

SKRIPSI

**HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT, VITAMIN C DAN VITAMIN D
DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS DI UPT PUSKESMAS PULO BRAYAN**



VADILLAH SARI HARAHAHAP

P01031220036

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA**

2024

**HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT, VITAMIN C DAN VITAMIN D
DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES
MELITUS DI UPT PUSKESMAS PULO BRAYAN**

Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Studi Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika DiJurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



VADILLAH SARI HARAHAP

P01031220036

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN JURUSAN GIZI
SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
2024**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

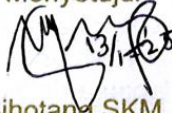
Judul : Hubungan Asupan Karbohidrat, Vitamin C
Dan Vitamin D Dengan Kadar Gula Darah
pada Penderita Diabetes Melitus di UPT
Puskesmas Pulo Brayan

Nama Mahasiswa : Vadillah Sari Harahap

Nomor Induk Mahasiswa : P01031220036

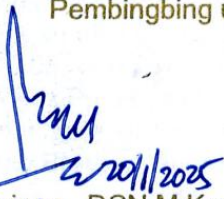
Program Studi : Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika

Menyetujui



Urbanus Sihotang, SKM, M. Kes.

Pembimbing utama/ketua penguji



Novriani Tarigan, DCN, M. Kes

Anggota Penguji



Yenni Zuraidah, SP, M. Kes

Anggota Penguji

Mengetahui :

Ketua Jurusan,



Rina Oppusunggu, S.Pd, M. Kes

NIP. 196906231990032001

Tanggal lulus : 24 juni 2024

ABSTRAK

VADILLAH SARI HARAHAHAP “**HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT, VITAMIN C DAN VITAMIN D DENGAN KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI UPT PUSKESMAS PULO BRAYAN**” (DIBAWAH BIMBINGAN URBANUS SIHOTANG)

Diabetes Melitus merupakan suatu penyakit metabolisme yang bersifat kronis yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula (glukosa) di dalam darah (hyperglikemia). Menurut *Internasional Diabetes Federation* (IDF), terdapat 463 juta orang dengan usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes atau setara dengan 9,3%. Di Sumatera Utara prevalensi DM mencapai 2%, dan di Kota Medan diperkirakan penderita DM berjumlah 1,7%.

Tujuan penelitian untuk Mengetahui hubungan pola konsumsi asupan karbohidrat, Vitamin D dan Vitamin C dengan Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

Penelitian dilakukan mulai 02 Mei 2024 hingga 19 Mei 2024. Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan menggunakan desain *studi cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penderita DM di UPT Puskesmas Pulo Brayan yang terdiri dari 54 orang. Jumlah sampel sebanyak 54 orang. Analisis data uji statistik yang digunakan uji *chi-square*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan nilai $p = 0.003$ ($p < 0.05$) dan Vitamin D dengan nilai $p = 0.007$ ($p < 0.05$) dengan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan dan Tidak ada hubungan asupan Vitamin C dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan dengan nilai $p = 0.190$ ($p > 0.05$).

Kata Kunci : Karbohidrat, Vitamin D, Vitamin C, Kadar Gula Darah, Diabetes Mellitus

ABSTRACT

VADILLAH SARI HARAHAP **“CORRELATION BETWEEN CARBOHYDRATE, VITAMIN C AND VITAMIN D INTAKE WITH BLOOD SUGAR LEVELS IN DIABETES MELLITUS PATIENTS AT PULO BRAYAN COMMUNITY HEALTH CENTER”** (CONSULTANT: URBANUS SIHOTANG)

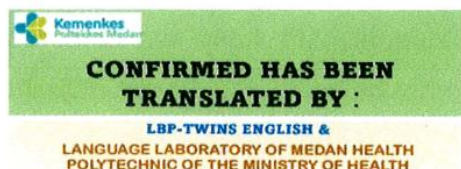
DM is a chronic metabolic disease characterized by increased blood sugar (glucose) levels (hyperglycemia). According to the International Diabetes Federation (IDF), there were 463 million people aged 20-79 years in the world suffering from diabetes or equivalent to 9.3%. In North Sumatra, the prevalence of DM reaches 2%, and in Medan City, it is estimated that there are 1.7% of DM sufferers.

The study aimed to determine the correlation between carbohydrate, Vitamin D, and Vitamin C intake patterns with Blood Sugar in Diabetes Mellitus Patients at Pulo Brayan Community Health Center.

The study was conducted from May 2nd, 2024, to May 19th, 2024. The type of research used was analytical observational using a cross-sectional study design. The population in this study were all DM patients at the Pulo Brayan Community Health Center consisting of 54 people. The number of samples was 54 people. The statistical test data analysis used the chi-square test.

The results of this study indicate that there was a correlation between carbohydrate intake with a p-value = 0.003 ($p < 0.05$) and Vitamin D with a p-value = 0.007 ($p < 0.05$) with blood sugar levels of Diabetes Mellitus sufferers at the Pulo Brayan Community Health Center. There was no correlation between Vitamin C intake and blood sugar levels in diabetes mellitus sufferers at the Pulo Brayan Community Health Center with a p-value = 0.190 ($p > 0.05$).

Keywords: Carbohydrates, Vitamin D, Vitamin C, Blood Sugar Levels, Diabetes Mellitus



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada tuhan yang maha esa atas melimpah nya anugrah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul ***“Hubungan Asupan Karbohidrat, Vitamin C Dan Vitamin D Dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan”***.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis mengucapkan banyak terimakasih terhadap bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Riris Oppusunggu,S.Pd,M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan .
2. Bernike Doloksaribu,SST,M.Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Medan.
3. Urbanus Sihotang,SKM ,M .Kes selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk kami anak bimbingan nya sekaligus memberikan bimbingan dalam penyusunan usulan skripsi ini.
4. Novriani Tarigan, DCN, M.Kes, selaku anggota penguji
5. Yenni Zuraidah, SP, M.Kes, selaku anggota penguji
6. Kedua orang tua yaitu Pak Eddy Sarmatua harahap dan Ibu Ros Dina Nasution yang selalu mendo'akan yang terbaik untuk penulis.
7. Seluruh dosen dan pegawai di jurusan Gizi, Teman seperjuangan Prodi Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika dan teman baik saya yang turut memberikan saran dan motivasi terkait penulisan usulan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan para pembaca dapat memberikan kritik dan saran nya untuk menyempurnakan Skripsi yang di buat penulis. Atas perhatian nya penulis ucapkan terimakasih.

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PERSETUJUAN	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
1. Tujuan Umum	5
2. Tujuan Khusus	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Diabetes Melitus.....	7
1. Pengertian Diabetes Melitus	7
2. Klasifikasi diabetes melitus	7
3. Etiologi Diabetes Mellitus	9
4. Patofisiologi Diabetes Mellitus	9
5. Penatalaksanaan Diabetes Melitus.....	11
6. Faktor Resiko Diabetes Melitus	12
7. Pencegahan Diabetes melitus	14
8. Komplikasi Diabetes Melitus	15
B. Kadar Gula Darah	16
C. Pola Konsumsi Asupan Karbohidrat.....	17
1. Asupan Karbohidrat	17
2. Fangsi Karbohidrat	18
3. Sumber Karbohidrat.....	19
4. Kebutuhan Karbohidrat Pada Penderita Diabetes Melitus ..	19
5. Pengukuran Asupan Karbohidrat	20

D. Vitamin C.....	21
E. Vitamin D.....	22
1. Defenisi Vitamin D	22
2. Sumber Vitamin D.....	22
3. Kebutuh Vitamin D	22
F. Hubungan pola konsumsi asupan karbohidrat dengan kadar gula darah	23
G. Hubungan Vitamin C dengan Kadar gula Darah	24
H. Hubungan Vitamin D dengan kadar gula darah	24
I. Kerangka teori.....	25
J. Kerangka Konsep.....	26
K. Defenisi Operasional.....	28
L. Hipotesis Penelitian.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	32
B. Jenis Dan Rancangan Penelitian	32
C. Populasi Dan Sampel.....	32
1. Populasi	32
2. Sampel.....	32
D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	32
1. Jenis Data.....	32
2. Cara Pengumpulan Data	33
E. Pengolahan dan Analisis data.....	36
1. Pengolahan Data	36
2. Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. HASIL	38
B. PEMBAHASAN	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
A. KESIMPULAN	53
B. SARAN.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR TABEL

NO.	Halaman
1. Kadar Normal Glukosa Darah.....	17
2. Defenisi Operasional	28
3. Distribusi Frekueensi Responden Berdasarkan Usia.....	39
4. Distribusi Frekuensi Responden Bedasarkan Jenis Kelamin.....	39
5. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan	40
6. Distribusi Frekuensi Reponden Berdasarkan Pekerjaan	40
7. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Lama Menderita DM	40
8. Distribusi frekuensi kagar gula darah sewaktu	40
9. Gambaran asupan karbohidrat pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Braya.....	41
10. Gambaran asupan vitamin C pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Braya.....	41
11. Gambaran asupan Vitamin D pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Braya.....	41
13. Analisis Hubungan asupan Karbohidrat dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan	42
14. Analisis Hubungan asupan Vitamin C dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan	43
15. Analisis Hubungan asupan Vitamin D dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan	44

DAFTAR GAMBAR

NO.	Halaman
1. Kerangka Teori.....	25
2. Kerangka Konsep	26

DAFTAR LAMPIRAN

NO.	Halaman
1. Pernyataan Ketersediaan menjadi Sampel.....	59
2. Kuesioner Penelitian.....	60
3. Surat Izin penelitian	62
4. Surat Balasan penelitian Dinas Kesehatan	63
5. Surat EC	64
6. Bukti Bimbingan.....	65
7. Master Tabel	67
8. Jadwal Skripsi.....	73
9. Anggaran Penelitian	74
10. Distribusi Frekuensi	75
11. Hasil Uji Statistik	71
12. Dokumentasi Penelitian	80
13. Daftar riwayat hidup	83
14. pernyataan keaslian skripsi	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan salah satu masalah kesehatan yang berkaitan dengan gejala-gejala yang membutuhkan penatalaksanaan jangka panjang, serta merupakan masalah kesehatan yang serius dan menyebabkan kematian terbesar di dunia. Penyakit tidak menular yang menyebabkan kematian diantaranya penyakit kardiovaskuler, kanker, penyakit paru obstruksi kronis, hipertensi dan diabetes militus (DM) (Widiastuti, 2020).

DM merupakan suatu penyakit metabolisme yang bersifat kronis yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar gula (glukosa) di dalam darah (hyperglikemia). Kejadian ini disebabkan karena adanya ketidakseimbangan antara suplai dengan kebutuhan insulin. Insulin di dalam tubuh akan bertindak sebagai fasilitator yang diperlukan untuk memfasilitasi masuknya glukosa dalam sel agar dapat digunakan untuk metabolisme dan pertumbuhan sel. Diabetes didefinisikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) sebagai penyakit kronis yang terjadi baik ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya (Masruroh, 2018).

Organisasi Internasional Diabetes Pederation (IDF) memperkirakan terdapat 463 juta orang dengan usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes atau setara dengan 9,3% dari seluruh penduduk di usia yang sama pada tahun 2019. Berdasarkan usia, pada orang dengan usia 65-79 diperkirakan terdapat 19,9% pada tahun 2019 dan diprediksi meningkat menjadi 20,4% pada tahun 2030 dan 20,5% pada tahun 2045. Prevalensi diabetes pada tahun 2019 sebanyak 9% wanita dan 9,6% laki-laki. Angka diprediksi akan meningkat hingga 578,4 juta di tahun 2030 dan 700,2 juta di tahun 2045 (Diabetes & Federation, 2019)

Sedangkan di Sumatera Utara prevalensi DM mencapai 2% berdasarkan diagnosis dokter, dan di Kota Medan diperkirakan penderita DM berjumlah 1,7%(Christa et al., 2021).

Faktor yang menjadikan penyebab dari diabetes mellitus diantaranya faktor keturunan dari seseorang yang mengidap penyakit diabetes mellitus tidak mengatur jadwal control kepusat kesehatan masyarakat, selalu memakan-makanan manis yang tidak terkontrol. Gaya hidup yang kurang sehat seperti kurangnya aktivitas fisik, merokok dan asupan nutrisi yang berlebihan seperti konsumsi tinggi karbohidrat, kegemukan, dan tingkat stres yang tinggi. Ada beberapa bahaya yang mengancam penderita DM apabila penyakitnya tidak tertangani dengan baik diantaranya dapat terjadi koma diabetik, penyakit jantung koroner dan Stroke yang dapat mengancam nyawa pasien,terjadinya kebutaan akibat retinopati, nefropati diabetik dapat menyebabkan gagal ginjal akut (William et al., n.d.)

Pola konsumsi makanan sangat mempengaruhi penyakit DM terutama saat mengonsumsi karbohidrat yang tinggi seperti nasi putih, gandum, kentang, ubi jalar,jagung dan banyak lain nya (Anggareni, 2018).

Dalam tubuh manusia, hormon insulin berperan penting dalam mengatur metabolisme karbohidrat. Produksi insulin oleh sel β di pankreas merespons konsumsi karbohidrat dengan mengatur kadar glukosa darah. Glukosa dari karbohidrat diserap oleh sel-sel tubuh, seperti otot dan jaringan adiposa, di bawah pengaruh insulin. Selain itu, insulin juga merangsang penyimpanan glukosa dalam bentuk glikogen di hati dan otot. Namun, pada individu dengan diabetes mellitus, terjadi gangguan produksi atau kerja insulin. Pada diabetes tipe 1, sel β di pankreas rusak atau dihancurkan oleh sistem kekebalan tubuh sendiri, menyebabkan kekurangan insulin. Sementara itu, pada diabetes tipe 2, tubuh mengalami resistensi terhadap insulin atau produksi insulin tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Kondisi ini mengakibatkan gangguan metabolisme karbohidrat dan peningkatan

kadar glukosa darah yang tidak terkontrol, yang jika dibiarkan tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi serius (Himawati, 2018).

Penderita DM yang mengonsumsi makanan mengandung karbohidrat tinggi maka pencernaan akan memecah sebagian karbohidrat menjadi glukosa. Glukosa ini masuk ke dalam darah dan meningkatkan kadar gula darah, dimana saat gula darah naik sel beta di pankreas melepaskan insulin. Jika mengonsumsi karbohidrat berlebih maka hormon insulin tidak membantu membakar glukosa menjadi energi sehingga terjadi penumpukan gula dalam darah dan menjadi racun bagi tubuh (D. Utami, 2021).

Insulin adalah hormon alami yang dikeluarkan oleh pankreas agar glukosa dari makanan dapat masuk ke dalam sel-sel tubuh untuk diubah menjadi energi yang dibutuhkan oleh otot dan jaringan, juga merupakan terapi farmakologis DM yang paling efektif (Mamahit, 2018).

Penelitian Azka Amanina (2015) menyimpulkan bahwa asupan karbohidrat memiliki pengaruh yang besar terhadap kadar glukosa darah seseorang. Penelitian Aufa Dan Yuliati (2020) menyatakan bahwa ada hubungan antara asupan karbohidrat terhadap kadar gula darah (Aufa & Yuliati, 2020).

Vitamin C juga sangat bermanfaat dalam penurunan kadar Gula Darah dimana berfungsi sebagai Antioksidan yang efektif dalam menghambat radikal bebas. Vitamin C secara kimia mampu bereaksi dengan sebagian besar radikal bebas dan oksidan yang ada di dalam tubuh (Lengkana et al., 2020).

Hasil penelitian Wulandari, (2012) menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara asupan vitamin C dengan kadar gula darah penderita diabetes, hal ini karena vitamin C dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan dapat menurunkan kadar glukosa darah. Vitamin C mengurangi toksisitas glukosa dan berkontribusi dalam pencegahan penurunan massa sel beta dan peningkatan jumlah insulin. Berkaitan dengan peran menurunkan kadar glukosa darah, vitamin C memainkan

peran dalam memodulasi aksi insulin pada penderita DM, terutama dalam metabolisme glukosa non oksidatif (B. S. Utami et al., 2018)

Faktor lain yang berperan dalam kejadian DM yaitu Vitamin D. Pada pasien DM dengan neuropati perifer diabetik, kadar vitamin D yang rendah dikaitkan dengan saraf atau neuropati sensorik dan resistensi insulin. Hasil penelitian menyebutkan bahwa responden yang mengonsumsi vitamin D lebih dari 12,5 mg/hari dapat menurunkan risiko DM sebesar 13% dari pada responden yang mengonsumsi vitamin D kurang dari 5 mg/ hari (Zakiyah, 2023)

Penelitian Shab-bidar, Hosseini, dan Delshad (2015) menunjukkan asupan vitamin D berhubungan signifikan dengan kadar glukosa darah, penelitian yang sama oleh Pittas (2014) juga menyebutkan subjek yang mengonsumsi vitamin D >500 IU/hari menurunkan risiko diabetes mellitus sebesar 13% dibandingkan dengan subjek yang hanya mengonsumsi vitamin D <200 IU/hari (Sari, 2020).

