

The Relationship Between Daily Fiber Intake and Random Blood Glucose Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Without Complications in Banda Sakti District, Lhokseumawe City

Hubungan Konsumsi Serat Harian Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Tanpa Komplikasi Di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe

Afiqah Divaulhaq ^{a*}, Cut Sidrah Nadira ^a, Noviana Zara ^a

^a Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh, Indonesia.

*Corresponding Authors: afiqah.190610067@mh.unimal.ac.id

Abstract

Introduction: Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder characterized by chronic hyperglycemia resulting from impaired insulin secretion, insulin action, or both. Indonesia ranks fifth globally for DM prevalence, with 19.5 million cases (10.8%) reported in 2021. Dietary fiber intake plays a crucial role in glycemic regulation through mechanisms involving delayed gastric emptying and enhanced insulin sensitivity. However, evidence regarding the association between daily fiber consumption and glycemic control in type 2 DM patients without complications remains inconclusive, particularly in primary care settings. **Objective:** This study aimed to examine the association between daily fiber intake and random blood glucose (RBG) levels among patients with uncomplicated type 2 diabetes mellitus in Banda Sakti District, Lhokseumawe City. **Methods:** A cross-sectional analytical study was conducted at Banda Sakti and Mon Geudong Primary Health Centers from May 2023 to February 2024. A total of 51 participants with uncomplicated type 2 DM were recruited using total sampling. Daily fiber intake was assessed through 24-hour food recall and analyzed using Nutrisurvey software, while RBG levels were measured using a standardized glucometer (ISO 15197:2013). Data analysis employed univariate descriptive statistics and bivariate analysis using Fisher's Exact test, with statistical significance set at $p < 0.05$. **Results:** The majority of respondents were female (66.7%, $n=34$), elderly (>60 years, 51.0%, $n=26$), with higher education levels (60.8%, $n=31$), and normal body mass index (54.9%, $n=28$). Suboptimal daily fiber intake (<20 g/day) was observed in 80.4% ($n=41$) of participants, and poor RBG control (>200 mg/dL) was found in 68.6% ($n=35$). Although a trend indicated better RBG levels among those with adequate fiber intake (60% had good RBG vs. 24.4% in the insufficient group), statistical analysis revealed no significant association ($p=0.054$, Fisher's Exact test). **Conclusion:** Despite the absence of a statistically significant correlation between daily fiber intake and random blood glucose levels in this study, the observed trend suggests the potential clinical relevance of adequate fiber consumption for glycemic management. Future studies with larger sample sizes, prospective designs, and consideration of confounding factors including medication adherence, physical activity, and comprehensive dietary patterns are warranted to further elucidate this relationship.

Keywords: Diabetes Mellitus, Fiber Consumption, Random Blood Glucose.

Abstrak

Pendahuluan: Diabetes melitus (DM) merupakan gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia kronis akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Indonesia menduduki peringkat kelima dunia untuk prevalensi DM, dengan 19,5 juta kasus (10,8%) dilaporkan pada tahun 2021. Asupan serat makanan berperan penting dalam regulasi glikemik melalui mekanisme yang meliputi perlambatan pengosongan lambung dan peningkatan sensitivitas insulin. Namun, bukti mengenai hubungan antara konsumsi serat harian dengan kontrol glikemik pada pasien DM tipe 2 tanpa komplikasi masih belum konklusif, khususnya di setting pelayanan kesehatan primer. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara asupan serat harian dengan kadar gula darah sewaktu (GDS) pada pasien diabetes melitus tipe 2 tanpa komplikasi di Kecamatan Banda Sakti, Kota Lhokseumawe. **Metode:** Studi analitik dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional) dilakukan di Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong pada periode Mei 2023 hingga Februari 2024. Sebanyak 51 partisipan dengan DM tipe 2 tanpa komplikasi direkrut menggunakan metode total sampling. Asupan serat harian dinilai melalui food recall 24 jam dan dianalisis menggunakan perangkat lunak Nutrisurvey, sedangkan kadar GDS diukur menggunakan glukometer terstandarisasi (ISO 15197:2013). Analisis data menggunakan statistik deskriptif univariat dan analisis bivariat dengan uji Fisher's Exact, dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. **Hasil:** Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (66,7%, $n=34$), berusia lanjut (>60 tahun, 51,0%, $n=26$), berpendidikan tinggi (60,8%, $n=31$), dan memiliki indeks massa tubuh normal (54,9%, $n=28$). Konsumsi serat harian yang kurang (<20 g/hari) ditemukan pada 80,4% ($n=41$) partisipan, dan kontrol GDS yang buruk (>200 mg/dL) ditemukan pada 68,6% ($n=35$). Meskipun terdapat kecenderungan kadar GDS yang lebih baik pada kelompok dengan asupan serat cukup (60% memiliki GDS baik vs. 24,4% pada kelompok kurang), analisis statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan ($p=0,054$, uji Fisher's Exact). **Kesimpulan:** Meskipun tidak ditemukan korelasi yang signifikan secara statistik antara konsumsi serat harian dengan kadar gula darah sewaktu pada penelitian ini, kecenderungan yang teramati menunjukkan relevansi klinis potensial dari asupan serat yang adekuat untuk manajemen glikemik. Penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar, desain prospektif, dan mempertimbangkan faktor perancu seperti kepatuhan minum obat, aktivitas fisik, dan pola makan komprehensif sangat diperlukan untuk mengklarifikasi hubungan ini.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Konsumsi Serat, Gula Darah Sewaktu.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 29/01/2026,
Revised: 04/04/2026
Accepted: 04/04/2026,
Available Online: 05/08/2026

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i3.1506>

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit akibat peningkatan kadar gula darah yang terjadi ketika tubuh sama sekali tidak dapat atau tidak cukup memproduksi hormon insulin atau tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif. Insulin adalah hormon penting yang diproduksi di pankreas [1]. Diabetes dapat dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM Gestasional dan DM tipe lain. Diabetes tipe 1 terjadi ketika tubuh memproduksi sedikit atau hampir tidak ada insulin akibat proses autoimun dimana sistem imun tubuh menyerang sel beta di pankreas yang berfungsi untuk menghasilkan insulin. Diabetes tipe 2 terjadi ketika tubuh tidak dapat merespon insulin (atau resistensi insulin) yang mengakibatkan kurangnya efektivitas insulin dan lebih banyaknya produksi insulin yang dapat menyebabkan kondisi hiperglikemia. Diabetes gestasional yaitu diabetes yang didiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan yang tidak jelas menunjukkan diabetes sebelum kehamilan. Diabetes tipe lain atau diabetes sekunder adalah diabetes sebagai akibat dari penyakit lain atau muncul setelah adanya suatu penyakit yang mengganggu produksi insulin atau memengaruhi kerja insulin [2], [3].

International Federation of Diabetes tahun 2021 mengestimasikan 537 juta orang menderita DM. prediksi dari IDF angka tersebut mencapai 643 juta orang pada tahun 2030 dan 783 juta orang pada tahun 2045. Perhitungan jumlah penderita DM menurut IDF terbagi menjadi 7 area, dimana *Western Pacific* merupakan regio dengan penderita DM tertinggi dan Indonesia merupakan bagian dari regio tersebut. Indonesia masuk ke dalam 10 negara tertinggi di dunia untuk jumlah orang dewasa dengan DM pada tahun 2021 dan berada di peringkat ke 5 dengan total 19.5 juta dengan prevalensi sebesar 10,8%. Data Dinas Kesehatan Provinsi Aceh menunjukkan pada tahun 2020 terdapat sebanyak 121,160 penderita dan mengalami peningkatan pada tahun 2021 dimana terdapat sebanyak 184,527 penderita DM di Aceh. Kota Lhokseumawe mencatat sebanyak 4,235 penderita DM pada tahun 2021 (1,4).

