

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN JUS KOMBINASI TOMAT
DAN PEPAYA TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH
SEWAKTU PADA PASIEN PENDERITA DIABETES
MELITUS (DM) TIPE 2 DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS ANDALAS KOTA PADANG
TAHUN 2025**



MAHFUZHATUN NISA
NIM. 212210625

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
JURUSAN GIZI
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN JUS KOMBINASI TOMAT
DAN PEPAYA TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH
SEWAKTU PADA PASIEN PENDERITA DIABETES
MELITUS (DM) TIPE 2 DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS ANDALAS KOTA PADANG
TAHUN 2025**

Diajukan ke Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika
Kemenkes Poltekkes Padang sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika



MAHFUZHATUN NISA
NIM. 212210625

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
JURUSAN GIZI
KEMENKES POLTEKKES PADANG
2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi "Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025"

Disusun Oleh

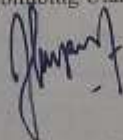
NAMA : MAHFUZHATUN NISA
NIM : 212210625

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

25 Juni 2025

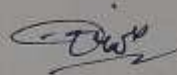
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Zurni Nurman, S. ST, M. Biomed
NIP. 19760716 200604 2 036

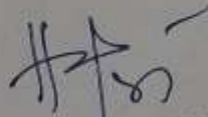
Pembimbing Pendamping



Dr. Eva Yuniritha, S. ST, M. Biomed
NIP. 19640427 198703 2 001

Padang, 25 Juni 2025

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika



Marni Handayani, S. ST, M. Kes
NIP. 19750309 199803 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

"Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025"

Disusun Oleh

MAHFUZHATUN NISA

NIM. 212210625

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 18 Juni 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

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

(.....)

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

(.....)

Anggota,
Zurni Nurman, S. ST, M. Biomed
NIP. 19760716 200604 2 036

(.....)

Anggota,
Dr. Eva Yunirtha, S. ST, M. Biomed
NIP. 19640427 198703 2 001

(.....)

Padang, 25 Juni 2025
Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

(.....)

Marni Handayani, S.ST, M. Kes
NIP. 1975030919980032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Mahfuzhatun Nisa

NIM : 212210625

Tanda Tangan :



Tanggal : 25 Juni 2025

HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Mahfuzhatun Nisa

NIM : 212210625

Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Jurusan : Gizi

Demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Kemenkes Poltekkes Padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atau Skripsi saya yang berjudul :

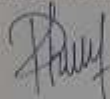
Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padang
Pada tanggal : 25 Juni 2025

Yang menyatakan



(Mahfuzhatun Nisa)
NIM. 212210625

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama Lengkap	: Mahfuzhatun Nisa
NIM	: 212210625
Tempat/Tanggal Lahir	: Padang/ 20 Januari 2003
Tahun Masuk	: 2021
Nama PA	: Sri Darningsih, S. Pd, M. Pd
Nama Pembimbing Utama	: Zurni Nurman, S. ST, M. Biomed
Nama Pembimbing Pendamping	: Dr. Eva Yuniritha, S. ST, M. Biomed

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan hasil Karya Ilmiah saya, yang berjudul :

"Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025"

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

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 25 Juni 2025

Yang Menyatakan



(Mahfuzhatun Nisa)

NIM. 212210625

RIWAYAT HIDUP PENULIS



A. Identitas Diri

Nama : Mahfuzhatun Nisa
NIM : 212210625
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/20 Januari 2003
Anak ke : 1
Jumlah Saudara : 3
Agama : Islam
Alamat : Jl.Surau Balai No 42, Kel. Anduring, Kec.
Kuranji, Padang
No. Hp/Email : 082383267286/
mahfuzhatunnisa02@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

No.	Pendidikan	Tahun
1.	TKIT Adzkia Padang	2008-2009
2.	MIN Gunung Pangilun Padang	2009-2015
3.	MTsN 6 Padang	2015-2018
4.	SMAS Adabiah 2 Padang	2018-2021
5.	Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang	2021-2025

MINISTRY OF HEALTH POLYTECHNIC PADANG
APPLIED BACHELOR OF NUTRITION AND DIETETICS PROGRAM
NUTRITION DEPARTMENT

Thesis, June 2025

Mahfuzhatun Nisa

Effectiveness of Giving a Combination of Tomato and Papaya Juice on Random Blood Glucose Levels in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (DM) in the Andalas Health Center Work Area, Padang City in 2025

vi + 55 pages, 11 tables, 8 appendices

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a disease caused by metabolic disorders whose prevalence continues to increase every year. Indonesia ranks fifth in the world for the number of diabetes sufferers. Blood glucose levels as a cause of type 2 diabetes mellitus can be controlled non-pharmacologically through consumption of foods high in fiber and vitamin C obtained from a combination of tomato and papaya juice. This study aims to determine the effectiveness of administering a combination of tomato and papaya juice on random blood glucose levels in patients with type 2 diabetes mellitus in the working area of the Andalas Health Center, Padang City in 2025.

This study used a quasi-experimental form with a pre-post treatment design (pre-post test with control group design) with a sample size of 26 people divided into treatment groups of tomato and papaya juice combination and control group of tomato juice for seven days. Sampling was carried out from January 2025. This data was analyzed using the Independent T-test to see the differences before and after the intervention in each group.

The results of the study showed that the average random blood glucose levels in the treatment group had a decrease difference of 67.30 mg/dL, while in the control group it was 41.23 mg/dL. The decrease difference showed a significant decrease in random blood glucose levels before and after being given a combination of tomato and papaya juice ($p < 0.05$).

The combination of tomato and papaya juice significantly reduced the level of blood glucose so that it can be an easy alternative complementary therapy. Further researchers are advised to be able to measure fasting blood glucose levels so that the results obtained are more accurate.

Keywords : Diabetes mellitus type 2, blood glucose levels, tomatoes, papaya
Bibliography : 33 (2007-2023)

**KEMENKES POLITEKNIK KESEHATAN PADANG
PRODI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
JURUSAN GIZI**

**Skripsi, Juni 2025
Mahfuzhatun Nisa**

Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025

vi + 55 halaman, 11 tabel, 8 lampiran

ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh gangguan metabolisme yang prevalensinya terus meningkat setiap tahunnya. Indonesia menempati peringkat kelima jumlah penderita diabetes terbanyak di dunia. Kadar glukosa darah sebagai penyebab diabetes melitus tipe 2 dapat dikendalikan secara non farmakologis melalui konsumsi makanan tinggi serat dan vitamin C yang diperoleh dari jus kombinasi tomat dan pepaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian jus kombinasi jus tomat dan pepaya terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Andalas Kota Padang tahun 2025.

Penelitian ini menggunakan bentuk *quasy eksperiment* dengan rancangan pra-pasca perlakuan (*pre-post test with control group design*) dengan jumlah sampel sebanyak 26 orang dengan pembagian kelompok perlakuan pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya dan kontrol pemberian jus tomat selama tujuh hari. Pengambilan sampel dilaksanakan dari Januari 2025. Data ini dianalisis menggunakan uji *T-test Independent* untuk melihat perbedaan sebelum dan setelah intervensi pada masing-masing kelompok.

Hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pada kelompok perlakuan memiliki selisih penurunan yaitu 67,30 mg/dL, sedangkan pada kelompok kontrol yaitu 41,23 mg/dL. Selisih penurunan tersebut menunjukkan penurunan secara signifikan terhadap kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah diberikan jus kombinasi tomat dan pepaya ($p < 0,05$).

Jus kombinasi tomat dan pepaya berpengaruh secara signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah sewaktu sehingga dapat menjadi alternatif terapi komplementer yang mudah. Peneliti selanjutnya disarankan untuk dapat mengukur kadar glukosa darah puasa sehingga hasil yang didapatkan lebih akurat.

Kata kunci : Diabetes melitus tipe 2, kadar glukosa darah, tomat, pepaya

Daftar Pustaka : 33 (2007-2023)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025”.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika pada Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Kemenkes Poltekkes Padang. Skripsi ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Ibu Zurni Nurman, S. ST, M. Biomed selaku pembimbing utama dan Ibu Dr. Eva Yuniritha, S. ST, M. Biomed selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Renidayati, S. Kp, M. Kep, Sp Jiwa selaku Direktur Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
2. Ibu Rina Hasniyati, SKM, M. Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
3. Ibu Marni Handayani, S. SiT, M. Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
4. Ibu Sri Darningsih, S. Pd, M. Pd Pembimbing Akademik di Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang.
5. Ibu Kasmiyetti DCN, M. Biomed selaku Ketua Dewan Penguji dan Bapak Dr. Gusnedi, S.TP, MPH selaku Anggota Dewan Penguji.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang mengajar di Kemenkes Politeknik Kesehatan Padang yang telah memberikan ilmu yang berharga kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

7. Kedua orang tua saya yaitu ibu dan ayah, adik, dan saudara yang telah memberikan semangat, doa dan kasih sayangnya, tanpa mereka, saya mungkin akan kesulitan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Teman-teman jurusan Gizi Angkatan 2021, khususnya kelas Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika A 2021.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam perkuliahan dan proses penyelesaian Skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Padang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PENYERAHAN SKRIPSI	v
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vi
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vii
ABSTRACT	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Diabetes Melitus	7
B. Terapi Komplementer	19
C. <i>Literature Review</i>	25
D. Kerangka Teori	27
E. Kerangka Konsep.....	28
F. Hipotesis.....	28
G. Defenisi Operasional.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Desain Penelitian.....	31

B. Waktu dan Tempat Penelitian	31
C. Sasaran Penelitian	31
D. Rancangan Penelitian.....	33
E. Pelaksanaan Penelitian.....	36
F. Jenis dan Cara Pengambilan Data.....	36
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil	40
B. Pembahasan.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Tomat Merah	20
Tabel 2. 2 Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Pepaya	22
Tabel 2. 3 Literature Review.....	25
Tabel 2. 4 Defenisi Operasional.....	29
Tabel 3. 1 Bahan Pembuatan Jus Tomat dan Pepaya.....	34
Tabel 3. 2 Bahan Pembuatan Jus Tomat	34
Tabel 3. 3 Kandungan Zat Gizi Jus Tomat dan Pepaya dengan Jus Tomat	35
Tabel 4. 1 Karakteristik Responden di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025	41
Tabel 4. 2 Rata-rata Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Intervensi Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025	44
Tabel 4. 3 Perbedaan Rata-rata Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Intervensi Kelompok Perlakuan dan Kontrol di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025.....	45
Tabel 4. 4 Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya dengan Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori.....	27
Gambar 2. Kerangka Konsep	28
Gambar 3. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah pada Kelompok perlakuan.....	42
Gambar 4. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Pemberian Intervensi pada Kelompok Kontrol.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Surat Izin Pengambilan Data
Lampiran B	Format Persetujuan Menjadi Responden
Lampiran C	Kuesioner Penelitian
Lampiran D	Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan
Lampiran E	Format <i>Food Recall</i> 3 x 24 Jam
Lampiran F	Kode etik penelitian
Lampiran G	Dokumentasi
Lampiran H	Konsultasi Penyusunan Skripsi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit diabetes melitus merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar dimana tidak hanya ada di Indonesia, tetapi juga diseluruh dunia.¹ Diabetes melitus adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja dan atau sekresi insulin.²

Jumlah penderita diabetes di dunia pada tahun 2021 mencapai 537 juta, diprediksi akan terus meningkat menjadi 643 juta di tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045.³ Indonesia menduduki peringkat kelima negara dengan jumlah diabetes terbanyak yaitu 19,5 juta penderita di tahun 2021 dan diprediksi akan menjadi 28,6 juta pada tahun 2045.³

Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia yaitu 10,7% menurut diagnosa dokter, sedangkan pada hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 sebanyak 11,7% menunjukkan bahwa diabetes melitus mengalami peningkatan. Prevalensi diabetes melitus di provinsi Sumatera Barat pada penduduk umur diatas 15 tahun yaitu 1,3% sedangkan hasil SKI 2023 menyatakan prevalensi diabetes melitus untuk provinsi Sumatera Barat yaitu 1,6%. Hal ini juga menunjukkan terjadinya peningkatan prevalensi diabetes melitus di provinsi Sumatera Barat.⁴

Data Dinas Kesehatan Kota Padang pada tahun 2022 menunjukkan jumlah penderita diabetes melitus di seluruh Puskesmas wilayah Kota Padang mencapai 13.733 penderita diabetes melitus. Ada 5 puskesmas yang tercatat di laporan Dinas Kesehatan pada penderita diabetes melitus tertinggi di Kota Padang, Puskesmas Andalas sebagai puskesmas tertinggi di Kota Padang yaitu 1.175 penderita diabetes melitus tipe 2. Puskesmas Andalas memiliki 10 kelurahan yaitu Sawahan, Jati Baru, Jati, Sawahan

Timur, Kp. Marapalam, Andalas, Kubu Dalam Parak Karakah, Parak Gadang Timur, Simpang Haru, dan Ganting Parak Gadang. Kelurahan Andalas menjadi kelurahan penderita diabetes melitus tipe 2 tertinggi yaitu 350 penderita.⁵

Diabetes melitus dapat dicegah dengan melakukan pengaturan pola makan dengan metode 3J yaitu memperhatikan jumlah energi, jenis makanan dan jadwal makan. Pengaturan pola makan penderita diabetes diperlukan sebagai pengendalian kadar gula darah agar tetap terkontrol. Salah satu cara non-farmakologi untuk menurunkan kadar gula darah adalah mengonsumsi makanan untuk menurunkan kadar gula darah yang kaya karotenoid serta indeks glikemiknya rendah atau sedang. Mengonsumsi jus dari buah dan sayur adalah salah satu alternatifnya. Bahan makanan yang berpotensi menurunkan kadar glukosa darah salah satunya adalah buah tomat dan pepaya. Tomat memiliki indeks glikemik 15 dan pepaya memiliki indeks glikemik 60. Hal ini dapat menjadi pilihan yang baik untuk mengontrol kadar gula darah.¹

Penderita diabetes mellitus yang mengonsumsi serat dalam jumlah yang cukup dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah penderita. Serat terutama serat larut air yang masuk bersama makanan akan menyerap banyak cairan di dalam lambung dan membentuk makanan menjadi lebih viskos. Makanan yang lebih viskos akan memperlambat proses pencernaan sehingga proses penyerapan nutrisi seperti glukosa akan terjadi secara lambat. Penyerapan glukosa yang lambat akan menyebabkan kadar glukosa darah menurun.⁶