Di UPT Puskesmas Pulo Brayan, penyakit diabetes mellitus menduduki peringkat kelima dari 10 penyakit degeneratif. Juga hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 11 Agustus 2023 di rumah Kepala Lingkungan XXIII Kelurahan Pulo Brayan. Peneliti melakukan wawancara bersama 10 responden diperoleh 6 dari 10 responden (60%) mengalami kadar gula darah tinggi pada saat pemeriksaan kadar gula darah oleh pegawai laboratorium puskesmas. Pada saat peneliti mewawancarai responden, diperoleh 60% penderita diabetes mellitus yang ikut serta dalam survey pendahuluan responden belum taat dalam melaksanakan diet diabetes mellitus, mengonsumsi makanan berlemak, asupan karbohidrat yang terlalu tinggi.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada hubungan pola konsumsi asupan karbohidrat, Vitamin D dan Vitamin C dengan Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan pola konsumsi asupan karbohidrat, Vitamin D dan Vitamin C dengan Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai asupan Karbohidrat pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.
- b. Menilai asupan Vitamin D pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.
- c. Menilai asupan Vitamin C pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan .
- d. Menilai Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Pulo Brayan.
- e. Menganalisis Hubungan asupan Karbohidrat dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.
- f. Menganalisis Hubungan Vitamin D dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.
- g. Menganalisis Hubungan Vitamin C dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Mampu mengetahui tentang penyakit diabetes melitus dan menambah pengetahuan peneliti tentang hubungan pola konsumsi asupan karbohidrat, Vitamin D dan Vitamin C dengan Kadar Gula

Darah pada pasien Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

2. Manfaat Bagi Pasien Diabetes Melitus

Mampu mengetahui dan menambah informasi tentang hubungan pola konsumsi asupan Karbohidrat, Vitamin D dan Vitamin C dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah gangguan metabolisme yang secara genetis dan klinis termasuk heterogen dengan manifestasi berupa hilangnya toleransi karbohidrat. Diabetes Melitus (DM) merupakan kelainan metabolik dimana ditemukan ketidakmampuan untuk mengoksidasi karbohidrat, akibat gangguan pada mekanisme insulin yang normal, menimbulkan hiperglikemia, glikosuria, poliuria, rasa haus, rasa lapar, badan kurus, kelemahan, asidosis, sering menyebabkan dispnea, lipemia, ketonuria dan akhirnya koma. Hiperglikemia merupakan keadaan peningkatan glukosa darah dari rentang kadar puasa normal 80 – 90 mg/dl darah, atau rentang non puasa sekitar 140–160 mg/100 ml darah. Apalagi hal ini terjadi pada lansia dimana mengalami berbagai penurunan fisik, psikologis, sosial, spiritual dan kultural sehingga dapat menimbulkan resiko komplikasi yang lebih memerlukan perhatian (Sya'diyah, 2020).

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang termasuk dalam suatu kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia kronis akibat kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya. Secara umum, penyakit ini dibedakan menjadi dua tipe yaitu diabetes melitus tipe 1 (DMT1) dan diabetes melitus tipe 2 (DMT2) (Prawitasari, 2019).

2. Klasifikasi diabetes melitus

International Diabetes (Federation 2017 dalam; Choirunnisa, 2018) terdapat 3 klasifikasi DM, antara lain :

a. Diabetes tipe 1

Diabetes tipe 1 disebabkan oleh reaksi autoimun dimana sistem kekebalan tubuh menyerang sel β yang menghasilkan insulin di gland pankreas. Sehingga tubuh tidak dapat atau menghasilkan insulin yang sangat sedikit sehingga tubuh kekurangan insulin.

Diabetes tipe 1 ini dapat menyerang segala usia tetapi paling banyak terjadi pada anak-anak dan remaja. Orang yang menderita diabetes tipe 1 ini memerlukan suntikan insulin setiap hari agar dapat mempertahankan kadar glukosa dalam kisaran yang tepat.

b. Diabetes tipe 2

Diabetes tipe 2 ini merupakan diabetes yang paling umum, ada sekitar 90% dari jumlah seluruh penderita diabetes. Pada diabetes tipe 2 ini, hiperglikemia adalah hasil dari produksi insulin dan ketidakmampuan tubuh untuk merespon sepenuhnya terhadap insulin atau bisa disebut juga resistensi insulin. Diabetes tipe 2 ini sering terjadi pada dewasa tua, namun seiring berjalannya waktu diabetes ini juga banyak terjadi pada anak-anak, remaja dan dewasa muda karena meningkatnya tingkat obesitas, pola makan yang buruk dan jarang melakukan olahraga. Penyebab diabetes tipe 2 tidak sepenuhnya dipahami namun ada kaitannya kuat dengan kelebihan berat badan (obesitas) dan dengan bertambahnya usia serta riwayat kesehatan keluarga.

c. Hiperglikemia pada kehamilan

Hiperglikemia yang pertama kali terdeteksi selama kehamilan di klasifikasikan sebagai DM gestasional (GDM) atau hiperglikemia pada kehamilan. Wanita dengan kadar glukosa darah sedikit meningkat diklasifikasikan sebagai GDM dan wanita dengan kadar glukosa darah yang meningkat secara substansial diklasifikasikan sebagai wanita dengan hiperglikemia dalam kehamilan. GDM adalah jenis diabetes yang mempengaruhi ibu hamil, biasanya selama trimester kedua dan ketiga kehamilan meskipun bisa terjadi kapan saja selama kehamilan. Pada beberapa wanita diabetes dapat didiagnosa pada trimester pertama kehamilan namun pada beberapa kasus, diabetes kemungkinan ada sebelum kehamilan namun tidak terdiagnosis.

3. Etiologi Diabetes Mellitus

a. Diabetes Tipe 1

Menurut Marsiadi, Diabetes tipe 1 disebabkan karena penderitanya tidak dapat menghasilkan cukup insulin. Kekurangan insulin tersebut menyebabkan glukosa tetap ada didalam aliran darah dan tidak dapat digunakan sebagai energi. Penyebab pankreas tidak dapat menghasilkan cukup insulin pada penderita diabetes tipe 1, antara lain karena:

1. Faktor keturunan atau genetik .
2. Autoimunitas Autoimunitas yaitu tubuh alergi terhadap salah satu jaringan atau jenis selnya sendiri, yang ada dalam pankreas.
3. Virus atau zat kimia Virus atau zat kimia yang menyebabkan kerusakan pada pulau sel (kelompok sel) dalam pankreas.

b. Diabetes Tipe 2

Etiologi utama diabetes tipe 2 adalah karena insulin yang dihasilkan oleh pankreas tidak mencukupi untuk mengikat gula yang ada dalam darah akibat pola makan atau gaya hidup yang tidak sehat (Masriadi, 2016: 29).

1. Etiologi utama diabetes tipe 2 antara lain sebagai berikut: Faktor keturunan
2. Pola makan atau gaya hidup yang tidak sehat.
3. Kadar kolesterol yang tinggi
4. Kurang berolahraga
5. Obesitas (kelebihan berat badan)

Etiologi diabetes tipe 2 pada umumnya karena gaya hidup yang tidak sehat. Hal tersebut mengakibatkan metabolisme dalam tubuh tidak sempurna sehingga membuat insulin dalam tubuh tidak dapat berfungsi dengan baik.

4. Patofisiologi Diabetes Mellitus

Makanan memegang peranan dalam peningkatan kadar gula darah. Makanan yang dikonsumsi akan dicerna di dalam saluran cerna

(usus) dan kemudian akan diubah menjadi suatu bentuk gula yang disebut glukosa. Gula diserap oleh dinding usus dan kemudian beredar di dalam aliran darah. Inilah sebabnya, sesudah makan akan terdapat kenaikan kadar gula dalam darah. Gula tersebut akan di distribusikan ke sel tubuh.

Pankreas akan memproduksi insulin yang bertugas mengedarkan glukosa ke dalam sel tubuh: Insulin adalah hormon kecil yang terletak di sebelah belakang lambung, Insulin akan ikut aliran darah menuju sel untuk memasukkan gula dan zat makanan lain ke dalam sel. Selama insulin cukup jumlahnya dan normal kerjanya, maka sesudah makan, gula di dalam darah akan lancar masuk ke sel hingga kadar gula turun kembali ke batas kadar sebelum makan.

Pada DM type 1, sistem imunitas menyerang dan menghancurkan sel yang memproduksi insulin beta pankreas. Kondisi tersebut merupakan penyakit autoimun yang ditandai dengan ditemukannya anti insulin atau antibodi sel anti-islet dalam darah (WHO, 2014). National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) tahun 2014 menyatakan bahwa autoimun menyebabkan infiltrasi limfositik dan kehancuran islet pankreas. Kehancuran memakan waktu tetapi timbulnya penyakit ini cepat dan dapat terjadi selama beberapa hari sampai minggu. Akhirnya, insulin yang dibutuhkan tubuh tidak dapat terpenuhi karena adanya kekurangan sel beta pankreas yang berfungsi memproduksi insulin. Oleh karena itu, diabetes type 1 membutuhkan terapi insulin, dan tidak akan merespon insulin yang menggunakan obat oral .

Resistensi insulin pada otot dan liver serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari DM type-2. Belakangan diketahui bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih dini dan lebih berat daripada yang diperkirakan sebelumnya. Selain otot, liver dan sel beta, organ lain seperti: jaringan lemak (meningkatnya lipolisis), gastrointestinal (defisiensi incretin), sel alpha pancreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak

(resistensi insulin), kesemuanya ikut berperan dalam menimbulkan terjadinya gangguan toleransi glukosa pada DM type-2.

Gestational diabetes terjadi ketika ada hormon antagonis insulin yang berlebihan saat kehamilan. Hal ini menyebabkan keadaan resistensi insulin dan glukosa tinggi pada ibu yang terkait dengan kemungkinan adanya reseptor insulin yang rusak.

5. Penatalaksanaan Diabetes Melitus

Dalam penatalaksanaan diabetes terdapat dua terapi yang dapat dilakukan yaitu terapi farmakologis dan terapi non farmakologis. Terapi non farmakologis antara lain perubahan gaya hidup dengan pengaturan pola makan, meningkatkan aktivitas jasmani yang berkaitan dengan penyakit DM. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa salah satu terapi non farmakologis yang dapat diterapkan pada pasien DM yaitu pengaturan pola makan/diet DM, prinsip pengaturan makan pada pasien dengan diabetes yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu, pentingnya keteraturan makan dalam hal jadwal makan, jenis dan jumlah makanan terutama bagi pasien yang menggunakan Insulin. Keberhasilan diet sangat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal sebagai penentu keberhasilan diet diantaranya adalah pengetahuan dan sikap. Sedangkan untuk faktor eksternal diantaranya dukungan keluarga, dukungan sosial dan dukungan petugas kesehatan. Hal tersebut diperjelas oleh adanya hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurhidayat yang menunjukkan bahwa pengetahuan, dukungan keluarga, sikap, dan dukungan petugas kesehatan memiliki hubungan dengan kepatuhan diet pada pasien DM (Rahayu, 2020).

Penatalaksanaan diabetes melitus yaitu edukasi, terapi nutrisi atau perencanaan makan, aktifitas fisik dan farmakologi⁴⁸. Edukasi bertujuan untuk mendidik responden agar dapat mengontrol gula darah, mengurangi komplikasi dan meningkatkan kemampuan merawat diri sendiri. Pengaturan makan penderita diabetes yang harus memperhatikan (Yunitasari, 2019).

6. Faktor Resiko Diabetes Melitus

Faktor Resiko Diabetes Melitus dapat dibagi mejadi dua yaitu faktor resiko yang dapat dimodifikasi dan faktor resiko tidak dapat di modifikasi (Nurmaya, 2021):

1) Umur

Faktor usia mempengaruhi penurunan pada semua sistem tubuh, tidak terkecuali sistem endokrin. Penambahan usia menyebabkan kondisi resistensi pada insulin yang berakibat tidak stabilnya level gula darah sehingga banyaknya kejadian DM salah satu diantaranya adalah karena faktor penambahan usia yang secara degenerative menyebabkan menurunnya fungsi tubuh.

2) Riwayat Keluarga Dengan Diabetes Melitus

Orang dengan keluarga berketurunan DM berisiko jika akan terkena di usia lanjut, karena para ahli percaya bahwa peluang terkena penyakit DM akan lebih besar jika orangtuanya juga menderita penyakit Diabetes Mellitus. Orang dengan latar belakang keluarga yang memiliki satu atau lebih anggota keluarga dengan ibu, ayah ataupun keluarganya yang terkena DM akan mempunyai peluang kejadian 2 sampai 6 kali lebih besar berpeluang terjadi diabetes dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki keturunan penyakit DM.

3) Pendidikan

Menurut pendapat Isnaini dan Ratnasari (2018) menyebutkan bahwa ada keterikatan antara orang dengan tingkat pendidikan tinggi akan lebih bisa menerima dirinya sebagai orang sakit jika mengalami gejala yang berhubungan dengan suatu penyakit dibandingkan dengan kelompok masyarakat yang lebih rendah pendidikannya. Golongan dengan tingkat pendidikan tinggi juga diindikasikan lebih cepat mencari pertolongan tim kesehatan dibandingkan dengan masyarakat yang berstatus sosial lebih rendah. Kelompok orang dengan tingkat pendidikan tinggi biasanya akan lebih banyak memiliki pengetahuan tentang kesehatan dan dengan pengetahuan tersebut maka kelompok

orang yang memiliki pengetahuan tinggi akan memiliki kesadaran dalam menjaga kesehatannya.

4) Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan juga sangat erat kaitannya dengan kejadian diabetes. pekerjaan seseorang akan mempengaruhi tingkat aktivitas fisiknya. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Isnaini dan Ratnasari (2018) bahwa orang yang tidak bekerja memiliki aktivitas yang kurang sehingga insulin menurun. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM.

a. Faktor Resiko Yang Dapat Di Modifikasi

1) Kegemukan / Obesitas

Prevalensi obesitas pada DM cukup tinggi, demikian pula sebaliknya kejadian DM dan gangguan toleransi glukosa pada obesitas sering dijumpai. Obesitas terutama obesitas sentral berhubungan secara bermakna dengan sindroma metabolik (dislipidemia, hiperglikemia, hipertensi) yang didsari oleh resistensi insulin.

2) Kurangnya Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rang yang memerlukan energi. Aktivitas fisik yang teratur dapat mempengaruhi aksi insulin dalam metabolisme glukosa dan lemak pada otot rangka. Aktifitas fisik yang teratur juga berperan dalam dalam mencegah resiko DM, dengan demikian aktivitas fisik juga termasuk dalam salah satu faktor yang mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang.

Aktivitas fisik merupakan suatu kegiatan yang melibatkan pergerakan otot rangka yang membutuhkan lebih banyak energi dibandingkan dengan fase istirahat, hal ini merupakan suatu faktor penting dalam keseimbangan energi pada tubuh. Sementara latihan fisik yang merupakan bagian dari aktivitas fisik yang direncanakan, sifatnya kontinu, berulang dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Aktivitas fisik memerlukan energi. Selain itu, aktivitas fisik juga memperlancar sistem metabolisme di dalam tubuh

termasuk metabolisme zat gizi. Oleh karenanya, aktivitas fisik berperan dalam menyeimbangkan zat gizi yang keluar dari dan yang masuk ke dalam tubuh.

3) Pola Makan

Pola makan merupakan perilaku paling penting yang dapat mempengaruhi keadaan gizi. Hal ini disebabkan karena kuantitas dan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi akan mempengaruhi asupan gizi sehingga akan mempengaruhi kesehatan individu dan masyarakat. Sebagian besar faktor resiko terjadinya DM adalah pola makan. Penyakit Diabetes Melitus merupakan penyakit degeneratif yang sangat terkait dengan pola makan. Pola makan yang dimaksud merupakan gambaran mengenai total asupan energi dan karbohidrat, lemak dan protein dalam sehari oleh seseorang .

4) Faktor Stres

Stres adalah respon tubuh yang tidak spesifik terhadap setiap kebutuhan tubuh yang terganggu, suatu fenomena universal yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan tidak dapat dihindari, setiap orang mengalaminya. Faktor stress juga dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah. Para ahli juga mengungkapkan bahwa stress yang tinggi juga dapat memicu kadar gula darah dalam tubuh yang semakin meningkat sehingga semakin tinggi stres yang dialami oleh penderita diabetes mellitus maka akan semakin memburuk. Stres dapat berdampak secara total pada individu yaitu terhadap fisik, psikologis, intelektual, sosial dan spiritual.