Penelitian yang dilakukan di Islamabad, Ghana dan Iran pada tahun 2015 dan 2017 menunjukkan lebih dari 75% responden dari masing-masing penelitian memiliki DM tidak terkontrol. Indonesia memiliki sekitar 50% penyandang DM yang belum terdiagnosis, dimana hanya dua pertiga saja dari yang terdiagnosis yang menjalani pengobatan baik farmakologis dan non farmakologis. Penyandang DM yang menjalani pengobatan tersebut hanya sepertiganya saja yang terkontrol dengan baik sehingga di Indonesia sendiri target pencapaian kontrol glikemik masih belum tercapai secara memuaskan. Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Aceh Utara tahun 2019 didapat sebagian besar responden dengan riwayat DM memiliki kontrol glukosa yang buruk. Hal yang dapat dilakukan untuk mengontrol kadar gula darah yang tinggi adalah dengan cara menerapkan pola hidup sehat seperti mengonsumsi serat setiap hari [4–7].

Berdasarkan Laporan Nasional RISKESDAS 2018 Proporsi kurang makan buah dan sayur pada penduduk Indonesia mencapai 95,4%. Sedangkan di Provinsi Aceh Proporsi kurang makan buah dan sayur mencapai 96,9%. Hal ini menunjukkan bahwa masih sangat kurangnya konsumsi serat pada penduduk Indonesia maupun Aceh mengingat pada buah dan sayur banyak kandungan serat. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia 2021 menyatakan pengelolaan DM dimulai dengan cara menerapkan pola hidup sehat seperti terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik bersamaan dengan pemberian farmakologis yaitu obat antihiperglikemia oral atau suntikan. Prinsip pengelolaan makan pada pasien DM hampir sama dengan anjuran makan masyarakat umum yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu namun pada pasien DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis serta jumlah kandungan kalori. Karbohidrat yang dianjurkan untuk pasien DM adalah sebesar 45-65% total asupan energi terutama karbohidrat yang berserat tinggi. Pasien DM dianjurkan mengonsumsi

serat dari kacang-kacangan, buah dan sayur serta karbohidrat yang berserat tinggi dimana jumlah konsumsi serat yang disarankan adalah 20-35 gram per hari [3].

Serat yang tidak larut dalam air, terdiri dari selulosa, hemilosa, dan lignin. Selulosa dan hemilosa merupakan komponen dinding sel tanaman dan terdapat pada keluarga kol dan padi-padian. Lignin banyak terdapat pada apel dan kubis. Serat larut dalam air, terdiri dari pektin, gum dan mucilase. Pektin banyak terdapat pada jeruk, gandum dan polong-polongan. Gum banyak terdapat pada jenis tanaman kacang-kacangan, seperti kedelai dan buncis. Sementara mucilage atau serat yang terletak di dalam biji tanaman dengan struktur mirip hemilosa, secara umum terdapat dalam lapisan endosperm dari padi-padian, kacang-kacangan, dan biji-bijian [8],[9]. Serat larut air dapat membentuk makanan lebih viskos (membentuk gel) dan menjadikan makanan tidak tercerna oleh enzim pencernaan. Makanan yang telah lebih viskos akan memperlambat proses pengosongan lambung dan menyebabkan pencernaan makanan menjadi lambat. Pencernaan yang lambat ini menyebabkan terjadinya penurunan penyerapan nutrisi termasuk glukosa. Dari pengosongan lambung yang melambat dan pencernaan yang lambat menciptakan rasa kenyang lebih lama pada penderita Diabetes dan kecenderungan untuk menambah asupan makan menjadi menurun. Adanya penurunan penyerapan glukosa dan asupan makan menurun akan menjadikan kadar glukosa darah lebih rendah/normal pada penderita Diabetes. Pada mekanisme selanjutnya dari serat yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan akan menyebabkan serat makanan masuk ke dalam usus besar dalam keadaan utuh. Serat yang masih utuh dalam usus besar kemudian difermentasi oleh bakteri di usus besar membentuk senyawa yang dapat menginduksi sekresi hormon yang dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan akhirnya menyebabkan penurunan kadar glukosa dalam darah penderita Diabetes. Hal ini menunjukkan pentingnya konsumsi serat yang tercukupi pada penderita Diabetes dalam Regulasi kadar gula darah penderita Diabetes [10].

Penelitian oleh Rizka(2020), Indah (2019), Azka (2015), menunjukkan adanya hubungan konsumsi serat harian dengan kadar gula darah. Dimana semakin rendah konsumsi serat menunjukkan kemungkinan terjadinya peningkatan kadar gula darah[11],14,[13]. Berdasarkan data kependudukan Kota Lhokseumawe dinyatakan bahwa Kecamatan Banda Sakti merupakan Kecamatan dengan penduduk terbanyak di Kota Lhokseumawe. Penelitian ini akan dilaksanakan di dua Puskesmas yang terdapat di Kecamatan Banda Sakti yaitu Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong kota Lhokseumawe. Diharapkan banyaknya jumlah penduduk di Kecamatan Banda Sakti dapat mewakili populasi penderita DM di Kota Lhokseumawe.

Metode Penelitian

Desain penelitian ini merupakan *analytic study* dengan pendekatan *cross sectional*. Pengukuran data penelitian dilakukan satu kali secara bersamaan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita Diabetes Melitus (DM) tipe 2 tanpa komplikasi yang berobat di Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong, dengan jumlah total sebanyak 114 orang. Sampel penelitian merupakan bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah penderita DM tipe 2 tanpa komplikasi yang berobat di kedua puskesmas tersebut dan bersedia menjadi responden. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi penderita DM tipe 2 tanpa komplikasi yang tidak dapat dihubungi atau ditemui, serta yang telah meninggal dunia.

Besar Sampel

Besar sampel penelitian ditentukan berdasarkan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Hedayat di Razi Hospital, Iran. Pada studi tersebut, koefisien korelasi antara derajat keparahan vitiligo dan kualitas hidup dianggap bermakna dengan nilai $r = 0,463$ [14]. Nilai ini digunakan sebagai acuan dalam menentukan ukuran sampel yang diperlukan untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil penelitian.

Teknik Pengambilan Sampel, Variabel Penelitian, dan Definisi Operasional

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode total sampling, yaitu seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Dengan demikian, semua penderita Diabetes Melitus (DM) tipe 2 tanpa komplikasi yang memenuhi kriteria di lokasi penelitian diikutsertakan sebagai responden. Adapun

variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen adalah kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2, sedangkan variabel independen adalah konsumsi serat harian pada pasien penderita DM tipe 2.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Karakteristik Penderita DM tipe 2					
a. Usia	Lamanya masa hidup sejak dilahirkan sampai sekarang menurut Kementerian Kesehatan RI.	Kuesioner	Wawancara & <i>Check List</i>	a. Masa Dewasa (19-44 tahun) b. Masa Pra-Lanjut Usia (45-59 tahun) c. Masa Lanjut Usia (>60 tahun)	Ordinal
b. Jenis Kelamin	Perbedaan seks yang di dapat sejak lahir.	Kuesioner	Wawancara & <i>Check List</i>	a. Laki-laki b. Perempuan	Nominal
c. Pendidikan	Pendidikan formal terakhir yang ditempuh responden	Kuesioner	Wawancara & <i>Check List</i>	a. Rendah (Tidak sekolah, SD dan SMP) b. b. Tinggi (SMA dan Pendidikan Lanjut)(26)	Ordinal
d. Indeks Massa Tubuh	Merupakan indeks sederhana dari berat badan terhadap tinggi badan yang digunakan untuk mengelompokkan kekurangan dan kelebihan berat badan menurut Kemenkes RI.	a. Timbangan b. <i>Microtoise</i>	1. Mengukur berat badan menggunakan timbangan digital dalam satuan kilogram. 2. Mengukur tinggi badan menggunakan microtoise dalam satuan meter. 3. Menghitung IMT sesuai rumus	a. Kurus berat: <17,0 b. Kurus Ringan: 17,0 - 18,4 c. Normal: 15,5 - 25,0 d. Gemuk Ringan: 25,1 - 27,0 e. Gemuk Berat: >27,0	Ordinal
Kadar gula darah sewaktu pada penderita DM tipe 2	Kandungan glukosa di dalam darah yang pemeriksaannya tanpa memperhatikan waktu, bisa dilakukan setiap waktu tanpa ada syarat puasa namun dilakukan lebih dari 2 jam setelah makan pada penderita DM.	Glukometer	Pengukuran Langsung	Baik : 90 - 199 mg/dL Buruk : >200 mg/dL	Ordinal
Konsumsi Serat Harian	Jumlah Serat yang dikonsumsi dalam waktu 24 jam.	<i>Food Recall</i> 24 jam (URT lalu diterjemahkan ke dalam gram)	Wawancara	1. Kurang: kurang dari 20 gram serat per hari. 2. Cukup: 20-35 gram serat per hari.	Ordinal

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi informed consent atau formulir persetujuan sebagai bentuk kesediaan responden untuk berpartisipasi dalam penelitian. Selain itu, digunakan kuesioner data responden yang mencakup informasi seperti nama, jenis kelamin, usia, dan pendidikan terakhir. Untuk mengukur konsumsi serat, peneliti menggunakan formulir food recall 24 jam guna mencatat seluruh makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam 24 jam terakhir, yang kemudian dianalisis menggunakan aplikasi Nutrisurvey untuk mengonversi data konsumsi tersebut menjadi jumlah serat dalam satuan gram.

Dalam pemeriksaan kadar gula darah sewaktu, digunakan glukometer beserta strip yang telah terstandarisasi ISO 15197 tahun 2013. Proses pengambilan darah didukung oleh penggunaan alcohol swab 70% untuk disinfeksi area penusukan, serta pena lancet dan jarum lancet sebagai alat pengambilan sampel darah. Selain itu, pengukuran status antropometri dilakukan dengan menggunakan timbangan untuk mengukur berat badan dan microtoise untuk mengukur tinggi badan responden.

Prosedur pengambilan Data

Prosedur pengambilan data dalam penelitian ini diawali dengan peneliti mengajukan surat izin penelitian dari Program Studi Kedokteran Universitas Malikussaleh, kemudian dilanjutkan dengan pengurusan surat perizinan dan persetujuan untuk melakukan penelitian di Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong kepada masing-masing kepala puskesmas. Setelah izin diperoleh, peneliti datang langsung ke lokasi penelitian untuk melaksanakan kegiatan pengumpulan data. Selanjutnya, peneliti memilih responden yang memenuhi kriteria penelitian, kemudian memberikan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, serta prosedur penelitian, termasuk pemeriksaan kadar gula darah sewaktu (tanpa kondisi puasa). Responden yang bersedia diminta menandatangani lembar persetujuan (informed consent) dan mengisi kuesioner identitas.

Tahap berikutnya, peneliti melakukan pemeriksaan kadar gula darah sewaktu dengan memastikan bahwa responden tidak dalam keadaan puasa. Selain itu, dilakukan wawancara terkait konsumsi serat menggunakan metode food recall 24 jam, yaitu dengan menanyakan makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam 24 jam terakhir menggunakan ukuran rumah tangga (URT), kemudian mencatatnya dalam formulir yang telah disediakan. Setelah seluruh data terkumpul, peneliti memeriksa kembali kelengkapan data meliputi identitas responden, hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu, berat badan, tinggi badan, serta formulir food recall 24 jam. Tahap akhir adalah melakukan pengolahan dan analisis data yang telah diperoleh.

Cara Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data terkumpul, peneliti melakukan pengolahan data sesuai dengan tahapan manajemen data, yaitu editing, coding, entry data, dan cleaning. Editing dilakukan untuk memeriksa kembali kelengkapan dan kebenaran data yang telah dikumpulkan. Selanjutnya, coding merupakan proses pemberian kode numerik (angka) pada data yang terdiri dari beberapa kategori, yang bertujuan untuk mempermudah pengolahan data, terutama dengan bantuan komputer, serta disertai dengan pembuatan daftar kode untuk memudahkan identifikasi variabel. Setelah itu, dilakukan entry data, yaitu memasukkan data yang telah diperiksa dan diberi kode ke dalam tabel distribusi frekuensi. Tahap terakhir adalah cleaning, yaitu memeriksa kembali data yang telah diinput untuk memastikan tidak terdapat kesalahan, sehingga analisis yang dilakukan dapat mencerminkan kondisi yang sebenarnya.

Analisis data dilakukan melalui dua tahap, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel penelitian, yang umumnya disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase. Sementara itu, analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dengan menggunakan uji chi-square. Tingkat kemaknaan yang digunakan adalah $p\text{-value} < 0,05$.

Hasil Dan Pembahasan

Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan sumber data primer. Data primer didapatkan langsung dari hasil pengukuran tinggi badan, berat badan dan kadar gula darah sewaktu serta wawancara menggunakan kuesioner dan formulir *food recall* 24 jam. Hasil wawancara *food recall* 24 jam dengan responden berikutnya diolah di aplikasi *Nutrisurvey* untuk mendapatkan jumlah konsumsi serat responden dalam ukuran gram. Penelitian pada awalnya dilaksanakan di Puskesmas Banda Sakti dengan total responden 62 orang yang diambil seluruhnya dari populasi pasien DM tipe 2 tanpa komplikasi di Puskesmas Banda Sakti. Penelitian dijalankan dan responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan sebanyak 31 orang. Mengingat penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* yang bersyarat responden penelitian adalah minimal 50 orang, peneliti melanjutkan penelitian ke puskesmas yang masih berdomisili di Kecamatan Banda Sakti yaitu Puskesmas Mon Geudong. Penelitian di Puskesmas Mon Geudong terdapat 52 orang yang diambil seluruhnya dari populasi pasien DM tipe 2 tanpa komplikasi di Puskesmas Mon Geudong. Penelitian dijalankan dan responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di Puskesmas Mon Geudong didapatkan sebanyak 20 orang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2023 hingga Februari 2024 di Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong Kota Lhokseumawe dengan jumlah responden yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan sebanyak 51 orang.

Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan setiap variabel penelitian yang meliputi karakteristik, konsumsi serat dan kadar gula darah sewaktu pada pasien diabetes mellitus tipe 2 tanpa komplikasi yang disajikan dalam tabel distribusi frekuensi.

a. Gambaran Karakteristik

Berdasarkan hasil penelitian ini, didapatkan karakteristik responden yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berupa jenis kelamin, usia, pendidikan dan indeks massa tubuh responden. Hasil analisis univariat gambaran karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n=51)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	17	33.3
Perempuan	34	66.7
Usia		
Masa pra-lanjut usia	25	49.0
Masa lanjut usia	26	51.0
Pendidikan		
Rendah	20	39.2
Tinggi	31	60.8
Indeks Massa Tubuh		
Kurus berat	1	2.0
Kurus ringan	0	0.0
Normal	28	54.9
Gemuk Ringan	8	15.7
Gemuk berat	14	27.5

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 51 responden didapatkan jenis kelamin responden paling banyak adalah perempuan yaitu 34 orang (66.7%). Berdasarkan usia, didapatkan bahwa usia responden paling banyak adalah masa lanjut usia sebanyak 26 orang (51%). Berdasarkan pendidikan terakhir responden, didapatkan bahwa mayoritas responden memiliki pendidikan terakhir tinggi yaitu 31 orang (60.8%). Berdasarkan indeks massa tubuh, didapatkan paling banyak responden dengan indeks massa tubuh normal sebanyak 28 orang (54.9%).

b. Gambaran Konsumsi Serat

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan melalui formulir *Food Recall* 24 jam, didapatkan data mengenai gambaran konsumsi serat harian responden dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Konsumsi Serat Responden

Konsumsi Serat Harian	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	41	80.4
Cukup	10	19.6
Total	51	100.0

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 51 responden didapatkan mayoritas responden memiliki konsumsi serat harian kurang sebanyak 41 orang (80.4%), dan 10 orang (19.6%) responden memiliki konsumsi serat harian cukup.

c. Gambaran Konsumsi Serat berdasarkan Karakteristik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat pada tabel 4 mengenai tabulasi silang antara konsumsi serat dengan karakteristik responden.

Tabel 4. Distribusi Konsumsi Serat berdasarkan karakteristik

Karakteristik	Konsumsi Serat				Total	
	Kurang		Cukup		n	%
	n	%	n	%		
Jenis Kelamin						
Laki-laki	13	76.5	4	23.5	17	100.0
Perempuan	28	82.4	6	17.6	34	100.0
Usia						
Masa pra-lanjut usia	20	80.0	5	20.0	25	100.0
Masa lanjut usia	21	80.8	5	19.2	26	100.0
Pendidikan						
Rendah	17	85.0	3	15.0	20	100.0
Tinggi	24	77.4	7	22.6	31	100.0
Indeks Massa Tubuh						
Kurus berat	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Kurus ringan	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Normal	21	75.0	7	25.0	28	100.0
Gemuk ringan	8	100.0	0	0.0	8	100.0
Gemuk berat	11	78.6	3	21.4	14	100.0

Sumber : Data Primer, 2023

Pada tabel 4 menunjukkan distribusi konsumsi serat dengan karakteristik responden. Didapatkan pada kelompok jenis kelamin laki-laki mayoritas responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 13 orang (76.5%). Sama halnya dengan kelompok jenis kelamin perempuan, mayoritas responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 28 orang (82.4%). Didapatkan pada kategori konsumsi serat yang cukup, mayoritas responden berasal dari kelompok jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 6 orang (17.6%).

Berdasarkan kelompok usia, pada kelompok usia pra-lansia mayoritas responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 20 orang (80%). Sama halnya dengan kelompok usia lansia, mayoritas responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 21 orang (80.8%).

Berdasarkan kelompok pendidikan, pada kelompok pendidikan rendah mayoritas responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 17 orang (85%). Sama halnya dengan kelompok pendidikan tinggi, mayoritas responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 24 orang (77.4%). Didapatkan pada kategori konsumsi serat yang cukup, mayoritas responden berasal dari kelompok pendidikan tinggi yaitu sebanyak 7 orang (22.6%).

Berdasarkan kelompok indeks massa tubuh (IMT), pada kelompok IMT kurus berat dengan total 1 orang (100%) memiliki konsumsi serat yang kurang. Kelompok IMT normal paling banyak responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 21 orang (75%). Kelompok IMT gemuk ringan dengan total 8 orang (100%) semua responden memiliki konsumsi serat yang kurang. Kelompok IMT gemuk berat paling banyak responden memiliki konsumsi serat yang kurang yaitu sebanyak 11 orang (78.6%). Didapatkan pada kategori konsumsi serat yang cukup, paling banyak responden berasal dari kelompok IMT normal yaitu sebanyak 7 orang (25%).

d. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan pengukuran gula darah sewaktu, didapatkan data mengenai kadar gula darah sewaktu responden dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kadar Gula Darah Sewaktu Responden

KGDS	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	16	31.4
Buruk	35	68.6
Total	51	100.0

Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 51 responden didapatkan mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu buruk sebanyak 35 orang (68.6%), dan 16 orang (31.4%) responden memiliki kadar gula darah sewaktu baik.

e. Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu berdasarkan Karakteristik

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat pada tabel 6 mengenai tabulasi silang antara kadar gula darah sewaktu dengan karakteristik responden.

Tabel 6. Distribusi kadar gula darah sewaktu berdasarkan karakteristik

Karakteristik	Kadar Gula Darah Sewaktu				Total	
	Baik		Buruk			
	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin						
Laki-laki	5	29.4	12	70.6	17	100.0
Perempuan	11	32.4	23	67.6	34	100.0
Usia						
Masa pra-lanjut usia	7	28.8	18	72.0	25	100.0
Masa lanjut usia	9	34.6	17	65.4	26	100.0
Pendidikan						
Rendah	8	40.0	12	60.0	20	100.0
Tinggi	8	25.8	23	74.2	31	100.0
Indeks Massa Tubuh						
Kurus berat	0	0.0	1	100.0	1	100.0
Kurus ringan	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Normal	10	35.7	18	64.3	28	100.0
Gemuk ringan	0	0.0	8	100.0	8	100.0
Gemuk berat	6	42.9	8	57.1	14	100.0

Sumber : Data Primer, 2023

Pada tabel 6 menunjukkan distribusi kadar gula darah sewaktu dengan karakteristik responden. Didapatkan pada kelompok jenis kelamin laki-laki mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 12 orang (70.6%). Sama halnya dengan kelompok jenis kelamin perempuan, mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 23 orang (67.6%). Didapatkan pada kategori kadar gula darah sewaktu yang baik, mayoritas responden berasal dari kelompok jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 11 orang (32.4%).

Berdasarkan kelompok usia, pada kelompok usia pra-lansia mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 18 orang (72%). Sama halnya dengan kelompok usia lansia, mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 17 orang (65.4%). Didapatkan pada kategori kadar gula darah sewaktu yang baik, mayoritas responden berasal dari kelompok usia lansia yaitu sebanyak 9 orang (34.6%).

Berdasarkan kelompok pendidikan, pada kelompok pendidikan rendah mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 12 orang (60%). Sama halnya dengan kelompok pendidikan tinggi, mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 23 orang (74.2%).

Berdasarkan kelompok indeks massa tubuh (IMT), pada kelompok IMT kurus berat dengan total 1 orang (100%) memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk. Kelompok IMT normal paling banyak responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 18 orang (64.3%). Kelompok IMT gemuk ringan dengan total 8 orang (100%) semua responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk. Kelompok IMT gemuk berat paling banyak responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 8 orang (57.1%). Didapatkan pada kategori kadar gula darah sewaktu yang baik, paling banyak responden berasal dari kelompok IMT normal yaitu sebanyak 10 orang (35.7%).

Hasil Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dan variabel independen yang diteliti. Analisis bivariat akan menunjukkan hubungan konsumsi serat harian dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 tanpa komplikasi.

Menentukan hubungan antara konsumsi serat harian dengan kadar gula darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 tanpa komplikasi, dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-Square* yang disajikan pada tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan hasil analisis dengan uji *Chi-Square* didapatkan nilai *p-value* sebesar 0.054. Nilai $p=0.054$ lebih besar dari nilai α yaitu 0.05. Hal ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan

antara kedua variabel. Artinya Ho diterima atau tidak ada hubungan antara konsumsi serat harian dengan kadar gula darah sewaktu.