Penelitian Dinda Puteri Febiola yang dilakukan pada tahun 2018 menunjukkan bahwa pemberian jus tomat dapat mengurangi kadar glukosa darah. Rata-rata kadar glukosa darah sebelum pemberian jus tomat adalah 238,64 mg/dL dan rata-rata kadar glukosa darah setelah pemberian jus tomat sebanyak 150 gr adalah 139,04 mg/dL.⁷

Penurunan glukosa darah sebesar 3,32 gram per mililiter ditemukan dalam penelitian Rejeki & Wirawanni (2015), yang dilakukan pada 30 individu yang diberi perlakuan jus tomat sebanyak 200 ml selama tujuh hari. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Antika (2016), Febiola, dan Huzaifah (2018), di mana jus tomat menurunkan kadar gula darah pada orang tua sebanyak 100 mg/dL selama tujuh hari. Tomat terbukti sebagai antioksidan yang kuat yang menangkap radikal bebas yang dapat merusak molekul, sehingga pankreas dapat menghasilkan insulin. Serat dalam tomat juga dapat menurunkan efisiensi penyerapan karbohidrat, yang dapat menyebabkan reseptor insulin menjadi rusak. harganya terjangkau dan rasanya enak. Ini menunjukkan bahwa tomat adalah salah satu cara untuk membantu menormalkan glukosa darah dalam pengobatan diabetes.⁸

Pepaya (*Carica papaya*) adalah buah tropis yang dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan. Buah ini kaya akan vitamin C, serat, dan enzim papain, yang memiliki berbagai efek positif pada kesehatan pencernaan. Selain itu, pepaya juga mengandung senyawa antioksidan yang dapat membantu mengurangi stres oksidatif, suatu kondisi yang sering dialami oleh penderita diabetes.⁹ Penelitian lain menunjukkan bahwa setelah mengonsumsi buah pepaya sebanyak 438 gr secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah.¹⁰

Mekanisme di balik efek penurunan glukosa darah oleh pepaya melibatkan beberapa faktor. Kandungan serat yang tinggi dalam pepaya membantu memperlambat penyerapan gula ke dalam aliran darah, yang dapat mencegah lonjakan kadar glukosa. Selain itu, enzim papain dalam pepaya dapat meningkatkan pencernaan protein dan meningkatkan metabolisme, yang berkontribusi pada pengendalian berat badan dan kadar glukosa darah.⁹

Para penderita diabetes melitus masih banyak yang belum mengetahui manfaat buah pepaya terhadap pengontrolan kadar gula darah dan tidak ada yang menggunakannya. Oleh sebab itu, dilakukan

pengolahan dimana pepaya yang biasa dikonsumsi secara langsung dapat dijadikan jus dan digabungkan dengan tomat untuk mengoptimalkan manfaat gizi dari kedua buah tersebut secara sinergis, serta dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 karena memiliki potensi hipoglikemik. Selain itu, sebagai minuman untuk penderita diabetes melitus tipe 2 sekaligus sebagai pemanfaatan bahan pangan fungsional.

Tomat dan pepaya sama-sama memiliki kandungan yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Tomat memiliki kandungan likopen dan vitamin c sedangkan pepaya memiliki kandungan serat dan vitamin c. Tomat dan pepaya yang digabungkan menjadi jus diharapkan dapat menurunkan serta mengontrol kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.^{7,9}

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti melakukan penelitian tentang **Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Penderita Diabetes Melitus (DM) Tipe II di Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025.**

B. Rumusan Masalah

Bagaimanakah efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya dengan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien penderita Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Andalas Kota Padang tahun 2025?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya terhadap kadar gula darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Andalas Padang.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya kadar glukosa darah sewaktu pasien rawat jalan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas sebelum intervensi pada kelompok perlakuan dan kontrol.
- b. Diketuainya kadar glukosa darah sewaktu pasien rawat jalan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas setelah intervensi pada kelompok perlakuan dan kontrol.
- c. Diketuainya perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah intervensi kelompok perlakuan pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas.
- d. Diketuainya perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah intervensi kelompok kontrol pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas.
- e. Diketuainya efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Andalas.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Bahan informasi yang telah didapatkan selama proses pendidikan dan menambah pengetahuan, informasi, dan wawasan mengenai manfaat kombinasi jus tomat dan pepaya terhadap penurunan kadar glukosa darah sewaktu.

2. Bagi Pasien

Sebagai salah satu pengobatan alternatif dalam bentuk pangan fungsional untuk terapi komplementer bagi penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

3. Bagi Masyarakat

Bahan informasi kepada masyarakat bahwa jus kombinasi tomat dan pepaya dapat membantu dalam menurunkan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

4. Bagi Institusi Pendidikan

Bahan informasi dan referensi bagi civitas akademik dan mahasiswa lain yang berminat dalam melaksanakan penelitian di bidang gizi khususnya tentang pemberian jus buah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dilakukan pada responden penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Andalas Padang untuk melihat efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya terhadap kadar glukosa darah sewaktu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2024 sampai dengan bulan Juni 2025.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.² Diabetes melitus merupakan kelainan metabolik dengan etiologi multifaktorial. Penyakit ini ditandai oleh hiperglikemia kronis dan mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein, serta lemak. Patofisiologi diabetes melitus berpusat pada gangguan sekresi insulin atau gangguan kerja insulin.¹¹

Diabetes melitus adalah kelainan bersifat kronik yang ditandai dengan adanya gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak yang diikuti komplikasi pembuluh darah kecil dan pembuluh darah besar. Umumnya, DM berkaitan dengan faktor keturunan dengan gejala klinik yang paling utama adalah intoleransi glukosa.¹²

Diabetes melitus adalah suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah dan disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. DM merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Penyakit ini ditandai dengan hiperglikemia kronis dan mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein serta lemak. Hiperglikemia dapat tidak terdeteksi karena penyakit diabetes melitus tidak menimbulkan gejala (asimptomatik) dan menyebabkan kerusakan vascular sebelum penyakit ini terdeteksi. Hiperglikemia adalah suatu keadaan dimana kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg/dL dan kadar glukosa darah sewaktu > 200 mg/dL.¹³

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Ada beberapa klasifikasi DM menurut PERKENI pada tahun 2021, yaitu¹²:

a. Diabetes Melitus Tipe 1

DM yang terjadi akibat kerusakan pada sel-sel beta pancreas. Terbagi dalam 2 tipe yaitu DM yang diperantarai oleh proses imunologi (*immune-mediated diabetes*) dan diabetes idiopatik yang tidak diketahui penyebabnya. Reaksi autoimun DM tipe 1 timbul disebabkan adanya peradangan pada sel beta (insulitis). Ini menyebabkan timbulnya antibodi terhadap sel beta yang disebut ICA (*Islet Cell Antibody*).¹²

Reaksi antigen (sel beta) dengan antibodi (ICA) yang ditimbulkan menyebabkan hancurnya sel beta. Insulitis ini bisa disebabkan macam-macam virus, yaitu virus rubella, CMV, herpes dan lain-lain. Virus ini pada insulitis hanya menyerang sel beta, biasanya sel alfa dan delta tetap utuh. Pada DM tipe 1 ini terjadi kurang insulin absolut, peningkatan glukosa darah, dan pemecahan lemak dan protein tubuh. DM Tipe ini umumnya terjadi pada usia muda.¹²

b. DM Tipe 2

DM Tipe 2 merupakan bentuk DM yang paling sering ditemukan dan ditandai oleh gangguan pada sekresi serta kerja insulin, ditandai dengan resistensi insulin ketika hormon insulin diproduksi dengan jumlah yang tidak memadai atau dengan bentuk yang tidak efektif.¹²

DM Tipe 2 juga memiliki perubahan multifaktorial. Mayoritas pasien DM tipe ini tidak bergantung pada insulin dan kebanyakan di antara mereka menderita diabetes pada usia dewasa. Pada DM Tipe 2 sering terdapat resistensi insulin dengan insulinopenia relatif yang kadang-kadang pada saat-saat stress memerlukan insulin.¹²

c. DM Gestasional

DM yang terjadi saat kehamilan. Penyebab DM tipe ini adanya riwayat DM dari keluarga, obesitas, usia ibu saat 4 hamil, riwayat melahirkan bayi besar dan riwayat penyakit lainnya. Gejalanya sama seperti DM pada umumnya dan jika tidak ditangani secara dini akan berisiko komplikasi pada persalinan, dan menyebabkan bayi lahir dengan berat badan > 4 kg serta kematian bayi dalam kandungan. Intoleransi glukosa yang timbul atau mulai diketahui selama pasien hamil, biasanya terjadi pada kehamilan trimester kedua dan keempat.¹²

Pada wanita hamil terjadi peningkatan hormon pertumbuhan dan glukokortikoid, dimana kedua hormon tersebut bersifat hiperglikemik, sehingga menambah kebutuhan insulin. Akan tetapi karena pengaruh hormon progesteron dan estrogen yang meningkat pula, maka fungsi insulin berkurang, karena progesteron dan estrogen merupakan antagonis dengan insulin. Hormon kontra insulin menyebabkan intoleransi terhadap glukosa berkurang, sehingga kebutuhan insulin meningkat dan menyebabkan hiperglikemi.¹⁴

d. DM tipe lainnya

DM tipe ini dihubungkan dengan keadaan dan sindrom tertentu, misalnya DM yang terjadi karena sindroma penyakit genetik yang menyebabkan menurunnya fungsi sel beta, penyakit genetik yang menyebabkan menurunnya kerja 5 insulin, penyakit pada pankreas seperti pankreatitis, trauma, neoplasma, fibrosis kistik dan endokrinopati.¹⁴

3. Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2

Secara garis besar menurut Perkeni (2021) patogenesis DM tipe 2 disebabkan oleh sebelas hal (*egregious eleven*), yaitu sebagai berikut¹²:

a. Kegagalan sel beta pankreas

Pada saat diagnosis DM tipe 2 ditegakkan, fungsi sel beta sudah sangat berkurang. Obat anti diabetik yang bekerja melalui jalur ini adalah sulfonilurea meglitinid, agonis *Glucagon-like Peptide* (GLP-1) dan penghambat *Dipeptidyl Peptidase-4* (DPP-4).¹²

b. Disfungsi sel alfa pankreas

Sel alfa pankreas merupakan organ ke-6 yang berperan dalam hiperglikemia dan sudah diketahui sejak 1970. Sel alfa berfungsi pada sintesis glukagon yang dalam keadaan puasa kadarnya di dalam plasma akan meningkat. Peningkatan ini menyebabkan produksi glukosa hati (*Hepatic Glucose Production*) dalam keadaan basal meningkat secara bermakna dibanding individu yang normal. Obat yang menghambat sekresi glukagon atau menghambat reseptor glukagon meliputi GLP-1 *Receptor Agonist* (GLP-1 RA), penghambat DPP-4 dan amilin.¹²

c. Sel lemak

Sel lemak yang resisten terhadap efek antilipolisis dari insulin, menyebabkan peningkatan proses lipolisis dan kadar asam lemak bebas/*Free Fatty Acid* (FFA) dalam plasma. Peningkatan FFA akan merangsang proses glukoneogenesis, dan mencetuskan resistensi insulin di hepar dan otot, sehingga mengganggu sekresi insulin. Gangguan yang disebabkan oleh FFA ini disebut sebagai lipotoksitas. Obat yang bekerja di jalur ini adalah tiazolidinedion.¹²

d. Otot

Pada pasien DM tipe 2 didapatkan gangguan kinerja insulin yang multipel di intramioselular, yang diakibatkan oleh gangguan fosforilasi tirosin, sehingga terjadi gangguan *transport* glukosa dalam sel otot, penurunan sintesis glikogen, dan penurunan

oksidasi glukosa. Obat yang bekerja di jalur ini adalah metformin dan tiazolidinedion.¹²

e. Hepar

Pada pasien DM tipe 2 terjadi resistensi insulin yang berat dan memicu glukoneogenesis sehingga produksi glukosa dalam keadaan basal oleh hepar (*Hepatic Glucose Production*) meningkat. Obat yang bekerja melalui jalur ini adalah metformin, yang menekan proses glukoneogenesis.¹²

f. Otak

Insulin merupakan penekan nafsu makan yang kuat. Pada individu yang obese baik yang DM maupun non-DM, didapatkan hiperinsulinemia yang merupakan mekanisme kompensasi dari resistensi insulin. Pada golongan ini asupan makanan justru meningkat akibat adanya resistensi insulin yang juga terjadi di otak. Obat yang bekerja di jalur ini adalah GLP-1 RA, amilin dan bromokriptin.¹²

g. Kolon/Mikrobiota

Perubahan komposisi mikrobiota pada kolon berkontribusi dalam keadaan hiperglikemia. Mikrobiota usus terbukti berhubungan dengan DM tipe 1, DM tipe 2, dan obesitas sehingga menjelaskan bahwa hanya sebagian individu berat badan berlebih akan berkembang menjadi DM. Probiotik dan prebiotik diperkirakan sebagai mediator untuk menangani keadaan hiperglikemia.¹²

h. Usus halus

Glukosa yang ditelan memicu respons insulin jauh lebih besar dibanding bila diberikan secara intravena. Efek yang dikenal sebagai efek inkretin ini diperankan oleh 2 hormon yaitu *Glucagon-Like Polypeptide-1* (GLP-1) dan *Glucose-dependent Insulinotrophic Polypeptide* atau disebut juga *Gastric Inhibitory*

Polypeptide (GIP). Pada pasien DM tipe 2 didapatkan defisiensi GLP-1 dan resisten terhadap hormon GIP. Hormon inkretin juga segera dipecah oleh keberadaan enzim DPP-4, sehingga hanya bekerja dalam beberapa menit. Obat yang bekerja menghambat kinerja DPP-4 adalah penghambat DPP-4.¹²

Saluran pencernaan juga mempunyai peran dalam penyerapan karbohidrat melalui kinerja enzim *alfa glukosidase* yang akan memecah polisakarida menjadi monosakarida, dan kemudian diserap oleh usus sehingga berakibat meningkatkan glukosa darah setelah makan. Obat yang bekerja untuk menghambat kinerja enzim *alfa glukosidase* adalah acarbose.¹²

i. Ginjal

Ginjal merupakan organ yang diketahui berperan dalam patogenesis DM tipe 2. Ginjal memfiltrasi sekitar 163 gram glukosa sehari. Sembilan puluh persen dari glukosa terfiltrasi ini akan diserap kembali melalui peran enzim *Sodium Glucose Co-transporter 2* (SGLT-2) pada bagian *onvulated tubulus proksimal*, dan 10% sisanya akan diabsorpsi melalui peran *Sodium Glucose Co-transporter-1* (SGLT-1) pada tubulus desenden dan asenden, sehingga akhirnya tidak ada glukosa dalam urin.¹²

