatan monosakarida
- 2) Serat, dinamakan dengan polisakarida nonpati

#### b. Sumber – sumber karbohidrat

Berbagai jenis karbohidrat dipecah dan diedarkan ke pembuluh darah dengan kecepatan yang berbeda. Perbedaan ini ,menjadi penting dalam mengendalikan diabetes, hipoglikemia, atau kondisi lain yang penting untuk pencegahan, peningkatan atau penurunan kadar glukosa darah. <sup>7</sup> Oleh karena itu pemilihan karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah atau sedang sangat baik untuk upaya pencegahan gangguan metabolic yang berkaitan dengan kelebihan asupan energi. Adapun contoh pangan sumber karbohidrat dengan indeks glikemik rendah yaitu padi-padian utuh, biji-bijian, umbi-umbian serta jenis karbohidrat kompleks (polisakarida), pati, dan serat. <sup>8</sup> Bihun, mie, roti, tepung, selai, dan sirup merupakan hasil olhan dari bahan pangan sumber karbohidrat. <sup>21</sup>

#### c. Metabolisme karbohidrat

Glikolisis menggunakan karbohidrat sebagai salah satu proses memperoleh energinya untuk memberi daya pada fungsi sel biologis. Konversi molekul glukosa menjadi molekul piruvat merupakan langkah pertama dalam proses glikolisis. Glukoneogenesis suatu proses, dapat digunakan untuk membuat glukosa dari prekursor yang bukan karbohidrat. selanjutnya, sel dapat mengubah turunan glukosa glukosa-6-fosfat menjadi berbagai jenis monosakarida dan ribosa-5-fosfat, yang merupakan glukosa yang dibutuhkan untuk sintesis nukleotida dan asam

nukleat. Proses ini terjadi melalui jalur pentosa fosfat. Secara umum metabolisme karbohidrat berfokus pada penggunaan glukosa sebagai bahan bakar utama dalam aktivitas sel pada organisme. Pada vertebrata,,glukosa diangkut ke seluruh tubuh dalam darah. Sedangkan sebagian molekul glukosa yang tidak diperlukan untuk produksi energi segera disimpan sebagai glikogen di hati dan otot.

22

Dalam metabolisme karbohidrat insulin menghambat glikogenolisis, merangsang sintesis glikogen, meningkatkan penyerapan glukosa, merangsang glikolisis, dan menghambat glukoneogenesis, semua proses ini berkontribusi untuk menurunkan laju pelepasan glukosa dari hati selama metabolisme karbohidrat. Hal ini mengakibatkan peningkatan laju penyerapan glukosa oleh semua jaringan yang sensitif terhadap insulin, termasuk jaringan adiposa dan otot, agar kadar glukosa darah kembali normal. Disamping itu, pada DM Tipe II terjadi kerusakan pada mekanisme insulin yang menurunkan laju penyerapan glukosa dan meningkatkan kadar glukosa darah.

#### **4. Serat**

##### **a. Pengertian dan jenis serat**

Serat pangan, juga disebut *dietary fiber* merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim

pencernaan. Serat pangan terdiri dari karbohidrat yang tahan terhadap pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau sepenuhnya di usus besar. Oleh karena itu serat membantu memberikan perasaan kenyang, penting untuk mendorong buang air besar yang sehat, menurunkan resiko penyakit jantung coroner. <sup>8</sup>

Serat dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat kimia, sifat fisik dan pengaruhnya terhadap tubuh :

- 1) serat larut air (*soluble dietary fiber*), membentuk gel (kental). Serat ini hanya bisa difermentasi oleh bakteri dalam usus, karena enzim tidak dapat mencerna serat larut air. Serat larut dapat menurunkan kolesterol darah dan membantu dalam pengendalian glukosa darah.
- 2) Serat tidak larut, tidak membentuk gel (tidak kental), dan kurang mudah difermentasi. <sup>8</sup>

b. Mekanisme serat

Fungsi dan sifat serat memengaruhi metabolisme glukosa. Untuk menjelaskan efek fisiologis dan metabolik pada tubuh manusia, lebih mudah untuk mengidentifikasi sifat dan peran serat. Jenis serat yang dikonsumsi oleh penderita Diabetes Mellitus Tipe II memengaruhi efek fisiologis dan metabolik. Di dalam lambung, serat larut air dapat menyerap cairan dan membentuk gel. Gel dapat memperlambat

pergerakan glukosa (zat gizi) dari dinding usus halus menuju area penyerapan, memperlambat pengosongan lambung dan penyerapan zat gizi. Akibatnya, kadar glukosa darah turun. Usus halus menyerap serat yang tidak dapat dicerna dan mengubahnya menjadi substrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri di dalam usus besar..

c. Sumber – sumber serat

Penderita DM dianjurkan untuk mengkonsumsi serat 25-35g/hari yang berasal dari berbagai sumber bahan makanan seperti kacang-kacangan, buah dan sayuran kangkong, daun kacang, oyong, ketimun, tomat, labu air, kembang kol, lobak, sawi, selada, seledri, terong serta sumber karbohidrat yang tinggi serat.<sup>23</sup>

d. Angka Kecukupan Serat

**Tabel 1.** Angka Kecukupan Serat

Kelompok Umur	Jenis Kelamin	
	Perempuan (g)	Laki-Laki (g)
10-12 tahun	27	28
13-15 tahun	29	34
16-18 tahun	29	37
19-29 tahun	32	37
30-49 tahun	30	36
50-64 tahun	25	30
65-80 tahun	22	25
80+	20	22

*Sumber : PMK No 28 Th 2019 tentang Angka Kecukupan Serat<sup>24</sup>*

## 5. Magnesium

### a. Pengertian magnesium

Magnesium adalah kation nomor dua paling banyak setelah natrium di dalam cairan intraseluler. Magnesium terlibat dalam berbagai proses metabolisme. Sebagai katalisator magnesium memegang peranan penting dalam reaksi- reaksi biologic termasuk reaksi metabolisme energi, karbohidrat, lipida protein dan asam nukleat serta dalam sintesis, degradasi dan stabilitas bahan gen DNA. <sup>21</sup>

Dalam keadaan hiperglisemia berat ginjal sudah tidak dapat menahan magnesium hal ini menyebabkan penurunan kadar magnesium dalam darah. Keterkaitan antara defisiensi magnesium dalam menormalkan kadar glukosa darah memang belum digjaya berpengaruh namun mineral ini terbukti memperbaiki kepekaan insulin. Kenyataannya magnesium dan insulin saling membutuhkan satu sama lain. Tanpa magnesium, kelenjar pancreas tidak akan mampu menghasilkan cukup insulin, atau insulin yang dieksresikan tidak bakal efisien dalam mengawasi glukosa darah. Tanpa insulin, magnesium tidak mungkin berhasil terangkut dari pembuluh darah ke dalam sel tempat mineral ini bekerja. <sup>25</sup>

Selain itu, pendapat lain mengatakan bahwa defisiensi magnesium pada penderita Diabetes Mellitus sangat umum terjadi karena dapat memicu pada terjadinya retinopathy dan mikro-

angiopathy serta dapat mengurangi resiko kematian akibat aritmia atau spasme jantung. <sup>14</sup>

b. Sumber – sumber magnesium

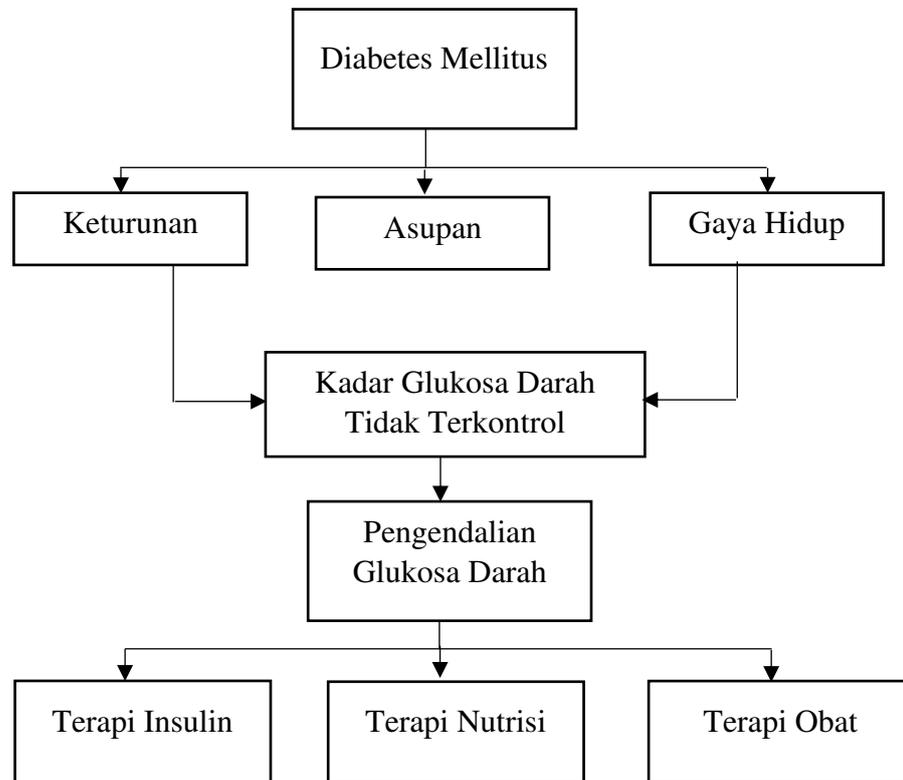
Magnesium bertindak di dalam semua sel jaringan lunak sebagai katalisator dalam reaksi biologik termasuk reaksi yang berkaitan dengan metabolisme energi, karbohidrat, lipida, protein dan asam nukleat. Sumber utama magnesium adalah sayuran hijau, serelia, biji–bijian, kacang–kacangan, daging, susu dan coklat <sup>21</sup>