Tabel 7. Hubungan Konsumsi Serat Harian dengan KGDS

Konsumsi Serat	Kadar Gula Darah Sewaktu						p-value
	Baik		Buruk		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Kurang	10	24.4	31	75.6	41	100.0	0.054
Cukup	6	60.0	4	40.0	10	100.0	

Sumber: Data Primer, 2023

Pembahasan

Gambaran Karakteristik

Hasil gambaran karakteristik responden pada Tabel 2 menunjukkan bahwa distribusi jenis kelamin mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 34 orang (66.7%) sedangkan yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 17 orang (33.3%). *International Diabetes Federation* menyatakan lebih banyak laki-laki menderita DM dibandingkan dengan perempuan di dunia dengan perbedaan prevalensi hanya sebesar 0.6%. Hormon reproduksi pada pria maupun wanita seperti testosterone dan estrogen memiliki efek positif terhadap sel beta pankreas. Pada pria, testosterone secara fisiologis meningkatkan aksi GLP-1 dan mengurangi peradangan sehingga memiliki peran dalam menjaga kesehatan sel beta. Penurunan sekresi testosterone terjadi seiring bertambahnya usia dapat menyebabkan penurunan sensitivitas insulin. Sedangkan pada wanita, estrogen memiliki peran dalam meningkatkan sensitivitas insulin dan mencegah apoptosis sel beta. Fluktuasi hormon reproduksi terjadi lebih sering pada wanita akibat kehamilan dan menopause dapat menyebabkan hipersekresi insulin dan disfungsi sel beta [15]. Pada pria dimulai sekitar usia 35-40 tahun, tingkat konsentrasi testosterone yang bersirkulasi menurun sekitar 1% -3% per tahun. Sedangkan pada wanita, selama tahun pertama menopause wanita kehilangan rata-rata 80% estrogen per tahun. Hasil dari penelitian ini menunjukkan semua responden berumur diatas 45 tahun sehingga kemungkinan besar responden wanita pada penelitian ini sudah mengalami menopause [16].

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan distribusi responden dengan usia yang paling banyak adalah pada masa lanjut usia (>60 tahun) sebanyak 26 orang (51%), diikuti responden dengan masa pra-lansia (45-59 tahun) sebanyak 25 orang (49%), dan tidak terdapat responden dengan usia masa dewasa (19-44 tahun). Rata-rata usia responden adalah 59.9 tahun, dengan usia tertinggi 72 tahun (lansia), dan usia terendah 45 tahun (pra-lansia). Data Riskesdas 2018 juga menunjukkan penderita DM terbanyak ada pada kelompok usia 55-64 tahun (19.6%) dan 65-74 tahun (19.6%) [17].

Individu dengan usia di atas 40 tahun lebih berisiko terkena DM tipe 2 dikarenakan proses penuaan yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada sel beta pankreas, sel-sel jaringan target, sistem saraf dan hormon lainnya yang dapat mempengaruhi kadar glukosa [18]. Dalam pengaturan homeostasis glukosa, kadar insulin plasma harus disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan individu. Kadar kebutuhan insulin dapat bervariasi sepanjang hidup khususnya dalam situasi tertentu seperti obesitas kehamilan atau penuaan, dimana terjadi perubahan sensitivitas insulin. Plastisitas tinggi dari sel beta fungsional memungkinkan adaptasi yang tepat terhadap kebutuhan insulin yang berbeda. Sel beta pankreas diatur secara tepat melalui proses seperti proliferasi, neogenesis, ukuran sel, kematian sel, Beberapa dari proses ini berubah seiring bertambahnya usia individu, karena kapasitas regeneratif dan plastisitas organ dan jaringan sering terganggu seiring bertambahnya usia Observasi paling konsisten ditemukan pada penuaan sel beta manusia adalah penurunan kapasitas proliferasi [19].

Penelitian ini didapatkan mayoritas responden sebanyak 31 orang (60.8%) telah menempuh pendidikan tinggi dan 20 orang (39.2%) lainnya memiliki pendidikan rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Annisa (2019). Individu dengan pendidikan tinggi biasanya akan memiliki banyak pengetahuan tentang kesehatan sehingga Individu tersebut memiliki kesadaran dalam menjaga kesehatan. Meningkatnya tingkat pendidikan akan meningkatkan kesadaran untuk hidup sehat dan memperhatikan gaya hidup dan pola makan [20].

Seseorang yang memiliki pendidikan yang tinggi tentunya diharapkan memiliki pengetahuan yang luas juga. Namun, hal tersebut tidak mutlak karena seseorang dengan latar belakang pendidikan yang tinggi, tidak semuanya peduli dengan kondisi kesehatannya, ada dari mereka yang mengabaikan kondisi

kesehatannya terutama karena berhubungan dengan pekerjaan serta aktivitas yang padat yang menyebabkan terjadinya perubahan gaya hidup, kebiasaan makan serta kurangnya aktivitas fisik [21].

Hasil penelitian Ramadhani *et al.* menunjukkan bahwa responden dengan tingkat pengetahuan yang baik tentang diabetes melitus belum tentu memiliki perilaku pencegahan yang baik pula karena masih terdapat responden dengan pengetahuan baik yang memiliki perilaku pencegahan diabetes melitus yang kurang. Hal tersebut dapat terjadi karena pengetahuan yang dimiliki tidak diaplikasikan di dalam kehidupannya [22].

Hasil gambaran karakteristik responden pada Tabel 2 menunjukkan bahwa distribusi indeks massa tubuh paling banyak yaitu responden dengan indeks massa tubuh normal sebanyak 28 orang (54.9%), diikuti responden dengan indeks massa tubuh gemuk berat sebanyak 14 orang (27.5%), kemudian responden dengan indeks massa tubuh gemuk ringan sebanyak 8 orang (15.7%), dengan indeks massa tubuh paling sedikit adalah kurus berat yaitu 1 orang (2%). Rata-rata IMT responden adalah 24.7, dengan IMT tertinggi 32.9 (gemuk berat), dan IMT terendah 16.6 (kurus berat). Hasil penelitian Nurul menyatakan penderita diabetes kadar gula darahnya cenderung sudah tinggi atau mengalami intoleransi, sehingga IMT tidak mempengaruhi tinggi rendahnya kadar gula darah penderita diabetes melitus [23].

Gambaran Konsumsi Serat Harian

Melalui penelitian yang telah dilaksanakan terhadap 51 responden penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong menunjukkan bahwa dari 51 responden didapatkan mayoritas responden memiliki konsumsi serat harian yang kurang, yaitu sebanyak 41 orang (80.4%). Hal tersebut dapat terjadi karena pola makan masyarakat di Indonesia sendiri masih tidak terlalu memperdulikan serat dalam pilihan bahan makanannya. Pasien DM dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang-kacangan, buah dan sayur serta karbohidrat yang berserat tinggi dimana jumlah konsumsi serat yang disarankan adalah 20-35 gram per hari. Kendala utama pada penanganan diet Diabetes Mellitus adalah kejenuhan pasien dalam mengikuti terapi diet yang sangat diperlukan untuk mencapai keberhasilan. Pelaksanaan diet Diabetes Mellitus sangat dipengaruhi oleh adanya motivasi untuk melakukan diet tersebut. Motivasi diri adalah dorongan, baik dari dalam maupun dari luar diri manusia untuk menggerakkan dan mendorong sikap dan perubahan perilakunya. Motivasi ini didasarkan dari faktor internal individu yang bersifat psikologis dan sebagai akibat dari internalisasi dari informasi dan hasil pengamatan suatu objek yang melahirkan persepsi sehingga individu dapat terdorong untuk berbuat atau melakukan sesuatu. Dalam konteks perubahan pola makan bagi pasien DM didasarkan pada keinginan pasien untuk sembuh dan mengurangi risiko komplikasi akibat menderita DM sehingga mereka termotivasi untuk mengikuti program diet yang dianjurkan [24].