7. Pencegahan Diabetes melitus

Pada penyakit DM seperti juga pada penyakit lain usaha pencegahan terdiri dari pencegahan primer, sekunder, dan tersier. Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan pada kelompok yang memiliki faktor risiko, yakni mereka yang belum terkena, tetapi berpotensi untuk mendapat DM dan kelompok intoleransi glukosa. Pencegahan sekunder adalah upaya mencegah atau menghambat timbulnya penyulit pada pasien yang telah menderita DM. Dilakukan

dengan pemberian pengobatan yang cukup dan tindakan deteksi dini penyulit sejak awal pengelolaan penyakit DM.

Dalam upaya pencegahan sekunder program penyuluhan memegang peran penting untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani program pengobatan dan dalam menuju perilaku sehat. Untuk pencegahan sekunder ditujukan terutama pada pasien baru. Salah satu penyulit DM yang sering terjadi adalah penyakit kardiovaskular, yang merupakan penyebab utama kematian pada penyandang diabetes. Selain pengobatan terhadap tingginya kadar glukosa darah, pengendalian berat badan, tekanan darah, profil lipid dalam darah serta pemberian antiplatelet dapat menurunkan risiko timbulnya kelainan kardiovaskular pada penyandang diabetes. Pencegahan tersier ditujukan pada kelompok penyandang diabetes yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut. Upaya rehabilitasi pada pasien dilakukan sedini mungkin, sebelum kecacatan menetap (PERKENI, 2015;Haerani, 2021) .

8. Komplikasi Diabetes Melitus

Komplikasi diabetes melitus dapat muncul secara akut dan kronik (L.Maryani, 2020).

1. Komplikasi akut:

Dua komplikasi akut yang paling sering adalah reaksi hipoglikemia dan koma diabetik. Reaksi hipoglikemia adalah gejala yang timbul akibat tubuh kekurangan glukosa, dengan tanda-tanda: rasa lapar, gemetar, keringat dingin, pusing dan sebagainya. Koma diabetik timbul karena kadar glukosa dalam tubuh terlalu tinggi, dan biasanya lebih dari 600 mg/dl (Setiati S, dkk, 2014; Langlais, 2015).

2. Komplikasi kronik :

Komplikasi kronik secara luas dapat diklasifikasikan sebagai komplikasi vaskular dan non vaskular. Komplikasi vaskular terbagi atas makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular terjadi karena aterosklerosis pada pembuluh darah besar yang meliputi penyakit jantung, serebral dan arteri perifer. Manifestasi

klinis komplikasi jantung meliputi rasa tidak nyaman atau nyeri pada dada dan nafas yang disertai mual (diaforesis). Manifestasi komplikasi serebral dapat meliputi kebutaan pada salah satu mata, kelemahan pada satu sisi tubuh, baal, kesulitan bicara, kebingungan, atau penglihatan ganda.

Gejala penyakit pada arteri perifer meliputi kram pada tungkai setelah berjalan dan kehilangan sensasi dengan denyut nadi tidak teraba pada ekstremitas yang terkena. Komplikasi mikrovaskular meliputi retinopati, nefropati dan neuropati diabetik. Retinopati diabetik ditandai dengan penglihatan kabur yang disebabkan oleh perubahan permeabilitas pembuluh darah retina yang mengakibatkan edema, fase lanjutnya kehilangan penglihatan secara mendadak seperti glukoma dan ablasio retina. Nefropati diabetika dapat berlangsung secara diam-diam selama bertahun-tahun karena tanda dan gejala baru muncul setelah ada kerusakan jaringan renal dengan persentase yang signifikan.

Manifestasi klinis kerusakan renal berat meliputi edema perifer, mual dan muntah, letih, gatal dan kenaikan berat badan (karena penumpukan cairan). Manifestasi neuropati diabetik dapat terjadi segera setelah diagnosis DM ditegakkan. Neuropati otonom dapat mengakibatkan impotensi, gangguan saluran cerna, disfungsi kandung kemih dan hipotensi ortostatik, nyeri merupakan masalah serius yang berkaitan dengan neuropati otonom yang bersifat intermiten (kontinu) dan biasanya makin parah pada malam hari. Komplikasi non vaskular mengenai pada rongga mulut. (Chang E, Daly J, Elliot D, 2010; Langlais, 2015; hayati, 2015; Tandra, 2019).

B. Kadar Gula Darah

Glukosa merupakan sumber energi utama pada organisme hidup. Glukosa darah atau kadar gula darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah atau tingkat glukosa serum diatur dengan ketat di dalam tubuh. Glukosa darah atau KGD adalah suatu gula monosa-karida, karbohidrat

terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosamerupakan prekursor didalam tubuh seperti glikogen, ribose, deoxiribose dalam asam nukleat, galaktosa dalam laktosa susu, glikolipid, glikoprotein dan proteoglikan (Fahmi et al., 2020)

Umumnya tingkat gula darah bertahan pada batas-batas yang sempit sepanjang hari, 4-8 mmol/l (70-150mg/dl). Tingkat ini meningkat setelah makan dan biasanya berada pada level terendah pada pagi hari, sebelum orang makan. Meskipun disebut gula darah, selain glukosa, kita juga menemukan jenis-jenis gula lainnya, seperti fruktosa dan galaktosa (Sultan et al., 2020).

Pemeriksaan yang dilakukan pada (KDG) adalah dimulai dengan anamnesa atau wawancara untuk mengetahui identitas pasien, riwayat penyakit keturunan atau penyakit yang dialami kemudian dilakukan pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS) dan pemeriksaan tekanan darah. Untuk masyarakat yang memiliki hasil pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS) dan tekanan darah diatas normal maka dianjurkan untuk segera memeriksakan diri ke layanan kesehatan terdekat untuk mencegah komplikasi yang akan terjadi (Selano et al., 2020)

Tabel 1. Kadar normal glukosa darah

Pemeriksaan	Kadar normal
Gula darah sewaktu (GDS)	≥ 200 mg/dl
Gula darah puasa (GDP)	≥ 126 mg/dl
Gula darah 2 jam setelah makan (GDPP)	140 – 199 mg/dl

(sumber : PERKENI 2019)

C. Pola Konsumsi Asupan Karbohidrat

1. Asupan Karbohidrat

Karbohidrat adalah salah satu bahan makanan utama yang diperlukan oleh tubuh. Sebagian besar karbohidrat yang kita konsumsi terdapat dalam bentuk polisakarida yang tidak dapat diserap secara langsung. Karena itu, karbohidrat harus dipecah menjadi bentuk yang

lebih sederhana untuk dapat diserap melalui mukosa saluran pencernaan. (Dewi & Widya, 2018).

2. Fungsi Karbohidrat

Fungsi karbohidrat menurut (IRMAYANTI, 2020) sebagai berikut:

a. Sebagai Sumber Energi

Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan energi bagi tubuh. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi seluruh penduduk dunia karena relatif terjangkau dan mudah didapatkan. Setiap gram karbohidrat menghasilkan 4 Kkal. Keberadaan karbohidrat di dalam tubuh, sebagian ada pada sirkulasi darah sebagai glukosa, sebagian terdapat pada hati dan jaringan otot sebagai glikogen, dan sebagian lagi sisanya diubah menjadi lemak untuk kemudian disimpan sebagai cadangan energi di dalam jaringan lemak. Kegemukan adalah salah satu akibat dari terlalu banyak mengonsumsi karbohidrat.

b. Sebagai Pemberi Rasa Manis Pada Makanan

Fungsi karbohidrat berikutnya adalah memberi rasa manis pada makanan, khususnya monosakarida dan disakarida. Gula tidak mempunyai rasa manis yang sama, dan Fruktosa adalah jenis gula yang paling manis.

c. Sebagai Penghemat Protein

Bila kebutuhan karbohidrat makanan tidak mencukupi, maka protein akan digunakan sebagai cadangan makanan untuk memenuhi kebutuhan energi dan mengalahkan fungsi utamanya sebagai zat pembangun. Hal ini berlaku sebaliknya, jika kebutuhan karbohidrat tercukupi, maka protein hanya akan menjalankan fungsi utamanya sebagai zat pembangun.

d. Sebagai Pengatur Metabolisme Lemak

Karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna yang dapat menghasilkan bahan-bahan keton yang dapat berbahaya.

e. Membantu Pengeluaran Feses Karbohidrat

Dapat membantu proses pengeluaran feses dengan cara mengatur peristaltik usus, hal ini didapat dari selulosa dalam serat makanan yang berfungsi mengatur peristaltik usus. Serat pada makanan dapat membantu mencegah kegemukan, kanker usus besar, diabetes mellitus, dan jantung koroner yang berkaitan dengan kolesterol tinggi. Laktosa yang terdapat pada susu dapat membantu penyerapan kalsium. Keberadaannya yang tinggal lebih lama dalam saluran cerna memberikan keuntungan karena menyebabkan pertumbuhan bakteri baik.

3. Sumber Karbohidrat

Sumber karbohidrat adalah padi-padian atau sereal, umbi-umbian kacang-kacang kering, dan gula. Hasil olah bahan-bahan ini adalah bihun, mie, roti, tepung terigu, selai, sirup, dan sebagainya. Sebagian besar sayur dan buah tidak banyak mengandung karbohidrat. Sayur umbi-umbian, seperti wortel dan bit serta sayur kacang-kacangan relatif lebih banyak mengandung karbohidrat daripada sayur daun-daunan. Bahan makanan hewan seperti daging, ayam, ikan, telur, dan susu sedikit sekali mengandung karbohidrat. Sumber karbohidrat yang banyak dimakan sebagai makanan pokok di Indonesia adalah beras, jagung, ubi, singkong, talas, dan sagu (FATIMAWATI, 2019).

4. Kebutuhan Karbohidrat Pada Penderita Diabetes Melitus

Kebutuhan tingkat kecukupan karbohidrat menurut jenis kelamin dan umur menurut AKG (Angka Kecukupan Gizi; Kadar et al., 2020) adalah sebagai berikut:

a. Laki-laki

1. 30-49 tahun: 415 gr/hari
2. 50-64 tahun: 340 gr/hari
3. 65-80 tahun: 274 gr /hari
4. >80 tahun: 235 gr/hari

b. Perempuan

1. 30-49 tahun: 340 gr/hari
2. 50-64 tahun: 280 gr/hari

3. 65-80 tahun: 230 gr/hari
4. >80 tahun: 200gr/hari

Syarat diet asupan karbohidrat untuk diabetes mellitus adalah 60-70% atau sisa dari kebutuhan energi total setelah dikurangi 10-15% untuk protein, dan 20-25% untuk lemak (A & Rodliah, 2019).

5. Pengukuran Asupan Karbohidrat

a. *Food recall 24 jam*

Metode *food recall 24 jam* individu merupakan metode yang digunakan dalam mengukur tingkat konsumsi makanan sehari individu. Prinsip metode *recall 24 jam* adalah mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa data yang diperoleh dari *recall 24 jam* cenderung lebih bersifat kualitatif, oleh sebab itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat URT (sendok, gelas, piring, dan lain – lain) atau ukuran lainnya yang biasa digunakan sehari – hari.

Metode ingatan makanan (*Food Recall 24 Jam*) adalah metode SKP yang fokusnya pada kemampuan mengingat subjek terhadap seluruh makanan dan minuman yang telah dikonsumsi selama 24 jam terakhir. Kemampuan mengingat adalah menjadi kunci pokok pada metode ini, Subjek dengan kemampuan mengingat lemah sebaiknya tidak menggunakan metode ini, karena hasilnya tidak akan menggambarkan konsumsi aktualnya.

Metode ingatan makanan (*food recall 24 hours*) adalah dapat dilakukan di semua setting lokasi masyarakat baik di tingkat rumah tangga maupun masyarakat dan rumah sakit atau instansi. Metode ini sangat memungkinkan untuk dilakukan setiap saat apabila dibutuhkan informasi yang bersifat segera. Metode ini juga dilakukan untuk tujuan penapisan (skrining) asupan gizi individu.

b. Keunggulan food recall 24 jam

- 1) Dapat di gunakan pada subjek yang buta huruf
- 2) Relatif murah dan cepat
- 3) Dapat menjangkau sampel yang besar
- 4) Dapat dihitung asupan energy dan zat gizi

c. Kelemahan food recall 24 jam

- 1) Sangat bergantung pada daya ingat subjek
- 2) Perlu tenaga yang terampil
- 3) Adanya the plat slope syndrome
- 4) Tidak dapat di ketahui distribusi konsumsi individu bila di gunakan dalam keluarga

D. Vitamin C

1. Definisi Vitamin C

Vitamin C (Asam Askorbat) merupakan vitamin larut air yang mudah rusak oleh panas. Selain dikenal baik untuk kekebalan tubuh, sejak lama vitamin C juga dikenal sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Manfaat lainnya dari vitamin C adalah untuk menjaga kesehatan pembuluh darah dan tulang, membantu penyembuhan luka, serta meningkatkan produksi kolagen yang berfungsi untuk pemeliharaan jaringan tubuh (Bender & Fontana, 2023).

2. Sumber Vitamin C

Sumber Vitamin C biasanya terdapat di dalam pangan nabati, yaitu pada sayur dan buah terutama yang asam seperti jeruk, nenas, rambutan, pepaya, gandaria, dan tomat. Vitamin C juga banyak di dalam sayuran daun-daunan dan jenis kol (HERRERA VILLANUEVA, 2020)

3. Kebutuhan Vitamin C

Kebutuhan vitamin C untuk orang dewasa adalah 60 mg, lebih banyak dalam kehamilan dan laktasi, sedangkan untuk bayi dan anak-anak 35-45 mg. Ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan kebutuhan vitamin C diatas 60 mg/hari termasuk merokok, pemakaian kontraseptif dan penyembuhan luka (Leo & Daulay, 2022).

1. Laki-laki
 - a. 20- 29 tahun : 90 mg/ hari
 - b. 30- 49 tahun : 90 mg/ hari
 - c. 50- 64 tahun : 90 mg/ hari
 - d. 65-80 tahun : 90 mg/ hari
 - e. 80+ : 90 mg/ hari
2. Perempuan
 - a. 20- 29 tahun : 75 mg/ hari
 - b. 30- 49 tahun : 75 mg/ hari

- c. 50- 64 tahun : 75 mcg/ hari
- d. 65-80 tahun : 74 mcg/ hari
- e. 80+ : 5 mcg/ hari

E. Vitamin D

1. Definisi Vitamin D

Vitamin D merupakan jenis vitamin yang sangat unik karena dapat diproduksi di kulit melalui paparan sinar matahari. Vitamin D terbagi dalam 2 bentuk yaitu vitamin D2 (ergokalsiferol) dan vitamin D3 (Cholecalciferol). Vitamin D2 bersumber dari radiasi UV pada ergosterol yang merupakan bentukan steroid yang terletak di beberapa tanaman, namun didominasi oleh jamur. Sedangkan Vitamin D3 atau Cholecalciferol disintesis melalui radiasi UV dari &- dehidrocalciferol menjadi previtamin D3 pada kulit hewan dengan Panjang gelombang UVB 290-320nm untuk membentuk vitamin D3. Oleh karena itu sumber vitamin D pada manusia dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti paparan sinar matahari, asupan makanan yang banyak mengandung vitamin D3 (kuning telur dan minyak ikan), makanan yang telah difortifikasi (margarin) dan sereal (fortifikasi Vitamin D2) serta suplemen vitamin (Vitamin D2 dan D3) (Suryadinata, 2020)

2. Sumber Vitamin D

Sumber vitamin D yang terbaik adalah daging ikan berelmak (seperti salmon, tuna, dan mackerel) dan minyak hati ikan. Sumber vitamin D yang sedikit ditemukan pada hati, keju, kuning telur. Selain itu beberapa jamur mengandung vitamin D2 dalam berbagai jumlah.

