

**EFEK KONSUMSI BUAH NAGA MERAH (*HYLOCEREUS  
POLYRHIZUS*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA  
DARAH PADA PENDERITA PRE DIABETES MELITUS TIPE 2 DI  
KECAMATAN KROYA**

**SKRIPSI**

Disusun Sebagai Bagian dari Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Strata (S-1) Gizi



Diajukan oleh:

**OKVIANA INDAH NURISZKI**

**NIM.1807026013**

**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
(2024)**



KEMENTERIAN AGAMA R.I.  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang 50185

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efek Konsumsi Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pre Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kecamatan Kroya

NIM : 1807026013

Program Studi : Gizi

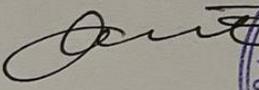
Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi/ Psikologi.

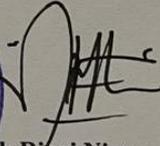
Semarang, 01 Juli 2024

### DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Penguji II,

  
Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si.

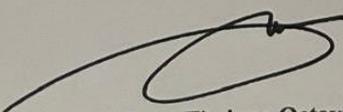
  
Hi Rarih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd.

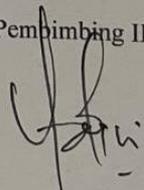
NIP : 198903232019031012

NIP : 198104142005012003

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Zana Fitriana Octavia, S.G., M.Gizi.

  
Dr. Dina Sugiyanti, S. Si., M.Si.

NIP : 199210212019032015

NIP : 198408292011012005

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Okviana Indah Nuriszki

NIM : 1807026013

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Efek Konsumsi Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Pre Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kecamatan Kroya.

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 01 Juli 2024

Pembuat Pernyataan,



Okviana Indah Nuriszki  
NIM : 1807026013

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang menjadi penyemangat serta senantiasa selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, untuk kedua adik tersayang penulis yang telah memberikan dukungan kepada penulis, serta kepada teman-teman dan semua orang yang terlibat yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

## **MOTTO**

*“never let the sadness of your past and fear of your future ruin your present happiness”*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat sehat, serta berkah nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efek Konsumsi Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Pre Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kecamatan Kroya”** ini dengan baik dan dapat bermanfaat kepada para pembaca. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Gizi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan yang penulis miliki. Dalam penyusunan skripsi ini, dari proses pengajuan proposal penelitian hingga penyusunan naskah skripsi penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak baik moril maupun materil, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang begitu besar kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat yang senantiasa melimpahkan rahmat serta nikmat kemudahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Nizam, M. Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, S.Ag., M.Si, selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Gizi, selaku Ketua Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Ibu Zana Fitriana Octavia, S.Gz., M.Gizi, selaku dosen pembimbing dalam bidang materi yang telah memberikan banyak sekali masukan dan saran yang luar biasa terperinci sekali sehingga skripsi ini menjadi layak dan baik kualitasnya.

6. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing dalam metodologi dan tata tulis yang selalu mengingatkan begitu pentingnya arti penulisan tata bahasa dan metodologi penelitian yang baik dan benar.
7. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si, selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan arahan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi.
8. Ibu Dr. Hj. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd, selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan arahan terkait pandangan mengenai Unity of Science, yang telah menjelaskan dengan jelas dan terperinci.
9. Segenap Dosen Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama penulis melaksanakan studi di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
10. Kedua orang tua tercinta, Bapak Marmin dan Ibu Rasminah yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil kepada penulis selama kuliah di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
11. Kedua Adik penulis yaitu Akmal Khoerusani, dan Mirza Ayyasi yang selalu memberikan semangat untuk penulis.
12. Ibu Nurul, Ibu Wahyuni, dan Ibu Eka Yuli yang telah membimbing dan mendampingi penulis saat penelitian berlangsung.
13. Teman-teman dekat Alissa, Alya, Aida, Elva, Elissa, dan Annif, yang saling menyemangati dalam proses pengerjaan skripsi.
14. Seluruh Responden yang terdaftar di Kecamatan Kroya yang telah berkenan menjadi subjek penelitian.
15. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semarang, 23 Juni 2024