Hasil analisis responden terlihat pada tabel 4 menunjukkan mayoritas jumlah responden yang memiliki konsumsi serat kategori kurang adalah jenis kelamin perempuan sebanyak 28 orang (82.4%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Usdeka yang menunjukkan hasil mayoritas responden dengan konsumsi serat kurang adalah perempuan sebanyak 30 orang responden (88.2%). Hal ini mungkin berkaitan dengan tingkat stress dan mood terhadap makanan. Pada penelitian Alharbi dan Alarifi menampilkan tentang adanya hubungan signifikan antara status suasana hati (stres, kecemasan, dan depresi) dan pilihan makanan. Wanita lebih rentan dari laki-laki untuk mengalami *emotional eating* saat merasa stres. Pada saat stress wanita juga lebih cenderung mengonsumsi makanan manis sehingga konsumsi serat juga berkurang [25][26].

Hasil analisis responden terlihat pada tabel 4 menunjukkan mayoritas jumlah responden yang memiliki konsumsi serat kategori kurang berasal dari kelompok pendidikan tinggi sebanyak 24 orang (77.4%). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Rahayu yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan pengetahuan dengan kepatuhan diet DM dimana tidak selalu orang yang memiliki pengetahuan yang baik akan patuh terhadap diet. Bagi penderita Diabetes Mellitus, pengetahuan serta pemahaman tentang penyakit serta pengaturan makan sangat penting mengingat bahwa penderita diabetes harus selalu menjaga kadar gula darah dalam keadaan normal. Orang dengan tingkat pendidikan yang tinggi umumnya biasanya mampu untuk menangkap informasi tentang faktor yang mempengaruhi diabetes melitus yang terdapat di media cetak seperti koran, majalah, leaflet dan brosur. Sehingga responden dapat mengetahui pola makan untuk mengontrol kadar gula darah. Akan tetapi pengetahuan saja tidak cukup untuk dapat membuat pasien patuh akan pengelolaan diet [27].

Hasil analisis responden, terlihat pada tabel 4 jumlah mayoritas responden yang memiliki konsumsi serat kategori kurang adalah kelompok Indeks Massa Tubuh Normal sebanyak 21 orang (75%). Faktor yang mempengaruhi kepatuhan diet pada diabetes diantaranya karena tidak menyukai diet diabetes yang direncanakan dalam perencanaan makanan, dan pengaruh sosial selain itu responden juga tidak patuh untuk

melakukan aktivitas fisik karena kurangnya motivasi dan tidak terdapat pemantauan dalam melakukan aktifitas fisik. Upaya promosi pedoman diet, pilihan makanan sehat, dan kesehatan konsumen, serta perubahan pada gaya hidup sehat merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kepatuhan diet pada diabetes sehingga dapat menurunkan IMT dan resiko terjadinya diabetes [28].

Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu

Melalui penelitian yang telah dilaksanakan terhadap 51 responden penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong menunjukkan bahwa dari 51 responden didapatkan mayoritas responden memiliki kadar gula darah sewaktu buruk, yaitu sebanyak 35 orang (68.6%). Gula Darah Sewaktu (GDS) adalah pengambilan darah yang dilakukan setiap waktu tanpa ada syarat puasa dan makan. Prosedur dalam pemeriksaan glukosa darah sewaktu yaitu dengan cara pengambilan sampel darah pasien tanpa memperhatikan riwayat asupan nutrisi sebelumnya, hal ini dilakukan untuk mengetahui kadar glukosa darah pasien saat itu. Normalnya hasil pemeriksaan kadar gula darah sewaktu berkisar antara 90-199 mg/dl.

Salah satu faktor yang dapat berkontribusi dalam buruknya kadar gula darah sewaktu responden disebabkan usia responden dalam penelitian ini didominasi dengan responden pada masa lansia. Terjadinya resistensi insulin dan penurunan sekresi insulin yang berperan dalam gangguan kadar glukosa darah sejalan dengan terjadinya penuaan. Penggunaan obat antidiabetes yang tidak teratur, makanan kadar glukosa yang tinggi, tingkat stres yang berlebihan, dan aktivitas yang kurang, dapat mempengaruhi tubuh dalam mengendalikan kadar gula darah. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan kadar gula darah menjadi tidak terkontrol [29].

Melalui hasil analisis responden, terlihat pada tabel 6 mayoritas jumlah responden yang memiliki kadar gula darah sewaktu kategori buruk berasal dari jenis kelamin perempuan adalah sebanyak 23 orang (67.6%). Kejadian kadar gula darah sewaktu yang buruk pada jenis kelamin perempuan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Komariah yang menyatakan bahwa sebanyak 81 pasien (60,4%) tergolong dalam jenis kelamin perempuan. Hal tersebut berkaitan dengan salah satu faktor resiko DM yaitu aktivitas fisik dimana perempuan cenderung memiliki aktivitas fisik yang kurang jika dibandingkan dengan laki-laki. Hasil penelitian ini juga didukung dengan teori menstruasi dan kehamilan pada perempuan. Sindrom siklus bulanan dapat menyebabkan distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal sehingga akan mempengaruhi kenaikan kadar gula darah [30].

Tabel 6 memperlihatkan mayoritas jumlah responden yang memiliki kadar gula darah sewaktu buruk adalah kelompok masa pra lanjut usia sebanyak 18 orang (72%). Dapat dilihat dari hasil penelitian bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok masa pra lanjut usia dengan masa lanjut usia. Hal tersebut dapat terjadi karena didasari oleh proses degeneratif yang terjadi seiring dengan pertambahan usia sehingga dapat menurunkan kinerja organ pankreas dan berdampak pada penurunan sensitivitas insulin. Teori menyebutkan bahwa orang dengan usia 45 tahun keatas menjadi kurang aktif, berat badannya bertambah, massa otot berkurang, dan terjadi penyusutan sel-sel beta pankreas yang progresif sehingga menyebabkan peningkatan kadar gula darah. Menurut WHO kadar gula darah setelah seseorang mencapai usia 40 tahun akan mengalami peningkatan sekitar 1-2 mg/dl setiap tahunnya. Berdasarkan hal tersebut maka diketahui faktor usia merupakan salah satu faktor utama terjadinya peningkatan kadar gula darah [31].

Hasil analisis responden pada tabel 6 menunjukkan mayoritas jumlah responden yang memiliki kadar gula darah sewaktu buruk pada kelompok pendidikan tinggi sebanyak 23 orang (74.2%). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Cantaro (2016) yang mengemukakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dan pengetahuan tentang Diabetes Melitus. Hal ini dapat terjadi jika seseorang dengan tingkat pendidikan tinggi tetapi tidak memiliki pengetahuan tentang kesehatan dengan baik. Pengetahuan sebenarnya berhubungan erat dengan tingkat pendidikan, walaupun tidak secara mutlak, artinya seseorang yang berpendidikan tinggi belum tentu mempunyai tingkat pengetahuan yang luas. Tingginya tingkat pengetahuan seseorang banyak ditentukan oleh berbagai faktor seperti tingkat pendidikan, lokasi daerah pemukiman, banyaknya kontak dengan komunikator baik melalui media cetak maupun media lain. Seseorang yang memiliki pengetahuan yang tinggi tentang DM cenderung akan memiliki sikap dan perilaku yang dapat mencegah terjadinya DM, apalagi bagi responden yang sudah mengetahui dirinya mengidap DM dan mengetahui bagaimana pencegahannya, maka akan cenderung bertindak secara baik untuk mencegah terjadinya diabetes mellitus [32] [33].