c. Angka Kecukupan Magnesium

**Tabel 1.** Angka Kecukupan Magnesium

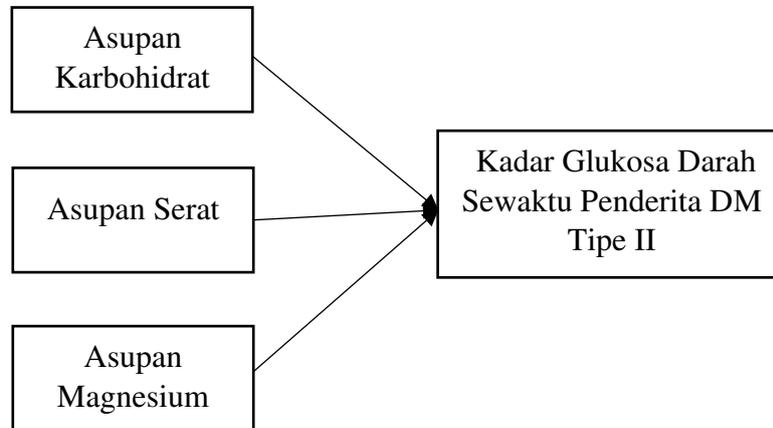
Kelompok Umur	Jenis Kelamin	
	Perempuan (mg)	Laki-Laki (mg)
10-12 tahun	170	160
13-15 tahun	220	225
16-18 tahun	230	270
19-29 tahun	330	360
30-49 tahun	340	360
50-64 tahun	340	360
65-80 tahun	320	350
80+	320	350

Sumber : PMK No 28 Th 2019 tentang Angka Kecukupan Magnesium<sup>24</sup>

**B. Kerangka Teori****Gambar 2. Kerangka Teori<sup>19</sup>**

### C. Kerangka Konsep

Gambar 3. Kerangka Konsep



### D. Hipotesis

Ha : Ada hubungan antara asupan karbohidrat, serat, magnesium dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.

Ho : Tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat, serat, magnesium dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK Kota Solok.

### E. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kadar glukosa darah sewaktu	Konsentrasi kadar glukosa dalam darah penderita diabetes mellitus	Pengukuran laboratorium yang dilakukan oleh tenaga ahli	glukometer	Glukosa darah sewaktu dalam mg/dL : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkontrol &lt;200 mg/dL</li> <li>• Tidak Terkponrol <math>\geq 200</math> mg/dL</li> </ul>	Ordinal
Asupan karbohidrat	Jumlah asupan karbohidrat harian responden yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi	wawancara	Food Recall 2x24 jam	Jumlah asupan karbohidrat responden dengan satuan gram dikategorikan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih : apabila konsumsi karbohidrat &gt;100% TEE</li> <li>• Cukup : apabila konsumsi karbohidrat 100% TEE</li> <li>• Kurang apabila konsumsi karbohidrat &lt; 100% TEE</li> </ul>	Ordinal

*Sumber : perkeni 2021<sup>19</sup>*

Asupan Serat,	Jumlah asupan serat, harian responden yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi	wawancara	Food Recall 2x24 jam	Jumlah asupan serat, responden dengan satuan mg dikategorikan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih : apabila konsumsi serat &gt; 100% AKG</li> <li>• Cukup : apabila konsumsi serat 80-100% AKG</li> <li>• Kurang apabila konsumsi serat &lt; 80% AKG</li> </ul>	ordinal
Asupan Magnesium	Jumlah asupan magnesium harian responden yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi	wawancara	Food Recall 2x24 jam	Jumlah asupan magnesium responden dengan satuan mg dikategorikan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebih : apabila konsumsi magnesium &gt;100% AKG</li> <li>• Cukup : apabila konsumsi magnesium 80-100% AKG</li> <li>• Kurang apabila konsumsi magnesium &lt; 80% AKG</li> </ul>	ordinal

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional study* dimana variabel independen dan variabel dependen diamati secara bersama. Variabel independen berupa asupan karbohidrat, serat, magnesium dengan variabel dependennya kadar glukosa darah penderita DM Tipe II.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Proses penelitian ini dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok, yang dimulai dari pembuatan proposal sampai laporan penelitian, dari bulan September 2023 - Juni 2024.

#### **C. Subjek Penelitian**

##### 1. Populasi penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penderita Diabetes Mellitus Tipe II yang datang dan berobat ke Puskesmas KTK dan terdaftar sebagai penderita di Puskesmas KTK

##### 2. Sampel penelitian

Jumlah sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *infinite* (proporsi).<sup>26</sup>

$$n = \frac{Z^2 \times P (1 - P)}{d^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

$Z^2$  = *condifidance limit* ( 95% = 1, 96)

P = proporsi ( 1, 54% = 0,0154)

d = presisi / derajat yang diinginkan ( 5%)

jumlah sampel

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,0154 (1 - 0,0154)}{(0,05)^2}$$

$$n = \frac{3,84 \times 0,0154 (0,9846)}{(0,0025)}$$

$$n = \frac{3,84 \times 0,015}{0,0025}$$

$$n = \frac{0,576}{0,0025}$$

$$n = 23,04$$

$$n = 23$$

Jumlah responden yang didapatkan yaitu 23 orang dengan pencadangan responden sebanyak 10%= 2 orang sehingga didapatkan total jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak minimal 25 orang, serta menetapkan beberapa kriteria pada responden yaitu:

a. Inklusi

- 1) Bersedia dan menandatangani surat pernyataan untuk dijadikan responden.
- 2) Responden adalah penderita DM Tipe II yang berusia  $\geq 40$  tahun
- 3) Responden mampu berkomunikasi dengan baik
- 4) Adanya data laboratorium kadar glukosa darah

b. Ekslusi

- 1) Responden yang mempunyai penyakit komplikasi
- 2) Responden yang pindah alamat

#### **D. Jenis dan Cara Pengumpulan Sampel**

1. Data Primer

Data primer dalam penelitian adalah data konsumsi karbohidrat, serat, dan magnesium. Data frekuensi konsumsi makanan sumber karbohidrat, serat, dan magnesium didapatkan dari hasil wawancara dengan responden menggunakan formulir *food recall* yang dilakukan oleh peneliti.

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini yaitu biodata atau informasi umum penderita menurut rekapitulasi data yang ada Pukesmas KTK, terdiri dari nama, jenis kelamin, umur, tinggi badan, berat badan, alamat, pekerjaan, riwayat penyakit dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu.

## **E. Pengolahan dan Analisis Data**

### 1. Pengolahan data

Data yang terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan secara manual dan dilanjutkan komputersasi menggunakan SPSS. Adapun tahap-tahap dalam pengolahan data yaitu:

#### a. *Editing*

Proses ini bertujuan untuk meninjau kembali adanya kesalahan dari data yang dikumpulkan baik data primer maupun sekunder berupa umur, jenis kelamin, kadar glukosa darah, asupan karbohidrat, asupan serat, dan asupan magnesium penderita dengan tujuan melengkapi data yang masih kurang.

#### b. *Coding*

Kegiatan ini mengelompokkan data dengan memeberikan kode masing – masing variable berdasarkan jawaban responden untuk memudahkan saat pengolahan dan analisis data. Adapun kode dari setiap jawaban responden yaitu

##### 1) Jenis Kelamin

1 = laki – laki

2 = Perempuan

##### 2) Pekerjaan

0 = Tidak bekerja

1 = pensiunan PNS

2 = Petani

3 = Wirausaha

4 = Karyawan

5 = PNS

3) Pendidikan

0 = SD

1 = SLTP

2 = SLTA

3 = S1

4) Kadar Glukosa Darah Sewaktu

0 = Tidak Terkontrol

1 = Terkontrol

5) Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium

0 = kurang

1 = cukup

2 = lebih

c. *Entry*

*Entry* merupakan proses memasukkan data ke dalam komputer dengan menggunakan program komputerisasi untuk dianalisis. Adapun program data yang digunakan yaitu SPSS

d. *Cleaning*

Stelah pemasukan data selesai, dilakukan proses untk menguji kebenaran data, sehingga data yang masuk benar – benar bebas dari kesalahan.

2. Analisis data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan program komputerisasi.

a. Analisis univariat

Dilakukan dengan cara mendeskripsikan variabel bebas dan variabel terikat yang akan digambarkan dengan tabel distribusi frekuensi dan narasi.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel yaitu hubungan kadar glukosa darah dengan asupan karbohidrat, serat, magnesium menggunakan uji *chi square* dengan tingkat kepercayaan 95%.

## **BAB IV**

### **HASIL PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Proses Penelitian**

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Puskesmas KTK Kota Solok dimulai bulan Januari - April 2024. Studi ini dilakukan untuk melihat hubungan asupan karbohidrat, serat, magnesium dengan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita DM Tipe II di Puskesmas KTK Kota Solok. Sampel pada penelitian ini adalah penderita DM Tipe II yang berumur > 40 tahun berada pada wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam dua bagian persiapan dan pelaksanaan. Tahap persiapan dimulai dari pembuatan proposal, studi pendahuluan dan pengurusan surat pengambilan data hingga surat izin penelitian. Tahap pelaksanaan penelitian meliputi pengambilan data kemudian pengambilan sampel. Pengumpulan data dilaksanakan dengan dua kali wawancara langsung dengan responden menggunakan form recall 2x24 jam untuk mendapatkan jumlah dan frekuensi konsumsi karbohidrat, serat, magnesium dan kadar glukosa darah sewaktu responden.