Okviana Indah Nuriszki

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGHANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat.....	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
A. Dewasa .....	9
1. Definisi .....	9
2. Klasifikasi Usia Dewasa.....	9
3. Karakteristik Dewasa .....	10
4. Permasalahan Gizi Pada Dewasa .....	12
B. Diabetes Melitus Tipe 2 .....	14
1. Definisi .....	14

2.	Etiologi Diabetes Mellitus Tipe 2 .....	16
3.	Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2 .....	20
4.	Manifetasi Diabetes Melitus Tipe 2 .....	21
5.	Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2 .....	24
6.	Kadar Glukosa Darah .....	25
7.	Metabolisme Glukosa Darah .....	26
8.	Buah Naga Merah ( <i>Hylocereus Polyrhizus</i> ).....	28
9.	Hubungan Antara Buah Naga Merah Dengan Diabetes Melitus Tipe 2	34
10.	Tes Glukosa Darah Puasa .....	34
C.	Kerangka Teori.....	35
D.	Kerangka Konsep .....	36
E.	Hipotesis Penelitian.....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>38</b>
A.	Desain Penelitian .....	38
B.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	39
C.	Populasi dan Sampel Penelitian .....	39
D.	Definisi Operasional.....	40
F.	Teknik Analisis Data .....	43
G.	Analisa Data .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>45</b>
A.	Hasil Penelitian.....	45
1.	Lokasi Penelitian .....	45
2.	Hasil Analisis .....	46
B.	Pembahasan .....	56
1.	Analisis Deskriptif.....	56

2. Analisis Bivariat .....	59
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>67</b>
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>81</b>
Lampiran 1 Time Table Penelitian .....	82
Lampiran 2 Lembar Persetujuan sebagai Responden.....	83
Lampiran 3 Lembar Kuesioner Data Diri.....	84
Lampiran 4 Formulir Food Recall 24 Jam .....	85
Lampiran 5 Hasil Pra Riset .....	87
Lampiran 6 Data Hasil Penelitian.....	88
Lampiran 7 Hasil Uji Statistik.....	91
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian .....	97
Lampiran 9 Leaflet .....	99
Lampiran 10 Surat Izin Penelitian.....	101
Lampiran 11 Surat Etichal Clearance.....	102
Lampiran 12 Daftar Riwayat Hidup.....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2.1 Kriteria Diagnostik DM .....	23
Tabel 2.2 Klasifikasi Buah Naga .....	28
Tabel 2.3 Kandungan Gizi Buah Naga Daging Merah/100 gram .....	28
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian .....	38
Tabel 3.2 Definisi Operasional .....	40
Tabel 4.1 Data Usia .....	46
Tabel 4.2 Data Usia Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	47
Tabel 4.3 Data Jenis Kelamin .....	48
Tabel 4.4 Data Jenis Kelamin Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	48
Tabel 4.5 Data Pendidikan .....	49
Tabel 4.6 Data Pendidikan Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	50
Tabel 4.7 Data Stataus Gizi .....	51
Tabel 4.8 Data Status Gizi Kelompok Kontrol dan Eksperimen .....	51
Tabel 4.9 Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Setelah Intervensi Pada Kelompok Ekperimen .....	53
Tabel 4.10 Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Setelah Intervensi Pada Kelompok Kontrol .....	55
Tabel 4.11 Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Sesudah Dilakukan Intervensi Pada Kelompok Eksperimen dan Kontrol.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori .....	35
Gambar 2.2 Kerangka Konsep .....	36
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian .....	42

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Diabetes Melitus yaitu keadaan saat tubuh tidak dapat mengeluarkan insulin dengan cukup atau bahkan tidak sama sekali. Diagnosa penyakit ini dilakukan dengan memeriksa penambahan kadar glukosa dalam darah. Menurut laporan *International Diabetes Federation (IDF)* tahun 2021, sekitar 537 juta orang dewasa di seluruh dunia mengalami diabetes, dengan prediksi bertambah menjadi 643 juta pada 2030 dan 784 juta pada 2045. Diabetes menyebabkan 6,7 juta kematian pada 2021, dengan perkiraan 44% dari penderitanya tidak terdiagnosis. Selain itu, sekitar 541 juta orang dewasa mengalami gangguan toleransi glukosa yang meningkatkan risiko terkena diabetes melitus tipe 2.