Pada pasien DM terjadi peningkatan ekspresi gen SGLT-2, sehingga terjadi peningkatan ekspresi gen SGLT-2, sehingga terjadi peningkatan reabsorpsi glukosa di dalam tubulus ginjal dan mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah. Obat yang menghambat kinerja SGLT-2 ini akan menghambat reabsorpsi kembali glukosa di tubulus ginjal sehingga glukosa akan dikeluarkan lewat urin. Obat yang bekerja di jalur ini adalah penghambat SGLT- 2. Dapaglifozin, empaglifozin dan canaglifozin adalah contoh obatnya.¹²

j. Lambung

Penurunan produksi amilin pada diabetes merupakan konsekuensi kerusakan sel beta pankreas. Penurunan kadar amilin menyebabkan percepatan pengosongan lambung dan peningkatan absorpsi glukosa di usus halus, yang berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa postprandial.¹²

k. Sistem Imun

Terdapat bukti bahwa sitokin menginduksi respon fase akut (disebut sebagai inflamasi derajat rendah, merupakan bagian dari aktivasi sistem imun bawaan/*innate*) yang berhubungan erat dengan patogenesis DM tipe 2 dan berkaitan dengan komplikasi seperti dislipidemia dan aterosklerosis. Inflamasi sistemik derajat rendah berperan dalam induksi stres pada endoplasma akibat peningkatan kebutuhan metabolisme untuk insulin.¹²

DM tipe 2 ini ditandai dengan resistensi insulin perifer dan penurunan produksi insulin, disertai dengan inflamasi kronik derajat rendah pada jaringan perifer seperti adiposa, hepar dan otot. Beberapa dekade terakhir, terbukti bahwa adanya hubungan antara obesitas dan resistensi insulin terhadap inflamasi. Hal tersebut menggambarkan peran penting inflamasi terhadap patogenesis DM tipe 2. yang dianggap sebagai kelainan imun (*immune disorder*) Kelainan metabolik lain yang berkaitan dengan inflamasi juga banyak terjadi pada DM tipe 2.¹²

4. Gejala Diabetes Melitus Tipe 2

Gejala diabetes melitus dapat dirasakan secara fisik, tiap orang mempunyai kepekaan yang berbeda dan kadang tidak merasakan ada perubahan pada dirinya. Keluhan seperti rasa capek atau lemah tidak jarang ditemukan dan sering dianggap sebagai akibat dari kurang tidur, depress, atau usia yang bertambah tua Berikut adalah gejala yang dialami penderita diabetes melitus¹¹ :

a. Poliuria (Banyak kencing)

Ginjal tidak dapat menyerap kembali gula yang berlebihan di dalam darah. Gula ini akan menarik air ke luar dari jaringan. Akibatnya, selain kencing menjadi sering dan banyak, juga akan merasa dehidrasi atau kekurangan cairan.¹¹

b. Polidipsia (Rasa haus yang berlebihan)

Untuk mengatasi dehidrasi dan rasa haus yang ditimbulkan, maka seseorang akan banyak minum dan terus minum. Kesalahan yang sering dilakukan untuk mengatasi rasa haus adalah mencari minuman yang manis dan segar yang dapat mengakibatkan glukosa darah menjadi naik dan dapat menimbulkan komplikasi akut yang membahayakan.¹¹

c. Polifagia (Rasa lapar berlebihan) dan berat badan turun

Sebagai kompensasi dari dehidrasi dan banyak minum, akan mulai menyebabkan seseorang banyak makan. Pada awalnya berat badan makin meningkat, tetapi lama kelamaan otot tidak mendapat cukup gula untuk tumbuh dan mendapatkan energi maka jaringan otot dan lemak harus dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi. Berat badan menjadi turun, meskipun banyak makan. Pada diabetes Tipe 2, kebanyakan penderitanya pada awalnya masih berbadan dan gemuk, tetapi dikemudian hari berat badannya turun.¹¹

d. Rasa seperti flu dan lemah

Keluhan diabetes dapat menyerupai sakit flu, rasa capek, lemah dan nafsu makan menurun. Pada diabetes, gula bukan lagi sumber energi karena gula tidak dapat diangkut ke dalam sel untuk menjadi energi (gula hanya menumpuk dalam peredaran darah dan tidak digunakan).¹¹

e. Mata kabur

Glukosa darah yang tinggi akan menarik cairan dari dalam lensa mata sehingga lensa mata menjadi tipis. Mata pun akan mengalami kesulitan untuk fokus dan penglihatan jadi kabur.

Apabila seseorang bisa mengontrol glukosa darah dengan baik, penglihatan bisa membaik karena lensa kembali normal.¹¹

f. Luka yang sukar sembuh

Penyebab luka yang sukar sembuh adalah yang pertama infeksi yang hebat, kuman atau jamur yang mudah tumbuh pada kondisi glukosa darah yang tinggi, yang kedua adalah kerusakan dinding pembuluh darah, aliran darah yang tidak lancar pada kapiler yang menghambat penyembuhan luka dan yang ketiga adalah kerusakan saraf dan luka yang tidak terasa menyebabkan penderita diabetes tidak menaruh perhatian padanya dan membiarkannya makin membusuk.¹¹

g. Rasa kesemutan

Kerusakan saraf yang disebabkan oleh gula yang tinggi merusak dinding pembuluh darah dan akan mengganggu nutrisi pada saraf karena yang rusak adalah saraf sensorik, keluhan yang paling sering muncul adalah rasa kesemutan atau tidak berasa, terutama pada tangan dan kaki. Rasa nyeri juga timbul pada anggota tubuh, betis, kaki, dan lengan, bahkan kadang terasa seperti terbakar.¹¹

5. Faktor-Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2

a. Faktor genetik atau keturunan

Diabetes mellitus Tipe 2 lebih banyak terkait dengan faktor riwayat keluarga atau keturunan, jika dibandingkan dengan DM tipe 1 hanya 35 % bila orangtua dan saudaranya adalah pengidap diabetes. Jika seseorang memiliki saudara kembar identik yang menderita diabetes melitus, kemungkinan ia juga bisa menderita diabetes adalah 90%, begitu juga dengan orangtua, apabila kedua orangtua menderita diabetes, kemungkinan anaknya juga menderita diabetes lebih dari 50 %.¹¹

b. Ras atau etnis

Beberapa ras tertentu, seperti suku Indian di Amerika, Hispanik, dan orang Amerika di Afrika, mempunyai risiko lebih besar terkena diabetes Tipe 2. Pada orang-orang Amerika di Afrika pada usia diatas 45 tahun, mereka yang kulit hitam, terutama wanita, lebih sering terkena diabetes 1,2-2,3 kali dari mereka yang kulit putih.¹¹

c. Usia

Pertambahan usia merupakan faktor risiko yang penting untuk DM. Prevalensi DM memperlihatkan peningkatan yang spesifik. Pada populasi Eropa, usia pada penderita DM umumnya berkisar 50-60 tahun.¹⁵

d. Obesitas

Obesitas merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya DM Tipe 2, kenaikan berat badan dapat meningkatkan risiko DM, khususnya jika ada predisposisi familial. Semakin banyak jaringan lemak jaringan tubuh dan otot akan makin resisten terhadap kerja insulin, terutama bila lemak tubuh atau kelebihan berat badan terkumpul di daerah sentral atau perut. Lemak akan memblokir kerja insulin sehingga gula tidak dapat diangkut ke dalam sel dan menumpuk dalam peredaran darah.¹⁵

e. Hipertensi

Kadar insulin berlebihan dapat menimbulkan peninggi atan retensi catrium oleh tubulus ginjal yang dapat menyebabkan hipertensi. Penelitian Garnita (2012) menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara hipertensi dengan kejadian diabetes melitus.¹⁵

f. Kurangnya aktivitas fisik

Latihan fisik akan memperbaiki sensitivitas insulin serta meningkatkan asupan glukosa oleh otot. Latihan fisik juga

memberikan efek yang menguntungkan bagi metabolisme lemak dan berperan dalam penurunan berat badan.¹⁵

6. Komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2

Komplikasi yang terjadi pada penderita diabetes melitus umumnya disebabkan oleh kerusakan pada pembuluh darah kecil dan besar, serta pengobatan yang salah atau tertunda. Pengobatan yang salah atau tertunda akan menimbulkan berbagai komplikasi yang dapat menyerang organ- organ tubuh penting, seperti mata menjadi buta, gagal ginjal, gagal jantung, gangren (pembusukan), gangguan seksual (impoten permanen), dan gangguan pada otak sehingga menyebabkan koma (koma diabeutikum).¹²

7. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2

Menurut Perkeni (2021) terdapat lima pilar dalam penatalaksanaan DM yaitu¹²:

a. Edukasi

Edukasi merupakan bagian penting dalam pengelolaan diabetes yang juga bertujuan untuk promosi hidup sehat. Materi edukasi dapat dikategorikan menjadi materi tingkat awal dan materi edukasi tingkat lanjutan. Materi edukasi awal contohnya materi tentang perjalanan penyakit DM; penyulit dan risiko penyakit DM; intervensi farmakologis maupun non-farmakologis, adanya hubungan atau interaksi antara makanan, aktivitas fisik dan obat hipoglikemia oral; pentingnya perawatan kaki; pemantauan glukosa darah mandiri, dan lain-lain. Materi edukasi tingkat lanjutan antara lain penyulit akut dan menahun DM; penatalaksanaan DM dengan penyakit lain; kondisi khusus seperti kehamilan dan lain-lain.¹²

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Penatalaksanaan diet atau terapi gizi merupakan bagian penting dalam pengelolaan DM tipe-2. Kunci keberhasilannya adalah keterlibatan secara menyeluruh dari anggota tim (dokter,

ahli gizi, petugas Kesehatan yang lain serta pasien dan keluarganya). TNM sebaiknya diberikan sesuai dengan kebutuhan setiap pasien DM agar mencapai sasaran. Prinsip pengaturan makan pada pasien DM hampir sama dengan anjuran makan untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu. Pasien DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori, terutama pada mereka yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin itu sendiri.¹²

c. Latihan fisik

Latihan fisik merupakan salah satu pilar penting yang direkomendasikan dalam pengelolaan DM. Tidak perlu latihan fisik yang berlebihan karena justru akan membahayakan. Disarankan melakukan pengecekan kadar glukosa darah terlebih dahulu sebelum melakukan latihan fisik. Latihan fisik dapat dilakukan secara teratur 3-5 kali per minggu selama 30-45 menit/kali latihan. Latihan fisik telah memberikan bukti terhadap perbaikan kadar glukosa darah, menurunkan risiko penyakit jantung, berperan dalam penurunan berat badan dan pada akhirnya mampu meningkatkan kualitas hidup penderita.¹²

d. Terapi farmakologis

Pemberian obat dan atau insulin diberikan jika pengelolaan tanpa obat yaitu diet dan latihan fisik belum memberikan hasil dalam pengendalian kadar glukosa darah penderita. Penatalaksanaan terapi obat dalam bentuk terapi obat hipoglikemik oral maupun terapi insulin atau kombinasi keduanya.¹²

Penatalaksanaan DM ditekankan pada perubahan pola hidup, baik dengan pemberian penyuluhan (edukasi), diet maupun aktivitas fisik. Hasil penelitian Puspitasari (2014) dan Rahmani

(2014) menunjukkan bahwa monitoring glukosa darah secara mandiri pada penderita DM dapat memperbaiki kontrol kadar glukosa darah penderita DM. Pemberian obat dan atau insulin diberikan jika pengelolaan tanpa obat yaitu diet dan latihan fisik belum memberikan hasil dalam pengendalian kadar glukosa darah penderita. Penatalaksanaan terapi obat dalam bentuk terapi obat hipoglikemik oral maupun terapi insulin atau kombinasi keduanya.¹²

B. Terapi Komplementer

Terapi komplementer merupakan terapi tambahan di luar terapi medis dan berfungsi sebagai terapi pendukung yang berkontribusi terhadap pelaksanaan pasien secara keseluruhan, mengontrol gejala, dan meningkatkan kualitas hidup.¹⁵

1. Tomat (*Solanum Lycopersicum*)

a) Morfologi Tomat

Tomat (*Solanum Lycopersicum*) merupakan salah satu produk hortikultura yang berpotensi menyehatkan dan mempunyai prospek pasar yang cukup menjanjikan. Tomat, baik dalam bentuk segar maupun olahan, memiliki komposisi zat gizi yang cukup lengkap dan baik. Buah tomat terdiri dari 5-10% berat kering tanpa air dan 1 persen kulit dan biji. Jika buah tomat dikeringkan, sekitar 50% dari berat keringnya terdiri dari gula-gula pereduksi (terutama glukosa dan fruktosa), sisanya asam-asam organik, mineral, pigmen, vitamin dan lipid.¹⁶

Secara taksonomi, tanaman tomat digolongkan sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Trachebiorta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>

Famili : *Solonaceae*
 Genus : *Solanum*
 Spesies : *Solanum Lycopersicum*
 Nama binomial : *Lycopersicon esculentul L.*

b) Kandungan Zat Gizi Tomat

Buah tomat mengandung asam malik, asam sitrat, adenine, trigonelline, choline, kalsium, fosfor, besi, klorin, karoten, histamin, kolin, tomatin, likopen, dan vitamin C. Berikut tabel kandungan zat gizi dalam 100 gram tomat merah.