#### **B. Hasil Penelitian**

##### **1. Karakteristik Responden**

Gambaran umum responden berdasarkan karakteristik jenis kelamin, umur, pekerjaan dan tingkat pendidikan dijelaskan pada tabel 3 :

**Tabel 3.** Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, umur, pekerjaan dan tingkat pendidikan

No	Karakteristik Responden	n	%
1	<b>Jenis Kelamin</b>		
	Laki- Laki	13	40,6
	Perempuan	19	59,4
2	<b>Umur</b>		
	40-64	27	84,4
	65-80	5	15,6
3	<b>Pekerjaan</b>		
	Tidak bekerja	4	12,5
	Pensiunan PNS	5	15,6
	Petani	3	9,4
	Wirausaha	10	31,2
	Karyawan	6	18,8
	PNS	4	12,5
4	<b>Tingkat Pendidikan</b>		
	SD	4	12,5
	SLTP	3	9,4
	SLTA	12	37,5
	S1	13	40,6
	<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa lebih separuh responden berjenis kelamin perempuan (59,4%), dan sebagian besar responden berada dalam rentang umur 40-64 tahun (84,4%), berdasarkan karakteristik pekerjaan responden bekerja sebagai wirausaha sebesar (31,2%) dengan tingkat pendidikan lebih banyak S1 (40,6%).

## 2. Hasil Univariat

### a. Gambaran Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium, dan GDS Responden

Distribusi frekuensi responden berdasarkan asupan karbohidrat, serat, magnesium, dan GDS penderita Diabetes Mellitus Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok dapat di lihat pada tabel 4

**Tabel 4.** Distribusi frekuensi responden berdasarkan asupan karbohidrat, serat, magnesium, dan GDS di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

Variabel	Frekuensi	%
<b>Asupan Karbohidrat</b>		
Kurang	10	31,2
Cukup	5	15,6
Lebih	17	53,1
<b>Asupan Serat</b>		
Kurang	14	43,8
Cukup	14	43,8
Lebih	4	12,5
<b>Asupan Magnesium</b>		
Kurang	16	50
Cukup	10	31,2
Lebih	6	18,8
<b>Kadar GDS</b>		
Terkontrol	16	50
Tidak Terkontrol	16	50
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4 diketahui distribusi frekuensi asupan responden, untuk asupan Kh sebanyak 53,1% responden berada dalam kategori lebih, untuk asupan serat yang didapatkan sama banyak dalam kategori cukup dan kurang (43,8%), dan separuh

responden (50%) memiliki asupan Mg kurang, sedangkan kadar GDS setengah dari responden (50%) memiliki kadar GDS tidak terkontrol.

### 3. Hasil Bivariat

#### a. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan hasil penelitian, hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 5.** Hubungan asupan karbohidrat dengan kadar GDS penderita DM Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

No	Asupan Karbohidrat	Kadar GDS				Total	%	p
		Tidak Terkontrol		Terkontrol				
		n	%	n	%			
1	kurang	0	0	10	31,2	10	31,2	0,000
2	cukup	0	0	5	15,6	5	15,6	
3	lebih	16	50	1	3,1	17	53,1	
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa responden dengan asupan karbohidrat lebih, lebih banyak berada dalam kadar GDS tidak terkontrol (50%) dibandingkan terkontrol. Hasil uji statistik Chi-square di peroleh nilai  $p < 0,05$  maka terdapat hubungan yang bermakna antara asupan KH dengan Kadar GDS.

### b. Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan hasil penelitian, hubungan asupan serat dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 6.** Hubungan asupan serat dengan kadar GDS sewaktu penderita DM Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

No	Asupan serat	Kadar GDS				Total	%	p
		Tidak Terkontrol		Terkontrol				
		n	%	n	%			
1	kurang	11	34,4	3	9,4	14	43,8	0,008
2	cukup	5	15,6	9	28,1	14	43,8	
3	lebih	0	0	4	12,5	4	12,5	
	<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	

Berdasarkan tabel 6 dilihat bahwa responden dengan asupan serat kurang, lebih banyak memiliki kadar GDS tidak terkontrol dibandingkan terkontrol (34,4%). Hasil uji statistik Chi-square di peroleh nilai  $p < 0,05$  maka terdapat hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan Kadar GDS.

### c. Hubungan Asupan Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan hasil penelitian, hubungan asupan magnesium dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 7.** Hubungan asupan Mg dengan kadar GDS penderita DM Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

No	Asupan Mg	Kadar GDS				Total	%	p
		Tidak Terkontrol		Terkontrol				
		n	%	n	%			
1	kurang	16	50	0	0	16	50	0,000
2	cukup	0	0	10	31,2	10	31,2	
3	lebih	0	0	6	18,8	6	18,8	
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa dari 50% responden dengan asupan Magnesium kurang memiliki kadar GDS tidak terkontrol. Hasil uji statistik Chi-square di peroleh nilai  $p < 0,05$  maka terdapat hubungan yang bermakna antara asupan Magnesium dengan Kadar GDS.

### C. Pembahasan

#### 1. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok. Rata – rata asupan karbohidrat responden dengan kategori lebih memiliki kadar GDS yang tinggi (50%).

Sejalan dengan penelitian Zakiyah (2024) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah.<sup>27</sup> Berdasarkan Penelitian yang dilakukan Edy Erniyani (2019) tentang hubungan asupan makronutrien dengan nilai kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan nilai kadar glukosa

darah pada penderita Diabetes Mellitus tipe II. Dalam penelitian kuwanti (2024) menjelaskan perlu pengontrolan jenis makanan karena asupan makanan berperan dalam kenaikan glukosa darah. <sup>28</sup>

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah, salah satunya makanan. Frekuensi dan jumlah asupan makanan akan menentukan kadar glukosa darah. Glukosa darah akan mencapai angka paling tinggi satu hingga dua jam setelah makan. <sup>5</sup> Selain itu, menurut teori Paruntu (2019), asupan makanan adalah faktor resiko yang diketahui yang dapat menyebabkan Diabetes Mellitus tipe II, salah satunya asupan karbohidrat. Konsumsi karbohidrat yang berlebihan menyebabkan lebih banyak glukosa di dalam tubuh, dan jaringan tubuh penderita DM tipe II tidak mampu menyimpan dan mengonsumsi glukosa secara efisien. Akibatnya, kadar glukosa darah penderita DM tipe II dipengaruhi oleh asupan karbohidrat yang berlebihan.

Melalui wawancara dengan responden didapatkan hasil recall berupa riwayat makan responden selama 24 jam. Hasil ini menunjukkan responden dengan asupan karbohidrat yang berlebih memiliki kadar glukosa darah yang tinggi. Berdasarkan jenis makanan yang dikonsumsi rata-rata responden tidak mengontrol asupan dan tidak mengikuti anjuran diet DM sejak sebulan terakhir setelah melaksanakan hari raya idul fitri.

Factor sosial budaya berperan dalam penelitian ini. Kebiasaan Masyarakat suku minang saat menyambut hari raya idul fitri dengan menyediakan hidangan berlemak, bersantan dan bersumber dari karbohidrat. seperti kue kering dari tepung- tepungan, lontong dan ketupat dari beras. Efek makanan inilah yang menjadi faktor pendukung karena asupan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang tidak dikontrol memicu naiknya glukosa darah, namun yang paling mempengaruhi adalah asupan karbohidrat.<sup>5</sup>

## **2. Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Glukosa Darah**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara asupan serat dengan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok. Dari 32 responden, sebanyak 14 responden dengan asupan serat kurang memiliki kadar GDS yang tinggi yaitu 11 (34,4%), sedangkan sisanya 3 (9,4%) memiliki kadar GDS yang normal. Sebaliknya dari 32 responden, sebanyak 18 responden dengan asupan yang cukup dan lebih memiliki kadar GDS yang normal yaitu 13 (40,6%), sedangkan sisanya 5 (15,6%) memiliki kadar GDS yang tinggi .

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Elfina Amanda (2019) tentang hubungan asupan zink, magnesium, dan serat dengan kadar glukosa darah puasa penderita Diabetes Mellitus tipe II didapatkan hasil  $p < 0,05$  menandakan ada hubungan antara asupan serat dengan kadar glukosa darah puasa penderita Diabetes Mellitus tipe II.<sup>29</sup>

Dalam penelitian Hendy Perdana (2023) yang menjelaskan hubungan asupan serat dengan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) penderita Diabetes Mellitus tipe II bahwa sebanyak 80,4% responden dengan asupan serat kurang memiliki kadar GDS yang tinggi.<sup>30</sup>

Hubungan antara konsumsi serat yang cukup berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah. Hal ini disebabkan oleh serat pangan dapat difermentasi dengan baik, yang dapat mengurangi viskositas tinggi dalam usus besar dan memiliki potensi untuk mengurangi respon glikemik dan meningkatkan sensitivitas insulin. Mengonsumsi cukup serat, akan memberikan efek kenyang. Serat mengandung kalori dan indeks glikemik yang rendah, sehingga dapat membantu menurunkan glukosa darah. Serat baik dikonsumsi oleh penderita Diabetes Mellitus karena serat termasuk karbohidrat kompleks.<sup>30</sup>

Kadar glukosa darah cukup berpengaruh terhadap jumlah serat yang dikonsumsi. Tingkat kecukupan serat yang disarankan adalah 25 gram per hari, dengan kenaikan 1 gram serat mampu menurunkan 5,539 mg/dl glukosa darah. Gel yang terbentuk oleh serat larut air dalam lambung memperpanjang pengosongan lambung dan mencegah masuknya glukosa dan kolesterol ke dalam usus. Ini dapat mengurangi kadar glukosa dan kolesterol di darah dan resiko Diabetes Mellitus.