**Tujuan:** Mengetahui apakah efek konsumsi buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) pada penurunan kadar glukosa darah terhadap pasien pre diabetes melitus tipe 2 Di Kecamatan Kroya.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan metode *quasi eksperimental* yang dilakukan di Wilayah Kecamatan Kroya, Kabupaten Cilacap. Desain penelitian memakai rancangan kelompok kontrol non-ekuivalen, yang melibatkan pengamatan pada dua kelompok sebelum diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara purposive sampling sehingga diperoleh sampel sebanyak 86 responden. Data yang diambil kadar glukosa darah sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Easy Touch Blood Glucose*. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Wilcoxon* dan *Mann Whitney* menggunakan aplikasi SPSS 23 for windows.

**Hasil:** Hasil analisis bivariat menunjukkan ada pengaruh pemberian edukasi pada responden kelompok kontrol terhadap penurunan kadar glukosa darah ( $p = 0,000$ ), ada pengaruh pemberian buah naga merah dan edukasi pada kelompok eksperimen terhadap penurunan kadar glukosa darah ( $p = 0,000$ ) dan ada ada efektivitas pemberian buah naga merah dan edukasi terhadap penurunan kadar glukosa darah ( $p = 0,000$ ).

**Kesimpulan:** Terdapat pengaruh pemberian buah naga merah dan edukasi gizi terhadap penurunan glukosa darah.

**Kata Kunci:** Diabetes melitus tipe 2, buah naga merah, edukasi gizi, dan kadar glukosa darah

## **ABSTRACT**

**Background:** *Diabetes Mellitus is a condition where the body cannot produce enough insulin or even none at all. Diagnosis of this disease is done by checking the increase in glucose levels in the blood. According to the 2021 International Diabetes Federation (IDF) report, around 537 million adults worldwide have diabetes, with predictions of increasing to 643 million in 2030 and 784 million in 2045. Diabetes causes 6.7 million deaths in 2021, with an estimated 44% of sufferers who are undiagnosed. In addition, around 541 million adults have impaired glucose tolerance which increases the risk of developing type 2 diabetes mellitus.*

**Objective:** *To determine the effect of consuming red dragon fruit (*hylocereus polyrhizus*) on reducing blood glucose levels in patients with type 2 pre-diabetes mellitus in Kroya District.*

**Method:** *This research is a quantitative research with a quasi-experimental method approach carried out in the Kroya District, Cilacap Regency. The research design uses a non-equivalent control group design, which involves observing two groups before being given treatment to the experimental group and the control group. Sampling was carried out using purposive sampling so that a sample of 86 respondents was obtained. Data taken on blood glucose levels before and after treatment using Easy Touch Blood Glucose. Bivariate analysis was carried out using the Wilcoxon and Mann Whitney tests using the SPSS 23 for Windows application.*

**Results:** *The results of bivariate analysis show that there is an effect of providing education to control group respondents on reducing blood glucose levels ( $p = 0.000$ ), there is an effect of giving red dragon fruit and education to the experimental group on reducing blood glucose levels ( $p = 0.000$ ) and there is effectiveness giving red dragon fruit and education on reducing blood glucose levels ( $p = 0.000$ ).*

**Conclusion:** *There is an effect of giving red dragon fruit and nutritional education on reducing blood glucose.*

**Keywords:** *Type 2 diabetes mellitus, red dragon fruit, nutritional education, and blood glucose levels*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Perkembangan di beragam sektor termasuk teknologi telah memberikan kenyamanan kepada penggunanya dan mengubah cara hidup mereka. Namun, dampaknya juga terlihat dalam penurunan aktivitas fisik dan perubahan pola makan, yang pada gilirannya meningkatkan risiko terjadinya penyakit degenerative (Cahyaningrum, 2023). Menurut informasi yang dipublikasikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), Indonesia sekarang ada di peringkat ketujuh di dunia dalam hal total penderita diabetes melitus dari sepuluh besar negara dengan 10 juta individu yang terkena penyakit ini. Proyeksi menunjukkan bahwa 450 juta orang berusia antara 20 hingga 79 tahun telah didiagnosis mengidap diabetes melitus. Menurut survey Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI tahun 2021 prevalensi diabetes meningkat sebesar 19.5 juta pada 2021. Berdasarkan survey dari *International Diabetes Foundation* (IDF), Di Indonesia menjadi 10 negara penderita diabetes pada 2021, dengan urutan ke- 5 dibawah Amerika Serikat yakni sebesar 273.8 juta jiwa mengalami diabetes (IDF, 2021).

