



UIN SUSKA RIAU

SKRIPSI

HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS UPT MANDAH

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Oleh :

MAUSYIMATUL AFIFAH
12180320254

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2026

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

SKRIPSI

HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS UPT MANDAH



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

MAUSYIMATUL AFIFAH
12180320254

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk melaksanakan penelitian

PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2026

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah

Nama : Mausyimatul Afifah

NIM : 12180323540

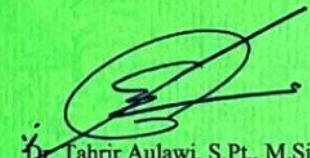
Program Studi : Gizi

Menyetujui,
Setelah diuji pada Tanggal 07 Januari 2026

Pembimbing I


drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M.
NIP: 19690918 199903 2 002

Pembimbing II

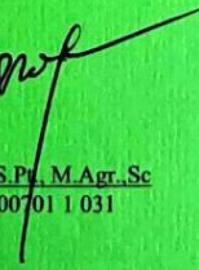

Dr. Tahir Aulawi, S.Pt., M.Si
NIP: 19740714 200801 1 007

Mengetahui:

Dekan,
Fakultas Pertanian dan Peternakan

Ketua,
Program Studi Gizi




Dr. Arswadi Ali, S.Pt., M.Agr., Sc.
NIP: 19710706 200701 1 031

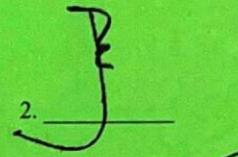
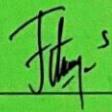

Sofya Maya, S.Gz., M.Si
NIP: 19900805 202012 2 020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji
Ujian Sarjana Gizi pada Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
dan dinyatakan lulus pada Tanggal 07 Januari 2026

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Sofya Maya, S.Gz., M.Si	KETUA	1. 
2.	drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M	SEKRETARIS	2. 
3.	Dr. Tahirir Aulawi, S.Pt., M.Si	ANGGOTA	3. 
4.	Yanti Ermalia, Dietisien, M.P.H	ANGGOTA	4. 
5.	Novfitri Syuryadi, S.Gz., M.Si	ANGGOTA	5. 

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mausyimatul Afifah

NIM : 12180320254

Fakultas : Pertanian dan Peternakan

Prodi : Gizi

Judul Skripsi : Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, Januari 2026
Yang membuat pernyataan,



Mausyimatul Afifah
12180320254

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin segala puji bagi Allah *Subbahanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program Studi Gizi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad *Shalallahu Alaihi Wasallam*.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan, motivasi, dan nasihat dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yaitu panutan penulis Bapak Drs. Hilaluddin dan pintu surga penulis Ibu Siti Khadijah (Almh). Skripsi ini adalah hadiah kecil untuk ayah dan mama yang telah mengisi dunia penulis dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya. Terima kasih tidak terhingga telah mendidik penulis, memberikan motivasi, kasih sayang, dukungan, nasihat, serta doa yang tiada henti mengiringi setiap langkah penulis. Kakak dan adik tersayang penulis yaitu Rif'atul Wardah, S.Pd dan Zahratussyifa, terima kasih telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi yang luar biasa. Terima kasih kepada keluarga besar H. Kasim dan Keluarga besar H. Abdul Majid atas segala doa, dukungan dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE, M.Si, Ak. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Wakil Rektor I, II, III, dan seluruh civitas akademik Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr.Sc selaku Dekan, Ibu Dr. Restu Misrianti, S.Pt., M.Si selaku Wakil Dekan I, Bapak Prof. Dr. Zulfahmi, S.Hut., M.Si selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Deni Fitra, S.Pt., M.P selaku Wakil

© Hak Cipta miski UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Sofya Maya, S.Gz., M.Si selaku Ketua Sidang Munaqasah dan Ketua Program Studi Gizi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M selaku Penasehat Akademik sekaligus dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, dukungan, saran, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bapak Dr. Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si selaku dosen Pembimbing II yang senantiasa membimbing, memberikan arahan, motivasi, dukungan, dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ibu Yanti Ermalia, Dietisien, M.P.H selaku dosen Pengaji I dan Ibu Novfitri Syuryadi, S.Gz., M.Si selaku dosen Pengaji II yang telah memberikan dukungan, arahan, masukan serta nasihat kepada penulis.

8. Dosen Prodi Gizi yang telah memberikan ilmu, nasehat, dan pengalaman yang luar biasa semasa perkuliahan.
9. Teman-teman seperjuangan Mahasiswa/i Gizi angkatan 21 yang telah bersama-sama, memberikan dukungan, bantuan serta doa kepada penulis selama masa perkuliahan.
10. Teman-teman penulis Cindy Luthfi Jannah, S.Gz., Sofia Rahmatullah, S.Gz., Ulya Syukra Andini, S.Gz., Seprina Helfi Faneza, S.Gz., Risvi Nouvalianzah, Elziqra Annisa, S.Gz., Husnul Khotimah, dan Nadya Fitri Wulandari yang telah memberikan semangat, dukungan, dan kenangan yang berkesan selama masa perkuliahan.

Semua yang telah membantu penulis hingga sampai di titik ini, semoga Allah *Subbahanahu Wa Ta'ala* selalu melindungi dan membela segala kebaikannya, serta dimudahkan segala urusannya. *Aamiin Ya Rabbal' alamin.*

Pekanbaru, Janurai 2026

Penulis

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RIWAYAT HIDUP

Mausyimatul Afifah dilahirkan di Desa Bekawan, Kecamatan Mandah, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau pada tanggal 03 maret 2003. Penulis adalah anak kedua dari tiga bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Hilaluddin dan Ibu Siti Khadijah. Menempuh pendidikan dasar di MI Nurul Huda Bekawan Dalam pada tahun 2009-2015.

Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat pertama di MTs Nurul Huda dan lulus pada tahun 2018. Setelah lulus dari MTs Nurul Huda pada tahun 2018, Penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah lanjutan tingkat atas di MAN 1 Indragiri Hilir dan lulus pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 melalui jalur SNMPTN diterima menjadi mahasiswa program studi gizi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada bulan Juli sampai Agustus 2024, Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Bukit Datuk, Kecamatan Dumai Selatan, Kota Dumai, Provinsi Riau. Pada bulan September sampai dengan November tahun 2024 melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) Gizi Institusi, Gizi Klinis di RSUD Teluk Kuantan dan Gizi Masyarakat di Puskesmas Harapan Raya Pekanbaru. Pada Bulan September sampai November 2025 melakukan penelitian di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah. Pada tanggal 03 juli 2025 penulis telah melaksanakan seminar proposal dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji. Pada Bulan September sampai November 2025 penulis melaksanakan penelitian di wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah.

Pada tanggal 07 Januari 2026 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar sarjana Gizi melalui sidang Munaqasah Program Studi Gizi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Subhanahu Wata'ala*, yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah. *Sholawat* beserta salam tidak lupa pula diucapkan kepada Baginda Nabi Muhammad *Sallallahu 'alaihi wasallam*, dengan mengucapkan *Allahumma Shalli 'ala Sayyidina Muhammad Wa 'ala Aali Sayyidina Muhammad*.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu drg. Nur Pelita Sembiring, M.K.M. sebagai dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Tahrir Aulawi, S.Pt., M.Si. sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesaiannya skripsi ini. Kepada orang tua, keluarga, dan seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis di dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapat balasan dari Allah *Subhanahu Wata'ala* untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun masa yang akan datang.

Pekanbaru, Januari 2026

Penulis

UIN SUSKA RIAU

HUBUNGAN ASUPAN KARBOHIDRAT DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS UPT MANDAH

Mausyimatul Afifah (12180320254)

Di bawah bimbingan Nur Pelita Sembiring dan Tahrir Aulawi

INTISARI

Diabetes melitus tipe 2 merupakan gangguan metabolism yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah dan sering dipengaruhi oleh pola konsumsi karbohidrat. Asupan karbohidrat yang berlebihan dapat memperburuk kontrol glikemik, sehingga penting untuk mengetahui pola konsumsi pasien di wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah. Penelitian menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel berjumlah 52 responden yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Asupan karbohidrat diperoleh melalui metode *food recall* 2x24 jam, sedangkan kadar glukosa darah diukur menggunakan glukometer. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi *Spearman rho*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki asupan karbohidrat melebihi kebutuhan (71%) dan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol (94%). Nilai rata-rata asupan karbohidrat responden adalah $291,8 \pm 54,6$ g/hari, sedangkan rata-rata kadar glukosa darah adalah 301 ± 64 mg/dL. Uji korelasi *Spearman rho* menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah ($r = 0,332$; $p = 0,016$).

Kata Kunci: asupan karbohidrat, diabetes melitus, kadar glukosa darah

THE CORRELATION BETWEEN CARBOHYDRATE INTAKE AND BLOOD GLUCOSE LEVELS AMONG PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN THE WORKING AREA OF UPT MANDAH PUBLIC HEALTH CENTER

Mausyimatul Afifah (12180320254)

Under the guidance of Nur Pelita Sembiring and Tahrir Aulawi

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels and is strongly influenced by dietary carbohydrate intake. Excessive carbohydrate consumption can worsen glycemic control, making it important to understand the dietary patterns of patients in the working area of UPT Mandah Public Health Center. This study aimed to analyze the correlation between carbohydrate intake and blood glucose levels among individuals with type 2 diabetes mellitus in the UPT Mandah Public Health Center area. This research using a quantitative design with a cross-sectional approach. Total of 52 respondents were selected using saturated sampling. Carbohydrate intake was assessed using a 2x24 hour food recall method, while blood glucose levels were measured using a glucometer. Bivariate analysis was conducted using Spearman's rho correlation test. The results showed that most respondents had excessive carbohydrate intake (71%) and uncontrolled blood glucose levels (94%). The mean carbohydrate intake was $291,8 \pm 54,6$ g/day, while the mean blood glucose level was 301 ± 64 mg/dL. Spearman's rho correlation test indicated a significant relationship between carbohydrate intake and blood glucose levels ($r = 0.332$; $p = 0.016$).

Keyword: blood glucose, carbohydrate intake, diabetes mellitus.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat	3
1.4. Hipotesis Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Asupan Karbohidrat	4
2.2. Pencernaan, Penyerapan, dan Metabolisme Karbohidrat	8
2.3. Kadar Glukosa Darah	13
2.4. Diabetes Melitus	15
2.5. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah	18
2.6. Kerangka Pemikiran	20
III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat	23
3.2. Desain Penelitian	23
3.3. Konsep Operasional	23
3.4. Variabel Penelitian	24
3.5. Instrumen Penelitian	25
3.6. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling	26
3.7. Jenis Data	26
3.8. Pengolahan dan Analisis Data	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Gambaran Lokasi Penelitian	29
4.2. Karakteristik Sampel	31
4.3. Asupan Karbohidrat	34
4.4. Kadar Glukosa Darah	38
4.5. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah	40

KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL**Daftar Tabel**

	Halaman
2.1. Kategori Indeks Glikemik Pangan	7
2.2. Pencernaan, Penyerapan dan Metabolisme Karbohidrat	10
2.3. Nilai Karbohidrat Bahan Makanan	12
2.4. Target Pengendalian Kadar Glukosa Darah	15
3.1. Konsep Operasional	24
3.2. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	27
4.1. Jumlah Tenaga Kesehatan Puskesmas UPT Mandah	30
4.2. Sarana Prasarana di Puskesmas UPT Mandah	31
4.3. Karakteristik Sampel	32
4.4. Distribusi Asupan Karbohidrat Responden	34
4.5. Distribusi Kadar Glukosa Darah Sewaktu Responden	38
4.6. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kerangka Pemikiran	22
4.1. Puskesmas UPT Mandah	29

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

DM	Diabetes Melitus
IDDM	<i>Insulin Dependent Diabetes Melitus</i>
NIDDM	<i>Non Insulin Dependent Melitus</i>
ADA	<i>American Diabetes Association</i>
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
PERKENI	Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
KEMENKES	Kementerian Kesehatan
RISKESDAS	Riset Kesehatan Dasar
TKPI	Tabel Komposisi Pangan Indonesia
WHO	<i>World Health Organization</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
TTGO	Tes Toleransi Glukosa Oral
MODY	<i>Maturity Onset Diabetes of The Young</i>
HHNK	<i>Hiperglikemik Hiperosmolar Non-Ketonik</i>
GDPT	Glukosa Darah Puasa Terganggu
PJK	Penyakit Jantung Koroner
PAD	<i>Peripheral Arterial Disease</i>
WNPG	Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi
AKG	Angka Kecukupan Gizi
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
IG	Indeks Glikemik
GDS	Kadar Glukosa Darah Sewaktu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Permohonan Menjadi Responden	51
2. <i>Informed Consent</i>	52
3. Permohonan Menjadi Responden	53
4. <i>Ethical Clearance</i>	54
5. Kuesioner Karakteristik Responden	55
6. Kuesioner <i>Food Recall</i> 2x24 jam	56
7. Dokumentasi Penelitian	57

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes melitus adalah suatu penyakit dimana kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepas atau menggunakan *insulin* secara tepat. *Insulin* adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas, merupakan zat utama yang bertanggungjawab dalam mempertahankan gula darah yang tepat. Insulin menyebabkan gula berpindah ke dalam sel sehingga bisa menghasilkan energi atau disimpan sebagai cadangan energi (Cakrawati dan Mustika, 2014). Diabetes Melitus (DM) atau penyakit kencing manis merupakan suatu penyakit menahun yang ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) melebihi nilai normal yaitu kadar glukosa darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl, dan kadar glukosa darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl (Misnadiarly, 2006).