3. Kebutuhan Vitamin D

Kebutuhan ingkat kecukupan Vitamin D menurut jenis kelamin dan umur menurut AKG(angka kecukupan gizi) adalah sebagai berikut :

1. Laki-laki

- a. 20-49 tahun : 15 mcg/ hari
- b. 50-64 tahun : 15 mcg/ hari
- c. 65-80 tahun : 20 mcg/ hari
- d. > 80 tahun : 20 mcg/ hari

2. Perempuan

- a. 30-49 tahun : 15 mcg/ hari
- b. 50-64 tahun : 15 mcg/ hari
- c. 65-80 tahun : 20 mcg/ hari
- d. > 80 tahun : 20 mcg/ hari

Sumber: (kementrian kesehatan 2019)

F. Hubungan pola konsumsi asupan karbohidrat dengan kadar gula darah

Hasil penelitian Yuniati R. (Haerani, 2021). Pada penderita Diabetes Melitus tipe II mengatakan ada hubungan konsumsi karbohidrat dengan glukosa darah. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan tingkat kecukupan karbohidrat yang dikonsumsi, maka semakin tinggi kadar glukosa darah. Penelitian ini juga sejalan dengan Sandra (2016) yang mengatakan bahwa jika asupan karbohidrat yang melebihi kebutuhan dapat meningkatkan kadar glukosa darah karena tidak tersedia cukup hormon insulin yang mengubah glukosa menjadi glukagon. Komponen makanan yang memiliki hubungan yang erat terhadap glukosa darah adalah karbohidrat. Baik jumlah dan jenis atau sumber karbohidrat yang ditemukan dalam makanan mempengaruhi tingkat glukosa postprandia. Jumlah total karbohidrat yang dikonsumsi merupakan prediktor kuat dari respons glikemik dan dengan demikian, pemantauan gram total karbohidrat, baik dengan menggunakan pertukaran atau penghitungan karbohidrat, tetap menjadi strategi kunci dalam mencapai kontrol glikemik.

Glukosa merupakan bahan bakar karbohidrat utama yang ditemukan dalam darah dan bagi banyak organ tubuh, glukosa merupakan bahan bakar primer. Ketika mengonsumsi karbohidrat tubuh akan memberikan reaksi dengan memberikan sinyal kepada pankreas, hormon ini bekerja layaknya kunci, membuka pintu sel tubuh dan membiarkan glukosa untuk masuk ke dalam sel sehingga glukosa dapat dibakar dalam suatu reaksi untuk menghasilkan energi. Pada penderita Diabetes Melitus mereka tidak dapat menghasilkan insulin dengan

baik. Jika mengkonsumsi karbohidrat berlebihan maka hormon insulin tidak mampu membantu membakar glukosa menjadi energi sehingga terjadi penumpukan gula dalam darah dan menjadi racun bagi tubuh.

G. Hubungan Vitamin C dengan Kadar gula Darah

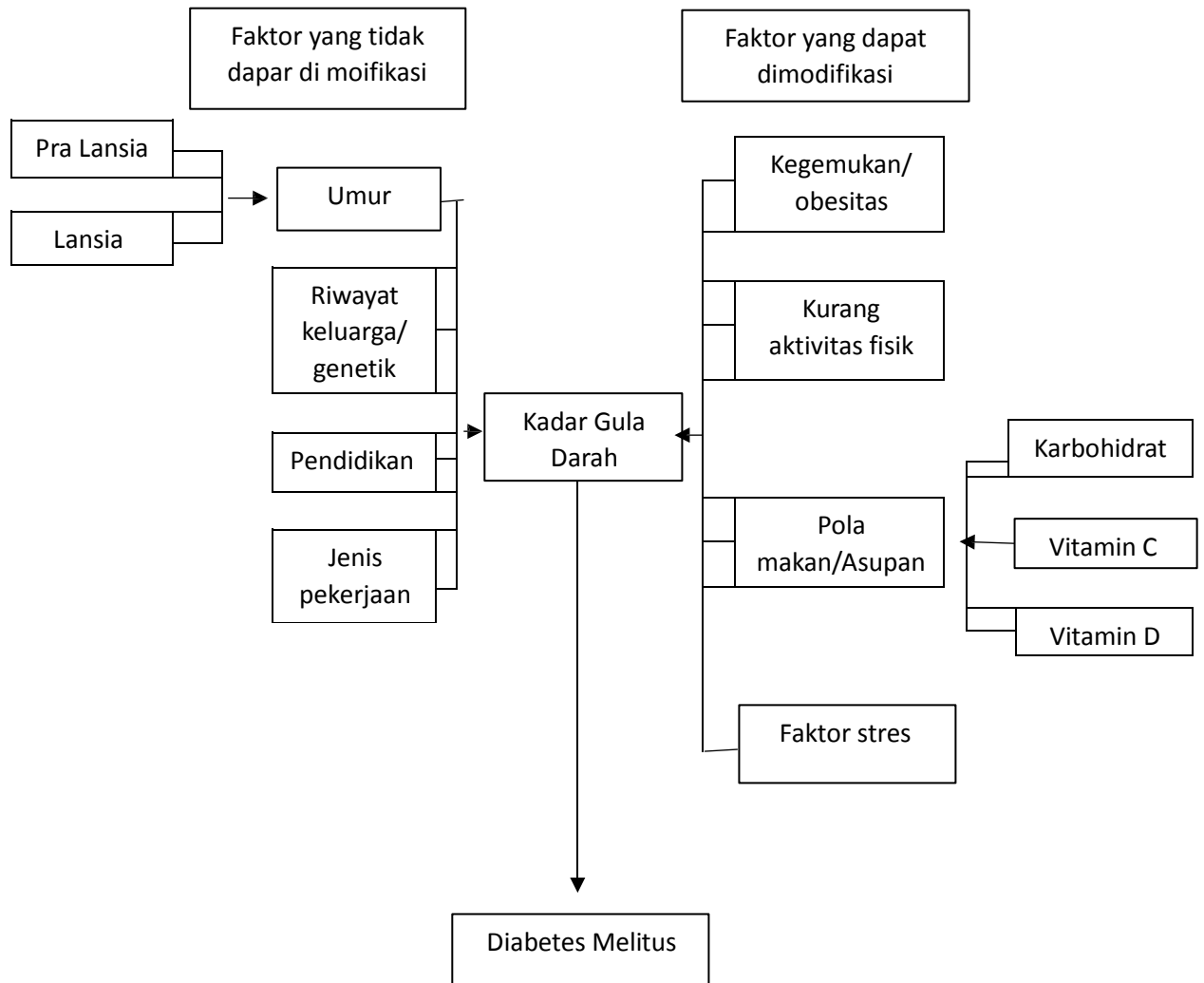
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitriani et al. (2018), ditemukan adanya hubungan antara asupan vitamin C dan kadar gula darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan vitamin C dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar glukosa darah. Vitamin C diyakini dapat mengurangi toksisitas glukosa serta berperan dalam mencegah penurunan massa sel beta dan meningkatkan jumlah insulin. Terutama dalam konteks peran menurunkan kadar glukosa darah, vitamin C tampaknya memainkan peran penting dalam memodulasi aksi insulin pada penderita diabetes mellitus, terutama dalam metabolisme glukosa non-oksidatif. Artinya, vitamin C dapat membantu dalam mengatur metabolisme glukosa dan dapat menjadi faktor yang mendukung kontrol glukosa darah pada individu dengan diabetes mellitus (Yuniartika, 2022).

H. Hubungan Vitamin D dengan kadar gula darah

Meskipun belum ditemukan mekanisme langsung antara vitamin D dan kondisi hiperglikemia, beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa vitamin D dapat berpotensi meningkatkan jumlah sel β di pankreas melalui reseptor vitamin D dan enzim 1α hidroksilase pankreas. Selain itu, vitamin D juga dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mengaktifkan reseptor peroksim proliferasi yang mengaktifkan reseptor (PPAR). Studi juga menunjukkan bahwa vitamin D dapat merangsang ekspresi reseptor insulin, yang berkontribusi pada peningkatan respons insulin terhadap glukosa dan mengurangi inflamasi sistemik melalui pengaruh langsung pada sitokin. Vitamin D memengaruhi calbindin, protein yang mengikat kalsium di sitosol sel β , yang berperan dalam mengatur pelepasan insulin dengan mengatur kalsium di dalam sel. Dengan begitu, vitamin D dapat mempengaruhi sekresi insulin secara tidak langsung melalui regulasi calbindin. (Sari, 2020)

I. Kerangka teori

Kerangka teori dalam penelitian ini di susun berdasarkan rangkuman tinjauan pustaka, di khususnya tentang hubungan pola konsumsi asupan karbohidrat, Vitamin C dan Viamin D dengan kadar Gula Darah beserta faktor lainnya.



Gambar 1. Kerangka Teori

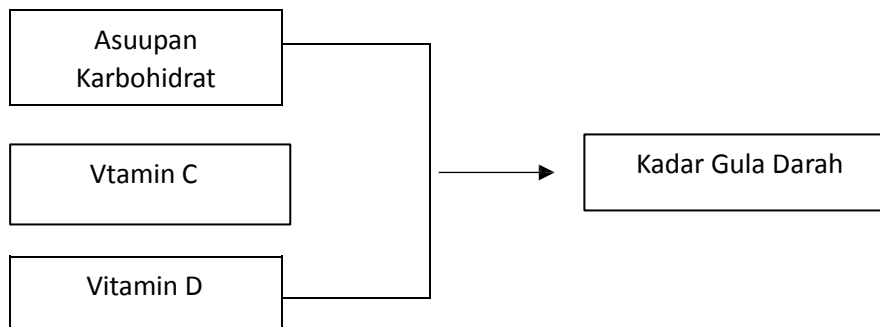
Sumber modifikasi dari ADA,2017 dan Perkeni,2015 (Sari, 2020)

J. Kerangka Konsep

Variabel penelitian ini meliputi variabel *independen* (variabel bebas) yaitu asupan karbohidrat, Vitamin C dan Vitamin D sedangkan variabel *dependen* (variabel terikat) yaitu kadar gula darah, di mana di gambarkan seperti berikut :

Variabel Independen

Variabel Dependen



Gambar 2. Kerangka Konsep

K. Defenisi Operasional

Tabel 2. Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Cara ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Asupan Karbohidrat	Rata-rata jumlah asupan karbohidrat dalam sehari yang diperoleh dari food recall 24 jam selama 3 hari tidak berturut-turut.	-Pencatatan -Wawancara dengan alat bantu formulir food recall 24 jam	• <i>Food recall 24 jam</i> • Hasil food recall 24 jam diolah dengan program nutrisurvey.	Hasil pengukuran di bandingkan dengan AKG 2019 - Baik jika 80% AKG 2019 - lebih jika > 110% AKG 2019	Ordinal
2	Vitamin C	Rata-rata jumlah asupan Vitamin C dalam sehari yang diperoleh dari food recall 24 jam selama 3 hari tidak berturut-turut.	-Pencatatan -Wawancara dengan alat bantu formulir food recall 24 jam	• <i>Food recall 24 jam</i> • Hasil food recall 24 jam diolah dengan program nutrisurvey.	Hasil pengukuran di bandingkan dengan AKG 2019 -Baik jika 80% AKG 2019 -lebih jika > 110% AKG 2019	Ordinal
3	Vitamin D	Rata-rata jumlah asupan Vitamin D dalam sehari yang diperoleh dari food recall 24 jam selama 3	-Pencatatan -Wawancara dengan alat bantu formulir food recall 24 jam	• <i>Food recall 24 jam</i> • Hasil food recall 24 jam diolah dengan	Hasil pengukuran di bandingkan dengan AKG 2019 - Baik jika 80% AKG 2019	Ordinal

		hari tidak berturut-turut.		program nutrisurvey.	- lebih jika > 110% AKG 2019	
3	Kadar gula darah	Glukosa darah adalah kandungan glukosa sewaktu didalam darah yang diperoleh dari pembuluh darah kapiler dari ujung jari tengah suatu .hasil pengukuran kadar gula sewaktu menggunakan <i>SAFEACCU</i> .	Pengukuran menggunakan alat digital	<i>Glukometer SAFE ACCU</i>	Dengan hasil pengukuran Normal GDS < 200 mg/dl Tinggi GDS ≥ 200 mg/dl	Ordinal

L. Hipotesis Penelitian

- Ha₁ : Ada hubungan asupan karbohidrat dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.
- Ha₂ : Ada hubungan asupan Vitamin C dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.
- Ha₃ : Ada hubungan asupan Vitamin D dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Peskesmas Pulo Brayan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerajaan Puskesmas Pulo Brayan, Kec. Medan Barat, Kota Medan. Pelaksanaan penelitian dan pengolahan analisis data dilakukan pada bulan Mei 2024.

B. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah observasional analitik, dengan menggunakan desain *studi cross sectional*.

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua pasien penderita Diabetes Melitus yang rutin melakukan pengobatan di UPT Puskesmas Pulo Brayan yang berjumlah 54 Orang pasien.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah total populasi sebanyak 54 orang berdasarkan data tahun 2024.

D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data primer dan sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dan dikumpulkan langsung dari responden melalui wawancara dengan menggunakan metode kuesioner meliputi:

- 1) Data identitas sampel (nama, umur, alamat dan riwayat penyakit)
- 2) Asupan karbohidrat
- 3) Vitamin C
- 4) Vitamin D

5) Kadar gula darah

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah gambaran Umum di UPT Puskesmas Pulo Brayan. Dikumpulkan dengan mencatat data yang dikumpulkan meliputi (10 penyakit terbesar, yaitu penyakit degeneratif, penyakit tidak menular contohnya : hipertensi,jantung, dan Diabetes Melitus).

2. Cara Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan peneliti, baik itu data primer maupun data sekunder maka dilakukan prosedur penelitian yang akan mempermudah pengambilan data meliputi:

a. Sebelum penelitian

Langkah-langkah pengumpulan data:

1. Mencari lokasi penelitian
2. Melakukan survei pendahuluan untuk mengetahui jumlah populasi penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan
3. Menentukan sampel
4. Menentukan jadwal penelitian

b. Saat Penelitian

1. Data Primer

a. Data Identitas Sampel

Identitas sampel meliputi nama, tanggal lahir, tempat tinggal, umur, riwayat penyakit. Data identitas diperoleh dengan wawancara dan mengisi kuestioner.

b. Data Pengukuran Kadar Gula Darah

Pada saat penelitian, peneliti di bantu oleh tenaga kesehatan di bidang laboratorium untuk mengukur tekanan darah dengan menggunakan alat ukur Kadar Gula Darah *Glukometer*. Langkah-langkah pengukuran Kadar Gula Darah adalah sebagai berikut :

- a) Cuci tangan hingga bersih dengan menggunakan sabun dan air mengalir.

- b) Letakkan lanset ke dalam perangkat lancet.
- c) Masukkan strip tes ke meteran glukosa.
- d) Usap ujung jari tengah dengan kapas beralkohol
- e) Tusuk ujung jari tengah dengan lanset agar darah dapat keluar dan diambil.
- f) Letakkan setetes darah pada strip tetes dan tunggu hasilnya.
- g) Catat hasilnya
- h) Pengumpulan data Kadar Gula Darah respondedn di lakukan oleh tenaga kesehatan dari budang laboratorium puskesmas

c. Asupan karbohidrat

Data dikumpulkan dengan menggunakan metode food recall 24 jam, dengan Langkah-langkah food recall 24 jam:

- a) Pewawancara menanyakan pangan yang di konsumsi pada periode 24 jam yang lalu(sejak bangun pagi hingga tidur lagi) dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT).
- b) Pewawancara memperkirakan estimasi dari URT ke dalam gram untuk pangan yang di konsumsi
- c) Petugas melakukan analisis zat gizi berdsarkan data hasil recall konsumsi pangan segari (24 jam) secara manual atau komputer
- d) Petugas menganalisis tingkat kecukupan energy dan zat gizi dengan membandingkan angka kecukupan AKG responden
- e) Pengumpulan data asupan Karbohidrat di lakukan di rumah reponden yang menderita DM

d. Vitamin C

Data dikumpulkan dengan menggunakan metode food recall 24 jam, dengan Langkah-langkah food recall 24 jam:

- a) Pewawancara menanyakan pangan yang di konsumsi pada periode 24 jam yang lalu(sejak bangun pagi hingga tidur lagi) dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT)
- b) Pewawancara memperkirakan estimasi dari URT ke dalam gram untuk pangan yang di konsumsi
- c) Petugas melakukan analisis zat gizi berdsarkan data hasil recall konsumsi pangan segari (24 jam) secara manual atau komputer
- d) Petugas menganalisis tingkat kecukupan energy dan zat gizi dengan membandingkan angka kecukupan AKG responden
- e) Pengumpulan data supan Vitamin C dilakukan di rumah responden yang menderita DM

e. Vitamin D

Data dikumpulkan dengan menggunakan metode food recall 24 jam, dengan Langkah-langkah food recall 24 jam:

- a) Pewawancara menanyakan pangan yang di konsumsi pada periode 24 jam yang lalu(sejak bangun pagi hingga tidur lagi) dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT)
- b) Pewawancara memperkirakan estimasi dari URT ke dalam gram untuk pangan yang di konsumsi
- c) Petugas melakukan analisis zat gizi berdsarkan data hasil recall konsumsi pangan segari (24 jam) secara manual atau komputer.
- d) Petugas menganalisis tingkat kecukupan energy dan zat gizi dengan membandingkan angka kecukupan AKG responden .
- e) Pengumpulan data asupan Vitamin D di lakukan di rumah responden yang menderita DM.