Menurut laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021, sekitar 537 juta orang dewasa di seluruh dunia mengalami diabetes, dengan prediksi bertambah menjadi 643 juta pada 2030 dan 784 juta pada 2045. Diabetes menyebabkan 6,7 juta kematian pada 2021, dengan perkiraan 44% dari penderitanya tidak terdiagnosis. Selain itu, sekitar 541 juta orang dewasa mengalami gangguan toleransi glukosa yang meningkatkan risiko terkena diabetes tipe 2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat sekitar 19,47 juta penderita diabetes melitus pada 2021 (Kemenkes RI, 2022).

Data prevalensi Diabetes Melitus menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk pencegahan dini terhadap penyakit ini. Tindakan

pencegahan yang efektif sebaiknya dilakukan sebelum gejala prediabetes muncul. Menurut *American Diabetic Association* (ADA), prediabetes dapat diidentifikasi dengan nilai glukosa darah puasa (GDP) sekitar 100-125 mg/dl, dan kadar glukosa darah 2 jam sesudah makan (GD2P) berkisar antara 140-199 mg/dl. Pencegahan dini menjadi kunci dalam manajemen efektif Diabetes Melitus (Juddin, 2022).

Diabetes Melitus yaitu keadaan saat tubuh tidak dapat mengeluarkan insulin dengan cukup atau bahkan tidak sama sekali. Diagnosa penyakit ini dilakukan dengan memeriksa penambahan kadar glukosa dalam darah (Azis *et al.*, 2020). Diabetes Melitus atau kencing manis yakni hambatan untuk metabolisme tubuh akibat dari menurunnya jumlah insulin dari pankreas sehingga berdampak terhadap peningkatan gula di dalam darah (Lestari & Zulkarnain, 2021). Menurut *American Diabetes Association*, Diabetes Melitus ialah penyakit metabolisme yang dicirikan dengan peningkatan kadar glukosa darah karena terdapat gangguan pada hormon insulin dalam tubuh. Insulin berperan sebagai penurun kadar gula darah (Widiyoga *et al.*, 2020). Diabetes terdiri dari dua macam, yaitu diabetes melitus tipe 1 yang terjadi karena respon autoimun terhadap protein sel beta di pankreas, dan diabetes melitus tipe 2 yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor genetik yang memengaruhi sekresi insulin, resistensi insulin, serta faktor lingkungan contohnya obesitas, pola makan tidak sehat, kurangnya kegiatan fisik, tekanan psikologis, dan proses penuaan (Lestari & Zulkarnain, 2021).

Perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami diabetes melitus tipe 2 sebab mempunyai kadar kolesterol yang cenderung lebih tinggi daripada laki-laki, serta perbedaan dalam kegiatan sehari-hari dan gaya hidup yang mempengaruhi terjadinya kondisi tersebut. Proporsi lemak dalam tubuh laki-laki biasanya sekitar 15-20% dari berat badan, sedangkan pada perempuan mencapai sekitar 20-25% dari berat badan. Oleh karena itu, penambahan kadar lemak pada perempuan lebih signifikan, menyebabkan risiko mengalami diabetes melitus tipe 2 sekitar 3-7 kali lipat lebih tinggi

daripada pada laki-laki, yang berada dalam kisaran 2-3 kali lipat (Gunawan & Rahmawati, 2021)

Untuk mencegah kondisi tersebut, tubuh memerlukan cukup antioksidan. Antioksidan yang didapat melalui makanan bisa menolong menangkal radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh (Sianturi, 2019). Banyaknya sumber alami yang dominan mengandung antioksidan, buah naga atau buah dengan nama ilmiah *hylocereus polyhizus* memiliki potensi antioksidan yang banyak. Selain buahnya yang unik, buah naga ini mudah ditemukan dan banyak dikonsumsi masyarakat sebagai obat penambah darah (Harahap *et al.*, 2020). Bagian dari metode yang bisa dilakukan yakni dengan mengonsumsi buah naga. Buah naga tergolong dalam kelompok tanaman kaktus atau *family Cactaceae* dan *subfamily Hylocereanea*. Ini tergolong dalam genus *Hylocereus* yang memiliki beberapa spesies, di antaranya yaitu yang dapat dibudidayakan dan memiliki nilai komersial. Ada empat jenis buah naga yang umum, di antaranya daging merah, daging putih, super merah, dan daging kuning. Setiap macam memiliki keunggulan dan ciri khasnya sendiri. Misalnya, daging buah naga merah mempunyai senyawa antioksidan yang lebih tinggi daripada daging buah naga putih (Oktaviani *et al.*, 2014).