Diabetes Melitus (DM) timbul karena defisiensi sintesis dan sekresi insulin atau resisten terhadap kerja insulin. Diagnosis diabetes melitus ditegakkan dengan mengukur kadar glukosa darah puasa dan 2 jam setelah makan (kadang-kadang dengan uji toleransi glukosa). Berdasarkan klasifikasinya diabetes dibedakan atas diabetes tipe 1 dan diabetes tipe 2. Diabetes tipe 1, yang bergantung pada insulin (IDDM), timbul karena defisiensi insulin akibat pengrusakan autoimun sel beta pankreas. Penderita diabetes melitus tipe 1 membutuhkan pemberian insulin. Diabetes tipe 2, yang tidak bergantung pada insulin (NIDDM), timbul karena penurunan sekresi insulin atau resistensi periferal terhadap kerja insulin (Handayani, 2021). Ada banyak faktor yang menyebabkan seorang individu kemudian menderita diabetes melitus, antara lain riwayat diabetes dalam keluarga, melahirkan bayi dengan bobot lebih dari 4 kg, kista ovarium, obesitas, tekanan darah tinggi (lebih dari 140 / 90 mmHg), hiperlipidemia (kadar HDL rendah dan kadar lipid darah tinggi), serta faktor-faktor lain seperti kurang aktivitas fisik dan pola makan rendah serat (Mardalena, 2021).

Orang yang menderita diabetes dan tidak mendapatkan pengobatan insulin perlu mengurangi asupan glukosa, serta sukrosa dan jenis gula sederhana lainnya yang dapat diubah menjadi glukosa selama proses pencernaan. Apabila mereka mengonsumsi karbohidrat kompleks bersamaan dengan makanan lain, hal ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

mungkin lebih dapat ditoleransi. Secara umum, disarankan agar konsumsi karbohidrat tidak melebihi 40% dari total kalori dan beberapa penelitian menunjukkan bahwa pada penderita diabetes ringan, asupan karbohidrat yang lebih tinggi dari angka tersebut masih dapat diterima tanpa menimbulkan masalah (Linder, 2010)

Penderita diabetes melitus di Dunia mencapai 537 juta jiwa pada tahun 2021. Angka ini diprediksi akan terus meningkat hingga mencapai 643 juta jiwa di tahun 2030 dan 783 juta jiwa di tahun 2045 (IDF, 2021). Indonesia menempati peringkat ke tujuh dunia untuk prevalensi orang dewasa penderita diabetes tertinggi di dunia bersama dengan China, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia dan Meksiko dengan jumlah estimasi orang dengan diabetes sebesar 10 juta (IDF, 2015). Persentase kematian akibat diabetes di Indonesia merupakan yang tertinggi kedua setelah Sri Lanka. Prevalensi orang dengan diabetes di Indonesia menunjukkan kecendrungan meningkat yaitu dari 5,7% (2007) menjadi 6,9% (2013). 2/3 orang dengan diabetes di Indonesia tidak mengetahui dirinya memiliki diabetes, dan berpotensi untuk mengakses layanan kesehatan dalam kondisi terlambat (sudah dengan komplikasi) (Kemenkes, 2016)

Indonesia menempati peringkat ke lima dunia pada tahun 2021 untuk prevalensi penderita diabetes tertinggi di dunia dengan jumlah penderita sebanyak 19,5 juta jiwa (IDF, 2021). Usia >60 tahun menempati posisi tertinggi untuk penderita diabetes di Indonesia yaitu 6,5%. Terjadi peningkatan prevalensi penyakit diabetes melitus (DM) pada penduduk umur ≥ 15 tahun berdasarkan hasil pengukuran gula darah (Kemenkes, 2023). Prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur di Provinsi Riau sebesar 1,3% dan prevalensi diabetes melitus untuk usia ≥ 15 tahun yaitu 1,9% (Riskesdas, 2018). Dinas Kesehatan Provinsi Riau mencatat jumlah kasus diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas se-Kabupaten/Kota Provinsi Riau pada Januari sampai dengan Desember Tahun 2022 sebanyak 59,569 jiwa. Sementara itu, jumlah penderita diabetes melitus di Kabupaten Indragiri Hilir tahun 2018 sebanyak 11.092 dan pada tahun 2022 menurun menjadi 3.710 kasus (Dinkes Riau, 2022).

Penelitian tentang hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glikosa darah pada penderita diabetes melitus telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

seperti yang dilakukan oleh Zakiyah dkk (2023), menyatakan bahwa asupan karbohidrat ($p=0,000$) berhubungan signifikan dengan kadar glukosa darah. Rerata kadar gula darah pasien pada studi ini sebesar 296,92 mg/dl dan 70% pasien memiliki kadar gula darah lebih dari 200 mg/dl dengan rerata asupan karbohidrat masih di atas kadar yang dianjurkan yaitu 177,93 g/hari. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Widyasari dkk (2022) menggunakan desain *case control* dimana penelitian ini bersifat retrospektif, menunjukkan bahwa adanya hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Penduduk di Wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah memiliki karakteristik geografi, sosial ekonomi, dan ketersediaan sumber karbohidrat lokal yang berbeda dari penelitian-penelitian terdahulu. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian tentang “Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas UPT Mandah, Kecamatan Mandah”.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis adanya hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas UPT Mandah, Kecamatan Mandah.

1.3. Manfaat

Manfaat penelitian adalah untuk memberi informasi ilmiah tentang hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas UPT Mandah, Kecamatan Mandah, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah terdapat hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah, Kecamatan Mandah, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Asupan Karbohidrat

Karbohidrat dikenal sebagai zat gizi makro sumber energi utama bagi tubuh. Sumber karbohidrat utama dalam pola makanan Indonesia adalah beras. Beberapa daerah juga mengonsumsi jagung, ubi, sagu, sukun, dan lain-lain. Sebagian masyarakat perkotaan, juga menggunakan roti dan mi yang dibuat dari tepung terigu. Karena sebagian besar energi berasal dari karbohidrat, maka makanan sumber karbohidrat digolongkan sebagai makanan pokok (Yosephin, 2018). Karbohidrat merupakan salah satu nutrisi penting bagi manusia yang berperan dalam proses pembentukan energi dan cadangannya. Tubuh tidak perlu mengambil energi dari pembakaran lemak atau protein karena tubuh menyimpan cadangan. Idealnya, sekitar 45%-65% dari total asupan kalori berasal dari karbohidrat. Jika asupan kalori sebesar 2.000 kkal, artinya karbohidrat menyumbang sekitar 900-1.300 kkal. jumlah ini setara dengan 225-325 gram karbohidrat dari makanan (Sunaryati dkk., 2023).

Karbohidrat menyediakan berbagai jenis kebutuhan dasar yang dibutuhkan manusia. Berbagai jenis makanan yang banyak mengandung karbohidrat antara lain adalah jagung, kentang, nasi, dan lain sebagainya. Susunan menu bagi orang Indonesia pada umumnya menempatkan karbohidrat sekitar 70-80%. Setiap 1 gram karbohidrat dapat menghasilkan energi sekitar 4 kalori dan kebutuhannya berbeda untuk setiap orang. Ada beberapa hal yang membuat kebutuhan energi berbeda antara lain jenis kelamin, umur, jenis pekerjaan, serta tempat tinggal orang tersebut (Suhaimi, 2019). Karbohidrat banyak terdapat dalam berbagai bahan makanan yang dikonsumsi, terutama pada bahan pangan yang banyak mengandung zat tepung/pati dan gula. Pangan yang dikonsumsi rakyat Indonesia kandungan karbohidratnya cukup tinggi, yaitu sekitar 70-80%, terutama pada serealia (padi-padian) dan umbi-umbian (Kartasapoetra dan Marsetyo, 2008).

Karbohidrat memiliki beberapa fungsi bagi tubuh, yaitu: 1) Karbohidrat sebagai sumber energi utama, sel-sel tubuh membutuhkan ketersediaan energi siap pakai yang konstan (selalu ada), terutama dalam bentuk glukosa, 2) Pengatur metabolisme lemak, karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

sempurna. Karbohidrat berperan sebagai “*Fat-Sparer*”. 3) Penghemat fungsi protein (*Protein Sparer*), 4) Sumber energi utama bagi otak dan susunan syaraf, 5) Simpanan karbohidrat sebagai glikogen, 6) Pengatur peristaltik usus dan pemberi muatan pada sisa makanan (Suhardjo dan Kusharto, 1992). Selain fungsinya dalam metabolisme tubuh, keberadaan karbohidrat dalam makanan menentukan karakteristik cita rasa bahan pangan, yaitu: 1) Rasa manis pada makanan karena keberadaan gula, 2) Memberi aroma dan memberi bentuk yang khas pada makanan, 3) Memberikan warna, pelembut tekstur, dan tampilan makanan (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

Menurut Wiboworini (2018), berdasarkan susunan kimianya karbohidrat dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu monosakarida, disakarida, dan polisakarida.

a. Monosakarida

Monosakarida adalah karbohidrat yang paling sederhana karena tidak dapat lagi dihidrolisis. Monosakarida larut di dalam air dan rasanya manis, sehingga secara umum disebut juga gula. Monosakarida dikelompokkan menjadi tiga golongan: 1) Glukosa, adalah kristal putih yang solid, mudah larut dalam air, dan rasanya manis. Banyak dijumpai di alam, terutama pada buah-buahan, sayur-sayuran, madu, sirup jagung, dan tetes tebu. 2) Fruktosa (gula buah), adalah gula yang sangat larut dan tidak mudah mengkristal. Fruktosa merupakan jenis sakarida yang paling manis. 3) Galaktosa, berasal dari pemecahan disakarida. Tidak dijumpai dalam bentuk bebas dialam, tapi berikatan dengan glukosa dalam laktosa susu (Cakrawati dan Mustika, 2014).

b. Disakarida

Disakarida (gula ganda) adalah gabungan dari dua macam monosakarida. Disakarida dikelompokkan menjadi tiga golongan: 1) Sukrosa, terdapat dalam gula tebu dan gula aren. Sukrosa akan dipecah menjadi glukosa dan fruktosa pada proses pencernaan. 2) Maltosa, hasil pecahan zat tepung (pati), yang selanjutnya dipecah menjadi dua molekul glukosa. 3) Laktosa (gula susu), terdapat banyak pada susu. Laktosa agak sulit dicerna jika dibanding dengan sukrosa dan maltosa. Laktosa dipecah menjadi satu molekul glukosa dan satu molekul galaktosa dalam proses pencernaan (Wiboworini, 2018).