E. Pengolahan dan Analisis data

1. Pengolahan Data

a. Kadar Gula Darah

- a) Pemeriksaan kadar gula darah oleh pihak puskesmas bagian laboratorium
- b) Mengetri data kadar gula darah kedalam komputer
- c) Mengkategorikan data berdasarkan (Nurmaya, 2021).
 - Normal jika < 200 mg/dl
 - Tinggi jika ≥ 200 mg/dl

b. Pola asupan karbohidrat

- a) Memeriksa kuesioner
- b) Mengubah bahan makanan dari URT ke Gram
- c) Merubah berat matang makanan ke berat mentah
- d) Mengentri data keprogram nutrisurvey
- e) Mengkategorikan data berdasarkan AKG 2019 Baik jika 80% AKG 2019 dan lebih jika $> 110\%$ AKG 2019

c. Vitamin C

- a) Memeriksa kuesioner
- b) Mengubah bahan makanan dari URT ke Gram
- c) Merubah berat matang makanan ke berat mentah
- d) Mengentri data keprogram nutrisurvey
- e) Mengkategorikan data berdasarkan AKG Baik jika 80% AKG 2019 dan kurang jika $> 110\%$ AKG 2019

d. Vitamin D

- a) Memeriksa kuesioner
- b) Mengubah bahan makanan dari URT ke Gram
- c) Merubah berat matang makanan ke berat mentah
- d) Mengentri data keprogram nutrisurvey
- e) Mengkategorikan data berdasarkan AKG 2019: Baik jika 80% AKG 2019 dan kurang jika $> 110\%$ AKG 2019

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis Univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang telah diteliti, meliputi karakteristik sampel (jenis kelamin, pendidikan, lama menderita DM, asupan karbohidrat, Vitamin C dan Vitamin D dan kadar gula darah).

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan dependen. Teknik analisis data yang digunakan adalah *uji chi-square* dan yang di baca adalah fisher's exact test karena ada sel yang nilai harapannya di bawah 5 dengan tingkat kepercayaan 95% karena data yang di kumpulkan menggunakan data kategori . Bila $p < 0,05$ berarti ada hubungan yang bermakna antara asupan Karbohidrat, Vitamin D dan Vitamin C dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pendirian gedung puskesmas dilaksanakan pada tahun 1965 oleh Gubernur KDH provinsi Sumatera Utara, Marah Halim. Puskesmas Pulo Brayan terletak di Jalan Komodor Laut Yos Sudarso Kelurahan Pulo Brayan Kota Kecamatan Medan Barat. Puskesmas Pulo Brayan mempunyai wilayah kerja seluas 132 Ha, meliputi 2 Kelurahan dan 40 lingkungan dengan jumlah penduduk sebanyak 20.919 jiwa.

Kecamatan Medan Barat merupakan bagian pemerintah Kota Medan. Kecamatan Medan Barat meliputi 2 kelurahan, yaitu Kelurahan Pulo Brayan Kota dan Kelurahan Glugur Kota. Berikut batas- batas wilayah kerja Puskesmas Pulo Brayan :

Sebelah utara	: Berbatasan dengan Wilayah Kecamatan Medan Barat
Sebelah selatan	: Berbatasan dengan Wilayah Kecamatan Medan Timur
Sebelah timur	: Berbatasan dengan Wilayah Kecamatan Medan Deli
Sebelah barat	: Berbatasan dengan Wilayah Kecamatan Medan Barat

Pada tahun 2023 jumlah penduduk wilayah kerja Puskesmas Pulo Brayan kota sebanyak 12,.471 jiwa sedangkan Glugur kota sebanyak 8.448 jiwa. Komposisi penduduk menurut jenis kelamin perempuan pada kelurahan Pulo Brayan Kota sebanyak 6.299 orang dan laki-laki sebanyak 6.172 orang sedangkan jenis kelamin perempuan pada kelurahan Glugur Kota 4.188 orang dan laki-laki sebanyak 4.260 orang.

2. Karakteristik Responden

a. Usia

Tabel 3. Distribusi frekuensi Responden Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	n	%
46-50	6	11.1
51-55	14	25.9
56-60	4	7.4
61-65	25	46.3
66-68	5	9.3
Total	54	100.0

Table 3. menunjukkan bahwa frekuensi usia responden paling banyak adalah pada usia 61-65 tahun yaitu 46,3% dan untuk frekuensi usia responden paling sedikit pada usia 56-60 tahun yaitu 7,4%.

b. Jenis Kelamin

Table 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	n	%
Laki-laki	13	24.1
Perempuan	41	75.9
Total	54	100.0

Tabel 4. Menunjukkan bahwa frekuensi jenis kelamin laki-laki sebanyak 13 orang (24,1%) dan frekuensi jenis kelamin Perempuan 41 orang (75,9%).

c. Pendidikan

Table 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan

Pendidikan	n	%
SD	7	13.0
SMP	26	48.1
SMA	18	33.3
Sarjana	3	5.6
Total	54	100.0

Berdasarkan tabel 5. Frekuensi Pendidikan responden menunjukkan bahwa frekuensi paling banyak yaitu SMP 26 orang (48,1%) dan frekuensi Pendidikan paling sedikit Sarjana 3 orang (5,6%).

d. Pekerjaan

Table 6. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	n	%
Guru	3	5.6
Guru Honorer	1	1.9
Ibu Rumah Tangga	16	29.6
Pedagang	5	9.3
Supir	2	3.7
Tukang Becak	4	7.4
Wiraswasta	23	42.6
Total	54	100.0

Berdasarkan tabel 6. Mayoritas frekuensi responden berdasarkan pekerjaan terbanyak yaitu wiraswasta sebanyak 23 orang (42,6%) dan untuk yang terendah yaitu guru honor 1 orang (1,9%).

e. Lama Menderita

Table 7. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan lama menderita DM.

Lama menderita DM	N	%
< 1 tahun	5	9.3
1-3tahun	47	87.0
>3 tahun	2	3.7
Total	54	100.0

Berdasarkan tabel 7. Mayoritas responden paling lama menderita DM adalah selama 1-3 tahun sebanyak 47(87.0%) orang dan yang paling sedikit yaitu > 3 tahun sebanyak 2 orang (3.7%).

f. Kadar Gula Darah Sewaktu

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kadar Gula Darah

KGD Sewaktu	n	%
Normal	5	9.3
Tinggi	49	90.7
Total	54	100.0

Berdasarkan Tabel 8. Frekuensi Responden berdasarkan Kadar Gula Darah Normal 5 orang (9.3%) dan Frekuensi Responden berdasarkan Kadar Gula Darah tinggi 49 orang (90.7%).

3. Hasil Penelitian

a. Asupan Karbohidrat pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen.

Tabel 9. Gambaran asupan karbohidrat pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen

Asupan KH	n	%
Baik	10	18.5
Lebih	44	81.5
Total	54	100.0

Berdasarkan tabel 9. Menjelaskan asupan karbohidrat pada penderita diabetes melitus lebih banyak dalam kategori lebih yaitu 44 orang (81.5%).

b. Asupan Vitamin C pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen

Tabel 10. Gambaran asupan Vitamin C pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen

Vitamin C	n	%
Baik	45	83.3
Kurang	9	16.7
Total	54	100.0

Berdasarkan Tabel 10. Menjelaskan asupan Vitamin C pada penderita diabetes melitus lebih banyak mengonsumsi baik yaitu 45 orang (83.3%).

c. Asupan Vitamin D pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen

Tabel 11. Gambaran asupan Vitamin D pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

Asupan Vit D	n	%
Baik	6	11.1
Kurang	48	88.9
Total	54	100.0

Berdasarkan tabel 12. Menjelaskan asupan Vitamin D pada penderita diabetes melitus lebih banyak konsumsi asupan kurang yaitu 48 orang (88.9%).

4. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Gula Darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan

Mengonsumsi makanan yang memiliki karbohidrat tinggi dan rendahnya reseptor insulin, menyebabkan glukosa yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat yang dikonsumsi dalam jumlah yang melebihi kebutuhan akan semakin meningkat di pembuluh darah dan tidak dapat dikendalikan dalam batas-batas normal (Ruru Widyasari, Yulia Fitri, 2022).

Tabel 12. Analisis Hubungan asupan Karbohidrat dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan

Asupan Karbohidrat	Kadar Gula Darah						Nilai P
	Normal		Tinggi		Jumlah		
	n	%	n	%	n	%	
Baik	3	30	7	70	10	100.0	0.039
Lebih	2	4,5	42	95,5	44	100.0	
Total	5	9,4	48	90,6	54	100.0	

Tabel 12. Menunjukkan jika asupan Karbohidrat baik lebih banyak kadar gula darahnya normal dibandingkan karbohidrat lebih. Demikian sampel asupan Karbohidrat lebih semua kadar gula darahnya tinggi. Artinya semakin tinggi asupan karbohidrat maka kadar gula darah semakin tinggi.

Berdasarkan hasil uji fisher's exact test menunjukkan nilai $p = 0.039$ ($p < 0.05$) ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen.

5. Hubungan Asupan Vitamin C dengan kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen

struktur vitamin C dengan glukosa sehingga dapat menggantikannya dalam beberapa reaksi kimia dan dengan demikian efektif untuk pencegahan glikosilasi nonenzimatik protein. Vitamin C termasuk golongan vitamin antioksidan yang mampu menangkal berbagai radikal bebas. Vitamin C adalah anti oksidan terpenting dalam plasma. Vitamin ini larut dalam air dan membersihkan radikal bebas dan mencegah masuknya radikal bebas ke dalam Cholesterol LDL. Hal ini sangat penting karena hiperglikemia merupakan faktor risiko penyakit jantung pada penderita diabetes tipe 2. Penelitian ini juga menemukan bahwa risiko terkena hipertensi dapat membantu terjadi penurunan setelah minum vitamin C, dengan kadar tekanan darah sistolik dan diastolik menurun secara drastis.

Tabel 13. Analisis hubungan asupan Vitamin C dengan Kadar Gula Darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen

Asupan Vitamin C	Kadar Gula Darah						Nilai P
	Normal		Tinggi		Jumlah		
	n	%	n	%	n	%	
Baik	3	6,7	42	93,3	45	100.0	0.190
Kurang	2	22,2	7	77,8	9	100.0	
Total	5	9,3	49	90,7	54	100.0	

Tabel 13. Menunjukkan jika asupan Vitamin C baik lebih banyak kadar gula darahnya tinggi dibandingkan Vitamin C kurang. Demikian sampel asupan Vitamin C lebih semua kadar gula darahnya normal. Artinya semakin tinggi Vitamin C maka semakin normal kadar gula darah.

Berdasarkan hasil uji fisher's exact test menunjukkan nilai $p = 0.190$ ($p > 0.05$) tidak ada hubungan antara asupan Vitamin C dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

6. Hubungan Asupan Vitamin D dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan

Vitamin D, vitamin yang larut dalam lemak, berperan dalam metabolisme kalsium dan fosfor dalam bentuk aktifnya (1,25-dihidroksi vitamin D). Ini dapat membantu mencegah dan mengobati penyakit autoimun, termasuk diabetes mellitus. Diabetes telah menjadi masalah kesehatan global yang signifikan dengan peningkatan insiden dan prevalensi. Fokus baru-baru ini adalah suplementasi vitamin D sebagai bagian dari upaya menemukan cara baru untuk mencegah dan mengobati diabetes.

Tabel 14 Analisis Hubungan Asupan Vitamin D dengan Kadar Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan

Asupan	Kadar Gula Darah						Nilai P
Vitamin D	Normal		Tinggi		Jumlah		
	n	%	n	%	n	%	
Baik	3	50,0	3	49,0	6	100.0	
Kurang	2	4,2	46	95,8	48	100.0	
Total	5	9,3	49	90,7	54	100.0	

Tabel 14 Menunjukkan jika asupan Vitamin D sampel kategori baik 50 % kadar gula darah normal lebih banyak dibandingkan dengan vitamin D kurang, hanya 4,2 % yang kadar gulanya normal. Demikian juga di lihat dari kadar gula darah tinggi ternyata jika asupan Vitamin D kurang 95,8% kadar gula darah tinggi, sedangkan jika vitamin D 49,0% kadar gula darah kategori tinggi. Maka dapat disimpulkan jika asupan vitamin D baik maka kadar gula darahnya cenderung normal.

Berdasarkan hasil uji fisher's exact test menunjukkan nilai $p = 0.07$ ($p > 0.05$) ada hubungan antara asupan Vitamin D dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

B. PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Responden atau subjek penelitian adalah individu atau kelompok yang menjadi fokus dalam sebuah penelitian. Mereka memiliki karakteristik yang relevan dengan topik penelitian dan berperan penting dalam memberikan informasi atau tanggapan yang diperlukan oleh peneliti.

Karakteristik Responden merupakan subjek penelitian yang dapat memberikan jawaban/ hasil penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan kerja. Karakteristik Responden dalam penelitian ini meliputi Usia, Jenis Kelamin, Pendidikan, Pekerjaan, Lama menderita DM. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Usia Responden paling banyak yaitu 61-65 tahun (46,3%). Hasil ini menunjukkan bahwa kebanyakan Usia Responden Sebagian Penderita DM.

Menurut (Riskesdas, 2018 dalam D. Utami, 2021) berdasarkan kategori usia, penderita DM terbesar berada pada rentang usia 55-64 tahun dan 65-74 tahun. Selain itu, penderita DM di Indonesia lebih banyak berjenis kelamin perempuan (1,8%) dari pada laki -laki (1,2%). Kemudian untuk daerah domisili lebih banyak penderita DM yang berada di perkotaan (1,9%) dibandingkan dengan di pedesaan (1,0%), hal ini mungkin terjadi karena kegiatan ataupun aktivitas di pedesaan lebih banyak sehingga memicu masyarakat yang tinggal di perkotaan lebih rentan terkena DM. Peningkatan risiko diabetes mellitus berdasarkan umur disebabkan karena terjadi peningkatan intoleransi glukosa yaitu adanya proses penuaan yang menyebabkan berkurangnya kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin.

Kadar glukosa darah meningkat disebabkan karena adanya gangguan homeostasis pengaturan glukosa darah. Pada Usia 61-65 tahun gangguan pengaturan glukosa darah meliputi 3 hal yaitu resistensi insulin, hilangnya pelepasan insulin fase pertama dan kadar glukosa darah postprandial meningkat. Dari 3 hal yang mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah yang paling berperan yaitu resistensi insulin. Resistensi insulin terjadi karena perubahan komposisi lemak

adanya peningkatan komposisi lemak dari 14% menjadi 30% sedangkan massa otot lebih sedikit, aktivitas fisik yang menurun menyebabkan terjadinya penurunan reseptor insulin, pola makan yang berubah dan perubahan neurohormonal.

Perempuan lebih berisiko DM dikarenakan indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Mayoritas jenis kelamin responden adalah Perempuan sebanyak 41 orang yaitu sebesar 75,9 %, sedangkan jenis kelamin laki-laki hanya 13 orang yaitu sebesar 24,1%. Responden berjenis kelamin perempuan mendominasi pada penelitian ini karena banyak responden perempuan sesuai dengan kriteria inklusi. Diabetes mellitus yang sering terjadi pada perempuan dapat disebabkan oleh perbedaan dalam komposisi tubuh serta kadar hormon seksual yang berbeda antara perempuan dan laki-laki dewasa. Perempuan cenderung memiliki lebih banyak jaringan lemak dari pada laki-laki. Ini terbukti dari perbedaan kadar lemak normal antara laki-laki dan perempuan dewasa, di mana laki-laki memiliki kadar lemak berkisar antara 15-20% dari berat badan, sedangkan pada perempuan berkisar antara 20-25%. Penurunan kadar hormon estrogen saat perempuan memasuki masa menopause dapat menyebabkan peningkatan cadangan lemak tubuh, terutama di bagian perut, yang kemudian meningkatkan pelepasan asam lemak bebas. Kondisi-kondisi ini kemudian dapat menyebabkan resistensi terhadap insulin (Ariana, dkk 2021).

Pendidikan adalah Proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan, proses, cara, dan perbuatan mendidik. Pendidikan seseorang akan mempengaruhi sikap dan tata laku seseorang dalam DM mayoritas Pendidikan responden adalah SMP sebanyak 26 orang (48.1%).

Mayoritas pekerjaan responden adalah Wiraswasta sebanyak 22 orang yaitu sebesar 40,7%, sedangkan pekerjaan responden paling sedikit adalah Guru honor sebanyak 1 orang yaitu sebesar 1,9%. Jenis

pekerjaan juga sangat erat kaitannya dengan kejadian diabetes. Berdasarkan data pekerjaan responden melakukan aktivitas fisik ringan di rumah. Kurangnya latihan fisik menyebabkan lemak mudah tertimbun di dalam tubuh yang menyebabkan kelebihan berat badan dan memicu munculnya diabetes.