Tabel 2. 1 Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Tomat Merah

Nilai Gizi	Tomat
Air (g)	92,9
Energi (kal)	24
Protein (g)	1,3
Lemak (g)	0,5
Karbohidrat (g)	4,7
Kalsium (g)	8
Fosfor (mg)	77
Besi (mg)	0,6
Kalium (mg)	164,9
Seng (mg)	0,2
Beta karoten (mcg)	575
Vitamin A (mcg)	0
Thiamin (mg)	0,06
Riboflavin (mg)	0,07
Niasin (mg)	0,4
Vitamin C (mg)	34
Serat (mg)	1,5
Likopen (mcg)	8,8-42

Sumber : ¹⁷

Tomat mengandung antioksidan yang paling kuat yaitu likopen. Kandungan likopen tomat mentah 1/5 kandungan likopen dari tomat matang. Likopen 100 kali lebih efisien mengendalikan radikal bebas dibandingkan dengan vitamin E, dan 12.500 kali lebih efektif daripada glutarione karena ada ikatan rangkap dalam molekulnya. Tomat segar 100 gram mengandung 8,8-42 mcg likopen sedangkan jus tomat 100 gram mengandung 86-100 mcg

likopen.¹⁸ Penelitian Yunuarti Dwi (2012) menunjukkan hasil terjadinya penurunan kadar glukosa darah puasa sebesar 9,00 mg/dL (7,64%) setelah pemberian jus tomat selama 3 minggu.¹⁹

2. Pepaya (*Carica Papaya*)

a) Morfologi Pepaya (*Carica Papaya*)

Salah satu tanaman obat yang juga memiliki aktivitas anti hiperglikemik dan antioksidan tinggi adalah pepaya (*Carica Papaya Linn*). Berdasarkan tinjauan beberapa penelitian diketahui bahwa pepaya mengandung vitamin C, serat saponin dan flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Pepaya merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin dan zat gizi lainnya, harganya relatif murah dan dapat digunakan sebagai pengganti berbagai macam kesehatan.

Secara taksonomi, pepaya digolongkan sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida (Dicotyledons)</i>
Subkelas	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Brassicales</i>
Famili	: <i>Caricaceae</i>
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica Papaya</i>
Nama binomial	: <i>Carica Papaya</i>

b) Kandungan Zat Gizi Pepaya

Buah pepaya kaya akan kandungan vitamin C, vitamin A, vitamin E, serat, dan enzim papain. Pepaya juga mengandung betakaroten. Betakaroten memiliki aktivitas sebagai provitamin A yang berguna untuk menangkal serangan radikal bebas penyebab berbagai penyakit degeneratif. Berikut tabel kandungan zat gizi dalam 100 gram pepaya:

Tabel 2. 2 Kandungan Zat Gizi dalam 100 gram Pepaya

Nilai Gizi	Pepaya
Air (g)	87
Energi (kal)	46
Protein (g)	0,5
Lemak (g)	0,1
Karbohidrat (g)	12,2
Kalsium (g)	6
Fosfor (mg)	12
Besi (mg)	1,7
Kalium (mg)	221
Seng (mg)	0,3
Beta karoten (mcg)	1038
Vitamin A (mg)	47
Thiamin (mg)	0,04
Riboflavin (mg)	0,06
Niasin (mg)	0,4
Vitamin C (mg)	78
Serat (mg)	1,6

Sumber : ¹⁷

Berdasarkan tinjauan beberapa penelitian diketahui bahwa pepaya mengandung vitamin C, serat, saponin dan flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Pepaya merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin dan zat gizi lainnya, harganya relatif murah dan dapat digunakan sebagai pengganti berbagai macam kesehatan. Penelitian lain menunjukkan bahwa setelah mengkonsumsi buah pepaya sebanyak 438 g secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah.^{20,21}

3. Kandungan Serat Terhadap Insulin

Serat makanan memiliki fungsi yang sangat penting dalam pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit dan sebagai komponen penting dalam terapi gizi. Makanan berserat tinggi dapat membantu dalam menurunkan kadar glukosa darah yaitu dengan meningkatkan rasa kenyang lebih lama.⁶

Mekanisme serat dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah yaitu serat makanan terutama 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, membuat asupan makan menjadi menurun. Adanya penurunan penyerapan glukosa dan asupan makan menurun akan menjadikan kadar glukosa darah lebih rendah/normal.⁶

4. Kandungan Vitamin C Terhadap Insulin

Vitamin C adalah antioksidan kuat yang membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Pada penderita diabetes, stres oksidatif meningkat karena kadar glukosa darah yang tinggi. Stres oksidatif ini dapat merusak sel-sel beta pankreas yang memproduksi insulin, mengurangi efektivitas insulin, dan memperburuk resistensi insulin. Dengan mengonsumsi vitamin C, penderita diabetes dapat mengurangi kerusakan oksidatif dan membantu mempertahankan fungsi sel beta, yang penting untuk produksi dan pelepasan insulin yang tepat.²²

Vitamin C juga mengurangi resistensi insulin. Resistensi insulin adalah kondisi di mana sel-sel tubuh tidak merespons insulin dengan baik, menyebabkan kadar glukosa darah meningkat. Penelitian menunjukkan bahwa vitamin C dapat membantu mengurangi resistensi insulin dengan meningkatkan sensitivitas sel-sel tubuh terhadap insulin. Vitamin C dapat berperan dalam modifikasi protein dan lipid dalam membran sel, yang dapat meningkatkan reseptor insulin dan transportasi glukosa ke dalam sel, sehingga menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes.²²

Vitamin C dapat membantu meningkatkan transportasi glukosa ke dalam sel dengan berperan dalam sistem transportasi glukosa yang dipicu oleh insulin. Penelitian menunjukkan bahwa vitamin C dapat

meningkatkan ekspresi protein transporter glukosa, seperti GLUT-4, pada permukaan sel otot dan adiposa. Dengan meningkatkan ekspresi dan aktivitas transporter ini, vitamin C dapat membantu meningkatkan penyerapan glukosa dari darah ke dalam sel, sehingga menurunkan kadar gula darah dan memperbaiki kontrol diabetes.²²

5. Kandungan Likopen Terhadap Insulin

Likopen akan semakin kaya pada bahan makanan setelah dimasak atau disimpan pada waktu tertentu. Likopen tidak larut dalam air dan terikat kuat dalam serat. Kandungan likopen pada tomat dapat menurunkan glukosa darah dengan cara menurunkan resistensi hormon insulin, akibatnya toleransi sel terhadap glukosa meningkat sehingga kelebihan kadar gula darah dapat ditanggulangi.²¹

Mekanisme kerja likopen terhadap insulin melibatkan beberapa proses yang mempengaruhi konsentrasi insulin dan sensitivitas insulin di dalam tubuh. Likopen, yang ditemukan dalam beberapa jenis buah dan sayuran, memiliki sifat antioksidan yang memungkinkannya berfungsi sebagai antidiabetik.²³

Peningkatan konsentrasi insulin, likopen dapat mempertinggi konsentrasi insulin dalam darah, yang membantu mengatur kadar glukosa darah normal. Penurunan H_2O_2 dimana likopen juga dapat mengurangi konsentrasi H_2O_2 (hidrogen peroksida), yang berperan dalam proses inflamasi dan dapat mengganggu fungsi insulin. Likopen juga meningkatkan sensitivitas insulin di otot, hati, dan jaringan adiposa, yang memungkinkan insulin lebih efektif dalam mengatur kadar glukosa darah. Semua proses ini dapat membantu mencegah dan mengobati diabetes melitus, serta mengurangi risiko penyakit kardiovaskular yang terkait dengan diabetes.²³

C. Literature Review

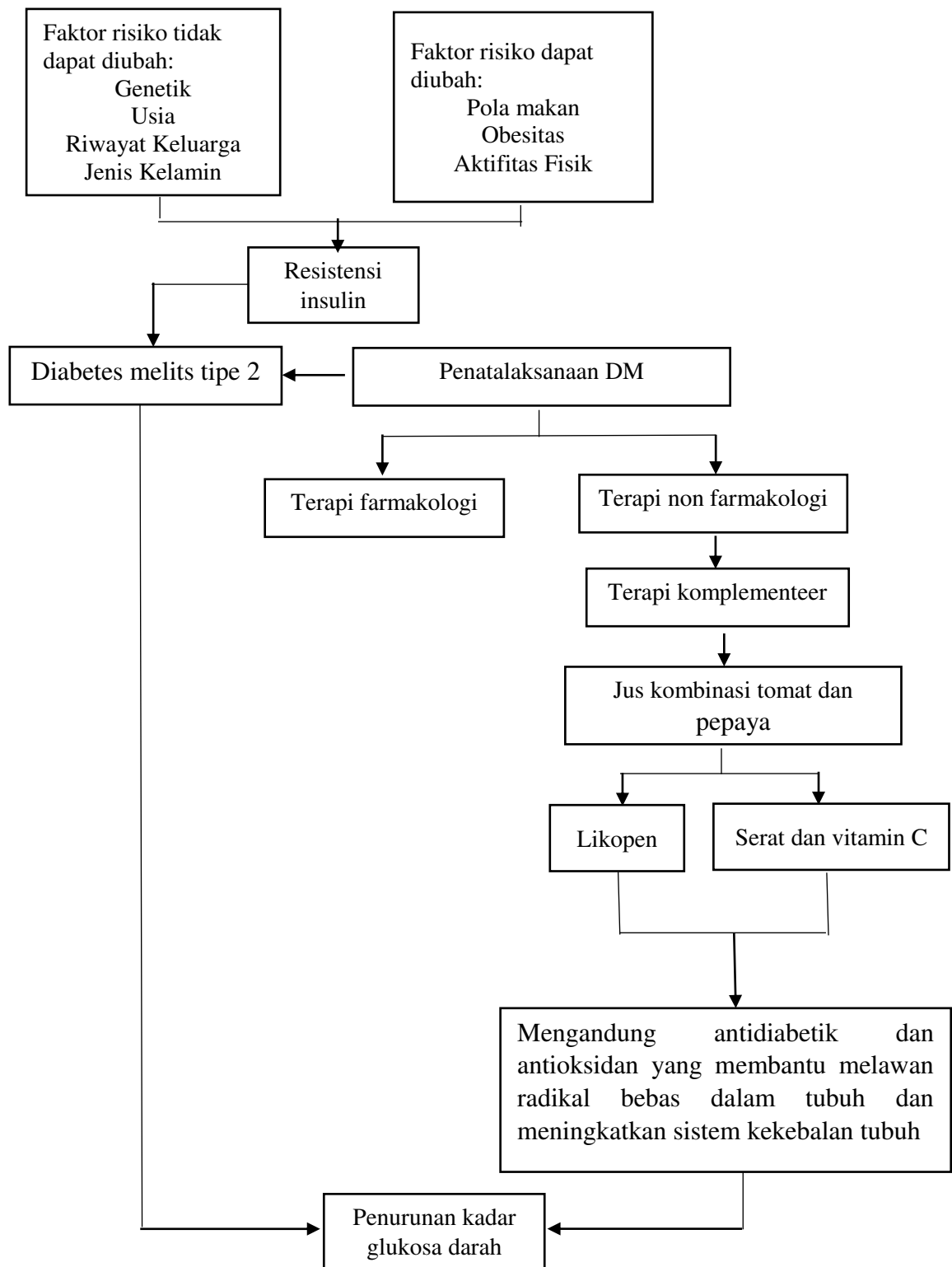
Berikut hasil *literature review* terkait pemberian jus tomat dan pepaya terhadap pasien diabetes melitus tipe 2 :

Tabel 2. 3 Literature Review

No	Penulis	Judul	Tahun	Metode Penelitian	Hasil
1	Dinda Puteri Febiola Zaqqyah Huzaifah	Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Pada Klien Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Cempaka Banjarmasin	2018	Metode penelitian ini dengan <i>quasy experiment</i> dengan rancangan penelitian <i>one grup pre-post time series design</i> . Teknik pengambilan sampel adalah <i>purposive sampling</i> . Analisis data dilakukan melalui uji <i>Paired Sample T-Test</i> .	Penelitian ini menunjukkan dengan mengonsumsi jus tomat dengan takaran 150 gr tomat dikonsumsi 1 kali dalam sehari selama 7 hari berturut-turut didapatkan adanya pengaruh kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Cempaka Banjarmasin.
2.	Febria Sari Ridhyalla	Syafyu dan Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP Jus Tomat Dapat Menurunkan	2021	Jenis penelitian adalah <i>quasy eksperimen</i> dengan <i>one group pre post design</i> .	Terdapat penurunan kadar glukosa darah post prandial yang bermakna 57 gr/ml

Afnuhazi					Analisis data dilakukan setelah pemberian jus tomat dengan uji <i>Paired Sample T-Test</i> .	sebanyak 150 ml yang terdiri dari 3 buah tomat besar selama 14 hari.
3.	Kaniz dkk	Fatema,	Respon Glikemik dan Insulinemik Terhadap Labu dan Pepaya Mentah Pada Penderita Diabetes Tipe 2	2011	Penelitian ini menggunakan metode laboratorium yaitu dengan metode glukosa-oksidase (GOD-PAD)	Penelitian ini menunjukkan bahwa setelah mengonsumsi buah pepaya sebanyak 438 gr dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan.

D. Kerangka Teori

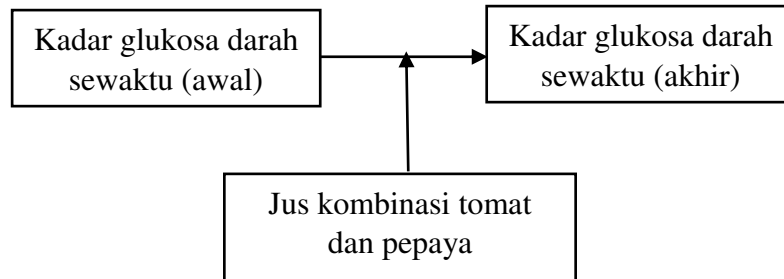


Gambar 1. Kerangka Teori

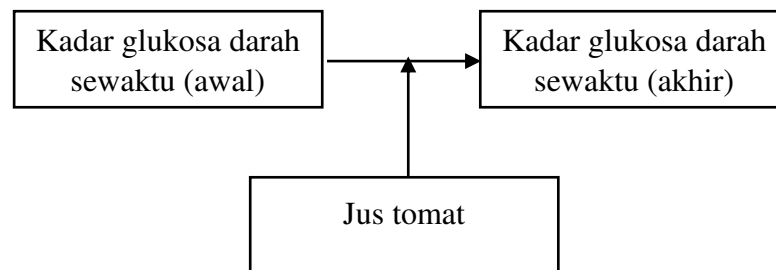
Sumber : ^{12,15,17,20}

E. Kerangka Konsep

Kelompok perlakuan



Kelompok kontrol



Gambar 2. Kerangka Konsep

F. Hipotesis

Ho : Tidak ada efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Andalas Padang tahun 2025.

Ha : Ada efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Andalas Padang tahun 2025.