Hasil analisis responden, terlihat pada tabel 6 jumlah mayoritas responden yang memiliki kadar gula darah sewaktu buruk adalah kelompok Indeks Massa Tubuh Normal sebanyak 18 orang (64.3%). Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Sholihan *et al.* pada tahun

2016 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pasien diabetes melitus tipe 2 yang rawat inap di RSUD Dr. H. Koesnadi Bondowoso [34].

Perbedaan hasil penelitian ini mungkin diakibatkan oleh metode pengukuran indeks massa tubuh yang selain dipengaruhi oleh kadar lemak tubuh juga dipengaruhi kepadatan tulang dan otot. Dalam sebuah penelitian terkini menyatakan bahwa pengukuran lingkaran pinggang dan indeks massa tubuh saja belum secara spesifik menggambarkan kadar lemak tubuh yang nantinya dapat menyebabkan diabetes. Data yang lebih spesifik dapat diperoleh dengan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA) yang bisa menilai kadar lemak secara terperinci. Selain itu, hasil yang berbeda ini juga mungkin disebabkan oleh keterbatasan jumlah responden yang didapatkan dalam penelitian ini. Meskipun secara statistik tidak menunjukkan adanya hubungan, tetapi data penelitian ini juga menunjukkan bahwa responden DM sebagian besar lainnya mengalami obesitas [35][36].

Hubungan Konsumsi Serat Harian dengan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 tanpa Komplikasi.

Hasil Penelitian dengan total responden 51 orang menunjukkan responden pasien DM tipe 2 dengan konsumsi serat kurang yang berjumlah 41 orang paling banyak memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk yaitu sebanyak 31 orang (75.6%), sedangkan responden dengan konsumsi serat cukup yang berjumlah 10 orang paling banyak memiliki kadar gula darah sewaktu yang baik sebanyak 6 orang (60%).

Banyak yang dapat mempengaruhi kadar gula darah sewaktu, sehingga serat tidak bisa menjadi faktor tunggal yang mempengaruhi kadar gula darah sewaktu pada pasien DM. Hasil penelitian memperlihatkan adanya pola kecenderungan bahwa individu dengan konsumsi serat yang cukup memiliki kadar gula darah sewaktu yang baik walaupun hubungan antara konsumsi serat harian dengan kadar gula darah sewaktu belum dapat dibuktikan secara statistik. Tidak adanya hubungan dalam penelitian ini kemungkinan dapat disebabkan karena tidak dipertimbangkannya faktor faktor lain dalam tatalaksana DM yang bertujuan untuk menghilangkan keluhan DM, memperbaiki kualitas hidup penderita dan mencegah dan menghambat progresivitas penyulit seperti pengelolaan terapi nutrisi medis yang meliputi konsumsi lemak, protein, gula dan zat gizi lainnya, pengelolaan latihan fisik serta pengelolaan kepatuhan minum obat.

Melalui hasil analisis data dari penelitian yang telah dilakukan terhadap 51 responden penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Banda Sakti dan Puskesmas Mon Geudong Kota Lhokseumawe dengan menggunakan uji alternative dari uji *Chi-Square* yaitu uji *Fisher's Exact* didapatkan nilai *p-value* sebesar 0.054 ($\alpha > 0.05$) yang menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel konsumsi serat harian dan kadar gula darah sewaktu. Pada penelitian ini hubungan kedua variabel ditentukan menggunakan tabel 2x2. Didapatkan *expected count* yang kurang dari nilai 5 terdapat >20% sehingga *p-value* diambil dari *Fisher's Exact Test*.

Pasien DM dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang-kacangan, buah dan sayur serta karbohidrat yang berserat tinggi dimana jumlah konsumsi serat yang disarankan adalah 20-35 gram per hari. Sedangkan Berdasarkan Laporan Nasional Risesdas 2018 Proporsi kurang makan buah dan sayur pada penduduk Indonesia mencapai 95.4%. Sedangkan di Provinsi Aceh Proporsi kurang makan buah dan sayur mencapai 96.9%. Konsumsi serat termasuk salah satu faktor yang berhubungan dengan glukosa darah. Penderita yang mengonsumsi serat dalam jumlah yang cukup dapat memiliki kadar glukosa darah yang lebih baik.

Mekanisme serat dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah yaitu serat larut air dapat membentuk makanan lebih viskos (membentuk gel) dan menyebabkan proses pengosongan lambung dan pencernaan makanan menjadi lambat. Hal ini menciptakan rasa kenyang lebih lama, membuat asupan makan menjadi menurun. Adanya penurunan penyerapan glukosa dan asupan makan menurun akan menjadikan kadar glukosa darah lebih rendah/normal. Sedangkan serat yang tidak larut air akan menyebabkan serat tersebut masuk ke dalam usus besar dalam keadaan utuh yang kemudian difermentasi oleh bakteri di usus besar membentuk SCFA (*Short Chain Fatty Acid*). Pembentukan SCFA ini menginduksi sekresi hormon GLP-1 (*Glucagon Like Peptide-1*), GIP (*Gastric Inhibitory Polypeptide*), dan PYY (*Peptide YY*) yang akan meningkatkan sensitivitas insulin dan akhirnya menyebabkan penurunan kadar glukosa dalam darah.

Selain itu, Konsumsi serat sangat bermanfaat bagi pasien DM, serat mengandung banyak Mg (Magnesium) yang diketahui sebagai kofaktor enzim dalam metabolisme glukosa dan memiliki efek terhadap kerja insulin. Tanpa magnesium, kelenjar pankreas tidak akan mampu menghasilkan cukup insulin, atau insulin yang disekresikan tidak dapat berkerja dengan efisien dalam mengawasi glukosa darah. Selain itu, tanpa insulin magnesium tidak mungkin berhasil terangkut dari pembuluh darah ke dalam sel tempat mineral ini bekerja [37].

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Riska dan Novriansyah (2022) yang berjudul Hubungan asupan serat dengan kadar glukosa darah pasien diabetes melitus menunjukkan bahwa asupan serat dengan kadar gula darah sewaktu pasien Diabetes Melitus Tipe II tidak memiliki hubungan dengan *p-value* 0.93 [38]. Tabel 5 menunjukkan tidak terdapat korelasi bermakna antara kedua variabel. Namun, terdapat pola sebaran di mana pada responden dengan konsumsi serat kurang didominasi dengan responden yang memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk dan responden dengan konsumsi serat cukup didominasi dengan responden yang memiliki kadar gula darah sewaktu yang baik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden penderita DM tipe 2 berjenis kelamin perempuan, berada pada kelompok usia lanjut (>60 tahun), memiliki tingkat pendidikan tinggi, serta indeks massa tubuh dalam kategori normal. Konsumsi serat harian responden umumnya masih tergolong kurang, dan sebagian besar responden memiliki kadar gula darah sewaktu yang buruk. Meskipun terdapat kecenderungan kadar gula darah sewaktu yang lebih baik pada responden dengan konsumsi serat yang cukup, hubungan antara konsumsi serat harian dan kadar gula darah sewaktu tidak menunjukkan signifikansi secara statistik.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini. Seluruh proses penelitian dan penulisan artikel dilakukan secara independen tanpa pengaruh pihak mana pun, serta tidak terdapat kepentingan pribadi, finansial, maupun profesional yang dapat memengaruhi objektivitas dan integritas hasil penelitian.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Universitas Malikussaleh atas dukungan yang telah diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Referensi

- [1] Webber S. International Diabetes Federation. vol. 102. 2013. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2013.10.013>.
- [2] Care D, Suppl SS. Classification and Diagnosis of Diabetes : Standards of Medical Care in Diabetes — 2022. Diabetes Care 2022;45:17–38.
- [3] Soelistijo S. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. Global Initiative for Asthma 2021:46.
- [4] Putra AP, Maulina N, Nadira CS. Hubungan diabetes melitus dan hipertensi dengan luas infark miokard(berdasarkan skor selvester) pasien sindrom koroner akut di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Aceh Utara tahun 2019. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala 2022;22:38–45. <https://doi.org/10.24815/jks.v22i2.22124>.
- [5] Najafipour H, Sanjari M, Shokoohi M, Haghdoost AA, Afshari M, Shadkam M, et al. Epidemiology of diabetes mellitus, pre-diabetes, undiagnosed and uncontrolled diabetes and its predictors in general population aged 15 to 75 years: A community-based study (KERCADRS) in southeastern Iran. J Diabetes 2015;7:613–21. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.12195>.
- [6] Rasheed M, Islam N, Mahjabeen W. Factors Associated with Uncontrolled Type 2 Diabetes Mellitus. Journal of Islamabad Medical & Dental College 2015;4:68–71.