Melalui recall didapatkan jumlah dan jenis bahan makanan yang dikonsumsi responden selama 24 jam terakhir, dari hasil wawancara diketahui bahwa sebagian besar responden mengkonsumsi bahan makanan tinggi serat yang bersumber dari sayuran dan buah- buahan sebagai selingan. Hal ini diterapkan setelah responden mulai mengontrol asupan sesuai dengan anjuran diet Diabetes Mellitus sehingga berdasarkan hasil uji statistik dari 18 responden dengan asupan yang cukup dan lebih memiliki kadar GDS yang normal yaitu 13 (40,6%), sedangkan sisanya 5 (15,6%) memiliki kadar GDS yang tinggi.

### **3. Hubungan Asupan Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara asupan magnesium dengan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok. Rata – rata asupan magnesium responden dengan kategori kurang memiliki kadar GDS yang tinggi (50%).

Faktor paling umum kejadian hipomagnesemia pada DM Tipe II adalah asupan magnesium harian yang tidak cukup. Kadar magnesium darah yang rendah menyebabkan peningkatan sekresi insulin dan mengganggu jalur pensinyalan insulin, yang menyebabkan resistensi insulin, hiperglikemia, dan komplikasi DM Tipe II. Magnesium juga membantu meningkatkan sensitifitas insulin. <sup>10</sup>

Konsumsi serat yang cukup berkorelasi dengan konsumsi magnesium. Pada serat terdapat banyak magnesium yang diketahui sebagai kofaktor enzim dalam metabolisme glukosa dan memiliki efek terhadap kerja insulin. Peningkatan tingkat kecukupan Mg (magnesium) akan menurunkan faktor resiko diabetes mellitus. Dengan mengkonsumsi makanan tinggi serat seperti sayuran hijau, kacang-kacangan secara bersamaan asupan magnesium akan terpenuhi.

Rata-rata konsumsi magnesium perhari dibedakan berdasarkan kelompok umur yaitu sebesar 340 mg/hari.<sup>24</sup> Berdasarkan hasil wawancara dengan form recall 2 x 24 jam, dilihat dari jenis makanan responden dengan kadar glukosa darah tinggi kurang mengkonsumsi makanan sumber magnesium. Hal ini menyebabkan konsumsi magnesium responden kurang yaitu <70% dari kebutuhan sehari.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian “Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok” maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Distribusi frekuensi kadar glukosa darah penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok yaitu dari 32 responden 50% responden memiliki kadar glukosa darah tidak terkontrol.
2. Distribusi frekuensi asupan karbohidrat penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok yaitu dari 32 responden sebanyak 10 (31,2%) responden berada dalam kategori asupan kurang, cukup sebanyak 5 (15,6%) responden dan asupan lebih sebanyak 17 (53,1%) responden.
3. Distribusi frekuensi asupan serat penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok yaitu dari 32 responden sebanyak 14 (43,8%) responden berada dalam kategori asupan kurang, cukup sebanyak 14 (43,8%) responden dan asupan lebih sebanyak 14 (12,5%) responden.
4. Distribusi frekuensi asupan magnesium penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok yaitu dari 32 responden sebanyak 16 (50%) responden berada dalam kategori asupan kurang, cukup

sebanyak 10 (31,2%) responden dan asupan lebih sebanyak (18,8 %) responden.

5. Ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Tahun 2024.
6. Ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Tahun 2024.
7. Ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Tahun 2024.

## **B. Saran**

### **1. Bagi Responden**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan responden memiliki kesadaran agar mau menjalankan diet yang dianjurkan

- a. Penderita DM Tipe II diharapkan dapat memperhatikan asupan karbohidrat, serat, dan magnesium sehingga diharapkan mampu menjaga kadar glukosa darah tetap normal.
- b. Penderita diharapkan patuh dengan pola diet yang dianjurkan untuk memenuhi kebutuhan penderita Diabetes Mellitus.

## 2. Bagi Peneliti selanjutnya

Pada penelitian ini memalai kadar glukosa darah sewaktu sebagai variable terikat oleh karena itu disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan menggunakan Hba1c atau menggunakan metode pengukuran kadar glukosa yang berbeda.

## 3. Bagi institusi Pendidikan

Bagi institusi diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan untuk penelitian lebih lanjut dalam rangka pengembangan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kurniawaty, E. & Yanita, B. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II*. (2016).
2. Kesehatan, K. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Kementerian Kesehatan RI vol. 1 (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta, 2019).
3. Dinkes Sumbar. *Riset Kesehatan Dasar Provinsi Sumatera Barat Tahun 2018. Laporan Riskesdas Nasional 2018* (2018).
4. Fatimah, R. N. Restyana Noor F|Diabetes Mellitus Tipe II DIABETES MELLITUS TIPE II. *J Major*. | **4**, (2018).
5. Tanada, H. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. (PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2017).
6. Ilmu Kesehatan, F. & Oleh, D. *ARTIKEL PENELITIAN HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DAN SERAT DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURWOSARI SURAKARTA HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DAN SERAT DENGAN KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PURWOSARI NASKAH PUBLIKASI*. (2019).
7. Indonesia, P. G. *Ilmu Gizi Teori Dan Aplikasi*. (Penerbitan Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2016).
8. Fathonah, S. *Literasi Zat Gizi Makro Dan Pemecahan Masalahnya*. (Deepublish cv budi utama, Yogyakarta, 2020).
9. Witasari, U., Rahmawaty, S. & Zulaekah Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta Jl A Yani, S. *HUBUNGAN TINGKAT PENGETAHUAN, ASUPAN KARBOHIDRAT DAN SERAT DENGAN PENGENDALIAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE II THE RELATIONSHIP BETWEEN LEVEL OF KNOWLEDGE, INTAKE OF CARBOHYDRATE AND FIBER AND BLOOD GLUCOSE LEVEL IN HOME CARED TYPE 2 DIABETIC PATIENTS*. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi* vol. 10 (2019).
10. Sulistyowati, E., Handayani, D. & Rudijanto, A. Asupan Magnesium Hubungannya dengan Kontrol Glukosa Darah pada Penderita DM Tipe II Setelah Diberi Intervensi Beras Putih dan Beras Coklat. *Indones. J. Hum. Nutr.* **9**, 114 (2022).
11. Marewa, L. W. *Kencing Manis (Diabetes Mellitus) Di Sulawesi Selatan*. (Yayasan Pustaka Obor Indonesia, Jakarta, 2015).
12. Kazi, A. A. & Blonde, L. *Classification of Diabetes Mellitus*. *Clinics in Laboratory Medicine* vol. 21 (World Health Organization, 2019).

13. Price, S. A. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses - Proses Penyakit*. (penerbit buku kedokteran EGC, Jakarta, 2003).
14. Mirza, M. *Mengenal Diabetes Mellitus*. (Katahati, jogjakarta, 2021).
15. Sulastri. *Buku Pintar Perawatan Diabetes Mellitus*. (CV Trans Info Media, Jakarta Timus, 2022).
16. Subiyanto, P. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Pada Penderita Dengan Gangguan Sistem Endokrin*. (Pustaka Baru Press, Yogyakarta, 2019).
17. Rudi, H. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Pada Penderita Dengan Gangguan Sistem Endokrin*. (Pustaka Baru Press, Yogyakarta, 2019).
18. Komariah, K. & Rahayu, S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *J. Kesehat. Kusuma Husada* 41–50 (2020) doi:10.34035/jk.v11i1.412.
19. Endokrinologi Indonesia PEDOMAN PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELLITUS TIPE, P. *PEDOMAN PENGELOLAAN DAN PENCEGAHAN DIABETES MELLITUS TIPE II DEWASA DI INDONESIA-2021 PERKENI* i Penerbit PB. PERKENI. (2021).
20. Prasetyo, A. Tatalaksana Diabetes Mellitus Pada Penderita Geriatri. *Cermin Dunia Kedokt.* **46**, 420–422 (2019).
21. P.Ayu, A. *Ilmu Gizi*. (Nuha Medika, Yogyakarta, 2017).
22. Umbu Henggu, K. & Nurdiansyah, Y. Review dari Metabolisme Karbohidrat, Lipid, Protein, dan Asam Nukleat. *Quim. J. Kim. Sains dan Terap.* **3**, 9–17 (2022).
23. Susetyowati. *Peranan Gizi Dalam Upaya Pencegahan Penyakit Tidak Menular*. (Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 2018).
24. *Angka Kecukupan Gizi. PMK No 28 Tahun 2019* (2019).
25. Arisman. *Obesitas, Diabetes Mellitus Dan Displidemia*. (penerbit buku kedokteran EGC, Jakarta, 2008).
26. Imas, M. *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan. Psicologia comunitaria: Descripcion de un caso* (BPPSDM Kementerian Kesehatan, Jakarta, 2018). doi:10.4272/978-84-9745-259-5.ch2.
27. Zakiyah, F. F., Indrawati, V., Sulandjari, S. & Pratama, S. A. Asupan karbohidrat , serat , dan vitamin D dengan kadar glukosa darah pada penderita rawat inap diabetes mellitus. **20**, 21–28 (2023).
28. Health, M. & Journal, S. hubungan pola makan dengan kadar glukosa darah penderita DM. **3**, 1736–1750 (2023).

29. Amanda, E. & Bening, S. Hubungan Asupan Zink , Magnesium , dan Serat dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di RS PKU Muhammadiyah Temanggung. **8**, 87–94 (2019).
30. Pringsewu, U. A. *et al.* Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu (GDS) Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Pos Binaan Terpadu UPTD Puskesmas Rawat Inap Ketapang Kabupaten Lampung Selatan Tahun 2022. **6**, (2023).