© Polisakarida

Jenis poligosakarida yang penting dalam ilmu gizi adalah pati, dekstrin, dan glikogen. 1) Pati, merupakan simpanan karbohidrat dalam tumbuh-tumbuhan dan merupakan karbohidrat utama yang dimakan manusia di seluruh dunia. Molekul pati terdiri dari amilosa dan amilopektin. 2) Dekstrin, merupakan produk antara pencernaan pati atau dibentuk melalui hidrolisi parsial pati. 3) Glikogen, dinamakan juga dengan pati hewan karena bentuk simpanan karbohidrat di dalam tubuh manusia dan hewan, yang terutama terdapat di dalam hati dan otot. Tubuh mempunyai kapasitas terbatas untuk menyimpan glikogen, yaitu hanya sebanyak 350 gram. Dua pertiga bagian dari glikogen disimpan dalam otot dan selebihnya di dalam hati. Glikogen dalam otot hanya dapat digunakan untuk keperluan energi di dalam otot tersebut, glikogen dalam hati dapat digunakan sebagai sumber energi untuk keperluan semua sel tubuh (Yuniastuti, 2008).

Gula sederhana (monosakarida dan disakarida) seperti, glukosa, fruktosa, sukrosa, dan laktosa dapat dicerna dan diserap dengan cepat sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah dengan cepat pula (Ratodi dkk, 2024). Berbagai jenis karbohidrat dipecah dan diedarkan ke pembuluh darah dengan kecepatan yang berbeda. Perbedaan tersebut menjadi penting untuk mengatur diabetes, hipoglikemia, atau kondisi lain yang penting untuk pencegahan, peningkatan, atau penurunan kadar glukosa darah. Indeks glikemik merupakan ukuran efek dari konsumsi karbohidrat terhadap kenaikan kadar glukosa darah (Hardinsyah dan Supariasa, 2016). Penanganan menu makanan penderita diabetes umumnya fokus pada porsi makanannya terutama karbohidrat. Karbohidrat dengan indeks glikemik berbeda akan memberikan efek yang berbeda terhadap kadar glukosa darah dan respon insulin, walaupun diberikan dalam jumlah (gram) yang sama (Ernawati, 2013).

Indeks glikemik (IG) adalah tingkatan pangan menurut efeknya (*immediate effect*) terhadap kadar gula darah. Indeks glikemik adalah respon glukosa darah terhadap makanan dibandingkan dengan respon glukosa darah terhadap glukosa murni. Indeks glikemik berguna untuk menentukan respon glukosa darah terhadap jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (Rimbawan dan Siagian, 2004).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

© Hukumtaimik Jissamiau

Karbohidrat yang cepat terurai dalam proses pencernaan dan melepas glukosa ke dalam aliran darah secara cepat pula, memiliki IG yang tinggi, sedangkan sebaliknya, karbohidrat yang lambat terurai dan melepas glukosa ke aliran darah, memiliki IG yang rendah. Secara umum, makanan dengan IG rendah baik bagi kesehatan, terutama untuk penderita diabetes (Hardinsyah dan Supariasa, 2016). Karbohidrat yang dapat dicerna penting sebagai sumber energi, namun konsumsi berlebihan dapat memiliki implikasi kesehatan negatif. Asupan karbohidrat sederhana telah dikaitkan dengan peningkatan resiko obesitas, diabetes tipe 2, dan penyakit kardiovaskular (Ratodi dkk., 2024). Kategori pangan menurut rentang indeks glikemik (IG) dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok, dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kategori Indeks Glikemik Pangan

Kategori	Rentang Indeks Glikemik
IG rendah	< 55
IG sedang (<i>intermediate</i>)	55 - 70
IG tinggi	> 70

Sumber : Hardinsyah dan Supariasa, 2013.

Indeks glikemik (IG) rendah, yang didefinisikan sebagai nilai di bawah 55, merupakan konsep penting dalam nutrisi modern yang berkaitan dengan dampak karbohidrat terhadap kadar glukosa darah. Makanan dengan IG rendah yaitu makanan yang secara perlahan atau bertahap dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Mekanisme kerja efek IG melibatkan beberapa faktor, yaitu; 1) struktur kompleks karbohidrat IG rendah memerlukan waktu lebih lama untuk dapat dipecah oleh enzim, 2) kandungan serat dalam makanan IG rendah memperlambat pengosongan lambung dan transit usus, 3) beberapa makanan IG rendah mengandung senyawa seperti asam fitat atau tanin yang menghambat pencernaan karbohidrat. Semua faktor ini berkontribusi pada pelepasan glukosa yang lebih lambat dan stabil ke dalam aliran darah (Ratodi dkk., 2024). Contoh beberapa makanan dengan IG rendah yaitu yougurt rendah lemak, kacang tanah, jeruk besar, susu kedelai, apel, pir, dan ubi jalar (Ernawati, 2013).

Indeks glikemik (IG) sedang dengan rentang nilai 55–70, merepresentasikan kategori makanan yang memiliki pengaruh moderat terhadap kadar glukosa darah. Makanan dengan IG sedang umumnya mengandung campuran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

karbohidrat sederhana dan kompleks, yang menghasilkan kenaikan glukosa darah yang lebih bertahap dibandingkan dengan makanan IG tinggi, namun lebih cepat dibandingkan dengan makanan IG rendah (Ratodi dkk., 2024). Contoh beberapa jenis makanan dengan IG sedang yaitu beras basmati, oat olahan, jagung manis, gula putih, pisang, nanas, dan madu (Lean, 2013).

Indeks glikemik (IG) tinggi, merujuk pada kategori makanan yang menyebabkan peningkatan cepat dan signifikan pada kadar glukosa darah setelah dikonsumsi. Makanan dengan IG tinggi umumnya mengandung karbohidrat sederhana yang mudah dicerna dan diserap oleh tubuh. Karakteristik utama makanan IG tinggi adalah kemampuannya untuk cepat dipecah menjadi glukosa selama proses pencernaan, menyebabkan lonjakan cepat kadar gula darah. Konsumsi makanan IG tinggi memiliki beberapa implikasi kesehatan, yaitu fluktuasi gula darah, manajemen diabetes, resistensi insulin, obesitas, dan kesehatan jantung (Ratodi dkk., 2024). Contoh beberapa makanan dengan IG tinggi yaitu roti (tawar atau gandum), cornflake, kentang panggang, kentang tumbuk, dan kentang goreng (Lean, 2013).

2.2. Pencernaan, Penyerapan, dan Metabolisme Karbohidrat

Proses pencernaan karbohidrat berawal dari mulut. Setelah makanan masuk ke mulut, mulai terjadi proses perubahan pati (polisakarida) menjadi unit-unit yang lebih kecil dan sebagian menjadi disakarida. Makanan di dalam mulut bercampur dengan saliva yang mengandung enzim ptialin. Enzim ptialin (amilase) mengeluarkan cairan yang merupakan glikoprotein licin yang penting untuk melumas (lubrikasi) dan menyebarkan (dispersi) polisakarida. Enzim amilase akan memecah zat pati dan dekstrin yang diuraikan lebih sederhana menjadi maltosa. Proses pemecahan berlangsung hingga bolus makanan melalui esofagus dan masuk ke lambung. Enzim amilase berhenti bekerja saat dilambung karena adanya pH asam sehingga aktivitas enzim digantikan oleh cairan asam lambung. Proses pencernaan berlanjut saat makanan berpindah dari lambung ke usus halus (*duodenum*). Produk pada tahap ini adalah karbohidrat dalam bentuk yang lebih sederhana yaitu disakarida dan oligosakarida (maltosa, sukrosa, galaktosa). Maltosa, sukrosa, dan laktosa (disakarida) memasuki saluran cerna berikutnya dan dipecah oleh enzim *glukosidase* menjadi monosakarida (glukosa, fruktosa,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

galaktosa) untuk kemudian diedarkan ke seluruh tubuh. Glukosa dan galaktosa memasuki aliran darah dengan cara transfer aktif, sedangkan fruktosa dengan cara difusi (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

Hasil pencernaan makanan yang mengandung karbohidrat di usus halus menghasilkan monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa). Selanjutnya diserap oleh sel epitel usus halus dan masuk ke dalam aliran darah. Hasil penyerapan monosakarida dibawa menuju aliran darah melalui vena porta menuju hati dan disebar ke organ-organ tubuh lainnya yang selanjutnya mengalami proses metabolisme. Penyerapan glukosa di otot skeletal, otot jantung, dan jaringan adiposa dikendalikan oleh hormon insulin yang disekresi oleh sel β pankreas sebagai respon terhadap peningkatan kadar glukosa darah di dalam darah (Firani, 2017). Masuknya glukosa ke dalam darah, meningkatkan kadar glukosa darah yang menyebabkan tersekresinya insulin pankreas dan menurunkan sekresi glukagon dan akan menyebabkan peningkatan pengambilan glukosa oleh hati, otot-otot, dan jaringan lemak. Kondisi tersebut juga akan merangsang pembentukan (sintesis) glikogen dalam hati dan otot. Apabila kadar glukosa darah mulai menurun, tubuh memberikan isyarat untuk memobilisasi glikogen. Simpanan glikogen di hati dan otot memiliki fungsi yang berbeda, yaitu simpanan glikogen di hati berfungsi sebagai sumber glukosa darah, sedangkan di otot dan sebagian besar jenis sel lainnya sebagai bahan bakar untuk membentuk ATP (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

Metabolisme karbohidrat merupakan serangkaian proses kompleks yang terjadi di dalam tubuh untuk mengolah, menggunakan, dan menyimpan karbohidrat (Ratodi dkk., 2024). Metabolisme karbohidrat ada berbagai jalur reaksi biokimia, antara lain yaitu glikolisis, oksidasi piruvat, dan siklus asam sitrat. Ketiga jalur metabolisme ini merupakan jalur reaksi oksidasi glukosa yang berperan penting sebagai jalur penghasil energi. Hasil pencernaan makanan berupa glukosa akan diserap dan masuk ke dalam darah. Selanjutnya glukosa akan didistribusikan ke seluruh tubuh, terutama ke otak, hati, otot, sel darah merah, ginjal, jaringan lemak, dan ke jaringan tubuh lainnya. Tubuh sangat membutuhkan glukosa terutama untuk menghasilkan energi (Firani, 2017). Berikut rangkuman komponen-komponen utama metabolisme karbohidrat, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2. Pencernaan, Penyerapan dan Metabolisme Karbohidrat

No	Proses	Deskripsi	Lokasi Utama	Fungsi Utama
1.	Pencernaan	Pemecahan karbohidrat kompleks menjadi gula sederhana	Mulut, usus kecil	Mempersiapkan karbohidrat untuk penyerapan
2.	Penyerapan	Perpindahan gula sederhana ke aliran darah	Usus kecil	Memindahkan nutrisi ke sistem sirkulasi
3.	Glikolisis	Pemecahan glukosa menjadi piruvat	Sitoplasma sel	Menghasilkan energi (ATP) dan piruvat
4.	Siklus Krebs	Oksidasi piruvat menjadi CO_2	Mitokondria	Menghasilkan lebih banyak energi dan prekursor metabolit
5.	Rantai Transport Elektron	Transfer elektron untuk menghasilkan ATP	Membran mitokondria	Menghasilkan mayoritas ATP sel
6.	Glikogenesis	Pembentukan glikogen menjadi glukosa	Hati, otot	Menyimpan kelebihan glukosa
7.	Glikogenolisis	Pemecahan glikogen menjadi glukosa	Hati, otot	Melepaskan glukosa saat dibutuhkan
8.	Glukoneogenesis	Pembentukan glukosa baru dari sumber non-karbohidrat	Hati, ginjal	Menjaga kadar glukosa darah saat puasa
9.	Jalur Pentosa Fosfat	Metabolisme glukosa alternatif	Sitoplasma sel	Menghasilkan NADPH dan ribosa
10.	Regulasi Insulin	Menurunkan kadar glukosa darah	Pankreas (produksi), seluruh tubuh (aksi)	Mengontrol kadar glukosa darah
11.	Regulasi Glukagon	Meningkatkan kadar glukosa darah	Pankreas (produksi), hati (aksi utama)	Mengontrol kadar glukosa darah
12.	Ketogenesis	Pembentukan badan keton dari lemak	Hati	Menyediakan energi alternatif saat karbohidrat terbatas

Sumber: Ratodi dkk., 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak Cipta dilindungi undang-undang

Faktor-faktor yang memengaruhi penyerapan karbohidrat antara lain: (a) hormon insulin, yang akan meningkatkan transpor glukosa ke sel-sel jaringan. Hal ini juga berarti mempertinggi kecepatan oksidasi glukosa dalam jaringan dan akibatnya akan mempercepat perubahan glikogen menjadi glukosa di dalam hati; (b) tiamin, piridoksin, asam pantotenat, dan hormon tiroksin, mempunyai peranan besar dalam penyerapan dan metabolisme karbohidrat (Muchtadi, 2009). Kebutuhan karbohidrat menurut WHO/FAO adalah berkisar antara 55-75% dari total konsumsi energi yang berasal dari beragam bahan makanan, diutamakan karbohidrat kompleks dan sekitar 10% karbohidrat sederhana. Jumlah minimum karbohidrat yang dibutuhkan untuk menghindari ketosis diperkirakan sekitar 50 g/hari. Kebutuhan harian glukosa bagi tubuh seseorang ialah 180 g/hari karena glukosa merupakan sumber energi esensial untuk otak, sel darah merah, dan medula ginjal. Perkiraan 130 g/hari dapat diproduksi di dalam tubuh dari sumber non karbohidrat melalui glukoneogenesis, sedangkan 50 g/hari dari asupan. Sementara itu kebutuhan kehamilan dan laktasi minimum ialah 100 g/hari (Asrimaidaliza dkk, 2020).