G. Defenisi Operasional

Tabel 2. 4 Defenisi Operasional

No	Variabel		Definisi Variabel			Cara Pengukuran		Alat Ukur	Hasil Ukur		Skala
1	Kadar darah sebelum intervensi pada perlakuan	glukosa sewaktu	Nilai ukur kandungan glukosa dalam darah kelompok perlakuan	glukosa sewaktu sebelum pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya	glukosa sewaktu sebelum intervensi	Mengukurnya dengan cara menusuk salah satu sisi jari telunjuk, jari tengah/jari manis dibantu oleh perawat	<i>Blood Glucose Test</i>		Kadar darah sebelum intervensi kelompok perlakuan dalam satuan mg/dL	glukosa sewaktu	Rasio
2.	Kadar darah setelah intervensi pada perlakuan	glukosa sewaktu	Nilai ukur kandungan glukosa dalam darah kelompok perlakuan	glukosa sewaktu setelah 7 hari pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya	glukosa sewaktu setelah intervensi	Mengukurnya dengan cara menusuk salah satu sisi jari telunjuk, jari tengah/jari manis dibantu oleh perawat	<i>Blood Glucose Test</i>		Kadar darah setelah intervensi kelompok perlakuan dalam satuan mg/dL	glukosa sewaktu	Rasio
3.	Kadar darah sebelum intervensi	glukosa sewaktu	Nilai ukur kandungan glukosa dalam darah kelompok kontrol	glukosa sewaktu sebelum pemberian jus	glukosa sewaktu sebelum intervensi	Mengukurnya dengan cara menusuk salah satu sisi jari telunjuk,	<i>Blood Glucose Test</i>		Kadar darah sebelum intervensi	glukosa sewaktu	Rasio

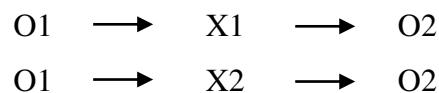
	pada kelompok tomat kontrol			jari tengah/jari manis dibantu oleh perawat		kelompok kontrol dalam satuan mg/dL	
4.	Kadar darah setelah pada kontrol	glukosa sewaktu intervensi kelompok	Nilai ukur kandungan glukosa dalam darah kelompok kontrol setelah 7 hari pemberian jus tomat	Mengukurnya dengan <i>Blood Glucose Test</i> cara menusuk salah satu sisi jari telunjuk, jari tengah/jari manis dibantu oleh perawat		Kadar darah setelah intervensi kelompok kontrol dalam satuan mg/dL	Rasio
5.	Pemberian kombinasi dan kelompok perlakuan	jus tomat pepaya	Pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya kepada kelompok perlakuan sebanyak 290 ml/hari untuk setiap kali pemberian selama 7 hari berturut-turut	Mengukur jumlah jus kombinasi tomat dan pepaya	Timbangan bahan makanan dan gelas ukur	Habis (290 ml)	Rasio
6.	Pemberian tomat kontrol	jus kelompok	Pemberian jus tomat kepada kelompok kontrol sebanyak 190 ml/hari untuk setiap kali pemberian selama 7 hari berturut-turut	Mengukur jumlah jus tomat yang mampu dikonsumsi kelompok kontrol	Timbangan bahan makanan dan gelas ukur	Habis (190 ml)	Rasio

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menggunakan bentuk *quasy eksperiment* dengan rancangan pra-pasca perlakuan (*pre-post test with control group design*), yaitu dengan cara membandingkan kadar glukosa darah sewaktu antara kelompok perlakuan yang diberikan jus kombinasi tomat dan pepaya dengan kelompok kontrol yang hanya diberikan jus tomat. Desain penelitian digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

O1 : Kadar glukosa darah sewaktu sebelum intervensi

O2 : Kadar glukosa darah sewaktu setelah intervensi

X1 : Pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya kepada kelompok perlakuan

X2 : Pemberian jus tomat kepada kelompok kontrol

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pembuatan proposal dan pengambilan data untuk pembuatan laporan penelitian yang dilakukan pada bulan Februari 2024 sampai dengan bulan Juni 2025 di wilayah kerja Puskesmas Andalas Padang.

C. Sasaran Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes melitus tipe 2 yang berada di wilayah kerja Puskesmas Andalas Padang.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah pasien diabetes melitus tipe 2 yang berada di wilayah kerja Puskesmas Andalas Padang. Menghitung sampel menggunakan rumus besar sampel yaitu sebagai berikut :

$$n = \frac{2\sigma^2 (z_1 - \alpha/2 + z_1 - \beta)^2}{\mu_1 - \mu_2}$$

$$n = \frac{2(13,52)^2(1,96) + (1,28)^2}{23,22} = 12,22$$

$$= 12$$

Keterangan :

n	= Besar Sampel
σ	= Standar Deviasi (13.52) ²³
$z_1 - \alpha/2$	= Derajat Kemaknaan (1.96) ²⁴
$z_1 - \beta$	= Power Penelitian (1.28) ²⁴
$\mu_1 - \mu_2$	= Selisih yang Dianggap Bermakna (23,22) ²³

Berdasarkan rumus perhitungan besar sampel diatas, didapatkan bahwa sampel sebanyak 12 orang. Untukantisipasi adanya responden yang *drop out* maka dilakukan koreksi besar sampel menggunakan rumus sebagai berikut.

$$n' = \frac{n}{1 - f}$$

$$n = \frac{12}{1 - 0.1} = 13,33$$

$$= 13$$

Keterangan :

n'	= Koreksi Besar Sampel
n	= Besar Sampel
$1 - f$	= Prediksi Persentase Sampel <i>Drop Out</i>

Setelah dilakukan perhitungan, terdapat sampel berjumlah 13 orang untuk kelompok perlakuan dan 13 orang untuk kelompok kontrol. Pengambilan sampel dilakukan pada pasien diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Andalas Kota Padang.

3. Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* dimana pengambilan sampel mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut :

a. Kriteria inklusi

- 1) Pasien tanpa komplikasi yang sedang mengonsumsi obat yang sama (metformin dan glimepiride)
- 2) Bersedia berpartisipasi secara penuh dengan menandatangani surat pernyataan kesediaan menjadi sampel (*Informed consent*)
- 3) Bersedia diberikan jus kombinasi tomat dan pepaya setiap hari selama 7 hari
- 4) Mampu berkomunikasi dengan baik
- 5) Berusia ≥ 30 -60 tahun

b. Kriteria eksklusi

- 1) Dalam keadaan hamil
- 2) Pindah tempat tinggal
- 3) Tidak minum jus kombinasi tomat dan pepaya dan jus tomat selama 1 hari atau lebih

D. Rancangan Penelitian

1. Persiapan Bahan dan Alat

a) Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah tomat, pepaya dan air. Bahan yang dibutuhkan untuk 1 orang responden untuk 1 kali pemberian yaitu:

Tabel 3. 1 Bahan Pembuatan Jus Tomat dan Pepaya

No	Bahan	Berat (gr)
1	Tomat	170
2	Pepaya	100
3	Air	50

Tabel 3. 2 Bahan Pembuatan Jus Tomat

No	Bahan	Berat (gr)
1	Tomat	170
2	Air	50

Spesifikasi bahan yang digunakan yaitu tomat sayur berbentuk bulat lonjong dan berwarna merah dengan ukuran sedang dan pepaya yang berwarna kuning kehijauan serta isinya yang berwarna orange yang dibeli di pasar Raya Padang. Dalam 100 gram buah tomat yang dijadikan jus terdapat 12,8 mg likopen.⁷ Untuk kelompok perlakuan (170 gram tomat dan 100 gram pepaya) terdapat 135,8 mg vitamin C, 4,15 mg serat dan 21,76 likopen.

Kecukupan vitamin C dalam sehari pada laki-laki sebanyak 90 mg, sedangkan pada perempuan sebanyak 75 mg. Penderita diabetes melitus tipe 2 disarankan untuk mengonsumsi vitamin C sekitar 100-200 mg/ hari. Hal ini dikarenakan vitamin C berperan sebagai antioksidan yang dapat menurunkan stress oksidatif akibat terjadinya hiperglikemia.²²

WHO menganjurkan asupan serat adalah 25–30 gram/orang/hari. Sifat serat yang tidak dapat di cerna oleh tubuh membantu mengatasi rasa lapar dan memberikan rasa kenyang lebih lama sehingga menunda rasa lapar dan membuat seseorang tidak sering makan.²⁵

b) Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat ini yaitu blender, gelas ukur, saringan, sendok, timbangan bahan makanan, gelas, panci, pisau dan talenan.

c) Nilai Gizi Jus Tomat dan Pepaya

Tabel 3. 3 Kandungan Zat Gizi Jus Tomat dan Pepaya dengan Jus Tomat

Zat Gizi	Tomat Pepaya	Tomat
	Total	Total
Air (g)	179,9	92,9
Energi (kal)	70	24
Protein (g)	1,8	1,3
Lemak (g)	0,6	0,5
Karbohidrat (g)	16,9	4,7
Kalsium (g)	31	8
Fosfor (mg)	89	77
Besi (mg)	2,3	0,6
Kalium (mg)	385,9	164,9
Seng (mg)	0,5	0,2
Beta karoten (mcg)	1.613	575
Vitamin A (mg)	294,8	159,8
Thiamin (mg)	0,1	0,06
Riboflavin (mg)	0,13	0,07
Niasin (mg)	0,8	0,4
Vitamin C (mg)	135,8	34
Serat (gr)	4,15	2,55

Sumber:¹⁷**2. Proses Pengolahan**

- Siapkan seluruh bahan dan alat yang akan digunakan
- Rendam tomat dalam air hangat untuk mengaktifkan zat-zat fitonutrien yang ada pada tomat
- Setelah kulit tomat sedikit terkelupas kemudian belah menjadi 4 bagian
- Sedangkan untuk pepaya, kupas kulitnya dan potong menjadi beberapa bagian serta buang bijinya
- Untuk jus kombinasi tomat dan pepaya, masukkan tomat, pepaya, dan air ke dalam blender dan haluskan
- Untuk jus tomat, setelah direndam dengan air hangat, haluskan tomat menggunakan blender dan tambahkan air
- Tuangkan masing-masing jus ke dalam gelas plastik sebanyak 290 ml dan 190 ml tutup rapat

- h. Sajikan kepada responden

E. Pelaksanaan Penelitian

Selama penelitian, peneliti dibantu oleh mahasiswa Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Kemenkes Poltekkes Padang tingkat IV sebanyak 3 orang. Tahapan pelaksanaan penelitian ini yaitu :

- a. Pengukuran kadar glukosa darah sewaktu responden diukur pada 2 jam sebelum intervensi dilakukan dan pada 2 jam setelah intervensi dilakukan dibantu oleh perawat.
- b. Sebelum pemberian jus, hitung terlebih dahulu kebutuhan responden untuk mengetahui formulasi jus yang diberikan.
- c. Pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya diberikan kepada kelompok perlakuan sebanyak 290 ml satu kali sehari selama 7 hari berturut-turut dengan mengunjungi rumah responden.
- d. Pemberian jus tomat kepada kelompok kontrol sebanyak 190 ml satu kali sehari selama 7 hari berturut-turut dengan mengunjungi rumah responden.
- e. Peneliti melakukan monitoring terhadap asupan responden untuk mengidentifikasi masalah terkait pengontrolan asupan makan responden terutama yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah responden.

F. Jenis dan Cara Pengambilan Data

1. Data Primer

Pada saat pengumpulan data primer, peneliti dibantu oleh mahasiswa Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Kemenkes Poltekkes Padang tingkat IV sebanyak 2 orang. Data primer dalam penelitian ini adalah :

- a. Data glukosa darah sewaktu responden sebelum dan sesudah pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat yang diukur menggunakan alat ukur glukosa darah *Blood Glucose Test*.
- b. Data daya terima jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat yang didapatkan dengan melihat langsung responden mengonsumsi jus tersebut selama 7 hari berturut-turut.

- c. Data asupan makan responden yang didapatkan dengan metode *food recall* 3x24 jam. *Food recall* dilakukan pada hari pertama, keempat dan ketujuh penelitian.
- d. Data antropometri responden yang dilakukan dengan cara menimbang berat badan dan pengukuran tinggi badan secara langsung oleh peneliti dan dibantu oleh perawat.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan merupakan data yang tidak langsung didapat. Penelitian ini mengambil data sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Padang untuk mengetahui jumlah penderita diabetes melitus, selain itu juga mengambil data dari Puskesmas Andalas berupa *Medical Record* pasien untuk mendapatkan data terkait nama, alamat, usia, pendidikan, dan pekerjaan responden.

G. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah dengan cara komputerisasi dengan Langkah-langkah berikut :

a. Menyunting data (*Editing*)

Editing merupakan kegiatan untuk melakukan pengecekan terhadap data yang dikumpulkan saat penelitian, meliputi data identitas, data kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah intervensi responden, daya terima jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat serta asupan responden yang didapatkan dari penelitian. Pada tahapan ini peneliti akan melakukan pengecekan terhadap data-data yang diperoleh dari responden, jika terdapat kesalahan ataupun kekurangan maka peneliti akan lebih mudah untuk kembali ke tempat responden untuk mendapatkan data yang diperlukan demi keakuratan data yang akan diolah.

b. Mengkode data (*Coding*)

Sebelum memasukkan data ke komputer, dilakukan proses pemberian kode pada setiap data yang dikumpulkan untuk

memudahkan dalam pengolahan data selanjutnya. *Coding* merupakan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi angka bilangan yang berfungsi untuk memudahkan pada saat analisis data. *Coding* yang dilakukan adalah pada data umur, jenis kelamin, pekerjaan, status gizi dan penggunaan obat.

c. Memasukkan data (*Entry*)

Memproses data yang telah dikumpulkan dengan cara memindahkan data ke master tabel dan selanjutnya akan diolah dengan komputer. Penyajian data identitas responden, daya terima, kadar glukosa darah sewaktu (sebelum dan setelah intervensi) dimasukkan ke dalam master tabel pada program pengolahan data SPSS. Untuk data asupan responden di *entry* menggunakan program *nutrisurvey*.

d. Membersihkan data (*cleaning*)

Data yang telah di *entry* dengan komputer berupa kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan sesudah perlakuan, asupan responden, daya terima dan identitas responden dicek kembali untuk memastikan bahwa data tersebut tidak ada lagi kesalahan dalam pengentrian data, selanjutnya data tersebut dianalisis.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat untuk melihat umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, status gizi, rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah intervensi responden serta rata-rata jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat yang dihabiskan oleh responden.

b. Analisis Bivariat

Sebelum melakukan analisis bivariat terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat adanya perbedaan kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan

setelah intervensi responden pada masing-masing kelompok dengan uji *T-Test Independent* untuk mengetahui efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat dengan melihat perbedaan rata-rata perubahan kadar glukosa darah sewaktu pada masing-masing kelompok, dengan tingkat kepercayaan $p < 0,05$.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Andalas Kota Padang. Puskesmas Andalas adalah puskesmas yang terletak di Gang Sarga Indah, Jl. Andalas, No.82B, Andalas, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang. Puskesmas Andalas memiliki wilayah kerja sebanyak 10 kelurahan yaitu Sawahan, Jati Baru, Jati, Sawahan Timur, Kp. Marapalam, Andalas, Kubu Dalam Parak Karakah, Parak Gadang Timur, Simpang Haru, dan Ganting Parak Gadang. Luas wilayah Andalas adalah 8,15 km² dengan batas wilayah :

- a. Utara : Berbatasan dengan Kecamatan Padang Utara, Kuranji
- b. Selatan : Berbatasan dengan Kecamatan Padang Selatan
- c. Barat : Berbatasan dengan Padang Barat
- d. Timur : Berbatasan dengan Kecamatan Lubuk Begalung, Pauh

2. Karakteristik Responden Penelitian

Responden dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus yang berada di wilayah kerja Puskesmas Andalas yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Responden berjumlah 26 orang dengan 13 orang kelompok perlakuan yang diberikan jus kombinasi tomat dan pepaya sedangkan 13 orang kelompok kontrol yang diberikan jus tomat. Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 1 Karakteristik Responden di Wilayah Kerja Puskesmas
Andalas Kota Padang Tahun 2025

Gambaran Umum Responden		Perlakuan		Kontrol		Total	
		n	%	n	%	n	%
Umur	30-49 tahun	2	15,38	2	15,38	4	15,38
	50-64 tahun	11	84,62	11	84,62	22	84,62
	Jumlah	13	100	13	100	26	100
Jenis Kelamin	Laki-laki	3	23,08	2	15,38	5	19,23
	Perempuan	10	76,92	11	84,62	21	80,77
	Jumlah	13	100	13	100	26	100
Pekerjaan	IRT	10	76,92	11	84,62	21	80,77
	Pedagang	2	15,38	1	7,69	3	11,54
	Pensiunan	1	7,69	1	7,69	2	7,69
	Jumlah	13	100	13	100	26	100
Status Gizi	Underweight	2	15,38	1	7,69	3	11,54
	Normal	7	53,85	10	76,92	17	65,38
	Overweight	1	7,69	0	0,00	1	3,85
	Obesitas I	2	15,38	1	7,69	3	11,54
	Obesitas II	1	7,69	1	7,69	2	7,69
	Jumlah	13	100	13	100	26	100
Penggunaan obat	Metformin	3	23,08	4	30,77	7	26,92
	Metformin dan Glimipiride	10	76,92	9	69,23	19	73,08
	Jumlah	13	100	13	100	26	100

Pada penelitian ini, responden dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 21 orang (80,77%). Responden lebih banyak berada pada usia 50-64 tahun yaitu sebanyak 22 orang (84,62%). Selain itu sebagian besar dari responden bekerja sebagai ibu rumah tangga sebanyak 21 orang (80,77%).

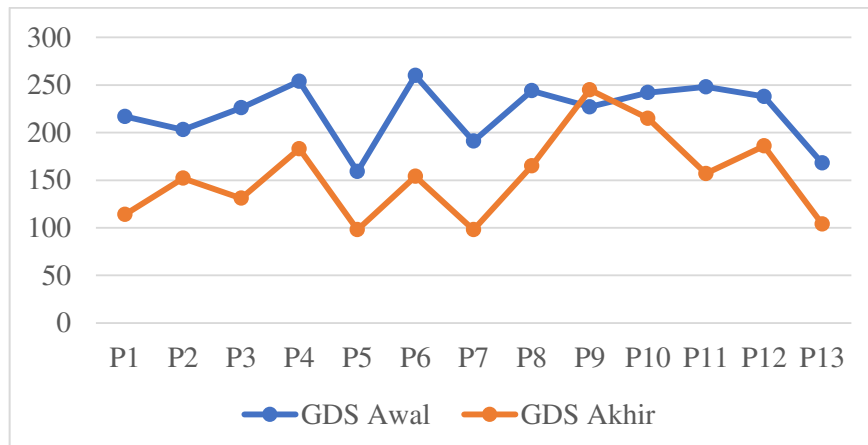
Status gizi responden ditentukan dengan IMT (Indeks Massa Tubuh) yang didapat dari hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan. Lebih dari separuh responden memiliki status gizi normal yaitu sebanyak 17 orang (65,38%).

Selama penelitian, responden mengonsumsi obat-obatan. Obat yang dikonsumsi adalah metformin dan glimepiride. Obat yang dikonsumsi oleh responden memiliki fungsi yang sama yaitu membantu mengendalikan kadar glukosa darah penderita diabetes melitus tipe 2.

Responden pada kelompok perlakuan diberikan jus kombinasi tomat dan pepaya serta responden pada kelompok kontrol diberikan jus tomat. Baik kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol mampu menghabiskan jus yang diberikan (100%).

3. Rata-rata Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Data hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah pemberian intervensi pada kelompok perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut :

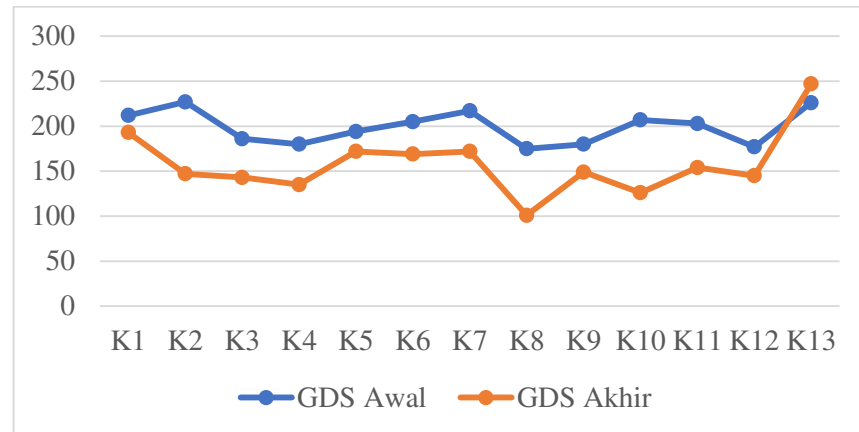


Gambar 3. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah pada Kelompok perlakuan

Gambar 3 dapat dilihat bahwa ada responden dengan kode P1 memiliki kadar glukosa darah sewaktu awal sebesar 217 mg/dL dan kadar glukosa darah sewaktu akhir sebesar 114 mg/dL sehingga diketahui pada P1 mengalami penurunan kadar glukosa darah sewaktu yang signifikan sebesar 103 mg/dL. Sementara itu responden dengan kode P9 memiliki kadar glukosa darah sewaktu awal sebesar 227 mg/dL dan kadar

glukosa darah sewaktu akhir sebesar 245 mg/dL, sehingga pada responden ini memiliki selisih perubahan sebesar 18 mg/dL.

Data hasil pengukuran kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah pemberian intervensi pada kelompok kontrol dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 4. Perbandingan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Pemberian Intervensi pada Kelompok Kontrol

Gambar 4 dapat dilihat bahwa ada responden dengan kode K10 memiliki kadar glukosa darah sewaktu awal sebesar 207 mg/dL dan kadar glukosa darah sewaktu akhir sebesar 126 mg/dL sehingga diketahui pada K10 mengalami penurunan kadar glukosa darah sewaktu yang signifikan sebesar 81 mg/dL. Sementara itu responden dengan kode K13 memiliki kadar glukosa darah sewaktu awal sebesar 226 mg/dL dan kadar glukosa darah sewaktu akhir sebesar 245 mg/dL, sehingga pada responden ini memiliki selisih perubahan sebesar 19 mg/dL.

Tabel 4. 2 Rata-rata Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Intervensi Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025

Variabel	Perlakuan			Δ (mg/dL)	Kontrol			Δ (mg/dL)
	Mean $\pm$ SD	Min	Max		Mean $\pm$ SD	Min	Max	
Sebelum intervensi	221,31 $\pm$ 32,34	159	260	67,31	199,15 $\pm$ 18,47	175	227	41,23
Setelah intervensi	154 $\pm$ 45,54	98	245		157,92 $\pm$ 35,44	101	247	

Hasil dari tabel 4.2, terlihat bahwa terdapat penurunan kadar glukosa darah sewaktu yang signifikan pada kelompok perlakuan setelah diberikan intervensi berupa jus kombinasi tomat dan pepaya. Kadar glukosa darah sewaktu sebelum intervensi didapatkan rata-rata responden dalam kelompok perlakuan adalah sebesar 221,31 mg/dL. Setelah intervensi, kadar glukosa darah menurun menjadi 154 mg/dL. Selisih penurunan kadar glukosa darah mencapai 67,31 mg/dL.

Sementara itu, pada kelompok kontrol yang tidak diberikan intervensi jus kombinasi tomat dan pepaya, rata-rata kadar glukosa darah sebelum intervensi adalah 199,15 mg/dL, dan setelah intervensi menjadi 157,92 mg/dL, dengan selisih penurunan sebesar 41,23 mg/dL. Meskipun kelompok kontrol juga menunjukkan penurunan kadar glukosa darah, penurunan tersebut tidak sebesar yang terjadi pada kelompok perlakuan.

4. Daya Terima Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya

Responden diberikan jus kombinasi tomat dan pepaya 1 kali dalam sehari sebanyak 290 ml untuk setiap kali pemberian selama 7 hari intervensi pada waktu pagi menjelang siang jam 09.00-11.00 WIB (saat jam makan snack pagi). Hasil penelitian yang dilakukan semua responden dapat menghabiskan jus kombinasi tomat dan pepaya (100%).

5. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Intervensi pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol

Perubahan kadar glukosa darah sewaktu kelompok perlakuan dapat dilihat dengan menggunakan cara selisih atau pengurangan glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah intervensi. Data perubahan kadar glukosa darah sewaktu kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 3 Perbedaan Rata-rata Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Setelah Intervensi Kelompok Perlakuan dan Kontrol di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025

Variabel	Perlakuan			<i>P-Value</i>	Kontrol			<i>P-Value</i>
	Mean ± SD	Min	Max		Mean ± SD	Min	Max	
Sebelum intervensi	221,31 ± 32,34	159	260	0,000	199,15 ± 18,47	175	227	0,000
Setelah intervensi	154 ± 45,54	98	245		157,92 ± 35,44	101	247	

Hasil yang didapatkan adalah penurunan sebesar 67,31 mg/dL dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Kelompok kontrol mengalami penurunan dengan selisih 41,23 mg/dL, juga signifikan dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

Penurunan lebih besar pada kelompok perlakuan menunjukkan efektivitas intervensi jus kombinasi tomat dan pepaya dalam menurunkan kadar glukosa darah sewaktu. Kandungan likopen, vitamin C, dan serat diduga berperan dalam menstabilkan kadar glukosa melalui peningkatan sensitivitas insulin dan perlambatan penyerapan glukosa.

6. Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Pepaya dan Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Hasil analisis efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat terhadap kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes melitus tipe 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya dengan Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025

Analisis Statistik	Uji	n	Mean	Standar Deviasi	p
Rata-rata penurunan GDS perlakuan	T-test	13	67,31	34,59	0,000
Rata-rata penurunan GDS kontrol		13	41,23	27,69	

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa adanya efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat terhadap kadar glukosa darah sewaktu, dibuktikan dengan nilai $p < 0,005$ yaitu sebesar 0,000.

B. Pembahasan

1. Perubahan Kadar Glukosa Darah pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Hasil penelitian menunjukkan terdapat penurunan kadar glukosa darah sewaktu sebesar 67,31 mg/dL pada kelompok perlakuan setelah diberikan intervensi selama 7 hari. Rata-rata kadar glukosa darah pada kelompok ini mengalami penurunan dari 221,3 mg/dL sebelum intervensi menjadi 154 mg/dL. Setelah intervensi dengan nilai $p < 0,05$, yang menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Sementara itu, pada kelompok kontrol, perubahan kadar glukosa darah sewaktu juga menunjukkan penurunan tetapi tidak sebanyak pada kelompok perlakuan yaitu dari 199,15 mg/dL menjadi 157,92 mg/dL. Rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pada kelompok ini juga mengalami penurunan tetapi tidak sebanyak kelompok perlakuan yaitu 41,23 mg/dL.

Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan menunjukkan bahwa kombinasi tomat dan pepaya dapat memberikan efek hipoglikemik. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Stefani Kerin

(2022) yang menyatakan bahwa pemberian jus tomat kepada penderita diabetes melitus tipe 2 sebanyak 190 ml selama 7 hari dapat menurunkan kadar glukosa darah sewaktu sebesar 71,08 mg/dL.²⁶

Penelitian ini juga didukung oleh hasil temuan dari Ismawanti (2019) yang menyatakan mengkonsumsi buah pepaya sebanyak 438 g secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah.²⁷ Hasil ini juga sesuai dengan temuan oleh Ahmad dan Putri (2022) yang melaporkan bahwa pemberian jus pepaya selama 7 hari berhasil menurunkan kadar gula darah pasien DM Tipe 2 secara signifikan.⁹

Tomat diketahui mengandung senyawaSe likopen, serat, dan antioksidan tinggi yang mampu memperbaiki resistensi insulin. Jurnal Dinamika Kesehatan menyebutkan bahwa jus tomat dapat menurunkan kadar glukosa darah pasien diabetes secara signifikan karena membantu menghambat stres oksidatif dan meningkatkan sensitivitas insulin.⁷

Salah satu buah yang juga memiliki aktivitas anti hiperglikemik dan antioksidan tinggi adalah pepaya (*Carica Papaya Lim*). Pepaya merupakan salah satu buah yang akan vitamin dan zat gizi lainnya, harganya juga relatif murah dan dapat digunakan sebagai pengganti berbagai macam kesehatan.