# LAMPIRAN



**Lampiran B****FORMULIR FOOD RECALL 1 X 24 JAM****A. Identitas Responden**

No. responden : Hari :  
Nama : Tanggal :  
Umur :  
Jenis Kelamin :  
Pekerjaan :  
Pendidikan Terakhir :  
Riwayat Penyakit :  
TB / BB :  
Kadar GDP :  
Alamat :

**B. Tabel formulir jenis menu yang dikonsumsi**

<b>Waktu makan</b>	<b>Menu</b>
Makan pagi	
Snack pagi	
Makan siang	
Snack Sore	
Makan Malam	

**C. Tabel formulir ingatan pangan 24 jam dengan jenis makanan dan jumlah yang dikonsumsi**

<b>Waktu Makan (Jam)</b>	<b>Nama Makanan</b>	<b>Bahan Makanan</b>	<b>Banyaknya</b>	
			<b>URT</b>	<b>Gram</b>
<b>Makan pagi</b>				
<b>Snack pagi</b>				
<b>Makan siang</b>				
<b>Snack sore</b>				
<b>Makan malam</b>				

## Lampiran C “Mater Tabel”

**MASTER TABEL**

No	Nama	Jk	Kode	Umur	Kode	Pekerjaan	Kode	Prasidhikan	Kode	Kil	Kelurahan	%	Kode	Stret	Kebunhan	%	Kode	Mg	Kebunhan	%	Kode	Kadar GDS	Kode
1	R01	P	1	60	0	PNS	4	SI	3	220,03	27,25	100%	2	9,2	25	38%	0	234,4	340	60%	0	301	0
2	R02	L	0	63	0	Pemintan PNS	1	SI	3	300	30,32	100%	1	30	30	100%	1	367,4	360	100%	2	160	1
3	R03	P	1	64	0	Pemintan PNS	1	SI	3	260,6	29	100%	2	12,4	25	50%	0	210,3	340	60%	0	208	0
4	R04	P	1	42	0	Wiruwaha	3	SI	3	246,95	24,69	67%	0	29,3	30	60%	1	193,8	340	100%	1	175	1
5	R05	L	0	44	0	Wiruwaha	3	SLTA	3	334,2	33,42	99%	0	36,3	36	100%	2	390,2	360	100%	1	190	1
6	R06	P	1	38	0	Tidak Bekas	0	SLTP	1	171,5	29,2	27%	2	15,2	25	61%	0	212	340	60%	0	212	0
7	R07	P	1	60	0	Pemintan PNS	1	SI	3	464,6	22,79	74%	0	25	25	100%	1	377,8	340	100%	2	179	1
8	R08	L	0	62	0	Pemintan PNS	1	SLTA	3	264,05	30,4	100%	0	13,3	30	44%	0	166,09	360	100%	2	179	1
9	R09	L	0	69	1	Karyawan	4	SLTA	3	217	21,7	100%	3	5,6	25	25%	0	252,4	320	60%	0	257	0
10	R10	L	0	59	0	PNS	3	SI	3	342,9	33,29	100%	2	7	30	20%	0	354,6	360	99%	1	179	1
11	R11	P	1	44	0	Karyawan	4	SI	3	234,2	24,4	60%	0	30	30	100%	1	340	340	100%	1	120	1
12	R12	P	1	44	0	Wiruwaha	3	SD	0	240	24,0	100%	1	20,8	30	60%	1	334,9	340	60%	1	179	1
13	R13	P	1	0	0	PNS	3	SI	3	158,7	22	54%	2	11,7	30	39%	0	211,6	340	60%	0	211	0
14	R14	P	1	70	1	Wiruwaha	3	SLTA	3	299,4	29,94	17%	3	6,8	27	21%	0	196,5	320	61%	0	211	0
15	R15	P	1	64	0	Karyawan	4	SLTA	3	294,2	30,42	100%	1	18,2	25	70%	0	331	340	60%	0	300	0
16	R16	L	0	59	0	Wiruwaha	3	SLTA	3	178,1	28,1	120%	2	2,9	30	20%	0	209,5	360	58%	0	220	0
17	R17	P	1	39	0	Wiruwaha	3	SLTP	1	367	29	145%	2	10,9	25	44%	0	167,4	340	60%	0	281	0
18	R18	P	1	60	0	Pemintan PNS	1	SI	3	226	22,6	67%	0	23,9	25	100%	2	342	340	100%	2	177	1
19	R19	L	0	62	0	Karyawan	4	SLTA	3	433,3	33,33	100%	2	17	36	47%	0	231,2	360	60%	0	304	0
20	R20	L	0	71	1	Tidak Bekas	0	SD	0	303,4	31,03	67%	0	26	25	100%	2	320	320	100%	1	164	1
21	R21	L	0	63	0	Wiruwaha	3	SLTP	1	269,2	26,92	99%	0	25,6	30	85%	1	338,9	360	100%	1	160	1
22	R22	P	1	72	1	Tidak Bekas	0	SLTA	3	269	160	124%	2	8,2	22	37%	0	227,4	320	71%	0	301	0
23	R23	L	0	46	0	Wiruwaha	3	SLTA	3	173,8	17,38	100%	1	18,4	36	107%	2	167,2	360	100%	2	177	1
24	R24	P	1	48	0	Karyawan	4	SI	3	267,7	26,77	100%	1	26	30	100%	1	340	340	100%	1	164	1
25	R25	P	1	52	0	Pejabat	2	SLTA	3	293,9	29,39	100%	1	25	25	100%	1	338,2	340	100%	1	160	1
26	R26	P	1	59	0	Pejabat	2	SLTA	3	249	24,9	66%	0	25	25	100%	1	330	340	67%	1	163	1
27	R27	L	0	44	0	Wiruwaha	3	SLTA	3	134,1	14,41	69%	0	26,1	36	70%	0	264	360	100%	2	160	1
28	R28	P	1	54	0	PNS	3	SI	3	267	27,7	17%	2	6,1	27	26%	1	258,8	340	66%	0	408	0
29	R29	L	0	47	0	Pejabat	2	SD	0	294,4	27,8	107%	2	8	36	22%	1	284,2	360	62%	0	326	0
30	R30	P	1	71	1	Tidak Bekas	0	SI	3	236,5	23,65	107%	2	11,9	22	54%	1	238,9	320	68%	0	314	0
31	R31	P	1	60	0	Wiruwaha	3	SD	0	317,7	23,5	142%	2	15,6	25	62%	1	252,1	340	74%	0	220	0
32	R32	L	0	50	0	PNS	3	SI	3	436,1	44,25	11%	2	7,2	30	24%	1	227	360	63%	0	190	0
										293,071		11%			10,64	6%			214,854				

## Lampiran D

### Output Analisa Data

#### 1. Analisis Univariat

**Statistics**

		jenis kelamin	pendidikan	pekerjaan	umur
N	Valid	32	32	32	32
	Missing	0	0	0	0

#### Frequency Table

**jenis kelamin**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	13	40.6	40.6	40.6
	perempuan	19	59.4	59.4	100.0
Total		32	100.0	100.0	

**pendidikan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	4	12.5	12.5	12.5
	SLTP	3	9.4	9.4	21.9
	SLTA	12	37.5	37.5	59.4
	SI	13	40.6	40.6	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

**pekerjaan**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak bekerja	4	12.5	12.5	12.5
pensiunan PNS	5	15.6	15.6	28.1
petani	3	9.4	9.4	37.5
wirausaha	10	31.2	31.2	68.8
karyawan	6	18.8	18.8	87.5
PNS	4	12.5	12.5	100.0
Total	32	100.0	100.0	

**umur**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 40-64 thn	27	84.4	84.4	84.4
65-80 thn	5	15.6	15.6	100.0
Total	32	100.0	100.0	

**2. Analisis Bivariat****Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
karbohidrat * GDS	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%
serat * GDS	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%
magnesium * GDS	32	100.0%	0	.0%	32	100.0%

**karbohidrat \* GDS**

**Crosstab**

Count		GDS		Total
		tinggi (>200mg/dl)	normal (<200mg/dl)	
karbohidrat	Kurang (<100)	0	10	10
	cukup (100%)	0	5	5
	lebih (>100%)	16	1	17
Total		16	16	32

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	28.235 <sup>a</sup>	2	.000
Likelihood Ratio	36.755	2	.000
Linear-by-Linear Association	23.773	1	.000
N of Valid Cases	32		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,50.

**serat \* GDS**

**Crosstab**

Count		GDS		Total
		tinggi (>200mg/dl)	normal (<200mg/dl)	
serat	kurang (< 80%)	11	3	14
	cukup (80-100%)	5	9	14
	lebih (>100%)	0	4	4
Total		16	16	32

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.714 <sup>a</sup>	2	.008
Likelihood Ratio	11.564	2	.003
Linear-by-Linear Association	9.378	1	.002
N of Valid Cases	32		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,00.

### magnesium \* GDS

#### Crosstab

Count		GDS		Total
		tinggi (>200mg/dl)	normal (<200mg/dl)	
		magnesium (<80%)	16	
cukup (80-100%)	0	10	10	
lebih(>100%)	0	6	6	
Total	16	16	32	

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	32.000 <sup>a</sup>	2	.000
Likelihood Ratio	44.361	2	.000
Linear-by-Linear Association	24.841	1	.000
N of Valid Cases	32		

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	32.000 <sup>a</sup>	2	.000
Likelihood Ratio	44.361	2	.000
Linear-by-Linear Association	24.841	1	.000

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,00.