Sekitar 70-80% dari total energi yang ada dalam tubuh masyarakat Indonesia berasal dari karbohidrat. Semakin rendah tingkat ekonomi seseorang, semakin tinggi persentase energi yang berasal dari karbohidrat, karena energi dari karbohidrat merupakan energi yang paling murah. Kualitas dan kuantitas karbohidrat berpengaruh terhadap kesehatan dan penyakit dalam tubuh. Penyakit kurang kalori dan protein (KEP) serta kegemukan (obesitas) timbul karena ketidak seimbangan antara masukan atau konsumsi dengan keluaran energi, sedangkan penyakit gula (DM) timbul karena gangguan metabolisme karbohidrat (Wiboworini, 2018).

Karbohidrat dianggap sebagai bahan bakar yang wajib untuk otak, diperlukan untuk memperbarui glikogen yang disimpan diotot, untuk penggunaan energi tinggi dan cepat. Kekurangan glikogen menyebabkan kelelahan yang ekstrem, walaupun otot dapat menyesuaikan menggunakan lemak sebagai bahan bakarnya. Jika karbohidrat tidak mencukupi untuk energi tubuh, makanan protein akan dipakai untuk memenuhi kekurangan tersebut (Lean, 2013). Bahan makanan sumber karbohidrat lebih banyak ditemukan pada bahan nabati dan hanya sedikit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

saja yang dapat ditemukan dalam bahan makanan hewani. Karbohidrat sumber nabati umumnya berasal dari tumbuhan seperti biji, batang, dan akar. Sementara itu karbohidrat sumber hewani terdapat dalam otot (daging) dan hati dalam bentuk glikogen, namun jumlah karbohidrat akan berkurang di dalam otot atau hati jika hewan tersebut mati karena glikogennya akan mengalami penguraian (Azrimaidaliza dkk., 2020). Nilai karbohidrat beberapa jenis bahan makanan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Nilai Karbohidrat Bahan Makanan

Bahan Makanan	Nilai Karbohidrat (g)
Gula pasir	94
Gula kelapa	76
Pati (maizena)	85
Bihun	82,1
Makaroni	78,7
Beras giling mentah	77,1
Beras hitam mentah	76,9
Jagung kuning	69,1
Mie sagu	46,5
Sagu rendang	90,5
Roti putih	50
Singkong	36,8
Kentang	13,5
Ubi jalar kuning	25,1
Kacang hijau	56,8
Kacang merah kering	56,2
Kacang kedelai segar	30,1

Sumber: TKPI (2017)

Secara umum sumber karbohidrat adalah padi-padian atau seralia, umbi-umbian, kacang-kacangan kering, dan gula. Hasil olahan bahan ini adalah mie, roti, tepung-tepungan, selai, sirup dan sebagainya (Yuniastuti, 2008). Sayuran umbi seperti wortel, bit, dan kacang-kacangan relatif lebih tinggi kandungan karbohidrat dibandingkan sayuran daun hijau. Beras, jagung, sagu, singkong, dan talah digunakan sebagai makanan pokok penduduk diberbagai wilayah di Indonesia (Syafiq dkk, 2016).

Pemilihan jenis makanan bagi penyandang diabetes melitus sangat diperlukan. Setiap jenis makanan mempunyai karakteristik beragam yang dapat menentukan rendah atau tingginya kadar glukosa dalam darah. Jenis makanan yang harus diperhatikan yaitu: a) Karbohidrat yang tidak mudah diserap (karbohidrat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kompleks), penyerapan yang lambat dapat mencegah peningkatan kadar glukosa darah secara drastis. Contoh bahan dengan karbohidrat kompleks yaitu kacang-kacangan, sayur, buah-buahan, pati dan umbi-umbian, b) Konsumsi serat larut air, serat dapat membantu penyerapan glukosa dalam darah dan memperlambat pelepasan glukosa dalam darah, c) Batasi konsumsi gula, penyandang diabetes melitus hanya diperbolehkan mengonsumsi gula sebanyak 5% dari total kalori (3-4 sendok makan). Konsumsi gula yang berlebihan dapat meningkatkan jaringan adiposa dan peradangan yang berkontribusi terhadap kelebihan berat badan sebagai faktor resiko diabetes, d) Konsumsi makanan dengan indeks glikemik rendah, makanan yang memiliki indeks glikemik rendah dapat mengendalikan rasa lapar dan nafsu makan karena glukosa akan dilepaskan dalam darah secara perlahan (Khomsan dkk., 2023).

2.3. Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah adalah jumlah glukosa yang terlarut dalam darah. Glukosa sebagai sumber energi utama bagi tubuh, jika jumlahnya terlalu sedikit atau terlalu banyak dalam darah akan mengakibatkan terjadinya komplikasi serius (Wijayanti, 2017). Kadar gula darah merupakan sejumlah glukosa di dalam darah dan biasanya istilah ini merujuk pada tingkat glukosa dalam darah. Terjadinya peningkatan kadar gula darah biasanya mengakibatkan dehidrasi, pengeluaran urine yang berlebihan, terjadinya penurunan berat badan, dan kesemutan (Wardojo, 2024). Glukosa merupakan kunci pengendali sekresi hormon insulin oleh sel beta pankreas. Kadar glukosa mencapai puncak dalam waktu 1 jam setelah makan (Firani, 2017).

Glukosa dengan kadar tertentu selalu terdapat di dalam darah. Kadar ini bervariasi antara 4.5 dan 10 mmol/L. Kadar glukosa darah dipertahankan oleh hati, simpanan glikogen akan dipecah menjadi glukosa dan dilepaskan ke dalam aliran darah jika kadar glukosa darah berada dibawah kurang lebih 4.5 mmol/L. Dalam keadaan normal, gula darah tidak pernah naik hingga di atas kurang lebih 10 mmol/L. Pasien diabetes yang tidak dapat memetabolisir karbohidrat dengan benar, kadar glukosa darah dapat naik diatas nilai tersebut dan kemudian kelebihan ini diekskresikan keluar lewat ginjal (Beck., 2011). Ada dua jenis pemeriksaan kadar gula darah, yaitu: 1) pemeriksaan kadar gula darah sewaktu, dilakukan tanpa harus

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

puasa atau mengecek makanan makanan yang terakhir kali dikonsumsi dan pemeriksaan ini dapat dilakukan kapan saja; 2) pemeriksaan kadar gula darah puasa, dilakukan setelah pasien menjalankan puasa selama kurang lebih 8 jam (Wardojo, 2024).

Faktor risiko diabetes sama dengan faktor risiko untuk instoleransi glukosa. Faktor-faktor tersebut ada yang dapat dimodifikasi, tidak dapat dimodifikasi, dan faktor lain yang terkait dengan diabetes melitus tipe 2. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi yaitu: 1) Pola makan, terlalu banyak makan seperti makanan atau camilan yang tinggi karbohidrat (pati), atau makan lebih banyak karbohidrat dari biasanya, 2) Berat badan lebih ($IMT \geq 23\text{kg/m}^2$), 3) Kurangnya aktivitas fisik, 4) Hipertensi ($> 140/90 \text{ mmHg}$), 5) Dislipidemia ($HDL < 35 \text{ mg/dL}$ dan/atau trigeliserida $> 250 \text{ mg/dL}$). Adapun faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi yaitu: 1) Ras dan etnik, 2) Riwayat keluarga dengan diabetes melitus (Genetik), 3) Umur: risiko untuk menderita intoleransi glukosa meningkat seiring dengan meningkatnya usia. Usia > 45 tahun harus dilakukan skrining diabetes melitus, 4) Riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi > 4000 gram atau riwayat diabetes gestasional (DMG), 5) Riwayat lahir dengan berat badan rendah, kurang dari 2,5 kg. Bayi yang lahir dengan berat badan rendah mempunyai risiko yang lebih tinggi dibanding dengan bayi yang lahir dengan berat badan normal. Faktor lain yang terkait dengan risiko diabetes melitus yaitu: 1) Penyandang sindrom metabolik yang memiliki riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya, 2) Penyandang yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, seperti stroke, penyakit jantung kronis (PJK), atau *Peripheral Arterial Disease* (PAD) (Perkeni, 2019).

Konsentrasi glukosa darah pada orang normal diatur sangat sempit, biasanya berkisar antara 80 – 90 mg/100 ml darah. Konsentrasi meningkat pada orang yang puasa setiap pagi sebelum makan pagi menjadi 120 – 140 mg/100 ml darah selama satu jam pertama atau lebih setelah makan, tetapi sistem umpan balik yang mengatur glukosa darah mengembalikan konsentrasi glukosa dengan cepat ke tingkat pengaturan, biasanya dalam dua jam setelah absorpsi karbohidrat yang terakhir (Setiadi, 2007). Pemeriksaan kadar glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan glukometer. Diagnosis diabetes tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria. Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang diabetes melitus. Kecurigaan adanya diabetes melitus perlu diperhatikan apabila terdapat keluhan seperti: 1) Keluhan klasik diabetes melitus: poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya, 2) Keluhan lain: lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita (Perkeni, 2019)

Kriteria pengukuran kadar glukosa darah dapat dilakukan dengan cara berikut, yaitu: 1) Pemeriksaan glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL. puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam, 2) Pemeriksaan glukosa plasma ≥ 200 mg/dL 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram, 3) Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL dengan keluhan klasik, 4) Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP) (Susetyowati dkk., 2023). Pemantauan kadar glukosa darah yang dianjurkan untuk penderita diabetes melitus adalah pada saat sebelum makan, 2 jam setelah makan, menjelang waktu tidur, dan diantara siklus tidur (Perkeni, 2021). Target pengendalian kadar glukosa darah untuk penderita diabetes melitus tipe 2 dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Target Pengendalian Kadar Glukosa Darah

Kategori	Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)	Glukosa Darah Puasa (mg/dL)
Tidak terkontrol	≥ 200	≥ 126
Terkontrol	< 200	< 126

Sumber: Perkeni (2019)

2.4. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus dikenal juga dengan penyakit kencing manis atau kencing gula. Lebih kurang dua ribu tahun yang lalu, dua ahli kesehatan Yunani, yaitu Celcus dan Areteus, memberikan sebutan diabetes pada orang yang menderita banyak minum dan banyak kencing. Oleh karena itu, sampai saat ini penderita “banyak minum” dan “banyak kencing” tersebut, dalam dunia kedokteran dikenal dengan istilah Diabetes Melitus (DM). Diabetes melitus tergolong penyakit tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menular yang penderitanya tidak dapat secara otomatis mengendalikan tingkat gula (glukosa) dalam darahnya. Tubuh yang sehat kelenjar pankreasnya akan melepas hormon insulin yang bertugas mengangkut gula melalui darah ke otot-otot dan jaringan lain untuk memasok energi (Irianto, 2014). Diabetes melitus adalah keadaaan dimana terdapat gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein disebabkan karena kekurangan insulin atau tidak berfungsinya insulin. Hal ini dapat menyebabkan gula darah tertimbun dalam darah (hiperglikemia) dengan berbagai akibat yang mungkin terjadi. Pada orang gemuk atau obesitas, hiperglikemia terjadi karena insulin yang dihasilkan tidak memenuhi kecukupannya (Adriani dan Wirjatmadi, 2014).