Pekerjaan seseorang akan mempengaruhi tingkat aktivitas fisiknya. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Isnaini dan Ratnasari (2018) bahwa orang yang tidak bekerja memiliki aktivitas yang kurang sehingga insulin menurun. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM. Seseorang yang bekerja dapat mengalami manfaat yang signifikan karena aktivitas fisik yang terlibat dalam pekerjaan dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah dan mencegah terjadinya komplikasi. Faktor pekerjaan memainkan peran penting dalam meningkatkan risiko terjadinya diabetes mellitus. Pekerjaan dengan aktivitas fisik yang minim dapat mengakibatkan kurangnya pembakaran energi oleh tubuh, sehingga kelebihan energi disimpan dalam bentuk lemak, yang pada akhirnya dapat menyebabkan obesitas, yang merupakan salah satu faktor risiko diabetes mellitus (Ariana, dkk 2021)

Mayoritas responden paling lama menderita DM adalah selama 1 tahun sebanyak 29 orang yaitu sebesar 53,7%, sedangkan paling sedikit adalah selama 10 bulan, 3 tahun, 4 tahun, 5 tahun, dan 7 bulan. Lama menderita merupakan rentang waktu antara diagnosis pertama pasien dengan waktu sekarang yang dinyatakan dalam tahun. Keberadaan penyakit diabetes sedikit banyak akan mempengaruhi kesehatan pasien, hal ini dapat diakibatkan karena memburuknya kontrol glukosa yang kemungkinan dapat disebabkan karena kerusakan sel beta yang terjadi seiring dengan bertambah lamanya seseorang menderita penyakit DM.

2. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadara Gula Darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan

Berdasarkan uji statistik yang dilakukan terdapat hubungan yang bermakna antara asupan Karbohidrat dengan Kadar Gula Darah pada pasien DM yang berobat di wilayah kerja Puskesmas Pulo Brayan dengan nilai yaitu $p = 0,003$. Hasil uji fisher's exact test menunjukkan ada hubungan yang kuat artinya semakin banyak konsumsi asupan Karbohidrat semakin besar pula kadar Gula Darah.

Hasil penelitian menunjukkan responden yang asupan karbohidratnya melebihi AKG lebih banyak kadar gula darah tinggi. Hal ini ditandai dengan pasien sering mengonsumsi makanan seperti nasi, kentang, kue-kuean dan gula yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Sesuai penelitian ini menyatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar gula darah. Hal ini dinyatakan dengan kekuatan antara asupan karbohidrat dengan kadar gula darah menunjukkan ada hubungan yang sangat kuat, dimana semakin besar asupan karbohidrat maka semakin tinggi kadar gula darah.

Mekanisme korelasi antara asupan karbohidrat dan peningkatan kadar glukosa darah adalah bahwa jumlah karbohidrat yang dikonsumsi akan berdampak pada kadar glukosa darah dan insulin. Hal ini terjadi karena karbohidrat akan dipecah menjadi monosakarida, terutama gula, setelah diserap. Proses penyerapan gula ini mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah dan merangsang peningkatan sekresi insulin. Metabolisme karbohidrat terganggu akibat jumlah insulin yang tidak mencukupi atau kinerja insulin yang tidak optimal, sehingga insulin tidak bisa masuk ke dalam sel dan hanya menumpuk di pembuluh darah. Fungsi utama dari metabolisme karbohidrat adalah untuk menghasilkan energi dalam bentuk senyawa yang mengandung ikatan fosfat yang tinggi (Suriani, 2012).

Menurut penelitian Sheard tahun 2015, terdapat korelasi yang signifikan antara asupan karbohidrat dan kadar glukosa pada penderita diabetes melitus. Komponen makanan yang memiliki hubungan erat dengan glukosa darah adalah karbohidrat. Baik jumlah maupun jenis atau sumber karbohidrat yang terdapat dalam makanan dapat memengaruhi tingkat glukosa setelah makan. Jumlah total karbohidrat yang dikonsumsi menjadi faktor prediksi yang kuat terhadap respons glikemik, dan oleh karena itu, memantau jumlah total karbohidrat, baik melalui metode pertukaran atau penghitungan karbohidrat, tetap menjadi strategi penting dalam mencapai kontrol glikemik(Nurmaya, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Yuniati R. (2017) pada penderita Diabetes Melitus tipe II mengatakan ada hubungan konsumsi karbohidrat dengan glukosa darah. Hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan tingkat kecukupan karbohidrat yang dikonsumsi, maka semakin tinggi kadar glukosa darah (Nurmaya, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Listiana,dkk (2015) dengan judul Hubungan asupan karbohidrat sederhana dan aktifitas fisik dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II, hasil penelitian menunjukkan ada hubungan asupan karbohidrat sederhana dengan kadar glukosa darah. Hal ini dibuktikan dengan kekuatan antara asupan karbohidrat sederhana dengan kadar glukosa darah menunjukkan arah hubungan yang kuat dan berpola positif artinya semakin tinggi asupan karbohidrat sederhana, maka semakin tinggi kadar glukosa darah puasa.

3. Hubungan Asupan Vitamin C dengan Kadar Gula Darah

Berdasarkan uji statistik yang dilakukan terdapat hubungan yang bermakna antara asupan Vitamin C dengan Kadara Gula Darah pada pasien DM yang berobat di wilayah kerja Puskesmas Pulo Brayan dengan nilai yaitu $p= 0,190$.

Hasil food recall banyak mengkonsumsi Vitamin C dengan kadar glukosa darah semakin tinggi konsumsi asupan Vitamin C maka semakin

rendah kadar Gula darah pada penderita DM. Anjuran asupan Vitamin C yang bagus dan stabil yaitu 75 mg perhari agar dapat mengembalikan gula dalam darah. Rata-rata dari responden memiliki asupan vitamin C yang lebih dari angka yang telah di anjurkan.

Fungsi asupan vitamin C dan kadar gula darah yang menunjukkan bahwa adanya korelasi tersebut adalah meningkatkan respons sensitivitas insulin dan mengurangi tingkat glukosa darah. Vitamin C mengurangi dampak toksisitas glukosa dan membantu dalam mencegah penurunan massa sel beta serta meningkatkan produksi insulin. Dalam konteks menurunkan kadar glukosa darah, vitamin C berperan dalam mengatur aksi insulin pada individu yang menderita diabetes melitus, terutama dalam proses metabolisme glukosa yang tidak melibatkan oksidasi (Yuniartika, 2022).

Bila pembentukan radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh tidak seimbang, maka akan timbul gangguan atau penyakit pada kasus DM. Permasalahan yang akan timbul adalah apabila jumlah zat radikal bebas mampu mengalahkan antioksidan dapat timbul komplikasi dari DM seperti katarak, kerusakan ginjal dan kerusakan saraf(Purwaningtyastuti et al., 2017).

Vitamin C juga berfungsi sebagai antioksidan yang berguna meminimalisasi pembentukan AGEs (advance glycosylation end products). Penggunaan vitamin C dapat meminimalisasi proses browning pada makanan. Mekanisme meminimalkan pembentukan AGEs tidak terlepas dari peran vitamin C pada jalur poliol sorbitol (aldose reduktase). Pengurangan penumpukan sorbitol di jaringan akan menekan fruktosa sehingga proses glikasi nonenzimatik juga ditekan.

Hasil ini sama dengan penelitian(Tritisari et al., 2017) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan antara asupan makanan sumber vitamin C dengan kadar glukosa puasa diduga dipengaruhi oleh perubahan nilai vitamin C yang masuk ke dalam tubuh. Asam askorbat (vitamin C) dapat hilang selama penyimpanan buah dan sayuran serta ketika proses persiapan dan pemasakan makanan. Hal ini sebagian

disebabkan oleh proses oksidasi dan sebagian lagi karena terlarut dalam air yang digunakan untuk memasak.

Hasil ini sama dengan penelitian (Purwaningtyastuti et al., 2017) asupan vitamin C dikategorikan sebagai baik, kadar glukosa darah tetap tinggi. Hal ini disebabkan oleh usia partisipan penelitian yang mayoritas berusia 50 tahun ke atas. Semakin tua usia, kemungkinan intoleransi glukosa meningkat. Penelitian ini sama dengan Sabariah (2019) mengatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan vitamin C dosis tinggi dengan kadar glukosa darah (Indrajat et al., 2019)

Pada penelitian ini menyatakan bahwa asupan bahan makanan sumber vitamin C tidak berhubungan dengan kadar glukosa darah pada penderita yang terindikasi DM dengan (Nurmalya et al., 2021) Hal ini sejalan dengan penelitian Indiry (2020) yang menyatakan kadar glukosa darah puasa tidak hanya dipengaruhi oleh asupan vitamin C tetapi juga dipengaruhi oleh konsumsi obat oral anti diabetes (Wulansari et al., 2020).

4. Hubungan asupan Vitamin D dengan kadar Gula Darah

Berdasarkan uji statistik yang dilakukan terdapat hubungan yang bermakna antara asupan Vitamin D dengan Kadar Gula Darah pada pasien DM yang berobat di wilayah kerja Puskesmas Pulo Brayon dengan nilai yaitu $p = 0,007$.

Hasil food recall bersumber dari Vitamin D yang kurang dari angka yang dirata-ratakan asupan Vitamin D yaitu 7,8 mcg, sedangkan asupan Vitamin D berdasarkan AKG 20 mcg perhari sehingga rata-rata asupan Vitamin D responden kurang dari kebutuhannya. Rendahnya asupan Vitamin D responden disebabkan oleh jaranganya mengonsumsi bahan makanan sumber Vitamin D.

Vitamin D juga berfungsi merangsang reseptor insulin untuk meningkatkan target insulin terhadap transport glukosa dan berefek langsung pada sitokin untuk memperbaiki adanya inflamasi sistemik.

Kerusakan sel beta oleh sitokin dan agen inflamasi lainnya mungkin memainkan peran penting dalam patogenesis diabetes tipe 1. Defisiensi

vitamin D jelas mengganggu sekresi insulin dan menyebabkan intoleransi glukosa. Pulau-pulau kecil yang diisolasi dari hewan yang kekurangan vitamin D menunjukkan gangguan pelepasan insulin ketika dikultur in vitro dan ditantang dengan glukosa, sedangkan kelainan ini dapat dicegah dengan membiakkan pulau-pulau kecil tersebut dengan adanya vitamin D konsentrasi tinggi.

Hal ini sejalan dengan penelitian (bondan wijayanti, 2018) Studi meta analisis membuktikan bahwa suplementasi vitamin D berhubungan dengan penurunan gula darah puasa dan kadar HbA1C pada penderita Diabetes tipe 2 yang mengalami defisiensi vitamin D.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Shab-bidar, Hosseini, dan Delshad (2015) yang berjudul dietary intake of vitamin D and metabolic syndrome after 3 years follow up: Tehran lipid and glucose study diperoleh 62 nilai $p=0,004$ menunjukkan adanya hubungan antara asupan vitamin D dengan kadar glukosa darah. Hasil uji statistik menunjukkan nilai $r= -0,085$ artinya semakin tinggi asupan vitamin D, maka kadar glukosa darah seseorang terkontrol

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Liao (2018) yang berjudul the role vitamin D in the aging adult diperoleh nilai $p= 0,01$ artinya ada hubungan antara asupan vitamin D dengan kadar glukosa darah. Hasil uji statistic menunjukkan nilai $r= -0,94$ menunjukkan semakin tinggi asupan vitamin D, maka kadar glukosa darah seseorang terkontrol(Sari, 2020).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Asupan karbohidrat pada sampel di UPT Puskesmas Pulo Brayan terdapat asupan baik sebanyak 10 orang (18.5%) dan lebih 44 orang (81.5%).
2. Asupan Vitamin C pada sampel di UPT Puskesmas Pulo Brayan terdapat asupan Vitamin C baik 45 orang (83.3%), asupan Vitamin C kurang 9 orang (16.7%).
3. Asupan Vitamin D pada sampel di UPT Puskesmas Pulo Brayan asupan Vitamin D baik 6 orang (11.1%) dan asupan Vitamin D kurang 48 orang (88.9%).
4. Nilai kadar gula darah pada sampel di UPT Puskesmas Pulo Braya paling tinggi yaitu terdapat 49 orang (90.7%) dan normal 5 orang (9.3%).
5. Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar gula darah penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan
6. Tidak ada hubungan asupan Vitamin C dengan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan
7. Ada hubungan asupan Vitamin D dengan kadar gula darah pada penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan

B. SARAN

1. Bagi peneliti mampu memahami asupan makanan yang berhubungan dengan peningkatan kadar gula darah.
2. Bagi Puskesmas di karenakan masih rendahnya asupan vitamin C dan vitamin D maka disarankan memberikan penyuluhan terkait makanan tinggi vitamin C dan vitamin D dan dengan mengurangi asupan sumber karbohidrat dikarenakan semakin tinggi konsumsi karbohidrat semakin meningkat kadar gula darah.
3. Bagi responden diharapkan mendapatkan mengontrol asupan karbohidrat dan menambah asupan vitamin C dan vitamin D.

DAFTAR PUSTAKA

- A, H. W., & Rodliah. (2019). *Asupan Makanan Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Rs Jatinegara*. 1(April).
- Anggareni, 2018. (2018). Hubungan Pola Konsumsi Fast Food Dengan Status Gizi Remaja Di Sma Negeri 5 Denpasar Provinsi Bali. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ariana, R., Triwahyuni, T., Espandiar, F., & Nugraha, F. R. (2021). *Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Dan Tingkat Pendidikan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di*. 5(September), 146–153.
- Ariana, R., Triwahyuni, T., Prasetya, T., & Cahyani, S. D. (2021). *Hubungan Antara Pekerjaan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Di Klinik Mardi Waluyo Kabupaten Lampung Tengah*. 5(September), 163–169.
- Aufa, R. S. Al, & Yuliati, R. (2020). *Literature Review Hubungan Asupan Karbohidrat Dan Asupan Serat Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*.
- Bender, D. A., & Fontana, L. (2023). Vitamin C. *Encyclopedia Of Human Nutrition: Volume 1-4, Fourth Edition*, 1–4, 504–514. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821848-8.00123-2>
- Bondan Wijayanti, Ratnasari. (2018). Hubungan Kadar Vitamin D Dan Penurunan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Pakistan Medical Association*, 68 (5)(1), 532–542.
- Choirunnisa, L. (2018). *Diabetes Melitus (Dm) Merupakan Salah Satu Penyakit Tidak Menular Yang Termasuk Dalam Suatu Kelompok Penyakit Metabolik Yang Ditandai Dengan Kondisi Hiperglikemia Kronis Akibat Kelainan Sekresi Insulin, Kerja Insulin Maupun Keduanya. Secara Umum, Penyakit*.
- Christa, S. P., Ulina, S. Sari D. E., Lestari, Sitepu Abdi, Murni, K. Tati, Hariati, Studi Keperawatan, P. S., Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, I., Studi Keperawatan, P. D., Kesehatan Deli Husada Deli Tua Jln Sudirman No, I., Pakam, L., & Deli Serdang, K. (2021). *Penyuluhan Pengaturan Nutrisi Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes*

- Melitus. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 2775–2437.
<https://doi.org/10.35451/jpk.v1i2.924>
- Dewi, W., & Widya, K. (2018). Pengaruh Usia, Stres, Dan Diet Tinggi Karbohidrat Terhadap Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*, 8(1), 16–25.
<http://ojs.uib.ac.id/index.php/infokes/article/view/192>
- Diabetes, & Federation, I. (2019). International Diabetes Federation. In *Diabetes Research And Clinical Practice* (Vol. 102, Issue 2).
<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>
- Fahmi, Norma Fariza, Firdaus, N., & Putri, N. (2020). *Recieved: Februari 2020 Final Revision: Februari 2020 Available Online: Maret 2020* K. 1–11.
- Fatimawati. (2019). *Hubungan Asupan Protein, Karbohidrat Dan Lingkar Pinggang Dengan Kadar Asam Urat Di Posyandu Lansia Werdho Mulyo Kadipiro Surakarta*.
- Hadi, N. A. S. (2020). Hubungan Asupan Vitamin D Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Tawang Sari. *Publikasi Ilmiah*.
- Haerani, W. O. (2021). Hubungan Asupan Karbohidrat Dan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Puuwatu Kota Kendari. *Frontiers In Neuroscience*, 14(1), 1–13.
- Herrera Villanueva, E. Y. (2020). *Hubungan Asupan Protein, Zat Besi, Vitamin C Dan Zink Dengan Kadar Hemoglobin Pada Komunitas Vegetarian Dewasa Di Vihara Rukun Maitreya Kota Bengkulu Tahun 2020* Disusun. 2017(1), 1–9.
<http://190.119.145.154/handle/20.500.12773/11756>
- Himawati, A. W. (2018). Aktivitas Insulin Terhadap Metabolisme Karbohidrat Pada Penderita Diabetes Melitus. *Journal Seminar Kimia*, 3.
- Indrajat, S., Setiowati, E. R., & S, S. (2019). Pengaruh Konsumsi Suplemen Vitamin C Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mahasiswa Fakultas