Buah naga merah termasuk dalam jenis buah yang mengandung berbagai komponen bioaktif seperti flavonoid, senyawa fenolik, betasianin, dan antosianin. Betasianin dan antosianin merupakan komponen bioaktif yang dominan dan berperan sebagai pigmen pada buah naga merah (Rahayuningsih *et al.*, 2021). Komponen bioaktif ini memiliki manfaat kesehatan yang signifikan. Betasianin, misalnya, memiliki sifat yang dapat menangkal diabetes, hiperlipidemia, obesitas, dan kanker (Luu *et al.*, 2021). Antosianin memiliki kemampuan untuk mengurangi stres oksidatif dan mengontrol kadar gula darah pada tikus yang menderita diabetes tipe 2 non-obesitas, serta menghambat aktivitas enzim inhibitor alfa-glukosidase. Kandungan air dalam buah naga merah cukup tinggi, berkisar antara 80-96%, membuatnya rentan terhadap kerusakan. Buah naga merah juga

mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada buah naga putih, terutama karena kandungan flavonoidnya yang lebih tinggi, yang berfungsi sebagai antioksidan (Puspawati *et al.*, 2023).

Sesuai riset yang dikerjakan oleh Ayuni (2020), menghasilkan bahwa buah naga dijadikan untuk obat tradisional yang ampuh agar mengurangi kadar glukosa darah sebab memuat antioksidan berupa flavonoid yang mampu melindungi sel beta sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin serta mengandung senyawa bioaktif sehingga bisa menangkalkan senyawa radikal bebas (Hartika, 2022).

Hasil riset yang dikerjakan oleh Hadi *et al.*, (2019), menghasilkan bahwa buah naga berdampak pada penurunan kadar glukosa darah saat pasien Diabetes Melitus di Tanjung Karang dengan mengambil sampel perempuan rentang usia 43-55 tahun berdasarkan hasil uji analisis uji statistic sebesar  $<0.05$  (Pramesti & Sukesi, 2020).

Penelitian yang dikerjakan oleh Pitaloka & Juwariyah, (2021), menghasilkan khasiat buah naga sebagai penurun kadar glukosa darah pada penderita pre diabetes melitus tipe 2 sebab ada kandungan serat yang bisa mengikat air di dalam usus, dan memuat zat antioksidan dan senyawa bioaktif serta bisa menangkalkan senyawa radikal bebas (El Qahar, 2020). Sampel yang dipakai dalam riset ini yakni seorang pasien yang diberikan buah naga selama 10 hari. Berdasarkan hasil pra riset yang telah dilakukan di Kecamatan Kroya, Kab. Cilacap, Jawa Tengah yang terdiri dari 17 Desa. Data kasus penyakit pada usia dewasa dari bulan Januari-Agustus 2023 terdapat 30% kasus Diabetes Melitus Tipe 2.

## **B. Rumusan Masalah**

Sesuai pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah dilaksanakan intervensi pada penderita pre diabetes melitus tipe 2?
2. Bagaimana efektivitas penurunan kadar glukosa darah puasa sesudah dilakukan intervensi pada penderita pre diabetes melitus tipe 2?

## **C. Tujuan**

1. Mengetahui apakah efek konsumsi buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) pada penurunan kadar glukosa darah terhadap pasien pre diabetes melitus tipe 2
2. Mengetahui efektivitas penurunan kadar glukosa darah sesudah dilakukan intervensi.

## **D. Manfaat**

### **1. Bagi Institusi**

Sebagai panduan bagi mahasiswa kesehatan, terutama mereka yang belajar gizi, dalam hal terapi non farmakologi yang bisa mengurangi kadar glukosa darah puasa pada penderita Pre Diabetes Melitus tipe 2, buah Naga Merah bisa dijadikan sebagai acuan.