Diabetes melitus (DM) atau secara singkat disebut sebagai diabetes, adalah suatu kondisi dimana seseorang mempunyai kadar gula darah (glukosa) melebihi kondisi normal, baik disebabkan karena tubuh tidak memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, atau karena sel-sel tubuh tidak merespon secara baik terhadap insulin yang diproduksi. Insulin adalah suatu hormon yang diproduksi oleh pankreas, yang memungkinkan sel-sel tubuh untuk menyerap glukosa dan selanjutnya digunakan sebagai sumber energi. Apabila sel-sel tubuh tidak dapat menyerap glukosa, maka glukosa tersebut akan terakumulasi dalam darah (kondisi ini disebut sebagai hiperglisemia), yang akan menyebabkan timbulnya komplikasi pada saluran darah, syaraf dan lain-lain (Muchtadi, 2011). Diabetes melitus adalah suatu penyakit dimana kadar glukosa di dalam darah tinggi karena tubuh tidak dapat melepas atau menggunakan insulin secara tepat. Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas, merupakan zat utama yang bertanggungjawab dalam mempertahankan gula darah yang tepat. Insulin menyebabkan gula berpindah ke dalam sel sehingga bisa menghasilkan energi atau disimpan sebagai cadangan energi (Cakrawati dan Mustika, 2014).

Diabetes melitus tipe 2 adalah diabetes melitus yang disebabkan tubuh tidak efektif menggunakan insulin atau kekurangan insulin yang relatif dibandingkan kadar gula darah. Diabetes melitus tipe 2 yang dahulu disebut diabetes tidak tergantung insulin (*Non-Insulin-dependent diabetes melitus/NIDDM*) atau diabetes onset dewasa merupakan kelainan metabolismik yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang tinggi dalam konteks resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penyakit diabetes melitus jenis ini merupakan kebalikan dari diabetes melitus tipe 1 dalam hal ini terdapat defisiensi insulin, mutlak akibat rusaknya sel islet di pankreas (Anies, 2018).

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) 2017, diabetes melitus diklasifikasikan menjadi 4 macam berdasarkan penyebabnya, yaitu:

1. Diabetes Melitus Tipe 1, terjadi akibat pengancuran autoimun dari sel β penghasil insulin di pulau langerhans pada pankreas (defisiensi absolut) (Billous and Donelly, 2014). Diabetes melitus tipe ini disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas akibat reaksi autoimun sehingga tubuh tidak mampu memproduksi hormon insulin. Kerusakan sel beta tersebut dapat terjadi sejak anak-anak maupun setelah dewasa. Penderita harus mendapat suntikan insulin setiap hari selama hidupnya sehingga dikenal dengan istilah *Insulin Dependent Diabetes Melitus* (IDDM) atau diabetes yang tergantung pada insulin untuk mengatur metabolisme gula dalam darah. Berdasarkan kondisinya, tipe ini merupakan diabetes melitus yang paling parah (Irianto, 2014).
2. Diabetes Melitus Tipe 2, merupakan dampak dari gangguan sekresi insulin dan resistensi terhadap kinerja insulin yang sering kali disebabkan oleh obesitas (Billous and Donelly, 2014). Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) 2015, penderita diabetes melitus di Indonesia diperkirakan mencapai 10 juta orang dengan rentang usia 20-79 tahun. Namun, hanya sekitar setengah dari mereka yang menyadari kondisinya. Sementara itu hasil penelitian Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) dari Kementerian Kesehatan Indonesia pada tahun 2013, sekitar 12 juta penduduk Indonesia yang berusia di atas 15 tahun menderita diabetes melitus tipe 2. Hal ini berarti 6,9% dari total penduduk usia di atas 15 tahun, tetapi hanya 26% saja yang sudah terdiagnosis. Sementara itu sisianya tidak menyadari dirinya sebagai penderita diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus gestasional, merupakan diabetes yang didiagnosis pada trimester dua atau tiga selama kehamilan yang sebelumnya tidak menunjukkan gejala diabetes (ADA, 2017).
3. Diabetes Melitus Tipe Spesifik, yang disebabkan oleh faktor lain, misalnya sindrom monogenik diabetes (diabetes neonatal dan *maturity onset diabetes of*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

the young [MODY]), penyakit eksokrin pankreas (seperti *cystic fibrosis*), serta obat dan zat kimia, seperti pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ (ADA, 2017).

Diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh dua masalah utama yang berhubungan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan gangguan sekresi insulin (Ernawati, 2013). Resistensi insulin disebabkan oleh kelainan pada sambungan sel yang menyebabkan penurunan sensitivitas tubuh terhadap insulin, terutama pada lambung, ovarium, dan usus halus. Penurunan sensitivitas pada tahap awal penyakit menyebabkan reaksi pankreas, sehingga perlu menggunakan lebih banyak insulin untuk menjaga kadar glukosa darah normal. Jenis hiperinsulinemia ini awalnya menyebakan hiperglikemia. Seiring berjalananya waktu, peningkatan sensitivitas insulin tidak dapat membalikkan penurunan sensitivitas insulin yang terjadi. Fungsi sel pankreas mulai menurun dan akhirnya mengakibatkan defisiensi insulin yang kemudia menyebakan hiperglikemia (Pratiwi dkk., 2024).

Normalnya insulin akan terikat dengan respetor khusus pada permukaan sel. Sebagai akibat terikatnya insulin dengan reseptor tersebut, terjadi suatu rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa dalam sel. Resistensi insulin pada diabetes melitus tipe 2 disertai dengan penurunan reaksi intrassel, dengan demikian insulin menjadi tidak efektif untuk menstimulasi pengambilan glukosa oleh jaringan. Ada beberapa faktor yang diperkirakan memegang peranan dalam proses terjadinya resistensi insulin seperti faktor genetik, usia (resistensi insulin cenderung mendingkat pada usia diatas 65 tahun), obesitas, riwayat keluarga dan kelompok etnik tertentu seperti golongan Hispanik serta penduduk asli Amerika (Ernawati, 2013).

2.5. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah

Karbohidrat dikenal sebagai zat gizi makro sumber energi utama bagi tubuh. Sumber karbohidrat utama dalam pola makanan Indonesia adalah beras. Beberapa daerah juga mengonsumsi jagung, ubi, sagu, sukun, dan lain-lain. Sebagian masyarakat perkotaan, juga menggunakan roti dan mi yang dibuat dari tepung terigu. Karena sebagian besar energi berasal dari karbohidrat, maka makanan sumber karbohidrat digolongkan sebagai makanan pokok (Yosephin, 2018). Masuknya glukosa ke dalam darah, meningkatkan kadar glukosa darah yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyebabkan tersekresinya insulin pankreas dan menurunkan sekresi glukagon dan akan menyebabkan peningkatan pengambilan glukosa oleh hati, otot-otot, dan jaringan lemak. Kondisi tersebut juga akan merangsang pembentukan (sintesis) glikogen dalam hati dan otot. Apabila kadar glukosa darah mulai menurun, tubuh memberikan isyarat untuk memobilisasi glikogen. Simpanan glikogen di hati dan otot memiliki fungsi yang berbeda, yaitu simpanan glikogen di hati berfungsi sebagai sumber glukosa darah, sedangkan di otot dan sebagian besar jenis sel lainnya sebagai bahan bakar untuk membentuk ATP (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

Proses bertambahnya glukosa dalam darah dapat disebabkan oleh penyerapan glukosa melalui usus (konsumsi karbohidrat yang tinggi akan menghasilkan glukosa yang berlebih), glikogenelisis dan glikoneogenesis (Suhardjo dan Kusharto, 1992). Konsumsi karbohidrat dan lemak jenuh yang berlebihan akan berdampak pada kelebihan berat badan atau *overweight*, bahkan mungkin obesitas dengan risiko penyakit degeneratif. Konsumsi gula dan garam yang meningkat akan memengaruhi keseimbangan metabolisme dalam tubuh sehingga menimbulkan penyakit diabetes melitus, gangguan fungsi ginjal, hipertensi, dan stroke (Hardinsyah dan Supariasa, 2016).

Diabetes merupakan penyakit metabolisme karbohidrat sederhana jenis glukosa. Penyakit diabetes ini ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah (gula darah), terutama setelah makan karena kurangnya produksi insulin atau ketidakmampuan beberapa sel menggunakan insulin. Insulin bertugas mengatur kemampuan glukosa untuk masuk ke dalam sel target dan sel umum. Apabila terjadi defisiensi insulin glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel sehingga konsentrasi glukosa tinggi di luar sel termasuk dalam cairan darah (Azrimaidaliza dkk., 2020). Faktor risiko diabetes sama dengan faktor risiko untuk instoleransi glukosa. Faktor-faktor tersebut ada yang dapat dimodifikasi, tidak dapat dimodifikasi, dan faktor lain yang terkait dengan diabetes melitus tipe 2. Salah satu faktor risiko yang dapat di modifikasi yaitu: pola makan, terlalu banyak makan seperti makanan atau camilan yang tinggi karbohidrat (pati), atau makan lebih banyak karbohidrat dari biasanya akan meningkatkan kadar glukosa dalam darah (Perkeni, 2019).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Penelitian Kosasih dkk (2020), menyatakan bahwa total karbohidrat yang dikonsumsi juga memengaruhi kadar glukosa darah yaitu semakin tinggi karbohidrat yang dikonsumsi maka kadar glukosa darah juga semakin tinggi ($p=0,001$), dan total kalori yang dikonsumsi memiliki hubungan yang signifikan dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah ($p=0,024$). Sejalan dengan penelitian Juwita dkk (2020), menyatakan bahwa hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah menunjukkan hubungan yang kuat dan berpola positif ($r=0,627$) artinya semakin tinggi asupan karbohidrat jenis monosakarida maka akan semakin tinggi kadar glukosa darahnya.

Hasil penelitian Dewi dkk (2022) didapatkan nilai $p = 0,000$ pada asupan karbohidrat yang dikonsumsi sampel dalam sehari dengan kadar glukosa darah sewaktu dan nilai $r=0,945$ yang menunjukkan hubungan sangat signifikan dan korelasi sangat kuat terhadap kadar glukosa darah sewaktu. Selain itu semakin banyak mengonsumsi karbohidrat maka dapat meningkatkan kadar glukosa dalam darah. Penelitian Adi dan Loaloka (2022) dengan $p= 0,041$ dan penelitian oleh Kusumawati dan Seniari dengan $p= 0,002$ dan nilai $r = 0,355$, menunjukkan hubungan signifikan antara konsumsi karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe II.

Penelitian Yuniati dkk (2017) menggunakan korelasi *rank spearman* menunjukkan ada hubungan tingkat kecukupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah responden ($p=0,003$; $r= 0,515$). Nilai koefisien yang bertanda positif mengandung arti bahwa hubungan yang terjadi antara dua variabel tersebut bersifat searah artinya semakin tinggi tingkat kecukupan karbohidrat yang dikonsumsi, maka semakin tinggi kadar glukosa darah seseorang. Penelitian Naswa dkk (2023) dengan $p = 0,003$ dan penelitian Werdani dan Triyanti (2014) dengan $p = 0,005$ juga menunjukkan adanya hubungan antara karbohidrat dengan kadar glukosa darah.