Kandungan serat larut pada buah pepaya memperlambat proses penyerapan glukosa dalam usus halus, sehingga kadar glukosa darah lebih stabil dan tidak melonjak. Konsumsi makanan tinggi serat mampu menurunkan indeks glikemik makanan dan memperbaiki metabolisme glukosa dalam tubuh penderita diabetes.²⁸

Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan juga dapat dijelaskan melalui aktivitas antioksidan gabungan tomat dan pepaya yang bekerja menangkal radikal bebas dan mencegah kerusakan sel beta pankreas. Kerusakan sel beta merupakan salah satu penyebab utama diabetes tipe 2, dan antioksidan diketahui berperan penting dalam proteksi sel.²²

Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh jurnal Salnesia (2023) yang menunjukkan bahwa kombinasi buah (termasuk pepaya) dalam bentuk jus dapat menurunkan kadar glukosa darah pasien diabetes secara lebih efektif dibandingkan buah tunggal. Jus kombinasi bekerja dengan sinergis dalam memberikan efek hipoglikemik dan antiinflamasi.¹⁰

Mekanisme biologis menyatakan bahwa kombinasi buah yang kaya vitamin C dan serat seperti tomat dan pepaya membantu memperbaiki kerja insulin dan menurunkan resistensi insulin. Vitamin C berperan sebagai kofaktor dalam sintesis insulin dan memperkuat sistem imun penderita diabetes yang umumnya lemah.²²

Pemberian dalam bentuk jus, selain kandungan gizinya juga meningkatkan ketersediaan hayati zat gizi dan mempercepat proses pencernaan serta penyerapan dalam tubuh. Namun demikian, penting untuk memastikan bahwa jus diberikan tanpa tambahan gula agar tetap efektif dan aman bagi penderita diabetes.²⁹

Penelitian ini juga memperlihatkan bahwa pemberian secara rutin dan dalam dosis yang tepat menjadi faktor penting. Efek penurunan kadar glukosa baru terlihat setelah beberapa hari pemberian, menunjukkan pentingnya konsistensi dalam intervensi diet untuk mencapai hasil klinis yang signifikan.

Hasil penelitian didapatkan bahwa tidak semua kelompok perlakuan dan kelompok kontrol mengalami penurunan kadar glukosa darah sewaktu. Responden yang mengalami kenaikan ada 2 orang responden. Kadar glukosa darah sewaktu yang mengalami kenaikan tersebut terjadi karena responden belum mampu untuk mengontrol asupan makanan yang dikonsumsinya. Responden yang tetap mengonsumsi makanan tinggi gula sederhana seperti mengonsumsi dan karbohidrat olahan selama masa intervensi kemungkinan tidak merasakan manfaat maksimal dari pemberian jus. Asupan gizi yang

tidak terkontrol dapat menetralkan efek positif dari jus tomat dan pepaya.

Beberapa responden dalam kelompok perlakuan yang mengalami peningkatan kadar glukosa darah setelah intervensi menunjukkan bahwa respons tubuh terhadap terapi alami seperti jus kombinasi tomat dan pepaya dapat bervariasi tergantung pada faktor individual seperti metabolisme, pola makan, dan gaya hidup sehari-hari.

Kurang berolahraga merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya diabetes melitus. Seseorang yang jarang melakukan olah raga atau aktifitas fisik, maka zat makanan yang masuk ke dalam tubuh tidak akan dibakar namun disimpan didalam tubuh sebagai gula dan lemak. Jika insulin tidak mencukupi mengubah glukosa menjadi energi maka akan menyebabkan meningkatkannya kadar glukosa dalam darah. Aktifitas fisik dianjurkan karena bertambahnya kegiatan fisik menambah reseptor insulin dalam sel target. Dengan demikian insulin dalam tubuh bekerja lebih efektif. Aktivitas fisik sedang seperti berjalan cepat selama 30 menit per hari dapat membantu meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan kadar gula darah pada penderita DM Tipe 2.³⁰

Selain itu, status gizi seperti overweight dan obesitas merupakan faktor risiko utama dalam peningkatan kadar glukosa darah. Responden yang memiliki indeks massa tubuh (IMT) lebih dari normal memiliki risiko lebih tinggi mengalami resistensi insulin.³¹ Menurut teori yang ada, lemak tubuh memiliki keterkaitan dengan kadar gula darah. Akumulasi lemak tubuh yang berlebih dapat memicu peningkatan resistensi insulin. Hasil penelitian sebelumnya juga memperlihatkan bahwa lemak tubuh memberikan pengaruh yang lebih signifikan terhadap peningkatan kadar glukosa darah dibandingkan dengan index massa tubuh. Dengan demikian, meskipun seseorang memiliki IMT yang normal, tingginya persentase lemak tubuh tetap meningkatkan risiko kejadian diabetes.³²

Pola hidup yang berubah, seperti kebiasaan makan yang kurang sehat dan jarang melakukan aktifitas fisik, bisa menyebabkan terjadinya diabetes melitus, yang mana hal itu merupakan salah satu contoh dari faktor risiko lingkungan. Pengaturan pola makan yang tidak konsisten juga ditemukan sebagai faktor yang memengaruhi hasil intervensi. Beberapa responden masih mengonsumsi makanan tinggi lemak jenuh dan rendah serat, yang dapat menghambat kerja insulin dan meningkatkan kadar glukosa. Pentingnya edukasi gizi dan kepatuhan terhadap diet diabetes menjadi kunci dalam menunjang efektivitas intervensi alami seperti jus buah. Usia juga menjadi faktor yang tidak bisa diabaikan. Semakin tua usia seseorang, kemampuan metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin cenderung menurun.³³

Oleh karena itu, hasil yang kurang optimal pada beberapa responden dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui pengaruh multifaktor tersebut. Efektivitas intervensi jus tomat dan pepaya seharusnya diimbangi dengan kontrol diet yang ketat, peningkatan aktivitas fisik, dan pemantauan berat badan secara berkala. Terapi alami seperti konsumsi jus sehat harus dibarengi dengan modifikasi gaya hidup dan edukasi berkelanjutan agar hasil yang diperoleh bisa maksimal dan berkelanjutan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa jus kombinasi tomat dan pepaya terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada pasien DM Tipe 2. Intervensi ini dapat menjadi alternatif pelengkap terapi farmakologis yang murah, alami, dan mudah diterapkan di tingkat layanan primer seperti Puskesmas.

2. Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya secara signifikan berkontribusi terhadap penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2. Intervensi ini dirancang sebagai upaya promotif dan preventif berbasis

pangan lokal yang mudah diakses serta memiliki nilai gizi tinggi. Hasilnya memperlihatkan bahwa sebagian besar responden dalam kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar glukosa darah yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Hasil uji statistik tentang perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya menunjukkan perbedaan yang bermakna, nilai $p < 0,05$. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat efektivitas pemberian jus kombinasi tomat pepaya dengan jus tomat terhadap kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes melitus tipe 2, nilai $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa jus kombinasi tomat dan pepaya lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah sewaktu penderita diabetes melitus tipe 2.

Tomat mengandung senyawa bioaktif likopen yang bersifat antioksidan dan memiliki efek hipoglikemik. Likopen mampu menurunkan stres oksidatif, yang diketahui sebagai salah satu faktor utama penyebab resistensi insulin. Sementara itu, pepaya diketahui memiliki indeks glikemik rendah serta kandungan serat larut yang tinggi. Serat ini memperlambat proses absorpsi glukosa dalam saluran cerna, sehingga kadar gula darah lebih stabil. Selain itu, pepaya juga mengandung enzim papain yang membantu pencernaan dan meningkatkan penyerapan nutrisi.⁷

Kombinasi dari kedua buah ini memberikan efek sinergis dalam mengontrol kadar glukosa darah. Dalam bentuk jus, kombinasi tomat dan pepaya memberikan cara konsumsi yang praktis, mudah diterima oleh pasien, serta kaya akan mikronutrien yang mendukung metabolisme glukosa. Intervensi ini tidak hanya menurunkan kadar gula, tetapi juga membantu meningkatkan kualitas pola makan pasien.

Namun demikian, tidak semua responden menunjukkan penurunan glukosa darah setelah intervensi. Beberapa responden mengalami peningkatan kadar glukosa darah, baik di kelompok

perlakuan maupun kontrol. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh asupan makanan yang tidak dikontrol dengan baik, rendahnya aktivitas fisik, serta status gizi yang berisiko seperti overweight atau obesitas.

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya resistensi insulin. Akumulasi lemak, terutama lemak visceral, menyebabkan gangguan pada sinyal insulin sehingga kadar glukosa darah cenderung meningkat. Selain status gizi, tingkat aktivitas fisik responden juga turut memengaruhi hasil intervensi. Aktivitas fisik yang rendah akan menurunkan sensitivitas insulin dan menyebabkan tubuh tidak optimal dalam memanfaatkan glukosa darah. Oleh karena itu, keberhasilan penurunan kadar gula tidak hanya bergantung pada asupan nutrisi, tetapi juga perlu didukung oleh pola hidup aktif.

Pola makan yang tidak sesuai prinsip gizi seimbang juga menjadi faktor yang memengaruhi kadar glukosa darah. Responden yang tetap mengonsumsi makanan tinggi gula dan karbohidrat sederhana selama masa intervensi mungkin mengalami lonjakan glukosa darah, meskipun telah mengonsumsi jus kombinasi. Ini menunjukkan pentingnya edukasi gizi untuk mendukung hasil intervensi secara maksimal.

Food recall 24 jam digunakan dalam penelitian ini untuk menilai asupan makanan responden selama masa intervensi. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi potensi faktor perancu dari asupan makanan yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah sewaktu. Hasil *food recall* 3x24 jam menunjukkan pada kelompok perlakuan memiliki rata-rata asupan energi 1374,82 kkal sedangkan pada kelompok kontrol memiliki rata-rata asupan 1332 kkal.

Responden dengan kode P9 mengalami kenaikan kadar glukosa darah menjadi 18 mg/dL dan responden dengan kode K13 juga mengalami kenaikan kadar glukosa darah menjadi 21 mg/dL. Hal ini disebabkan dari pola makan responden yang tidak terkontrol sehingga menyebabkan kadar glukosa naik. Responden juga mengonsumsi obat-obatan yaitu metformin dan glimepiride. Metformin dan glimepiride

merupakan obat yang sering dikonsumsi oleh penderita diabetes melitus tipe 2 untuk memperoleh kontrol glikemik yang lebih baik sehingga dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah.

Faktor usia juga patut dipertimbangkan dalam menilai efektivitas intervensi. Peningkatan usia berhubungan dengan penurunan fungsi sel beta pankreas dan sensitivitas insulin, sehingga pasien lanjut usia memiliki risiko kontrol glikemik yang lebih buruk. Dalam penelitian ini, sebagian besar responden berusia di atas 50 tahun, yang mungkin berpengaruh pada respons mereka terhadap intervensi.

Mengonsumsi bahan makanan yang mengandung likopen dan vitamin C seperti tomat dan pepaya pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat membantu penderita dalam menurunkan kadar glukosa darah, hal ini menyebabkan insulin bekerja lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah penderita diabetes melitus.

3. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini terletak pada durasi intervensi yang relatif singkat, yaitu hanya selama tujuh hari, sehingga belum dapat menggambarkan efek jangka panjang dari pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2. Selain itu, kontrol terhadap pola makan dan aktivitas fisik responden di luar intervensi tidak sepenuhnya dapat dikendalikan, yang berpotensi memengaruhi hasil akhir kadar glukosa darah. Penelitian ini juga tidak mengevaluasi parameter biokimia lain yang relevan, seperti kadar insulin atau hemoglobin A1c, yang sebenarnya dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai status glikemik responden. Hal ini perlu menjadi pertimbangan dalam merancang penelitian lanjutan agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan aplikatif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pasien rawat jalan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas sebelum intervensi pada kelompok perlakuan adalah $221,3 \text{ mg/dL} \pm 45,54$ dan pada kelompok kontrol adalah $199,15 \text{ mg/dL} \pm 38,47$.
2. Rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pasien rawat jalan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas setelah intervensi pada kelompok perlakuan adalah $154 \text{ mg/dL} \pm 35,44$ dan pada kelompok kontrol adalah $157,92 \text{ mg/dL} \pm 35,44$.
3. Perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah intervensi kelompok perlakuan pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas yaitu $67,30 \text{ mg/dL}$.
4. Perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sewaktu sebelum dan setelah intervensi kelompok kontrol pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas yaitu $41,23 \text{ mg/dL}$.
5. Efektivitas pemberian jus kombinasi tomat dan pepaya dengan jus tomat terhadap kadar glukosa darah sewaktu dibuktikan dengan nilai $p < 0,005$ yaitu sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi tersebut secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2.

B. Saran

1. Bagi Masyarakat
Hasil penelitian ini, diharapkan agar penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dapat mempertimbangkan konsumsi jus kombinasi tomat dan pepaya sebagai bagian dari pola makan sehat yang mendukung pengendalian kadar glukosa darah. Namun, konsumsi ini sebaiknya tetap disesuaikan dengan anjuran tenaga kesehatan dan tidak dijadikan sebagai pengganti pengobatan utama. Masyarakat juga diimbau untuk memperhatikan

pola makan secara keseluruhan, beraktivitas fisik secara teratur, dan melakukan pemeriksaan kadar glukosa darah secara berkala.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti disarankan untuk meneliti pengaruh jus ini terhadap gula darah puasa atau HbA1c, serta membandingkan dengan jenis buah lain yang juga kaya serat dan vitamin C. Selain itu, juga peneliti dapat mempertimbangkan faktor lain seperti tingkat aktifitas fisik, stress, genetic serta gaya hidup untuk memperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fardha AM dkk. Hubungan Berat Badan dengan Kadar Gula Darah pada Kegiatan Screening Diabetes Melitus Lansia di Puskesmas Alas Barat Kecamatan Alas Barat Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Indoneia Lab Technol Student*. 2023;2(2):1.
2. Fatimah RN. Diabetes Melitus Tipe 2. 2015;4:93–101.
3. Kementerian Kesehatan RI. Saatnya Mengatur Si Manis [Internet]. 2024. 2024 [cited 2024 Jun 15]. Available from: <https://p2p.kemkes.go.id/saatnya-mengatur-si-manis/#:~:text>
4. Survei Kesehatan Indonesia 2023.
5. Dinas Kesehatan Kota Padang. Profil Kesehatan Kota Padang. 2022.
6. Elida Soviana DM. Asupan Serat, Beban Glikemik dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan*. 2019;12(1):21.
7. Febiola DP, Huzaifah Z. Pengaruh Pemberian Jus Tomat terhadap Kadar Gula Darah Pada Klien dengan Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Cempaka Banjarmasin. *Dinas Kesehatan*. 2018;9(2).
8. Susanti AM, Cholifah S, Puspita Sari R, Tangerang SY. Pengaruh Pemberian Jus Tomat terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien Hiperglikemia *The Effect Of Giving Tomato Juice On Sugar Levels Blood When In Hyperglycemic Patients*. *Jurnal Nusantara Hasana*. 2021;1(3)
9. Ahmad, R., & Putri S. Pengaruh Jus Pepaya terhadap Kadar Glukosa Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2019;2(1):14.
10. Fruit GD. Pemberian Jus Buah Naga , Apel dan Pepaya terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 *Giving Dragon Fruit , Apple , and Papaya Juice on Blood*. 2022;4(2):268–76.
11. Kumar V. Cotran RS RS. Buku Ajar Patologi 7th ed (Hartanto H. Darmaniah N. Wulandari N, eds). Buku Kedokteran EGC; 2007.
12. Indonesia E. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. PERKENI; 2021.
13. Rahayu, Desi Ariyana., Mubin, Mohannad Fatkhul., Suerni T. Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*. 2022;1(3):10–3.