- Kedokteran Universitas Islam Al - Azhar Tahun 2018. *Jurnal Kedokteran*, 5(1), 95. <https://doi.org/10.36679/Kedokteran.V5i1.132>
- Irmayanti, A. (2020). *Zat Gizi Makro (Karbohidrat, Protein Dan Lemak)*.
- L.Maryani. (2020). Komplikasi Diabetes. *Eprints.Poltekkes Jogja*, 8–31.
- Lengkana, A. S., Suherman, A., Saptani, E., & Nugraha, R. G. (2020). Dukungan Sosial Orang Tua Dan Self-Esteem (Penelitian Terhadap Tim Kabupaten Sumedang Di Ajang O2sn Jawa Barat). *Jossae : Journal Of Sport Science And Education*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.26740/Jossae.V5n1.P1-11>
- Leo, R., & Daulay, A. S. (2022). Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri Uv. *Journal Of Health And Medical Science*, 1(2), 105–115. <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home>
- Mamahit, G. (2018). *Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Terapi Insulin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. 6.
- Masruroh, E.-. (2018). Hubungan Umur Dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 153. <https://doi.org/10.32831/jik.V6i2.172>
- Nurmalya, R., Nuriannisa, F., & Andini, A. (2021). *Hubungan Asupan Bahan Makanan Sumber Vitamin D Dan Vitamin C Terhadap Penurunan Glukosa Darah Pada Responden Terindikasi Diabetes Mellitus Tipe Ii Relationship Of Vitamin D And Vitamin C Food Intakes To Decrease Blood Glucose In Indicated Diabetes Mellitu*. 5(1), 20–26.
- Nurmaya, S. (2021). Hubungan Asupan Karbohidrat Dan Faktor Stres Dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021. In *Frontiers In Neuroscience*.
- Prawitasari, D. S. (2019). *Diabetes Melitus Dan Antioksidan*. 1(1), 48–52.
- Purwaningtyastuti, R., Nurwanti, E., & Huda, N. (2017). *Asupan Vitamin C Berhubungan Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Rawat Jalan Dm Tipe 2*.
- Rahayu, S. A. D. & S. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan

- Kepatuhan Diet Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmu Keperawatan Stikes Hang Tuah Surabaya*, 15(1), 124–138.
- Ruru Widyasari, Yulia Fitri, C. Aulia Putri. (2022). *Journal Of Healthcare Technology And Medicine Vol 8, No 2 (2022) Universitas Ubudiyah Indonesia E-Issn : 2615-109x*. 8(2), 1686–1695.
- Sari, P. R. (2020). *Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, Dan Vitamin D Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2020*.
- Selano, M. K., Marwaningsih, V. R., & Setyaningrum, N. (2020). *Pemeriksaan Gula Darah Sewaktu (Gds) Dan Tekanan Darah Kepada Masyarakat*. 2(1), 38–45.
- Sultan, U., Tirtayasa, A., Setiawan, S., & Handoyo, A. W. (2020). *Pelatihan Keterampilan Kesehatan Mental Bagi Guru*. 3(1), 362–366.
- Suriani, N. (2012). Gangguan Metabolisme Karbohidrat Pada Diabetes Melitus. *Biokimia*, 1–18.
- Suryadinata. (2020). *Studi Tingkat Pengetahuan Mengenai Vitamin D Pada Pengemudi Becak Di Surabaya*. 1(1).
- Sya'diyah, H., Widia, Dini Mei, Kertapati, Y., Anggoro, S., Ismail, A., Akit, T., & Gustayansyah, D. (2020). *Penyuluhan Kesehatan Diabetes Melitus*. 3(1), 9–27.
- Tritisari, K. P., Handayani, D., Ariestiningsih, A. D., & Kusumastuty, I. (2017). Asupan Makanan Sumber Antioksidan Dan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Penderita Dm Tipe 2 Di Jawa Timur. *Majalah Kesehatan*, 4(2), 96–104.
<https://doi.org/10.21776/Ub.Majalahkesehatan.2017.004.02.6>
- Utami, B. S., Bintanah, S., & Isworo, J. T. (2015). Hubungan Konsumsi Bahan Makanan Sumber Vitamin C Dan Vitamin E Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan Di Rumah Sakit Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi*, 4(1), 18–23.
- Utami, D. (2021). Hubungan Asupan Karbohidrat Sederhana, Serat Dan Kepatuhan Minum Obat Hipoglikemik Oral (Oho) Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas

- Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun. In *Journal Of Chemical Information And Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Widiastuti, J. Dan. (2020). Poltekkes Kemenkes Yogyakarta 9. *Jurnal Kesehatan*, 6(6), 9–33. [Http://Eprints.Poltekkesjogja.Ac.Id/1134/4/4.Chapter 2.Pdf](http://Eprints.Poltekkesjogja.Ac.Id/1134/4/4.Chapter 2.Pdf)
- William, A., Jln, B., No, C., & Kunci, K. (N.D.). *Gambaran Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Diet Penderita Diabetes Mellitus Surabaya*.
- Wulansari, I., Studi, P., Gizi, I., Kesehatan, F. I., & Surakarta, U. M. (2020). *Hubungan Asupan Vitamin C Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus*.
- Yuniartika, M. D. (2022). *Hubungan Asupan Lemak Dan Vitamin C Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Rumah Sakit Harapan Dan Doa Kota Bengkulu 2022*. 8.5.2017, 2003–2005.
- Yunitasari, T. Et Al. (2019). Efektivitas Edukasi Empat Pilar Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terhadap Pengetahuan, Sikap, Dan Perilaku Pasien Prolanis. *Jurnal Riset Gizi*, 7, 1–4.
- Zakiah. (2023). *Asupan Karbohidrat , Serat , Dan Vitamin D Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Rawat Inap Diabetes Mellitus*. 20(1), 21–28. <https://doi.org/10.22146/ljcn.83275>

Lampiran 1. Pernyataan Ketersediaan Menjadi Sampel

PERNYATAAN KETERSEDIAAN MENJADI SUBJEK PENELITIAN (INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Tempat, Tanggal Lahir :

Alamat :

No. Hp :

Dengan ini bersedia turut berpartisipasi menjadi responden penelitian dengan judul Hubungan Asupan Karbohidrat, Vitamin C, Vitamin D Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus di UPT Puskesmas Pulo Bayan yang akan dilakukan oleh :

Nama : Vadillah Sari Harahap

Instansi : Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Program
Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Alamat : Jln. Mesjid, Desa Jati Sari, Lubuk Pakam, Kab. Deli
Serdang, Lubuk Pakam, Sumatra Utara.

No. Hp : 082260290863

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Medan,

Peneliti

Responden

(Vadillah Sari Harahap)

()

Lampiran 2. Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

A. IDENTITAS RESPONDEN

Data Identitas Responden

1. Nama :
2. Jenis Kelamin :
☐ Laki-Laki
☐ Perempuan
3. Usia :
4. Alamat :
5. Tempat dan Tanggal Lahir :
6. Pendidikan Terakhir :
☐ Tidak tamat SD/tidak sekolah
☐ SD
☐ SMP/SLTP
☐ SMA/SLTA
☐ Diploma
☐ Sarjana
7. Lama sudah DM :
8. KGD terakhir berobat :
9. KGD hasil pengukuran :
10. No. Telp/Hp :
11. Pekerjaan :

B. Formulir Food Recall 24 Jam

I. FORMULIRFOODRECALL24JAM

Waktu Makan	Urutan Waktu (Jam)	Nama Hidangan /Makanan /Minuman	Rincian Bahan Makanan / Minuman	URT/Porsi Hidangan		Estimasi Berat Makanan/Minuman				
				Jumlah	URT	Gram	Matang (Gr)	Mentah Kotor (Gr)	BDD	Mentah Bersih (Gr)
Pagi										
Selingan										
Makan Siang										
Selingan										
Makan Malam										

Cara Pengolahan		
1. Tdk Diolah	4. Bakar	7. Panggang
2. Goreng	5. Kukus	8. Ungkep
3. Rebus	6. Tumis	9. Seduh

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Jalan Jamin Ginting KM. 13.5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

Lubuk Pakam, 3 Mei 2024

Nomor : KH.03.03/F.XXII.13/ *1345* /2024
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth:
Kepala Dinas Kesehatan Kota Medan

di _ Tempat

Sesuai dengan kurikulum Diploma Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi dimana mahasiswa semester VIII diwajibkan menyusun Skripsi. Berkenaan dengan hal tersebut kami mohon izin bagi mahasiswa bimbingan Bapak Urbanus Sihotang, SKM, M.Kes untuk melakukan Penelitian di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kota Medan (UPT Puskesmas Pulo Brayen). Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

No	Nama	NIM	Judul
1	Gabriella Berlian Dita Manihuruk	P01031220015	Pengaruh Penyuluhan Tentang Diet Diabetes Mellitus dan Aktivitas Fisik Terhadap Pengetahuan dan Praktek Penderita Diabetes Mellitus Menggunakan Media Booklet di UPT Puskesmas Pulo Brayen
2	Vadiliah Sari Harahap	P01031220036	Hubungan Asupan Karbohidrat, Vitamin D dan Vitamin C dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di UPT Puskesmas Pulo Brayen

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.


Ketua Jurusan Gizi,
Oppusunggu, S.Pd, M.Kes
1990032001



Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silakan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://wbk.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi silakan tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://tte.kominfo.go.id/verifyPDF>.



Lampiran 4. Surat Balasan Penelitian Dinas Kesehatan

**PEMERINTAH KOTA MEDAN**
DINAS KESEHATAN
Jalan Rotan Komplek Petisah Nomor 1, Medan Petisah, Medan, Sumatera Utara, Medan 20112
Telepon / Faksimile (061) 4520331
Laman: dinas.kemkeskota Medan.go.id, Pos-el: dinas.kemkeskota Medan.go.id

Nomor : 440/158-32 /N/ 2024
Lampiran :
Hal : Izin Penelitian
Medan, 13 Mei 2024

Kepada Yth :
Kepala UPT Puskesmas
Pulo Brayan
di-
Tempat

Sehubungan dengan surat Diploma Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Poltekkes Medan Kementerian Kesehatan, Nomor : KH.03.03/F.XXII.13/1315/2024, tanggal 03 Mei 2024, hal Permohonan Izin Penelitian di lingkungan Dinas Kesehatan Kota Medan, kepada:

Nama : Vadillah Sari Harahap
NIM : P01031220036
Judul : Hubungan Asupan Karbohidrat Vitamin D dan Vitamin C dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus di UPT Puskesmas Pulo Brayan.

Berkenaan dengan hal tersebut di atas, maka dengan ini kami sampaikan bahwa kami:

1. Dapat menyetujui kegiatan Penelitian/ Riset yang dilaksanakan oleh yang bersangkutan tersebut sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.
2. Tempat Penelitian/ Riset membantu memberikan data dan informasi yang dibutuhkan sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.
3. Surat Keterangan Penelitian/ Riset ini berlaku sejak tanggal dikeluarkan dan dinyatakan batal apabila pemegang surat keterangan tidak mengindahkan ketentuan atau peraturan yang berlaku pada Pemerintah Kota Medan.

Demikian kami sampaikan agar dapat dimaklumi, atas kerja sama yang baik kami mengucapkan terima kasih.

An. Kepala Dinas Kesehatan
Ka. Bidang Sumber Daya Kesehatan

Rukun Ramadani Br Karo, SKM, M.K.M
Pembina (IV/a)
NIP.19830706 201101 2 010

Lampiran 5. Surat EC



**Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan**

Komisi Etik Penelitian Kesehatan

Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137

(061) 8368633

<https://poltekkes-medan.ac.id>

**KETERANGAN LAYAK ETIK / DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"**

No: 01.25 820 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2024

Protokol Penelitian yang diusulkan oleh :
The Research Protocol Proposed By

Peneliti Utama : VADILLAH SARI HARAHAP
Principal In Investigator

Nama Institusi : Prodi D-IV Gizi Poltekkes Kemenkes Medan
Name of the Institution

Dengan Judul :
Title

**"HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT, VITAMIN C DAN VITAMIN D DENGAN KADAR GULA
DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI UPT PUSKESMAS PULO BRAYAN."**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, Yaitu 1)Nilai Sosial, 2)Nilai ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4)Risiko, 5)Bujukan/Eksploitasi, 6)Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values , 2)Scientific Values , 3)Equitable Assessment and Benefits, 4)Risks, 5)Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7)Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu 15 Mei 2024 sampai 15 Mei 2025

This declaration of ethics applies during the period 15 May 2024 until 15 May 2025

Medan, 15 May 2024
Ketua/chairperson

dr. Lestari Rahmah, MKT.
NIP.197106222002122003

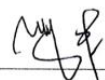
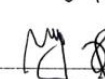
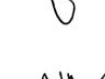
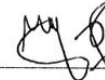
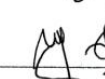
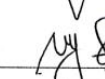
Lampiran 6. Bukti Bimbingan Skripsi

Nama : Vadillah Sari Harahap

NIM : P01031220036

Judul : Hubungan Asupan Karbohidrat, Vitamin C Dan Vitamin D
Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Malitis
Di UPT Puskesmas Pulo Brayan .

No	Tanggal	Judul/Topik Bimbingan	Tanda Tangan Mahasiswa	Tanda Tangan Pembimbing
1.	3 Mei 2023	Diskusi Judul		
2.	19 Mei 2023	Pengajuan Judul		
3.	30 Mei 2023	ACC judul		
4.	03 Juni 2023	Revisi Bab 1		
5.	14 Juni 2023	Revisi Bab I		
6.	21 Juni 2023	Revisi Bab I		
7.	21 Juli 2023	Revisi Bab I dan Bab II		
8.	15 Agustus 2023	Revisi Bab II dan Bab III		
9.	16 Agustus 2023	Revisi Bab II dan Bab III		
10.	18 Agustus 2023	Revisi Bab II dan Bab III		
11.	15 November 2023	Revisi Bab II dan Bab III		
12.	17 November 2023	ACC Usulan proposal skripsi untuk pelaksanaan seminar proposal		
13.	23 April 2024	Revisi proposal ke pembimbing		
14.	25 April 2024	Revisi proposal ke pembimbing		
15.	29 April 2024	ACC proposal skripsi ke		

		pembingbing		
16	2 Mei 2024	Revisi proposal penguji I		
17	6 Mei 2024	Fix Proposl penguji I dan Penguji II		
18	4 juni 2024	Revisi bab IV dan V pengilahan data		
19	11 juni 2024	Revisi bab IV dan V bagian pengolahan data		
20	13 juni 2024	Revisi bab IV dan V hasil dan pembahasan		
21	14 juni 2024	ACC skripsi untuk seminar gasil		
22	9 Desember 2024	ACC skripsi dari pembingbing		
23	16 Desember 2024	ACC Skripsi ke penuji II		
24	20 Desember 2024	ACC Skripsi ke penguji I		

Lampiran 7. Master tabel

No. ID R	kat _usi a	j k	pedi dika n	pekerjaan	lama_men derita_DM	kat_lama_ menderita	K G D	kat_ KGD	KH	akg_ _kh 1	perse n_KH	kat _K H	Vit _C	akg_ vitc1	perse n_vit c	kat _vit c	Vit _D	akg_ vitd 1	perse n_vit D	kat _vit D
1	3	P	SMA	Ibu rumah tangga	2 tahun	2,00	3 7 1	1	36 4, 6	280 ,0	130, 21	1	64 ,1	75	85,5	2	10 ,1	15	67,33	1
2	2	P	SMP	Ibu rumah tangga	3 tahun	2,00	3 3 0	1	34 3, 7	280 ,0	122, 75	1	53 ,7	75	71,6	1	10 ,1	15	67,47	1
3	5	P	SMP	Wiraswa sta	1 tahun	2,00	2 6 1	1	35 7, 5	275 ,0	130, 00	1	65 ,5	75	87,3	2	9, 1	20	45,50	1
4	4	P	SMP	Wiraswa sta	9 bulan	1,00	2 8 7	1	33 1, 0	280 ,0	118, 21	1	71 ,3	75	95,1	2	7, 2	15	48,00	1
5	5	L	SMP	Tukang Becak	1 tahun	2,00	3 8 9	1	36 5, 3	275 ,0	132, 84	1	81 ,9	90	91,0	2	7, 2	20	36,15	1
6	4	P	SMP	Ibu rumah tangga	2 tahun	2,00	3 9 7	1	41 0, 5	230 ,0	178, 48	1	10 4, 3	75	139,1	2	9, 1	15	60,67	1
7	4	L	SMP	Tukang Becak	3 tahun	2,00	3 1 0	1	40 3, 6	340 ,0	118, 71	1	88 ,6	90	98,4	2	7, 1	15	47,33	1
8	5	L	SMP	Wiraswa sta	4 tahun	3,00	3 0 1	1	46 4, 6	275 ,0	168, 95	1	90 ,5	90	100,6	2	9, 1	20	45,45	1
9	4	L	SMP	Wiraswa sta	5 tahun	3,00	2 3 5	1	46 6, 5	340 ,0	137, 21	1	76 ,2	90	84,7	2	10 ,2	15	68,07	1