- [7] Fiagbe J, Bosoka S, Opong J, Takramah W, Axame W, Owusu R, et al. Prevalence of controlled and uncontrolled diabetes mellitus and associated factors of controlled diabetes among diabetic adults in the hohoe municipality of Ghana. *Diabetes Management* 2017;7:343–54.
- [8] Kusharto CM. Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi Dan Pangan* 2007;1:45. <https://doi.org/10.25182/jgp.2006.1.2.45-54>.
- [9] Lubis Z. Hidup sehat dengan Makanan Kaya Serat. Bogor : IPB Press; 2009.
- [10] Soviana E, Maenasari D. Asupan Serat, Beban Glikemik Dan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan* 2019;12:19–29. <https://doi.org/10.23917/jk.v12i1.8936>.
- [11] Riska S. Pengaruh Asupan Serat Dan Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii. *Poltekkes Riau* 2020;1:5–24.
- [12] Olivia I. Hubungan asupan serat dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di puskesmas alai padang tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)* 2019:1–23.
- [13] Amanina A, Raharjo B, N FS. Hubungan Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Kejadian DM Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari surakarta. *Universitas Muhammadiyah Surakarta* 2015:1–12.
- [14] Hedayat K, Karbakhsh M, Ghiasi M, Goodarzi A, Fakour Y, Akbari Z, et al. Quality of life in patients with vitiligo: A cross-sectional study based on Vitiligo Quality of Life index (VitiQoL). *Health Qual Life Outcomes* 2020;14:1–9. <https://doi.org/10.1186/s12955-016-0490-y>.
- [15] Estoppey P, Clair C, Auderset D, Puder JJ. Sex differences in type 2 diabetes. *Cardiovasc Med* 2023;26:96–9. <https://doi.org/10.4414/cvm.2023.02273>.
- [16] Horstman AM, Dillon EL, Urban RJ, Sheffield-Moore M. The role of androgens and estrogens on healthy aging and longevity. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences* 2012;67:1140–52. <https://doi.org/10.1093/gerona/gls068>.
- [17] Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementrian Kesehatan RI 2018;53:1689–99.
- [18] Vadila A, Dody Izhar M, Suryani Nasution H. Faktor-faktor Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Putri Ayu. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar* 2021;16:229–37.
- [19] Tudurí E, Soriano S, Almagro L, Montanya E, Alonso-Magdalena P, Nadal Á, et al. The pancreatic β -cell in ageing: Implications in age-related diabetes. *Ageing Res Rev* 2022;80. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101674>.
- [20] Nugroho PS, Sari Y. Hubungan Tingkat Pendidikan dan Usia dengan Kejadian Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Tahun 2019. *Jurnal Dunia Kesmas* 2020;8:1–5. <https://doi.org/10.33024/jdk.v8i4.2261>.
- [21] Isabella, Mamangkey, Kapantow, N. H. ., & Ratag BT. Hubungan Antara Tingkat Pendidikan dan Riwayat Keluarga Menderita DM dengan Kejadian DM Tipe 2 pada Pasien Rawat Jalan di Poliklinik Penyakit Dalam BLU RSUP Prof. dr. Kandou Manado. *Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi* 2014:1–6.
- [22] Ramadhani AA, Khotami R. Hubungan Tingkat Pendidikan, Pengetahuan , Usia dan Riwayat Keluarga DM dengan Perilaku Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Usia Dewasa Muda. *SEHATMAS (Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat)* 2023;2:137–47. <https://doi.org/10.55123/sehatmas.v2i1.1271>.
- [23] Saputra I, Esfandiari F, Marhayuni E, Nur M. Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Hb-A1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 2020;12:597–603. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.360>.
- [24] Gizi J, Tanjungkarang P. Hubungan Lama Sakit, Pengetahuan, Motivasi Pasien dan Dukungan Keluarga dengan Kepatuhan Diet Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan* 2016;7:329–40.
- [25] Muliani U, Kemenkes P, Karang T, Gizi P. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Asupan Serat di RSUD Dr . Hi . ABDUL MOELOEK Provinsi lampung 2015;1:107–13.

- [26] Alharbi MH, Alarifi SN. Gender-Based Differences in the Consumption of Food Rich in Fibre and Its Relationship with Perceived Mood Status: A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Switzerland)* 2022;10. <https://doi.org/10.3390/healthcare10040730>.
- [27] Santi Ramadhani W, Program Studi DS, Tata Boga P, Pendidikan Kesejahteraan Keluarga J. Hubungan pengetahuan diet dan motivasi diri dengan kepatuhan diet pada remaja penyandang diabetes melitus di Surabaya. *Journal Tata Boga* 2019;8:251–7.
- [28] Nurmansyah M. Hubungan Adaptasi Fisiologis dan Adaptasi Psikologis dengan Diet Diabetes Melitus pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Muhamad Nurmansyah. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes* 2021;12:187–94.
- [29] Rachmawati N KN. Gambaran Kontrol dan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus di RS Prof. Dr. Soerojo Magelang 2017.
- [30] Komariah K, Rahayu S. Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada* 2020;41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>.
- [31] Maha Putra IWM, Budyono C, Ekawanti A, Anggoro J. Factors Affecting Controlled Blood Sugar Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at the Internal Medicine Polyclinic at the Regional General Hospital of West Nusa Tenggara Province. *Jurnal Biologi Tropis* 2023;23:78–85. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4509>.
- [32] Mutoharoh. Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Tingkat Pengetahuan Tentang Penyakit Diabetes Melitus pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Desa Ngadiwarno Sukorejo Kendal. *Ijms* 2017;4:96–109.
- [33] Masithoh AR. Hubungan Pengetahuan, Sikap, Dan Status Ekonomi Dengan Perilaku Diet Pada Pasien Dm Rawat Jalan Di Rsi Jepara. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan* 2019;10:116. <https://doi.org/10.26751/jikk.v10i1.649>.
- [34] Sholihan M, Handayani LT, Putri F. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Gula Darah Puasa Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Universitas Jember* 2017;26:23–34.
- [35] Irma R. Identifikasi Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diabetes Melitus di Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. *Health Information: Jurnal Penelitian* 2019;11:145–53. <https://doi.org/10.36990/hijp.v11i2.139>.
- [36] Azizah N. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari-Desember 2018. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa* 2020;12:25–32. <https://doi.org/10.20885/khazanah.vol12.iss1.art6>.
- [37] Putri NA, Pritasari. Pengaruh Edukasi Gizi terhadap Pengetahuan Gizi, Sikap dan Pola Makan pada Pasien Diabetes Tipe 2 di Puskesmas Kecamatan Ciracas (The effect of nutrition education on knowledge, attitude, and food pattern of type 2 diabetes patients at Puskesmas Kecamatan. *Argipa* 2017;2:54–64.
- [38] Nur Suci Ayu R, Surahman N. Hubungan Asupan Serat Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan Tambusai* 2022;3:529–33.