14. Gibney M. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta EGC; 2009.
15. Damayanti S. Diabetes Melitus dan Pelaksanaan Keperawatan. Nuha Medika; 2015.
16. Maulida D, Naufal LC. Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol. Universitas Diponegoro. 2014;1(3):1–8.
17. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. 2020.
18. Syafyu Sari F, Afnuhazi R. Jus Tomat dapat Menurunkan Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP (Post Prendial). Jurnal Kesehatan PERINTIS (Perintis's Heal Journal). 2021;7(2).
19. Astuti YD, Rahayuningsih HM. Pengaruh Pemberian Jus Tomat terhadap Kadar Glukosa Darah pada Prediabetes. *Journal of Nutrition College*. 2013;2(1).
20. Ismawanti Z, Benedictus Suparyatmo J WB. *The Effects of Papaya Fruit as Anti Diabetes Type 2: A Review*. *International Journal Nutrition Sciences*. International Jurnal Nutrisi Sci. 2019;4(2):65–70.
21. Fatema K, Rahman F, Sumi N, Kobura K, Ali L. *Glycemic and Insulinemic Responses to Commonly Consumed Potatoes in Bangladeshi Type 2 Diabetic Subjects*. *Research Journal of Biological Sciences*. 2010;5(4):345–9.
22. Dakhale, G. N., Chaudhari, H. V., & Shrivastava M. *Supplementation of vitamin C reduces blood glucose and improves glycosylated hemoglobin in type 2 diabetes mellitus: a randomized, double-blind study*. *Adv Pharmacol Sci*. 2011;195271.
23. Andriyani A, Oktavianti DS. Pengaruh Kombinasi Jus Buah Naga dan Tomat terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus *The Effect of Giving Dragon Fruit and Tomato Juice Combinations on Blood Sugar Levels in Patients with Diabetes Mellitus*. Vol. 14, Politeknik Kesehatan Makassar. 2023.
24. Rachmat M. Metodologi Penelitian Gizi & Kesehatan. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2017.
25. Paruntu OL, Legi NN, Djendra IM, Kaligis G. Asupan Serat dan Magnesium dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II. Jurnal GIZIDO. 2018;10(2):101–7.
26. Kerin S, Sitompul E, Puspita WL. Pengaruh Jus Tomat (*Solanum Lycopersicum*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita

Diabetes Mellitus Tipe 2 *The Effect Of Tomato Juice (Solanum Lycopersicum) On Reducing Blood Glucose Levels In Outpatient* . 2024;1.

27. Ismawanti Z, Suparyatmo JB, Wiboworini B. *The Effects of Papaya Fruit as Anti Diabetes Type 2: A Review. International of Journal Nutrition Sciences*. 2019;4(2):65–70.
28. Nur Suci Ayu R, Surahman N. Hubungan Asupan Serat Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan Tambusai* [Internet]. 2022;3(3):529–33. Available from: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/13277/10120>
29. Suryani N, Bakhtiarsyah A, Erianti D. Perbedaan Mutu (Karbohidrat, Serat dan Vitamin C) Serta Daya Terima Jus Tomat (*Lycopersicum esculentum var. grandifolium*) Berkulit dan Tanpa Kulit yang Diolah Menggunakan Berbagai Alat Pengolahan sebagai Minuman Alternatif Penderita Diabetes Melitus. *Jurkessia*. 2016;6(3):11.
30. Widagdyo EI, Primanagara R, Cahyadi I. Aktivitas Fisik Pada Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia (*Literature Review*). *Tunas Media Jurnal Kedokteran Kesehatan* [Internet]. 2022;8(2):1–6. Available from: <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.
31. Paransi PI, Antu Y, Otto S, Nur M, Yusuf S, Helma N. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Gula Darah Puasa pada Peserta PROLANIS *Correlation between Body Mass Index and Fasting Blood Sugar in PROLANIS Participants*. 2025;8(1):481–90.
32. Zhao T, Lin Z, Zhu H, Wang C, Jia W. *Impact of body fat percentage change on future diabetes in subjects with normal glucose tolerance. IUBMB Life*. 2017;69(12):947–55.
33. Sofie N, Sefrina LR. *Literature Review: The Effect of Nutrition Education on Dietary Changes to Diabetes Mellitus Patient*. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2022;14(No.2).

LAMPIRAN

Lampiran A.

Surat Izin Pengambilan Data



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Padang

 Jalan Simpang Pondok Kopi, Nanggalo,
Padang, Sumatera Barat 25146

 (0751) 7058128

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

Nomor : PP.08.02./3481/2024

Lampiran :-

Hal : Izin Pengambilan Data

16 Mei 2024

Yth. Kepala DPMPTSP Kota Padang

di-

Tempa

t

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan di laksanakan nya pembelajaran Mata Kuliah Proposal Skripsi Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Kementerian Kesehatan Poltekkes Padang pada semester VI, sehingga mahasiswa diwajibkan untuk melakukan pengambilan data untuk penyusunan Proposal Skripsi tersebut. Adapun nama mahasiswa kami :

No	Nama/NIM	Judul Skripsi	Data yang Diperlukan
1.	Mahfuzhatun Nisa 212210625	Efektivitas Pemberian Kombinasi Jus Tomat dan Pare Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025	• Data terbaru jumlah kasus penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas • Data terbaru jumlah kasus berdasarkan umur pada penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas • Data terbaru prevalensi penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Andalas



Dokumen ini telah diandatangani secara elektronik yang diberikan oleh Badan Sertifikasi Elektronik (BSE) BSN

Lampiran B.

No Responden :

**FORMAT PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN
(INFORMED CONCENT)**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Jenis Kelamin : 1. Laki-laki 2. Perempuan
Umur : tahun
Alamat :

Setelah membaca dan mendengar penjelasan tentang maksud penelitian yang akan dilakukan oleh Mahfuzhatun Nisa, Mahasiswa Kementerian Kesehatan Poltekkes Padang dengan judul penelitian “**Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Tahun 2025** ”, maka saya bersedia menjadi responden dalam penelitian.

Demikian surat perjanjian ini saya tanda tangani dengan sukarela tanpa paksaan dari pihak manapun.

Padang,.....2025

Responden,

(.....)

Lampiran C.

KUESIONER PENELITIAN

Kode Responden : [] []

Nama Responden :

Jenis Kelamin :

Umur : [] [] Tahun

Tinggi Badan : [] [] [] cm

Berat Badan : [] [] , [] Kg

IMT : [] [] , [] [] Kg/m²

Pendidikan : [] 1 = Tidak tamat sekolah
2 = SD
3 = SMP
4 = SMA
5 = SLTA

Pekerjaan : [] 1 = PNS
2 = Swasta
3 = Pedagang
4 = Buruh/Tani
5 = IRT
6 = Lainnya,.....

Alamat Lengkap :
.....

Kadar Glukosa Darah Awal : [] [] [] , [] [] mg/dL
Tanggal [] [] / [] [] / 2025

Kadar Glukosa Darah Akhir : [] [] [] , [] [] mg/dL
Tanggal [] [] / [] [] / 2025

Lampiran D.

Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Setelah Perlakuan

Kode Responden	Kadar Glukosa Darah Sebelum Perlakuan	Kadar Glukosa Darah Setelah Perlakuan (Diberikan Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

Lampiran E.

FORMAT *FOOD RECALL* 3 x 24 JAM

Nama :

Jenis Kelamin :

Tanggal Pengisian :

[illegible]

LAMPIRAN F.

Kode Etik Penelitian



UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)
No. Validasi dan Registrasi KEPPKN Kementerian Kesehatan RI: 0116221371

Kampus 1 Universitas Perintis Indonesia
Jl. Adinegoro KM.17 Lubuk Buaya, Padang
+62 81348 305867
ethics.upertis@gmail.com

Nomor : 913/KEPK.FI/ETIK/2024

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Perintis Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran, kesehatan, dan kefarmasian, telah mengkaji dengan teliti protocol berjudul:

The Ethics Committee of Universitas Perintis Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical, health and pharmacies research, has carefully reviewed the research protocol entitled:

“Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Tomat dan Pepaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025”.

No. protocol : 24-11-1283

Peneliti Utama : MAHFUZHATUN NISA
Principal Investigator

Nama Institusi : Jurusan Gizi, Kemenkes Poltekkes Padang
Name of The Institution

dan telah menyetujui protocol tersebut diatas,
and approved the above mentioned protocol.

Padang, 18 November 2024
Ketua,
Chairman

Def Primat, M.Biomed, PA
UNIVERSITAS PERINTIS
INDONESIA

*Ethical approval berlaku satu (1) tahun dari tanggal persetujuan.

**Peneliti berkewajiban:

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian.
2. Memberitahukan status penelitian apabila,
 - a. Selama masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical approval* harus diperpanjang.
 - b. Penelitian berhenti ditengah jalan.
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*).
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum protocol penelitian mendapat lolos kaji etik dan sebelum memperoleh informed consent dari subjek penelitian.
5. Menyampaikan laporan akhir, bila penelitian sudah selesai.
6. Cantumkan nomor protocol ID pada setiap komunikasi dengan Lembaga KEPK Universitas Perintis Indonesia.

Semua prosedur persetujuan etik penelitian dilakukan sesuai dengan standar CIOMS-WHO 2016.
All procedure of Ethical Approval are performed in accordance with CIOMS-WHO 2016 standard procedure.

LAMPIRAN G

DOKUMENTASI



LAMPIRAN H

KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Padang
 Jalan Simpang Persekutuan, Naninggalo
 Padang, Sumatera Barat 25146
 ☎ 0275/ 2050338
 🌐 <https://www.poltekkes-pdg.go.id>

KARTU KONSULTASI
PENYUSUNAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI dan DIETETIKA
POLTEKES KEMENKES PADANG

NAMA	: Maftuzhatun Nisa
NIM	: 212210625
PEMBIMBING UTAMA/ PENDAMPING	: Zarni Nurman, S. ST, M. Biomed
JUDUL	: Efektivitas Pemberian Jus Kombinasi Tehat dan Pepaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Sewaktu Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kota Padang Tahun 2025

No	Hari/Tanggal	Kegiatan atau Saran Pembimbing	TTD Pembimbing
1	Senin / 6 Januari 2025	Konsultasi sebelum penelitian	
2	Selasa / 20 Mei 2025	Diskusikan hasil Bab IV	
3	Jum'at / 23 Mei 2025	Diskusikan hasil dan pembahasan Bab IV	
4	Rabu / 28 Mei 2025	Memperbaiki Bab IV	
5	Senin / 2 Juni 2025	Diskusikan bab V, kesimpulan sementara dan saran khusus	
6	Kamis / 5 Juni 2025	Memperbaiki bab III s.d bab V, daftar	
7	Jum'at / 14 Juni 2025	Revisi Abstrak	
8	Senin / 16 Juni 2025	Acc Ujian	

Kodrat MK,

Dr. Hermita Buk Umar, SKM, MKM
 NIP. 19690529 199203 2 002

Padang, 2025
 Ka. Prodi STR Gizi dan Dietetika

Marni Handayani, S.SiT, M.Kes
 NIP. 19750309 199803 2 001



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Padang
Jalan Sempang Pondok Kopi, Pangkal
Padang Sumatera Barat 25146
☎ 0751 7058038
🌐 <http://www.poltekkes-pdg.ac.id>

KARTU KONSULTASI
PENYUSUNAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI dan DIETETIKA
POLTEKKES KEMENKES PADANG

NAMA	: Mahfuzhatun Nisa
NIM	: 212210625
PEMBIMBING UTAMA	: Dr. Eva Yaelitika, S. ST, M. Bimed
PENDAMPING	
JUDUL	: Efektivitas pemberian jar Kombinasi Taurat dan Pepaya Terhadap Kadar Glukosa Darah Saubun Pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Arakmas Kota Padang Tahun 2015

No	Hari/Tanggal	Kegiatan atau Saran Pembimbing	TTD Pembimbing
1	Selasa / 20 Mei 2015	Konsultasi bab 1 bab 2 Pembahasan pendahuluan bab 1	
2	Jum'at / 25 Mei 2015	Konsultasi bab 1 bab 2 Pembahasan pendahuluan bab 1 & 2	
3	Selasa / 3 Juni 2015	Konsultasi bab 3 Pembahasan pendahuluan bab 3 & 4	
4	Kamis / 5 Juni 2015	Konsultasi bab 4 Pembahasan pendahuluan bab 4 & 5	
5	Selasa / 10 Juni 2015	Konsultasi bab 5 Pembahasan pendahuluan bab 5 & 6	
6	Rabu / 11 Juni 2015	Konsultasi bab 6 Pembahasan pendahuluan bab 6 & 7	
7	Jum'at / 13 Juni 2015	Konsultasi bab 7 Pembahasan pendahuluan bab 7 & 8	
8		Acc	

Koordinator MK,

Dr. Hermi B. Umar, SKM, MKM
NIP. 19690529 199203 2 002

Padang, 2025
Ka. Prodi ST Tr Gizi dan Dietetika

Marni Handayani, S. ST, M. Kes
NIP. 19750309 199803 2 001

16% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 15%  Internet sources
 - 10%  Publications
 - 0%  Submitted works (Student Papers)
-