### Statistics

		karbohitrat	serat	magnesium	GDS
N	Valid	32	32	32	32
	Missing	0	0	0	0

### Frequency Table

#### karbohitrat

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang (<100)	10	31.2	31.2	31.2
	cukup (100%)	5	15.6	15.6	46.9
	lebih (>100%)	17	53.1	53.1	100.0
Total		32	100.0	100.0	

**serat**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kurang (< 80%)	14	43.8	43.8	43.8
	cukup (80-100%)	14	43.8	43.8	87.5
	lebih (>100%)	4	12.5	12.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

**magnesium**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	(<80%)	16	50.0	50.0	50.0
	cukup (80-100%)	10	31.2	31.2	81.2
	lebih(>100%)	6	18.8	18.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

**GDS**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tinggi (>200mg/dl)	16	50.0	50.0	50.0
	normal (<200mg/dl)	16	50.0	50.0	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

### Lampiran E “ Dokumentasi Penelitian”









PEMERINTAH KOTA SOLOK  
DINAS KESEHATAN  
**PUSKESMAS KTK**



Jl. Pandan Puti Kec. Lubuk Sikarah, Kode Pos : 27315  
Telepon: (0755)22324 Pos-El: puskesmas.ktk@solokkota.go.id Laman:

Solok, 31 Mei 2024

Nomor : B/000.1/13/HC KTK-2024  
Sifat : Biasa  
Lampiran :  
Hal : Surat Selesai Penelitian

Yth. Direktur Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Padang  
di  
Tempat

Berdasarkan surat Keterangan Izin Penelitian dari Kepala Dinas Kesehatan Kota Solok nomor: B/400.7/58/PROKEU-2024, tanggal: 7 Maret 2024 untuk melaksanakan Penelitian/survey di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok, bahwa nama yang tersebut dibawah ini:

Nama : LINA LATIFAHSARI  
No BP : 1372015109010041  
Perguruan Tinggi : Poltekes Kemenkes Padang

Telah menyelesaikan Penelitian dengan judul " Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Militus Tipe II di Wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok"

Demikian kami sampaikan kepada Bapak/Ibuk, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

**Kepala Puskesmas KTK Kota Solok**



**dr.Yulia Primiyani, M.Kes**  
Pembina  
NIP.198007182010012015

## Lampiran G “Lembar Konsultasi”



**KARTU KONSULTASI  
PENYUSUNAN TUGAS AKHIR  
PROGRAM STUDI D-III GIZI  
POLITEKNIK KEMENKES PADANG TAHUN 2024**



NAMA	LINA LATIFAHSARI
NIM	202110058
JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR	Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok
PEMBIMBING I	HANNEL DCS, M. Biomed

NO	HARI/ TANGGAL	TOPIK KONSULTASI	SARAN PERBAIKAN	TTD PEMBIMBING
1	Rabu/ 17 April 2024	Penelitian data / analisis data	Perbaikan tabel agar menjadi tabel otomatis.	Hannel
2	Jumat / 19 April 2024	BAB II - teori	perbaikan narasi (pilih di bawah tabel teori)	Hannel
3	Jum / 22 April 2024	BAB IV, hasil	Perbaikan format tabel referensi	Hannel
4	Jum / 24 April 2024	BAB V pembahasan	Perbaikan hasil di hasil penelitian.	Hannel
5	Jum / 25 April 2024	BAB V pembahasan	Perbaikan hasil di hubungan di penelitian.	Hannel
6	Jumat 26 April 2024	Perbaikan BAB IV	Perbaikan dengan cara lain dan perbaikan	Hannel
7	Jum / 27 Mei 2024	BAB V	Perbaikan kesimpulan di akhir.	Hannel
8	Jum / 28 Mei 2024	Aspek Pustaka & Administrasi Akhiri Pengantar	Perbaikan dan perbaikan kesimpulan	Hannel
9	Rabu 24 Mei 2024	BAB V kesimpulan & saran	Perbaikan bagian akhir dan hasil akhir yang ada.	Hannel
10	Jum / 31 Mei 2024	Perbaikan pembahasan dan ACE	Perbaikan, perbaikan dan hasil akhir.	Hannel

Koordinator Mata Kuliah

**Hannel DCS, M. Biomed**  
NIP. 19630719198803 2 003

Padang, 2024  
Ka. Prodi D-III Gizi

**Bernita Sari Lina, SKM, MKM**  
NIP. 19690824199203 2 002



**KARTU KONSULTASI  
PENYUSUNAN TUGAS AKHIR  
PROGRAM STUDI D-III GIZI  
POLTEKES KEMENKES PADANG TAHUN 2024**



NAMA	LINA LATIPAHARI
NIM	212110058
JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR	Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada Perdarita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok
PEMBIMBING 2	KASMIYETTI, DCS, M. Biomed

NO	HARI/ TANGGAL	TOPIK KONSULTASI	SARAN PERBAIKAN	TTD PEMBIMBING
1	6 Juni 2024 KAMIS	pengisian data dan hasil	perbaikan pada deskripsi hasil	
2	10 Juni 2024	bab I pendahuluan	perbaikan pada deskripsi hasil	
3	RABU 14 Juni 2024	bab II pembahasan	perbaikan di pembahasan lain, tambahkan penelitian terbaru	
4	SENIN 20 Juni 2024	abstrak	perbaikan kata-kata abstrak	
5	JUMATU 21 Juni 2024	abstrak + deskripsi hasil	perbaikan penulisan	
6	JUMATU 28 Juni 2024	kesimpulan & saran	perbaikan kesimpulan & saran	
7	SENIN 28 Juni 2024	lampiran - halaman pengantar	perbaikan lampiran	
8	INISI 25 Juni 2024	ACC		
9				
10				

Koordinator Mata Kuliah

**Hasni, DCS, M. Biomed**  
NIP. 19630719 198801 2 001

Padang, 2024  
Ka. Prodi D-III Gizi

**Hermi Bas Umar, SKM, MKM**  
NIP. 19690329 199203 2 002



# HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT SERAT MAGNESIUM DENGAN KADAR GDS PENDERITA DM TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KTK KOTA SOLOK

Lina Latifahsari<sup>1\*</sup>; Hasneli<sup>1</sup>; Kasmiyetti<sup>1</sup>; Wiwi Sartika<sup>1</sup>; Andrafikar<sup>1</sup>

Program Studi D III Gizi, Kemenkes Poltekkes Padang, Indonesia

## ABSTRAK

\*Penulis korespondensi

Lina Latifahsari

Program Studi D III Gizi,  
Poltekkes Kemenkes Padang  
Indonesia

Email :

[sarilinalatifah@gmail.com](mailto:sarilinalatifah@gmail.com)

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang bersifat progresif yang dipengaruhi oleh gaya hidup, pola konsumsi, factor genetic, factor lingkungan dan social. Glukosa darah akan naik dua jam setelah makan. Konsumsi zat gizi seimbang perlu dalam pengendalian kadar glukosa agar tetap berada pada nilai normal (<200 g/dL). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024. Penelitian ini bersifat analitik dengan pendekatan Cross Sectional dengan sampel 32 penderita yang dilaksanakan dari bulan januari – April 2024 di puskesmas KTK Kota Solok. Pengambilan data menggunakan kusioner food recall 2x24 jam, diolah dan dianalisis secara statistic dengan uji chi-square tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian responden memiliki kadar GDS yang tidak terkontrol (50%), asupan karbohidrat lebih 50% dengan kadar GDS tidak terkontrol, asupan serat kurang 34,4% dengan kadar GDS tidak terkontrol, asupan magnesium kurang 50% dengan kadar GDS tidak terkontrol. Hasil analisis menunjukkan nilai  $p < 0,05$  sehingga ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat, serat, magnesium, dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja puskesmas KTK kota solok tahun 2024.

**Kata Kunci** :Diabetes Mellitus; Asupan Karbohidrat; Asupan Serat; Asupan Magnesium

## ABSTRACT

*Diabetes Mellitus is a progressive disease that is influenced by lifestyle, consumption patterns, genetic factors, environmental and social factors. Blood glucose will rise two hours after eating. Balanced nutrient consumption is necessary in controlling glucose levels so that they remain at normal values (<200 g/dL). The purpose of this study is to determine the Relationship between Carbohydrate, Fiber, and Magnesium Intake with Blood Glucose Levels in Patients with Type II Diabetes Mellitus in the Working Area of the Solok City KTK Health Center in 2024. This research is analytical with a Cross Sectional approach with a sample of 32 patients carried out from January to April 2024 at the Solok City KTK Health Center. Data collection using a 2x24-hour food recall questionnaire, processed and statistically analyzed with a 95% confidence level chi-square test. The results showed that some respondents had uncontrolled GDS levels (50%), carbohydrate intake more than 50% with uncontrolled GDS levels, fiber intake less than 34.4% with uncontrolled GDS levels, magnesium intake less than 50% with uncontrolled GDS levels. The analysis results showed a p-value < 0.05, indicating a significant relationship between carbohydrate, fiber, and magnesium intake with blood glucose levels in patients with Type II Diabetes Mellitus in the working area of KTK Health Center, Solok City, in 2024.*

**Keywords** : Diabetes Mellitus; Carbohydrate intake; Fiber intake; Magnesium intake

This is an Open Access article distributed under The terms of the [Creative Commons Attribution Non Commercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which allows others to remix, tweak, and build upon the work non commercially as long as the original work is properly cited. The new creations are not necessarily licensed under the identical terms

## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus merupakan suatu gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal. Kadar glukosa darah puasa normal berada pada angka < 126 mg/dL, dengan Kadar Glukosa Darah sewaktu berada pada angka < 200 mg/dL. Berdasarkan penyebabnya, Diabetes Mellitus diklasifikasikan menjadi 3 jenis yaitu yang pertama DM Tipe I, dikenal dengan *insulin-dependent* atau *childhood-onset diabetes*, ditandai dengan kurangnya produksi insulin atau pankreas tidak memproduksi insulin sama sekali. Kedua DM Tipe II, yang dikenal dengan *non insulin dependent* atau *adult onset diabetes* disebabkan oleh ketidakmampuan tubuh menggunakan insulin secara efektif. Ketiga diabetes gestasional ditandai dengan kelebihan glukosa darah yang diketahui pertama kali saat kehamilan.(1)

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 prevalensi Diabetes di Indonesia berada pada angka 2,0% menempati urutan ketujuh tertinggi di dunia. Sementara itu, di Sumatera Barat prevalensi Diabetes Mellitus mencapai angka 1,6% angka ini naik 0,3% dari tahun 2013. (2) Kota Solok berada pada urutan ke 10 dari Kab/Kota yang ada di Sumatera Barat dengan angka 1,54 %.(3) Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Solok per Desember 2023 dari empat puskesmas yang berada di Kota Solok terjadi peningkatan kejadian Diabetes Mellitus sebesar 47,9% dari tahun 2022 di Puskesmas KTK Kota Solok.

Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang bersifat progresif, ibarat bom waktu jika tidak segera dijinakkan sewaktu – waktu bisa meledak dan mematikan. Hal ini dikarenakan DM Tipe II ini dipengaruhi oleh gaya hidup seseorang, interaksi faktor genetik dengan faktor lingkungan juga memiliki kontribusi cukup besar dalam menyebabkan DM Tipe II. Salah satu dampak gaya hidup yang salah adalah obesitas yang merupakan salah satu faktor resiko DM Tipe II kondisi ini terjadi akibat kebiasaan makan yang tidak seimbang.(1) Diabetes Mellitus merupakan penyakit yang tidak bisa disembuhkan. Namun, penyakit ini bisa ditangani dengan pengendalian dan kontrol kadar glukosa agar tetap berada pada nilai normal karena semakin buruk kontrol glukosa darah semakin mudah seseorang terkena komplikasi.(4)

Diperkirakan sebesar 80-85% penderita DM Tipe II mengalami obesitas akibat asupan makanan yang berlebihan terutama kelebihan asupan makronutrient (karbohidrat, protein, lemak dan energi). Dalam proses metabolisme karbohidrat akan dipecah menjadi glukosa sederhana yaitu glukosa. Semakin banyak konsumsi karbohidrat maka semakin banyak pula glukosa yang dihasilkan dari proses pencernaan. Kondisi ini meningkatkan sekresi insulin yang secara tidak langsung menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah.(5) Disamping karbohidrat serat berpengaruh dalam pengendalian kadar glukosa darah.(6)

Tingginya konsumsi makanan yang padat energi namun rendah serat meningkatkan resiko diabetes. Serat tidak dapat dipecah oleh enzim pencernaan, sehingga relatif utuh saat melewati usus besar.(7) Hal ini dapat memperpanjang pengosongan lambung dan memberikan perasaan kenyang sehingga menurunkan sekresi insulin.(8)

Selain serat, salah satu mikronutrien yang berperan didalam pengaturan glukosa darah adalah magnesium. Kadar magnesium darah yang rendah menyebabkan peningkatan sekresi insulin dan

mengganggu jalur pensinyalan insulin, yang menyebabkan resistensi insulin, hiperglikemia, dan komplikasi DM Tipe II. Magnesium juga membantu reglucosasi penyerapan glukosa yang dimediasi oleh insulin dan meningkatkan sensitifitas insulin. Hipomagnesemia pada DM Tipe II paling sering disebabkan oleh kurangnya asupan magnesium harian. Magnesium memang tidak akan menormalkan kadar glukosa darah, namun mineral ini terbukti memperbaiki kepekaan insulin. (9)

Berdasarkan uraian diatas asupan makanan mempengaruhi kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus Tipe II, kelebihan karbohidrat dapat menaikkan kadar glukosa darah sedangkan konsumsi serat tinggi dan magnesium dapat menurunkan kadar glukosa darah. Untuk itu dilakukan penelitian tentang Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah Penderita DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat analitik dengan desain *cross sectional study*. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024. Sampel pada penelitian ini adalah penderita DM tipe II yang didiagnosa dokter yang didapat dengan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria sebanyak 32 orang. Adapun kriteria sampel yaitu bersedia menjadi responden, responden dapat berkomunikasi dengan baik dan melakukan tes laboratorium untuk memeriksa kadar glukosa darah saat berkunjung ke Puskesmas.

Data primer pada penelitian ini berupa asupan karbohidrat, serat, magnesium yang diperoleh dari wawancara langsung dengan responden menggunakan food recall 2x24 jam, sedangkan data sekunder yaitu kadar glukosa darah yang diambil pada saat pasien melakukan pengecekan kadar glukosa darah di laboratorium puskesmas KTK Kota Solok.

Data dianalisa secara univariat dan bivariat. Analisa univariat dilakukan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel penelitian dan analisa bivariat untuk mengetahui hubungan dua variabel yaitu asupan karbohidrat, serat, magnesium dengan kadar glukosa darah sewaktu penderita Diabetes Melitus tipe II.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Responden**

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa lebih separuh responden berjenis kelamin perempuan (59,4%), dan sebagian besar responden berada dalam rentang umur 40-64 tahun (84,4%), berdasarkan karakteristik pekerjaan responden bekerja sebagai wirausaha sebesar (31,2%) dengan tingkat pendidikan lebih banyak S1 (40,6%).

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, umur, pekerjaan dan tingkat Pendidikan

No	Karakteristik Responden	n	%
1	<b>Jenis Kelamin</b>		
	Laki- Laki	13	40,6
	Perempuan	19	59,4
2	<b>Umur</b>		
	40-64	27	84,4
	65-80	5	15,6
3	<b>Pekerjaan</b>		
	Tidak bekerja	4	12,5
	Pensiunan PNS	5	15,6
	Petani	3	9,4
	Wirausaha	10	31,2
	Karyawan	6	18,8
	PNS	4	12,5
4	<b>Tingkat Pendidikan</b>		
	SD	4	12,5
	SLTP	3	9,4
	SLTA	12	37,5
	S1	13	40,6
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>100</b>

### Gambaran Asupan Responden dan Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Berdasarkan tabel 2 diketahui distribusi frekuensi asupan responden, untuk asupan Kh sebanyak 53,1% responden berada dalam kategori lebih, untuk asupan serat yang didapatkan sama banyak dalam kategori cukup dan kurang (43,8%), dan separuh responden (50%) memiliki asupan Mg kurang, sedangkan kadar GDS setengah dari responden (50%) memiliki kadar GDS tidak terkontrol.

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi responden berdasarkan asupan karbohidrat, serat, magnesium, dan GDS di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

Variabel	Frekuensi	%
<b>Asupan Karbohidrat</b>		
Kurang	10	31,2
Cukup	5	15,6
Lebih	17	53,1
<b>Asupan Serat</b>		
Kurang	14	43,8
Cukup	14	43,8
Lebih	4	12,5

<b>Asupan Magnesium</b>		
Kurang	16	50
Cukup	10	31,2
Lebih	6	18,8
<b>Kadar GDS</b>		
Terkontrol	16	50
Tidak Terkontrol	16	50
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

### Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa responden dengan asupan karbohidrat lebih, lebih banyak berada dalam kadar GDS tidak terkontrol (50%) dibandingkan terkontrol. Hasil uji statistik Chi-square di peroleh nilai  $p < 0,05$  maka terdapat hubungan yang bermakna antara asupan KH dengan Kadar GDS.

**Tabel 3.** Hubungan asupan karbohidrat dengan kadar GDS penderita DM Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

No	Asupan Karbohidrat	Kadar GDS				Total	%	p
		Tidak Terkontrol		Terkontrol				
		n	%	n	%			
1	kurang	0	0	10	31,2	10	31,2	0,000
2	cukup	0	0	5	15,6	5	15,6	
3	lebih	16	50	1	3,1	17	53,1	
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	

Sejalan dengan penelitian Zakiyah (2024) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah. (10) Berdasarkan Penelitian yang dilakukan Edy Erniyani (2019) tentang hubungan asupan makronutrien dengan nilai kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan nilai kadar glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus tipe II. Dalam penelitian kuwanti (2024) menjelaskan perlu pengontrolan jenis makanan karna asupan makanan berperan dalam kenaikan glukosa darah. (11)

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah, salah satunya makanan. Frekuensi dan jumlah asupan makanan akan menentukan kadar glukosa darah. Glukosa darah akan mencapai angka paling tinggi satu hingga dua jam setelah makan.(4) Selain itu, menurut teori Paruntu (2019), asupan makanan adalah faktor resiko yang diketahui yang dapat menyebabkan Diabetes Mellitus tipe II, salah satunya asupan karbohidrat. Konsumsi karbohidrat yang berlebihan menyebabkan lebih banyak glukosa di dalam tubuh, dan jaringan tubuh penderita DM tipe II tidak mampu menyimpan dan mengkonsumsi glukosa secara efisien. Akibatnya, kadar glukosa darah penderita DM tipe II dipengaruhi oleh asupan karbohidrat yang berlebihan.

Melalui wawancara dengan responden didapatkan hasil recall berupa riwayat makan responden selama 24 jam. Hasil ini menunjukkan responden dengan asupan karbohidrat yang berlebih memiliki kadar glukosa darah yang tinggi. Berdasarkan jenis makanan yang dikonsumsi

rata-rata responden tidak mengontrol asupan dan tidak mengikuti anjuran diet DM sejak sebulan terakhir setelah melaksanakan hari raya idul fitri.