2.6. Kerangka Pemikiran

Diabetes melitus adalah keadaaan dimana terdapat gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein disebabkan karena kekurangan insulin atau tidak berfungsinya insulin. Hal ini dapat menyebabkan gula darah tertimbun dalam darah (hiperglikemia) dengan berbagai akibat yang mungkin terjadi. Pada orang gemuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

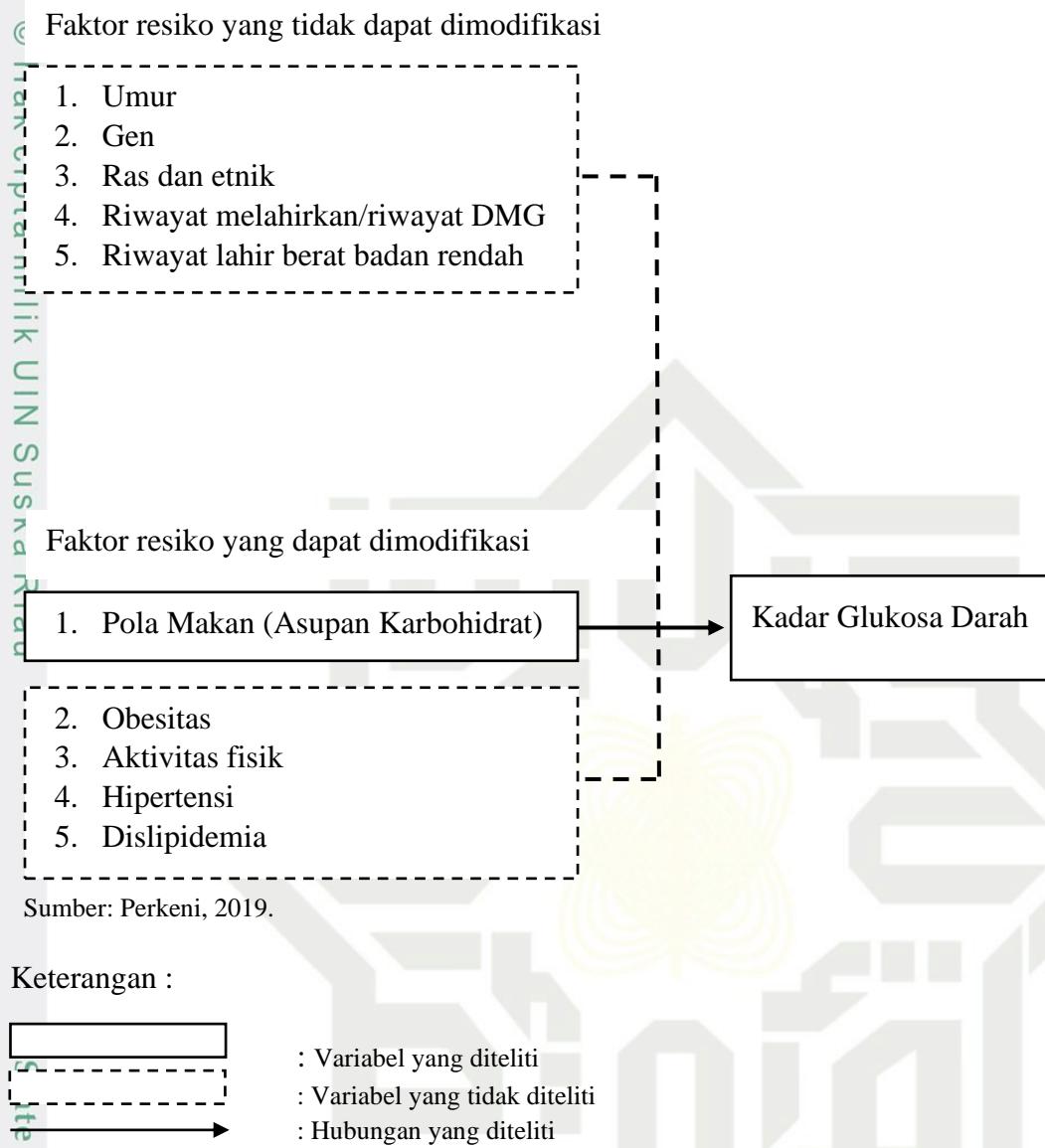
atau obesitas, hiperglikemia terjadi karena insulin yang dihasilkan tidak memenuhi kecukupannya (Adriani dan Wirjatmadi, 2014).

Kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko, yang secara umum dapat dikategorikan menjadi faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak bisa dimodifikasi yaitu, ras dan etnik, riwayat keluarga dengan diabetes melitus (Genetik), umur, riwayat diabetes gestasional (DMG), riwayat lahir dengan berat badan rendah, penyandang sindrom metabolik, serta penyandang yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular. Faktor-faktor tersebut merupakan karakteristik yang melekat pada individu dan tidak dapat diubah, sehingga tidak dijadikan fokus utama penelitian, meskipun tetap memiliki pengaruh terhadap kadar glukosa darah secara umum. Sebaliknya, faktor resiko yang dapat dimodifikasi menjadi fokus utama penelitian karena bersifat dinamis dan dapat dikendalikan melalui perubahan gaya hidup. Faktor-faktor tersebut yaitu, pola makan, obesitas, aktivitas fisik kurang, hipertensi, dan dislipidemia.

Pola makan merupakan salah satu faktor penyebab diabetes melitus tipe 2 yang perlu diperhatikan dan menjadi fokus utama penelitian, yaitu asupan karbohidrat. Asupan karbohidrat yang berlebihan pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat menyebabkan lonjakan kadar glukosa darah yang signifikan, karena kemampuan tubuh mengatur glukosa mengalami hambatan. Kadar glukosa dalam darah dapat meningkat bila penyerapan karbohidrat meningkat sebagai akibat naiknya proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat, sintesis glikogen dari glukosa oleh hati akan naik sehingga kadar glukosa darah dapat dipertahankan dalam batas-batas normal (80 – 120 mg%). Sebaliknya jika kadar glukosa darah menurun (latihan olahraga) glikogen akan diuraikan menjadi glukosa untuk selanjutnya mengalami proses katabolisme menghasilkan energi (dalam bentuk energi kimia, ATP) yang dibutuhkan untuk kegiatan tersebut.

Karbohidrat merupakan salah satu dari tiga golongan utama makronutrien. Terkandung dalam makanan seperti gula dan pati, yang merupakan sumber utama energi pada pola makan, dan pada selulosa, yaitu zat polisakarida non-pati yang utama (Lean, 2013). Kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 2.1.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Kerangka Pemikiran

III. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Januari sampai dengan Oktober 2025. Penelitian dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah, Kecamatan Mandah, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau. Pemilihan lokasi berdasarkan pada tujuan penelitian dan belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya di Wilayah Puskesmas UPT Mandah.

3.2. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode kuantitatif dan menggunakan pendekatan *observasional analitik* dengan menggunakan rancangan desain *cross sectional*. *cross-sectional* yaitu semua variabel yang termasuk Independen (asupan karbohidrat) dan variabel dependen (kadar glukosa darah) diambil sekaligus dalam waktu yang bersamaan (Notoatmodjo, 2012).

3.3. Konsep Operasional

Definisi operasional variabel adalah pengertian variabel (yang diungkap dalam definisi konsep) tersebut, secara optimal, secara praktik, secara nyata dalam lingkup objek penelitian/objek yang diteliti (Sudaryana dan Agustiady, 2022).

Definisi operasional menjelaskan variabel dan istilah yang digunakan dalam penelitian yang berjudul Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah, sehingga memudahkan pembaca mengerti perumusan definisi operasional dalam penelitian. Alat dan instrumen yang digunakan pada penelitian yaitu untuk pengukuran kadar glukosa darah sewaktu menggunakan glukometer dan asupan karbohidrat menggunakan kuesioner *food recall* 2x24 jam. penelitian tentang Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah, maka dikelompokkan variabel yang digunakan dalam penelitian menjadi variabel bebas dan variabel terikat. variabel bebas dalam penelitian adalah asupan karbohidrat dan variabel terikat adalah kadar glukosa darah. Konsep operasional penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Konsep Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala	Hasil Ukur
Asupan Karbohidrat	Jumlah dan jenis karbohidrat yang dimakan seseorang untuk memenuhi kebutuhan zat gizi sehari-hari (Tejasari, 2023).	Formulir <i>food recall</i> 2x24 jam	Rasio	Kategori tingkat asupan karbohidrat yaitu: 1. Lebih : >120% kebutuhan 2. Normal : 90-120% kebutuhan 3. Defisit ringan : 80-89% kebutuhan 4. Defisit sedang : 70-79% kebutuhan 5. Defisit berat : < 70% kebutuhan (WNPG, 2012).
Kadar Glukosa Darah	Jumlah glukosa dalam darah yang diukur dalam satuan mg/dL melalui plasma darah vena (Wijayanti, 2017).	Glukometer	Rasio	Kategori hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu yaitu : 1. Terkontrol : < 200 mg/dL 2. Tidak terkontrol : ≥ 200 mg/dL (Perkeni, 2019).

3.4. Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi, yang menyebabkan timbulnya atau berubahnya variabel terikat (Sudaryana dan Agusiyadi, 2022). Asupan karbohidrat adalah variabel bebas dalam penelitian terkait kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

3.4.2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2023). Kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 merupakan variabel terikat yang diukur menggunakan glukometer.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2023). Instrumen ini berupa wawancara mengenai asupan karbohidrat, kadar glukosa darah sewaktu dan pertanyaan untuk mengetahui hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

3.5.1. Formulir *Food Recall* 2x24 jam

Food recall 24 jam merupakan metode pengukuran asupan makan dengan teknik wawancara mengenai asupan makanan dan minuman individu dalam 24 jam terakhir (dimulai pada waktu dilakukannya wawancara mundur ke belakang hingga 24 jam penuh) atau satu hari sebelum wawancara (dimulai sejak bangun pagi hingga tidur malam dan waktu di antara tidur malam hingga sebelum bangun pagi hari berikutnya) (Iqbal dan Puspaningtyas, 2018).

Pelaksanaan pengumpulan data *recall* dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu cara pertama adalah asupan makanan ditanyakan mulai dari bangun pagi kemarin sampai saat tidur malam kemarin hari. Cara kedua adalah dengan menanyakan asupan makanan dalam kurun waktu 24 jam ke belakang sejak wawancara dilakukan (Par'i dkk., 2017). Pengambilan data *recall* pada penelitian menggunakan cara kedua yaitu dengan menanyakan asupan makanan dalam kurun waktu 24 jam ke belakang sejak wawancara dilakukan dibantu dengan buku foto makanan.

3.5.2. Glukometer

Glukometer adalah alat untuk mengukur kadar glukosa darah. Pemeriksaan kadar glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatis dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan glukometer. Pemantauan kadar glukosa darah yang dianjurkan adalah pada saat sebelum makan, 2 jam setelah makan, menjelang waktu tidur, dan diantara siklus tidur (Perkeni, 2021). Penelitian ini melakukan pemantauan kadar glukosa darah diantara siklus tidur, yaitu pada pukul 15.00 WIB. Data kadar glukosa darah diperoleh pengukuran menggunakan alat glukometer yaitu GlucoDr AGM-2100.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

3.6.1. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat jalan Puskesmas UPT Mandah yang berjumlah 52 orang tahun 2025. Kriteria inklusi dalam penelitian yaitu :

1. Pasien yang bersedia menjadi responden dengan mengisi *informed consent*.
 2. Pasien diabetes melitus tipe 2 yang ada di instalasi rawat jalan Puskesmas UPT Mandah.
 3. Pasien yang dapat berkomunikasi dengan baik.
 4. Berusia ≥ 18 tahun
- Kriteria eksklusi dalam penelitian yaitu :
1. Pasien yang mempunyai keterbatasan fisik dan mental seperti buta, tuli dan demensia.

3.6.2. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh. Menurut Sudaryana dan Agusiyadi (2022), sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel apabila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel, sehingga didapatkan sampel pada penelitian sebanyak 52 orang.

3.7. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diambil dari hasil wawancara terstruktur dan hasil pengukuran kadar glukosa darah. Data asupan karbohidrat diperoleh melalui wawancara dengan menggunakan formulir *food recall* 2x24 jam dan data kadar glukosa darah yang digunakan pada penelitian yaitu kadar glukosa darah sewaktu. Proses pengambilan data dilakukan di tempat tinggal responden.