10	3	P	SMA	Wiraswa sta	1 tahun	2,00	2 2 0	1	36 2, 5	280 ,0	129, 46	1	64 ,4	75	85,9	2	11 ,2	15	74,67	1
11	4	L	SMP	Wiraswa sta	1 tahun	2,00	2 9 8	1	31 0, 9	340 ,0	91,4 4	2	77 ,1	90	85,7	2	9, 1	15	60,80	1
12	2	L	SMP	Tukang Becak	1 tahun	2,00	3 9 0	1	36 9, 4	340 ,0	108, 65	2	87 ,1	90	96,8	2	5, 1	15	34,13	1
13	5	P	SMA	Ibu rumah tangga	1 tahun	2,00	4 1 0	1	46 0, 0	230 ,0	200, 00	1	77 ,9	75	103,9	2	2, 1	20	10,45	1
14	4	L	SMA	Supir	1 tahun	2,00	3 0 0	1	47 0, 9	230 ,0	204, 74	1	53 ,6	90	59,6	1	6, 0	15	39,87	1
15	4	P	SMA	Ibu rumah tangga	1 tahun	2,00	1 3 6	2	44 5, 6	280 ,0	159, 14	1	99 ,2	75	132,3	2	11 ,2	15	74,73	1
16	1	P	SMA	Ibu rumah tangga	9 bulan	1,00	4 9 0	1	42 5, 9	280 ,0	152, 11	1	46 ,1	75	61,5	1	4, 1	15	27,33	1
17	1	P	SMP	Wiraswa sta	10 bulan	1,00	1 9 5	2	21 4, 5	340 ,0	63,0 9	2	43 ,3	75	57,7	1	14 ,1	15	94,00	2
18	2	P	SMP	Pedagan g	7 bulan	1,00	2 9 0	1	35 2, 2	280 ,0	125, 79	1	89 ,2	75	118,9	2	7, 2	15	48,07	1
19	3	P	SMA	Wiraswa sta	1 tahun	2,00	2 1 0	1	31 3, 7	280 ,0	112, 04	1	72 ,4	75	96,5	2	9, 0	15	60,13	1
20	1	L	SMP	Supir	1 tahun	2,00	3 0 1	1	40 3, 7	280 ,0	144, 18	1	94 ,2	90	104,7	2	11 ,2	15	74,67	1

21	2	P	SMP	Ibu rumah tangga	3 tahun	2,00	3 0 6	1	35 0, 2	340 ,0	103, 00	2	72 ,8	75	97,1	2	7, 9	15	52,67	1
22	1	P	SMA	Ibu rumah tangga	1 tahun	2,00	3 4 0	1	33 6, 1	340 ,0	98,8 5	2	76 ,6	75	102,1	2	9, 0	15	60,13	1
23	3	P	SMA	Ibu rumah tangga	2 tahun	2,00	3 3 8	1	37 5, 2	230 ,0	163, 13	1	99 ,1	75	132,1	2	8, 1	15	53,93	1
24	4	L	SMA	Wiraswasta	2 tahun	2,00	2 0 8	1	37 0, 4	340 ,0	108, 94	2	85 ,6	90	95,1	2	6, 9	15	46,00	1
25	4	L	SMP	Wiraswasta	2 tahun	2,00	3 2 9	1	37 8, 6	340 ,0	111, 35	1	52 ,2	90	58,0	1	6, 2	15	41,40	1
26	4	P	SMP	Pedagan g	1 tahun	2,00	4 2 9	1	46 7, 8	280 ,0	167, 07	1	75 ,2	75	100,3	2	5, 1	15	34,07	1
27	2	P	SMA	Ibu rumah tangga	3 tahun	2,00	3 9 0	1	42 5, 1	280 ,0	151, 82	1	69 ,1	75	92,1	2	7, 1	15	47,33	1
28	4	P	SMP	Wiraswasta	2 tahun	2,00	3 4 0	1	31 5, 7	230 ,0	137, 26	1	11 4, 4	75	152,5	2	7, 0	20	35,05	1
29	4	P	SMP	Ibu rumah tangga	3 tahun	2,00	3 9 7	1	54 2, 8	280 ,0	193, 86	1	76 ,9	75	102,5	2	6, 9	15	46,00	1
30	2	P	SMP	Wiraswasta	1 tahun	2,00	3 9 0	1	46 2, 1	280 ,0	165, 04	1	68 ,2	75	90,9	2	5, 1	15	34,13	1
31	2	P	Sarjana	Guru	1 tahun	2,00	3 1 0	1	32 5, 7	280 ,0	116, 32	1	11 7, 9	75	157,2	2	6, 9	15	46,00	1

32	1	P	SMP	Pedagan g	1 tahun	2,00	3 2 5	1	37 0, 7	340 ,0	109, 03	2	67 ,8	75	90,4	2	8, 1	15	54,00	1
33	1	P	SMP	Wiraswa sta	1 tahun	2,00	3 1 9	1	37 9, 6	340 ,0	111, 65	1	45 ,8	75	61,1	1	7, 1	15	47,47	1
34	4	L	SD	Wiraswa sta	2 tahun	2,00	2 9 8	1	37 9, 6	275 ,0	138, 04	1	96 ,5	90	107,2	2	3, 2	20	16,05	1
35	2	P	SMA	Wiraswa sta	1 tahun	2,00	2 6 9	1	36 8, 9	280 ,0	131, 75	1	95 ,6	75	127,5	2	1, 9	15	12,67	1
3	2	P	SMP	Ibu rumah tangga	1 tahun	2,00	2 3 8	1	35 4, 7	280 ,0	126, 68	1	75 ,2	75	100,3	2	3, 2	15	21,33	1
37	4	P	SD	Wiraswa sta	1 tahun	2,00	4 3 0	1	30 8, 1	280 ,0	110, 04	1	64 ,8	75	86,4	2	4, 4	15	29,53	1
38	4	P	SMA	Ibu rumah tangga	1 tahun	2,00	4 0 1	1	43 4, 2	280 ,0	155, 07	1	87 ,9	75	117,2	2	7, 1	15	47,33	1
39	4	P	SD	Wiraswa sta	3 tahun	2,00	2 8 3	1	32 1, 7	280 ,0	114, 89	1	38 ,9	75	51,9	1	4, 2	15	28,07	1
40	4	P	SMA	Pedagan g	1 tahun	2,00	1 8 2	2	31 7, 3	280 ,0	113, 32	1	99 ,9	75	133,2	2	7, 2	15	48,07	1
41	2	P	Sarja na	Guru	1 tahun	2,00	2 2 0	1	36 0, 8	280 ,0	128, 86	1	74 ,1	75	98,8	2	15 ,9	15	106,0 0	2
42	2	P	SD	Wiraswa sta	9 bulan	1,00	1 7 1	2	22 1, 7	280 ,0	79,1 8	2	90 ,5	75	120,7	2	16 ,8	15	112,0 0	2

43	2	P	Sarjana	Guru	1 tahun	2,00	3 0 9	1	32 4, 7	280 ,0	115, 96	1	77 ,1	75	102,8	2	2, 1	15	14,00	1
44	4	P	SMP	Wiraswasta	1 tahun	2,00	2 6 7	1	31 5, 8	280 ,0	112, 79	1	59 ,9	75	79,9	1	3, 2	15	21,40	1
45	4	P	SMA	Ibu rumah tangga	3 tahun	2,00	3 8 7	1	23 5, 1	280 ,0	83,9 6	2	64 ,9	75	86,5	2	5, 1	15	34,13	1
46	4	P	SMA	Pedagang	2 tahun	2,00	2 2 7	1	26 7, 1	230 ,0	116, 13	1	65 ,2	75	86,9	2	15 ,2	15	101,3 3	2
47	4	P	SMP	Ibu rumah tangga	3 tahun	2,00	3 2 7	1	31 6, 2	280 ,0	112, 93	1	11 4, 3	75	152,4	2	4, 2	15	28,20	1
48	2	P	SMA	Guru Honor	1 tahun	2,00	2 9 0	1	37 2, 3	280 ,0	132, 96	1	61 ,9	75	82,5	2	9, 1	15	60,60	1
49	4	P	SD	Wiraswasta	1 tahun	2,00	3 1 0	1	36 4, 6	280 ,0	130, 21	1	74 ,1	75	98,8	2	6, 2	15	41,40	1
50	4	L	SD	Wiraswasta	1 tahun	2,00	3 1 0	1	43 5, 1	340 ,0	127, 97	1	87 ,1	90	96,8	2	4, 1	15	27,33	1
51	4	P	SMP	Wiraswasta	1 tahun	2,00	2 1 0	1	42 8, 6	280 ,0	153, 07	1	11 4, 2	75	152,3	2	15 ,1	15	100,6 7	2
52	5	P	SD	Wiraswasta	3 tahun	2,00	3 2 5	1	31 2, 6	230 ,0	135, 91	1	76 ,5	75	102,0	2	12 ,1	20	60,60	1
53	2	L	SMP	Ibu rumah tangga	1 tahun	2,00	1 9 8	2	36 6, 6	340 ,0	107, 82	2	56 ,2	90	62,4	1	16 ,0	15	106,5 3	2

54	4	P	SMA	Tukang Becak	2 tahun	2,00	3 5 1	1	35 7, 2	230 ,0	155, 30	1	75 ,5	75	100,7	2	8, 1	20	40,55	1
----	---	---	-----	-----------------	---------	------	-------------	---	---------------	-----------	------------	---	----------	----	-------	---	---------	----	-------	---

Lampiran 8. Jadwal Skripsi

JADWAL SKRIPSI

No	Jenis Kegiatan					2023						2024					
		Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	
1	Pengajuan Judul																
2	Penyusunan Proposal																
3	Seminar Proposal																
4	Perbaikan/ ACCProposal																
5	Penyususnan skripsi																
6	Seminar hasil																

Lampiran 9. Anggaran Penelitian

DAFTAR ANGGARAN PROPOSAL SKRIPSI SAMPAI PENELITIAN

No	Jenis Anggaran	Jumlah	Satuan	Harga	Jumlah
Proposal					
1	Print Proposal	300	lembar	500	150.000
2	Print Jurnal	200	lembar	500	100.000
3	Jilid Sambung	3	Buah	20.000	60.000
4	Transportasi	5	kali pp	20.000	100.000
Penelitian					
1	Fotocopy Kuesioner	90	lembar	500	45.000
2	Reward 1	45	buah	10.000	450.000
3	<i>Glukometer SAFE ACCU</i>	1	buah	300.000	300.000
4	Strip	54	3 kotak	81.000	243.000
5	Pin lancet	1	Kotak	15.000	15.000
6	Transportasi	5	kali PP	30.000	150.000
7	Alcohol swabs	1	kotak	16.000	16.000
Skripsi					
1	Print Skripsi	300	lembar	500	150.000
2	Jilid Sambung	3	buah	20.000	60.000
3	Transportasi	5	kali pp	20.000	100.000
Total					1.939.000

Lampiran 10. Distribusi Frekuensi

Karakteristik Responden

1. Kategori Usia Responden

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	46-50 tahun	6	11,1	11,1	11,1
	51-55 tahun	14	25,9	25,9	37,0
	56-60 tahun	4	7,4	7,4	44,4
	61-65 tahun	25	46,3	46,3	90,7
	66-68 tahun	5	9,3	9,3	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

2. Kategori Jenis Kelamin Responden

		Jenis Kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	L	13	24,1	24,1	24,1
	P	41	75,9	75,9	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

3. Kategori Pendidikan Responden

		Pendidikan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sarjana	3	5,6	5,6	5,6
	SD	7	13,0	13,0	18,5
	SMA	18	33,3	33,3	51,9
	SMP	26	48,1	48,1	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

4. Kategori Pekerjaan Responden

		Pekerjaan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Guru	3	5,6	5,6	5,6
	Guru Honor	1	1,9	1,9	7,4
	Ibu rumah tangga	16	29,6	29,6	37,0
	Pedagang	5	9,3	9,3	46,3
	Supir	2	3,7	3,7	50,0
	Tukang Becak	4	7,4	7,4	57,4
	Wiraswasta	23	42,6	42,6	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

5. Kategori Lama Menderita Dm

		kat_lama_menderita			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<1 tahun	5	9,3	9,3	9,3
	1-3 tahun	47	87,0	87,0	96,3
	> 3 tahun	2	3,7	3,7	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

6. Kategori KGD Sewaktu Responden

		kategori gula darah			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	5	9,3	9,3	9,3
	Lebih	49	90,7	90,7	100,0
	Total	54	100,0	100,0	

Lampiran 11. Hasil uji statistik

HASIL UJI STATISTIK

kategori KH * kategorip KGD

Crosstab

			kategorip KGD		Total
			1	2	
kategori KH	Lebih	Count	42	2	44
		Expected Count	39,9	4,1	44,0
		% within kategori KH	95,5%	4,5%	100,0%
	Baik	Count	7	3	10
		Expected Count	9,1	,9	10,0
		% within kategori KH	70,0%	30,0%	100,0%
Total	Count		49	5	54
	Expected Count		49,0	5,0	54,0
	% within kategori KH		90,7%	9,3%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	6,284 ^a	1	,012		
Continuity Correction ^b	3,619	1	,057		
Likelihood Ratio	4,828	1	,028		
Fisher's Exact Test				,039	,039
Linear-by-Linear Association	6,167	1	,013		
N of Valid Cases	54				

kategori vitamin c * kategorip KGD

Crosstab

			kategorip KGD		
			1	2	Total
kategori vitamin c	Kurang	Count	7	2	9
		Expected Count	8,2	,8	9,0
		% within kategori vitamin c	77,8%	22,2%	100,0%
	Baik	Count	42	3	45
		Expected Count	40,8	4,2	45,0
		% within kategori vitamin c	93,3%	6,7%	100,0%
Total	Count		49	5	54
	Expected Count		49,0	5,0	54,0
	% within kategori vitamin c		90,7%	9,3%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	2,160 ^a	1	,142		
Continuity Correction ^b	,705	1	,401		
Likelihood Ratio	1,739	1	,187		
Fisher's Exact Test				,190	,190
Linear-by-Linear Association	2,120	1	,145		
N of Valid Cases	54				

kategori vitamin D * kategorp KGD

Crosstab

			kategorp KGD		Total
			1	2	
kategori vitamin D	Kurang	Count	46	2	48
		Expected Count	43,6	4,4	48,0
		% within kategori vitamin D	95,8%	4,2%	100,0%
	Baik	Count	3	3	6
		Expected Count	5,4	,6	6,0
		% within kategori vitamin D	50,0%	50,0%	100,0%
Total	Count		49	5	54
	Expected Count		49,0	5,0	54,0
	% within kategori vitamin D		90,7%	9,3%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	13,335 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	8,438	1	,004		
Likelihood Ratio	8,372	1	,004		
Fisher's Exact Test				,007	,007
Linear-by-Linear Association	13,088	1	,000		
N of Valid Cases	54				

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian







Lampiran 13. Daftar Riwayat Hidup

Nama	: Vadillah Sari Harahap
Tempat / Tanggal lahir	: Panobasan, 28 September 2002
Nama orang tua	:
Ayah	: Eddy Sarmatua Harahap
Ibu	: Ros Dina Nasution
Alamat	: Panobasan Lombang Kec. Aangkola Barat Kab.Tapanuli Selatan
Nomor Hp	: 082260290863
Riwayat Pendidikan	: SD Negri No. 1001109 Mts N 3 Tapanuli Selatan SMA N 6 Padang Sidempuan Poltekkes kemenkes kementrian kesehatan medan jurusan Gizi dan dietetika
Hobby	: Nonton
Motto	: “ Rise above the ordynari, strive for the extraordinary “

Lampiran 14. Surat pernyataan keaslian skripsi

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vadillah Sari Harahap

Nim : P01031220036

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat dalam skripsi benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya di batalkan).

Yang membuat

Pernyataan



(Vadillah Sari Harahap)