Factor sosial budaya berperan dalam penelitian ini. Kebiasaan Masyarakat suku minang saat menyambut hari raya idul fitri dengan menyediakan hidangan berlemak, bersantan dan bersumber dari karbohidrat. seperti kue kering dari tepung- tepungan, lontong dan ketupat dari beras. Efek makanan inilah yang menjadi faktor pendukung karena asupan zat gizi makro seperti karbohidrat, protein, dan lemak yang tidak dikontrol memicu naiknya glukosa darah, namun yang paling mempengaruhi adalah asupan karbohidrat.(4)

### Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan tabel 4 dilihat bahwa responden dengan asupan serat kurang, lebih banyak memiliki kadar GDS tidak terkontrol dibandingkan terkontrol (34,4%). Hasil uji statistik Chi-square di peroleh nilai  $p < 0,05$  maka terdapat hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan Kadar GDS.

**Tabel 4.** Hubungan asupan serat dengan kadar GDS penderita DM Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

No	Asupan serat	Kadar GDS				Total	%	p
		Tidak Terkontrol		Terkontrol				
		n	%	n	%			
1	kurang	11	34,4	3	9,4	14	43,8	0,008
2	cukup	5	15,6	9	28,1	14	43,8	
3	lebih	0	0	4	12,5	4	12,5	
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	

Dari 32 responden, sebanyak 14 responden dengan asupan serat kurang memiliki kadar GDS yang tinggi yaitu 11 (34,4%), sedangkan sisanya 3 (9,4%) memiliki kadar GDS yang normal. Sebaliknya dari 32 responden, sebanyak 18 responden dengan asupan yang cukup dan lebih memiliki kadar GDS yang normal yaitu 13 (40,6%), sedangkan sisanya 5 (15,6%) memiliki kadar GDS yang tinggi. Dalam penelitian Hendy Perdana (2023) yang menjelaskan hubungan asupan serat dengan kadar glukosa darah sewaktu (GDS) pasien Diabetes Mellitus tipe II bahwa sebanyak 80,4% responden dengan asupan serat kurang memiliki kadar GDS yang tinggi. (12)

Hubungan antara konsumsi serat yang cukup berpengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah. Hal ini disebabkan oleh serat pangan dapat difermentasi dengan baik, yang dapat mengurangi viksotisitas tinggi dalam usus besar dan memiliki potensi untuk mengurangi respon glikemik dan meningkatkan sensitivitas insulin. Mengonsumsi cukup serat, akan memberikan efek kenyang. Serat mengandung kalori dan indeks glikemik yang rendah, sehingga dapat membantu menurunkan glukosa darah. Serat baik dikonsumsi oleh penderita Diabetes Mellitus karena serat termasuk karbohidrat kompleks. (12)

Kadar glukosa darah cukup berpengaruh terhadap jumlah serat yang dikonsumsi. Tingkat kecukupan serat yang disarankan adalah 25 gram per hari, dengan kenaikan 1 gram serat mampu

menurunkan 5,539 mg/dl glukosa darah. Gel yang terbentuk oleh serat larut air dalam lambung memperpanjang pengosongan lambung dan mencegah masuknya glukosa dan kolesterol ke dalam usus. Ini dapat mengurangi kadar glukosa dan kolesterol di darah dan resiko Diabetes Mellitus.

Melalui recall didapatkan jumlah dan jenis bahan makanan yang dikonsumsi responden selama 24 jam terakhir, dari hasil wawancara diketahui bahwa sebagian besar responden mengkonsumsi bahan makanan tinggi serat yang bersumber dari sayuran dan buah- buahan sebagai selingan. Hal ini diterapkan setelah responden mulai mengontrol asupan sesuai dengan anjuran diet Diabetes Mellitus sehingga berdasarkan hasil uji statistik dari 18 responden dengan asupan yang cukup dan lebih memiliki kadar GDS yang normal yaitu 13 (40,6%), sedangkan sisanya 5 (15,6%) memiliki kadar GDS yang tinggi.

### Hubungan Asupan Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa dari 50% responden dengan asupan Magnesium kurang memiliki kadar GDS tidak terkontrol. Hasil uji statistik Chi-square di peroleh nilai  $p < 0,05$  maka terdapat hubungan yang bermakna antara asupan Magnesium dengan Kadar GDS.

**Tabel 5.** Hubungan asupan magnesium dengan kadar GDS penderita DM Tipe II di wilayah kerja Puskesmas KTK Kota Solok Tahun 2024

No	Asupan Mg	Kadar GDS				Total	%	p
		Tidak Terkontrol		Terkontrol				
		n	%	n	%			
1	kurang	16	50	0	0	16	50	0,000
2	cukup	0	0	10	31,2	10	31,2	
3	lebih	0	0	6	18,8	6	18,8	
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	

Faktor paling umum kejadian hipomagnesemia pada DM Tipe II adalah asupan magnesium harian yang tidak cukup. Kadar magnesium darah yang rendah menyebabkan peningkatan sekresi insulin dan mengganggu jalur pensinyalan insulin, yang menyebabkan resistensi insulin, hiperglikemia, dan komplikasi DM Tipe II. Magnesium juga membantu meningkatkan sensitifitas insulin. (9)

Konsumsi serat yang cukup berkorelasi dengan konsumsi magnesium. Pada serat terdapat banyak magnesium yang diketahui sebagai kofaktor enzim dalam metabolisme glukosa dan memiliki efek terhadap kerja insulin. Peningkatan tingkat kecukupan Mg (magnesium) akan menurunkan faktor resiko diabetes mellitus. Dengan mengkonsumsi makanan tinggi serat seperti sayuran hijau, kacang-kacangan secara bersamaan asupan magnesium akan terpenuhi.

Rata- rata konsumsi magnesium perhari dibedakan berdasarkan kelompok umur yaitu sebesar 340 mg/hari. (13) berdasarkan hasil wawancara dengan form recall 2 x 24 jam, dilihat dari jenis makanan responden dengan kadar glukosa darah tinggi kurang mengkonsumsi makanan sumber magnesium. Hal ini menyebabkan konsumsi magnesium responden kurang yaitu <70% dari kebutuhan sehari.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagian (50%) responden memiliki kadar glukosa darah tidak terkontrol. Responden dengan kategori asupan karbohidrat lebih, lebih banyak berada dalam kadar GDS tidak terkontrol (50%). Responden dengan asupan serat kurang, lebih banyak memiliki kadar GDS tidak terkontrol (34,4%). 50% responden dengan asupan magnesium kurang memiliki kadar GDS tidak terkontrol. Hasil analisa statistic diperoleh nilai  $p < 0,05$  menandakan ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat, serat, magnesium dengan kadar glukosa darah penderita Diabetes Mellitus Tipe II di wilayah Kerja Puskesmas KTK Kota Solok.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kurniawaty E, Yanita B. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II. 2016.
2. Kesehatan K. Laporan Nasional Riskesdas 2018 [Internet]. Vol. 1, Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019. 1 p. Available from: <https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>
3. Dinkes Sumbar. Riset Kesehatan Dasar Provinsi Sumatera Barat Tahun 2018. Laporan Riskesdas Nasional 2018. 2018. 1–478 p.
4. Tanada H. Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang diabetes. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2017.
5. Ilmu Kesehatan F, Oleh D. Artikel Penelitian Hubungan Asupan Karbohidrat dan Serat Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Surakarta Hubungan Asupan Karbohidrat Dan Serat Dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Naskah Publikasi. 2019.
6. Indonesia PG. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Jakarta: Penerbitan Buku Kedokteran EGC; 2016.
7. Fathonah S. Literasi Zat Gizi Makro dan pemecahan Masalahnya. Yogyakarta: Deepublish cv budi utama; 2020.
8. Witasari U, Rahmawaty S, Zulaekah Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta Jl AYani S. Hubungan Tingkat Pengetahuan, Asupan Karbohidrat Dan Serat Dengan Pengendalian Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 The Relationship Between Level Of Knowledge, Intake Of Carbohydrate And Fiber And Blood Glucose Level In Home Cared Type 2 Diabetic Patients. Vol. 10, Jurnal Penelitian Sains & Teknologi. 2019.
9. Sulistyowati E, Handayani D, Rudijanto A. Asupan Magnesium Hubungannya dengan Kontrol Glukosa Darah pada Penderita DM Tipe 2 Setelah Diberi Intervensi Beras Putih dan Beras Coklat. Indones J Hum Nutr. 2022;9(2):114.
10. Zakiyah FF, Indrawati V, Sulandjari S, Pratama SA. Asupan karbohidrat , serat , dan vitamin D dengan kadar glukosa darah pada pasien rawat inap diabetes mellitus. 2023;20(1):21–8.
11. Health M, Journal S. hubungan pola makan dengan kadar gula darah penderita DM. 2023;3:1736–50.
12. Pringsewu UA, Perdana H, Nurhayati A, Pratiwi AR, Wati DA, Pringsewu UA. Hubungan Asupan Serat dengan Kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Pos Binaan Terpadu UPTD Puskesmas Rawat Inap Ketapang Kabupaten Lampung Selatan

- Tahun 2022. 2023;6(2).
13. Angka Kecukupan Gizi. PMK No 28 Tahun 2019. 2019. 1–13 p.

ORIGINALITY REPORT			
17%	16%	10%	19%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
REMOVED SOURCES			
1	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan <small>Student Paper</small>	8%	
2	repository.poltekkesbengkulu.ac.id <small>Internet Source</small>	4%	
3	id.scribd.com <small>Internet Source</small>	1%	
4	Submitted to UNIVERSITY OF LUSAKA <small>Student Paper</small>	1%	
5	acscribd.com <small>Internet Source</small>	1%	
6	repository.helvetia.ac.id <small>Internet Source</small>	1%	
7	Elly Kuwanti, Ichsan Budiharto, Ikbal Fradianto. "Hubungan Pola Makan dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 : Literature Review", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2023 <small>Publication</small>	1%	