Data sekunder adalah pengumpulan data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti. Data sekunder merupakan data yang didapat dari pihak Puskesmas UPT Mandah yaitu jumlah keseluruhan pasien diabetes melitus tipe 2 yang terdaftar di Puskesmas UPT Mandah dan data rekam medis berupa berat badan dan tinggi badan responden yang diukur dalam waktu sebulan terakhir. Jenis dan cara pengumpulan data penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Variabel	Jenis Data	Cara Pengumpulan Data
Karakteristik responden	Primer	Pengisian kuisioner
Jumlah pasien	Sekunder	Data dari puskemas
Asupan karbohidrat	Primer	Wawancara kuisioner <i>food recall</i> 2x24 jam
Kadar Glukosa Darah	Primer	Pengukuran kadar glukosa darah sewaktu

Berdasarkan Tabel 3.2. menunjukkan bahwa data asupan karbohidrat diperoleh dengan menggunakan kuisioner *food recall* yang dilakukan 2x24 jam. Data kadar glukosa darah yang diambil adalah kadar glukosa darah sewaktu dan diperoleh sebelum melakukan wawancara kuisioner *food recall* terhadap responden. Pengambilan data asupan karbohidrat dan kadar glukosa darah sewaktu akan dilakukan disore hari yaitu pukul 15.00 WIB sampai dengan selesai di tempat tinggal responden di wilayah kerja Puskesmas UPT Mandah.

Pengumpulan data penelitian dibantu oleh dua orang enumerator. Proses pengumpulan data selama penelitian, yaitu: 1) Peneliti dan enumerator datang ke tempat tinggal responden, 2) Peneliti dan enumerator menjelaskan tujuan penelitian, manfaat yang diperoleh, dan pengisian *informed consent* oleh responden, 3) Peneliti memberikan *informed consent* kepada responden, 4) *Informed consent* yang telah diisi dan ditanda tangani oleh responden dikumpulkan kembali, 5) Responden akan diukur kadar glukosa darah sewaktu oleh enumerator, 6) Selanjutnya dilakukan wawancara kuisioner *food recall* 2x24 jam kepada responden, 7) Wawancara *food recall* dilakukan dua hari dengan hari yang tidak berturut-turut yaitu antara senin sampai kamis dan jum'at sampai minggu.

3.8. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan diproses dan dianalisis. Proses pengolahan data ini melewati beberapa tahapan, antara lain *editing*, *coding*, *scoring*, *entry*, dan *tabulating*, yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2016 for windows*. Sedangkan analisis data dilakukan dengan menggunakan *Statistical Program for Social Science (SPSS) vention 24.0 for windows*. Hasil kuesioner yang telah diisi harus melalui pemeriksaan data terlebih dahulu untuk memastikan bahwa semua isian kuesioner sudah lengkap, sehingga

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidak perlu dilakukan pengambilan data ulang. Data mengenai variabel asupan karbohidrat diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner *food recall* 2x24 jam.

3.8.1. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis untuk menggambarkan atau memaparkan distribusi frekuensi atau karakteristik dari variabel yang diteliti (Duarsa dkk, 2021). Variabel yang dianalisis adalah terkait asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah.

3.8.2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah analisis terhadap suatu variabel dengan variabel lainnya atau analisis yang berkaitan dengan dua variabel yaitu hubungan (korelasi) antara variabel bebas (independent variabel) dengan variabel terikat (dependent variabel) (Dalfian, 2023). Analisis dilakukan untuk menguji hipotesis antara variabel independen dengan variabel dependen untuk membuktikan adanya hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Penelitian menggunakan uji korelasi *spearman rho*, hasil uji korelasi *spearman rho* dikatakan bermakna apabila nilai $p < 0,05$ maka ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah. Jika nilai $p > 0,05$ maka tidak ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah. Analisis bivariat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Statistical Program for Social Science (SPSS)* versi 24.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian hubungan asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah, diketahui bahwa sebagian besar responden memiliki asupan karbohidrat lebih dari kebutuhan yaitu sebanyak 37 orang (71%), sedangkan responden dengan asupan karbohidrat normal sebanyak 15 orang (29%). Tidak terdapat responden dengan kategori defisit ringan, sedang, maupun berat. Berdasarkan hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu (GDS) responden, diketahui bahwa dari total 52 responden, sebanyak 3 orang (6%) memiliki kadar glukosa darah terkontrol (≤ 200 mg/dL), sedangkan 49 orang (94%) termasuk dalam kategori tidak terkontrol (> 200 mg/dL). Berdasarkan hasil uji korelasi *spearman rho* terdapat hubungan antara asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah dengan $p < 0,05$.

5.2 Saran

Saran kepada seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah dapat memperhatikan perencanaan makan, pemilihan sumber karbohidrat kompleks seperti umbi-umbian, beras merah, atau sagu olahan rendah glikemik, serta peningkatan aktivitas fisik ringan hingga sedang dapat membantu menjaga kestabilan kadar glukosa darah. Kepada tenaga kesehatan di Puskesmas UPT Mandah, perlu memberikan edukasi, memonitoring dan mengevaluasi gizi secara terjadwal dan terarah, terutama mengenai perencanaan diet seimbang, pengendalian asupan karbohidrat sesuai kebutuhan individu, serta pentingnya aktivitas fisik bagi pasien diabetes. Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat menambahkan variabel lain yang berhubungan dengan kadar glukosa darah, seperti jenis karbohidrat yang dikonsumsi (karbohidrat kompleks dan sederhana), frekuensi makan, indeks glikemik bahan makanan, atau aktivitas fisik harian responden. Penelitian lebih lanjut juga diharapkan menggunakan jenis pengukuran glukosa darah yang berbeda dan instrumen penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- ADA (American Diabetes Association). 2017. *Standard of Medical Care in Diabetes 2017. Journal of Clinical and Applied Research and Education*, 40 (1): S11.
- Adi, A. A. A. M, dan M. S. Loaloka. 2022. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Glikemik dan Status Gizi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Titus Uly. *Nutriology: Jurnal Pangan, Gizi, dan Kesehatan*, 3(1): 25-30. Doi: <https://doi.org/10.30812/nutriologi.v3i1.1996>
- Adiputra, I. M. S., N. W. Trisnadewi., N. P. W. Oktaviani., S. A. Munthe., V. T. Hulu., I. Budiastutik., A. Faridi., R. Ramdany., R. J. Fitriani., P. O. A. Tania., B. F. Rahmiati., S. A. Lusiana., A. Susilawaty., E. Sianturi, dan Suryana. 2021. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis. Denpasar. 326 hal
- Adriani, M. dan B. Wirjatmadi. 2014. *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. 484 hal.
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 337 hal.
- Anies. 2018. *Penyakit Degeneratif : Mencegah dan Mengatasi Penyakit Degeneratif dengan Prilaku dan Pola Hidup Modern yang Sehat*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta. 218 hal.
- Azmi, R., S, Nuraini, dan A, Sukmawati. 2024. Analisis Tingkat Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RST dr. Seodjono Magelang. *Indonesian Journal of Medical and Pharmaceutical Science*. 3(2): 39-45. Doi : <https://doi.org/10.30659/ijmps.v3i2.151>
- Azrimaidaliza., Resmiati., W. Famelia., I. Purnakarya., Firdaus, dan Y. Khairani. 2020. *Dasar Ilmu Gizi Kesehatan Masyarakat*. LPPM-Universitas Andalas. Padang. 237 hal.
- Beck, M. E. 2000. *Nurition and Dietetics for Nurses*. Jilid 1 Alih Bahasa oleh Andri hartono dan Kristiani. Yayasan Essentia Medica (YEM). Yogyakarta. 346 hal.
- Billous, R. dan R. Donelly. 2014. *Buku Pegangan Diabetes*. Alih Bahasa oleh Egi Khomara Yudha. Bumi Medika. Jakarta. 254 hal.
- Cakrawati, D. dan N. H. Mustika. 2014. *Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. Alfabeta. Bandung. 234 hal.
- Dalfian. 2023. *Buku Ajar Metode Penelitian*. CV Sicience Techno Direct. Pangkal Pinang. 195 hal.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Hak cipta milik UIN Suska Riau**
- Dewi, A. D. U., I. W. G. Sutadarma, dan I. A. D. Wiryanthini. 2022. Hubungan Asupan Jenis Beras Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Medika Udayana*, 11(5): 25-29. Doi: <https://doi.org/10.24843.MU.2022.V11.i5.p05>
- Dinas Kesehatan Provinsi Riau. 2018. *Profil Kesehatan Provinsi Riau 2018*. Dinas Kesehatan Provinsi Riau. Pekanbaru. 260 hal.
- Dinas Kesehatan Provinsi Riau. 2022. *Profil Kesehatan Provinsi Riau 2022*. Dinas Kesehatan Provinsi Riau. Pekanbaru. 323 hal.
- Duarsa, A. B. S., I. P. D. Arjita., F. Ma'aruf., A. Mardiah., F. Hanafi., J. Budiarto, dan S. Utami. 2021. *Buku Ajar Penlitian Kesehatan*. Universitas Islam Al-Azhar. Mataram. 223 hal.
- Ernawati. 2013. *Penatalaksanaan Keperawatan Diabetes Melitus Terpadu*. Mitra Wacana. Jakarta. 185 hal.
- Faridi, A., I. Trisutrisno., A. M. A. Irawan., S. A. Lusiana., E. Alfiah., L. A Rahmawati., L. G. Doloksaribu., Suryana., A. E. Yunianto, dan T. R. Sinaga. 2022. *Survei Konsumsi Gizi*. Yayasan Kita Menulis. Medan. 130 hal.
- Fauziah, L. F., Rahmawati., R. W. Aisyah., S. Chodijah., A. D. Nazar., Chaerunnimah., N. S. Mulyani, dan Purbowati. 2025. *Buku Ajar Ilmu Gizi*. PT. Nuansa Fajar Cemerlang. Jakarta. 174 hal.
- Firani, N. K. 2017. *Metabolisme Karbohidrat; Tinjauan Biokimia dan Patologis*. UB Press. Malang. 117 hal.
- Handayani, S. 2021. *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Media Sains Indonesia. Bandung. 192 hal.
- Hardinsyah, dan I. D. N. Supariasa. 2016. *Ilmu Gizi : Teori dan Aplikasi*. EGC. Jakarta. 621 hal.
- IDF (International Diabetes Federation). 2021. *IDF Diabetes Atlas. 10th edition*. Brussels, Belgium.
- Iqbal, M. dan D. E. Puspaningtyas. 2018. *Penilaian Status Gizi ABCD*. Salemba Medika. Jakarta. 228 hal.
- Irawan, D. 2010. Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia (Analisis Data Sekunder Riskesdas 2007). *Tesis*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia. Depok.
- Irianto, K. 2014. *Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular : Panduan Klinis*. Alfabeta. Bandung. 790 hal.
- Juwita, E., Susilowati., N. E. Mauliku, dan D. K. Nugrahaeni. 2020. Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah. *Jurnal Of Nutrition College*. 9(2): 87-93. Doi: <https://doi.org/10.14710/jnc.v9i2.26119>

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Kartasapoetra, G. dan Marsetyo. 2008. *Ilmu Gizi (Korelasi Gizi, Kesehatan, dan Produktivitas Kerja)*. Rineka Cipta. Jakarta. 123 hal.**
- Kemenkes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2016. *Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019*.**
- Kemenkes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2017. *Diabetes Fakta dan Angka*.**
- Kemenkes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia), Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, dan Direktorat Gizi Masyarakat. 2017. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.**
- Kemenkes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2021. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Diabetes Melitus Tipe 2*.**
- Kemenkes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). 2021. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021*.**
- Khomsan, A., D. Briawan., A. Firdausi, dan P. Dewi. 2023. *Gizi dan Penyakit Tidak Menular*. PT Penerbit IPB Press. Bogor. 96 hal.**
- Kosasih, A. M., I. W. G. Sutadarma, dan N. N. A. Dewi. 2020. Hubungan Asupan Gula Sederhana Terhadap Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Intisari Sains Medis*. 11(3):973-977. Doi: <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.676>**
- Kusumawati, E dan N. K. A. Seniari. 2023. Hubungan Asupan Karbohidrat, Serat, dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Poli Penyakit Dalam RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Utara. *Prepentif Journal*. 8(1): 2540-8283. Doi: <https://dx.doi.org/10.3788/7/epj>**
- Lean, J., M. Chen., X, Zhang., and J, Yang. 2025. Effect Of Dietary Carbohydrate Intake On Glycaemic Control and Insulin Resistance In Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Clinical Nutrition*. 34(3):282-297. Doi: [10.1016/j.jcn.2025.06.0003](https://doi.org/10.1016/j.jcn.2025.06.0003)**
- Lean, M. E. J. 2013. *Ilmu Pangan, Gizi dan Kesehatan*. Alih Bahasa oleh Nata Nilamsari dan Astri Fajriyah. Pustaka Belajar. Yogyakarta. 700 hal.**
- Linder, M. C. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Jilid 1 Alih Bahasa Oleh Aminuddin Parakkasi. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta. 781 hal.**
- Mardalena, I. 2021. *Dasar-dasar Ilmu Gizi : Konsep dan Penerapan pada Asuhan Keperawatan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 249 hal.**
- Misnadiarly. 2006. *Diabetes Melitus : Ulcer, Infeksi, Ganggren*. Pustaka Populer Obor. Jakarta. 137 hal.**
- Muchtadi, D. 2011. *Karbohidrat Pangan dan Kesehatan*. Alfabeta. Bandung. 204 hal.**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Hak cipta milik UIN Suska Riau**
- Naswa, I., W. Sartika., Z. Nurman., Hasneli, dan E. Yuniritha. 2024. Hubungan Asupan Karbohidrat, Indeks dan Beban Glikemik dengan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Lubuk Buaya Kota Padang Tahun 2023. *Jurnal Gizi Mandiri*, 1(2): 26-39. Doi: <https://doi.org/10.33761/jgm.v1i2.1417>
- Notoatmodjo, S. 2012. *Kesehatan Masyarakat: Ilmu dan Seni*. Rineka Cipta. Jakarta. 413 hal.
- Notoatmodjo, S. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta. 243 hal.
- Par'i, H. M., S. Wiyono, dan T. P. Harjatmo. 2017. *Penilaian Status Gizi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 315 hal.
- PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia). 2019. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. PB Perkeni. Jakarta. 117 hal.
- PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia). 2021. *Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri*. PB Perkeni. Jakarta. 119 hal.
- PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia). 2024. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. PB Perkeni. Jakarta. 147 hal.
- Pratiwi, L., D. D. Anggraini., E. Hapsari, dan E. Rumiyati. 2024. *Diabetes Mellitus dan Gestational Diabetes Mellitus*. Jejak Publisher. Sukabumi. 152 hal.
- Purnamasari, D. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Interna Publishing. Jakarta. 2999 hal.
- Rimbawan dan A. Siagian. 2004. *Indeks Glikemik Pangan, Cara Mudah Memilih Pangan yang Menyehatkan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 123 hal.
- Ratodi, M., S. Hidayati, dan E. Tyastirin. 2024. *Buku Ajar Metabolisme Energi dan Gizi Makro*. Literasi Nusantara Abadi Grup. Malang. 162 hal.
- Rochmah, W. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Interna Publishing. Jakarta. 2999 hal.
- Sari, D. R. P., R. A. H. Wahid, dan D. W. Ambarsari. 2025. *Knowledge and Medication Adherence among Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Cross-Sectional Study in Yogyakarta, Indonesia*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. 5(3): 311-324. Doi : [10.37311/ijpe.v5i3.33231](https://doi.org/10.37311/ijpe.v5i3.33231)
- Setiadi. 2007. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 310 hal.
- Sudaryana, B dan R. R. Agusiady. 2022. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. CV Budi Utama. Yogyakarta. 287 hal.
- Sugiyono. 2023. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung. 444 hal.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Suhaimi. A. 2019. *Pangan, Gizi, dan Kesehatan*. CV Budi Utama. Yogyakarta. 197 hal.
- Suhardjo dan C. M. Kusharto. 1992. *Prinsip-prinsip Ilmu Gizi*. Kanisius. Yogyakarta. 160 hal.
- Sunaryati, B., Siswanto., Rahmawati, dan A. Nur. 2023. *Dasar Ilmu Gizi*. Tahta Media Group. Surakarta. 178 hal.
- Susetyowati., E. Huriyanti., B. J. I Kandarina, B dan F. Faza. 2023. *Peranan Gizi dalam Upaya Pencegahan Penyakit Tidak Menular*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 122 hal.
- Syafiq, A., A. Setiarni., D. M. Utari., E. L. Achadi., Fatmah., Kusharisupeni., R. A. D. Sartika., S. Fikawati., S. A. Pujonarti., T. Sudiarti., Triyanti., Y. Hartriyanti, dan Y. M. Indrawani. 2016. *Jurnal Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Rajawali Pers. Jakarta. 342 hal.
- Tejasari. 2023. *Pola Konsumsi Pangan Versus Kadar Gula Darah*. CV Andi Offset. Yogyakarta. 84 hal.
- Wardojo, S. S. I. 2024. *Kenali Diabetes Mellitus Type II*. Literasi Nusantara Abadi Grup. Malang. 107 hal.
- Werdani, A. R dan Triyanti. 2014. Asupan Karbohidrat sebagai Faktor Dominan yang Berhubungan dengan Kadar Glukosa Darah Puasa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 9(1): 71-77. Doi: <https://doi.org/10.21109/kesmas.v9i1.459>
- Wiboworini, B. 2018. *Gizi dan Kesehatan*. Sunda Kelapa Pustaka. Jakarta. 44 hal.
- Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. 2012. *Pemantapan Ketahanan Pangan dan Perbaikan Gizi Berbasis Kemandirian dan Kearifan Lokal*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jakarta. 1979 hal.
- Widyasari, R., Y. Fitri, dan C. A. Putri. 2022. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Ulee Kareng Banda Aceh. *Jurnal of Healthcare Technology and Medicine*, 8(2): 1688-1692. Doi: <https://doi.org/10.33143/jhtm.v8i2.2915>
- Wijayanti, N. 2017. *Fisiologi Manusia dan Metabolisme Zat Gizi*. UB Press. Malang. 200 hal.
- Yosephin, B. 2018. *Tuntutan Praktis Menghitung Kebutuhan Gizi*. CV Andi Offset. Yogyakarta. 202 hal.
- Yuniastuti, A. 2008. *Gizi dan Kesehatan*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 130 hal.
- Yuniati, R., S. F. Pradigdo, dan M. Z. Rahfiludin. 2017. Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Lemak, dan Serat dengan Kadar Glukosa Darah Pada Lanjut Usia Wanita. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5 (4): 761-763. Doi: <https://doi.org/10.14710/jkm.v5i4.18772>

Zakiyah, F. F., V. Indrawati., S. Sulandjari, dan S. A. Pratama. 2023. Asupan Karbohidrat, Serat, dan Vitamin D dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Rawat Inap Diabetes Melitus. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 20(1):2502-4140. Doi: <https://doi.org/10.22146/ijcn.83275>

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
UIN Sultan Syarif Kasim Riau****Lampiran 1. Permohonan Menjadi Responden****PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN**

Kepada Yth :

Calon Responden

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Mausyimatul Afifah
Nim	:	12180320254
Program Studi	:	Gizi
No. Hp	:	082287015717

Bermaksud melaksanakan penelitian dengan judul Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah.

Kerahasiaan semua informasi yang diberikan akan dijaga dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Apabila saudara/i menyetujui, maka dengan dimohon kesediaan untuk menandatangani lembar persetujuan yang saya berikan.

Atas perhatian saudara/i diucapkan terima kasih.

Pekanbaru, September 2025

Mausyimatul Afifah

Lampiran 2. *Informed Consent*

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

(*Informed Consent*)

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Alamat :
No. Hp :

Bersedia menjadi responden dalam penelitian yang dilakukan oleh Mausyimatul Afifah (NIM: 12180320254) Mahasiswa Program Studi Gizi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul penelitian “Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah”. Data yang didapat digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir skripsi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sukarela tanpa paksaan dari pihak manapun dan kiranya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mandah, September 2025

(.....)

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Permohonan Menjadi Responden

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
كلية علوم الزراعة والحيوان
FACULTY OF AGRICULTURE AND ANIMAL SCIENCE

Jl.II.R Soeharman Km.155 Kel.Tush Madam Kec.Tush Madam Pekanbaru-Riau 28293. PO Box 1400
Telp. (0761) 562051 Fax. (0761) 262051, 562052 Website : <https://uia-suska.ac.id>

Nomor : B-2081/F.VIII/PP.00.9/09/2025
Sifat : Penting
Hal : **Izin Riset**

Pekanbaru, 03 September 2025

Kepada Yth:
Kepala UPT Puskesmas Mandah
Jl. M. Shaleh Talaha, Khairiah Mandah,
Kec. Mandah, Kabupaten Indragiri Hilir, Riau 29254

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bersama ini disampaikan kepada Saudara bahwa, Mahasiswa yang namanya di bawah ini :

Nama : **Mausyimatul Afifah**
NIM : 12180320254
Prodi : Gizi
Fakultas : Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Akan melakukan penelitian, dalam rangka penulisan Skripsi Tingkat Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan judul: **"Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah"**.

Kepada saudara agar berkenan memberikan izin serta rekomendasi untuk melakukan penelitian Pengambilan data yang berkaitan dengan penelitian yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb
Dekan,



Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M.Agr. Sc
NIP. 19710706 200701 1 031

Lampiran 4. Ethical Clearance



ETHICAL CLEARANCE NO. 906/KEP-UNIVRAB/X/2025

Komite Etik Penelitian Universitas Abdurrah, setelah melakukan pengkajian atas usulan penelitian yang berjudul:

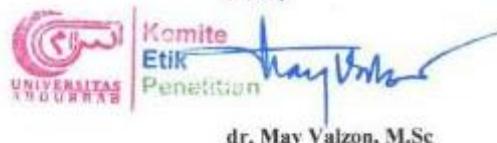
Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah

Peneliti Utama : Mausyimatul Afifah
Anggota : -
Tempat Penelitian : Wilayah Kerja Puskesmas UPT Mandah, Khairiah Mandah, Kecamatan Mandah, Kab. Indragiri Hilir, Riau.

Dengan ini menyatakan bahwa usulan penelitian di atas telah memenuhi prasyarat etik penelitian. Oleh karena itu Komite Etik Penelitian merekomendasikan agar penelitian ini dapat dilaksanakan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki dan panduan yang tertuang dalam Pedoman dan Standar Etik Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Nasional Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2017.

Pekanbaru, 06 Oktober 2025

Ketua,



dr. May Valzon, M.Sc

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Kuesioner Karakteristik Responden**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang****KUESIONER KARAKTERISTIK RESPONDEN****Petunjuk pengisian :**

Isilah data berikut sesuai dengan kondisi responden. Data yang dikumpulkan hanya digunakan untuk keperluan penelitian dan dijamin kerahasiaannya. Identitas Responden

A. Identitas Responden

1. Nama : ..
2. Usia : ..
3. Jenis Kelamin
Laki-laki : Perempuan :
4. Pekerjaan : ..

B. Data Kadar Glukosa Darah Sewaktu

5. Weekday : ..
6. Weekend : ..

C. Data Konsumsi Obat : ..

Lampiran 6. Kuesioner *Food Recall 2x24 jam*

FORMULIR FOOD RECALL 2x24 JAM

Tanggal wawancara :

Hari recall :

Waktu mulai wawancara : **Daftar Konsumsi Makanan dan Minuman (24 jam terakhir)**

Waktu makan	Nama makanan	Bahan/olahan	Cara masak	Jumlah (URT)	Jumlah (g/ml)
Pagi	Selingan				
Siang	Selingan				
Malam	Selingan				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian



Keterangan: Puskesmas UPT Mandah



Keterangan: Pengukuran kadar glukosa darah dan wawancara *food recall* 2x24 jam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Keterangan: Hasil pengukuran kadar glukosa darah