### **2. Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini diinginkan bisa berkontribusi dalam pengetahuan kepada masyarakat terkait kegunaan buah naga dalam mengurangi kadar glukosa darah puasa pada penderita Pre Diabetes Melitus tipe 2.

### **3. Bagi Peneliti**

Penelitian ini yakni bagian dari persyaratan untuk membereskan pendidikan di Jurusan Gizi dan diinginkan bisa memperluas pengetahuan serta pengalaman dalam menangani Diabetes Melitus secara non farmakologi.

#### 4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai sumber acuan bagi peneliti berikutnya yang ingin menjalankan studi terkait dengan terapi non farmakologi dalam mengatasi Diabetes Melitus Tipe 2.

#### E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian				
	Desain Penelitian	Variabel Penelitian	Sampel Penelitian	Analisis Penelitian	Hasil Penelitian
Ni Made Indah Ayuni., 2020. Efek Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2	Study Literature	Variabel bebas : Buah naga  Variabel terikat : Glukosa darah	10 orang	Uji korelasi person	Ada modifikasi yang signifikan pada tingkat glukosa darah penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sesudah mengonsumsi buah naga merah.
Yhurike Diah Pitaloka, Siti Juwariyah (2021). Efek Pemberian Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap	Study Literature	Variabel bebas : Buah naga  Variabel terikat : Glukosa darah	10 pasien diabetes melitus	Uji korelasi person	Buah naga mempunyai kemampuan mengurangi kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 sebab memuat serat yang bisa menyerap air di

Peneliti dan Tahun Penelitian	Metode Penelitian				
	Desain Penelitian	Variabel Penelitian	Sampel Penelitian	Analisis Penelitian	Hasil Penelitian
Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada penderita Diabetes Tipe 2					dalam usus. Selain itu, buah ini juga memiliki antioksidan dan senyawa bioaktif yang dapat menangkalkan radikal bebas.
Tika Hadi, Ni Ketut Sri Sulendri, Fifi Luthfiah, Aladhiana Cahyaningrum. Pemberian buah naga ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ) terhadap penurunan kadar glukosa darah pasien DM di wilayah kerja puskesmas Tanjung Karang	Study Literature	Variabel bebas : Buah naga  Variabel terikat : Glukosa darah	Perempuan usia 43-55 tahun.	Korelasi Person	Buah naga berpengaruh terhadap pengurangan kadar glukosa darah sewaktu pasien Diabetes Melitus di Tanjung Karang dengan mengambil sampel perempuan rentang usia 43-55 tahun berdasarkan hasil uji analisis uji statistik sebesar $<0.05$ .

Terdapat perbedaan penelitian (Kesehatan *et al.*, 2020) yaitu pada penelitian Ni Made Indah Ayuni., 2020 “Efek Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2” menggunakan desain penelitian study literarture dan menghasilkan hasil

penelitian terdapat modifikasi yang spesifik terhadap tingkat glukosa darah penderita Diabetes Melitus Tipe 2 sesudah mengonsumsi buah naga merah.

Penelitian yang dilakukan oleh Yhurike Diah Pitaloka, Siti Juwariyah (2021) “Efek Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada penderita Diabetes Tipe 2” menggunakan study literature dengan menggunakan sampel sebanyak 10 orang dan metode uji korelasi person. Hasil penelitian buah naga mempunyai kemampuan mengurangi kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 sebab memuat serat yang bisa menyerap air di dalam usus. Buah naga merah juga mempunyai antioksidan dan senyawa bioaktif yang dapat menangkal radikal bebas.

Perbedaan penelitian Tika Hadi, Ni Ketut Sri Sulendri, Fifi Luthfiyah, Aladhiana Cahyaningrum (2020) “Pemberian buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pasien Diabetes Melitus di wilayah kerja puskesmas Tanjung Karang” dengan penelitian ini yakni motif penelitian yang dipakai berbeda. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan subjek usia dewasa. Metode yang digunakan uji korelasi person. Dan menghasilkan hasil penelitian bahwa buah naga berpengaruh terhadap menurunnya kadar glukosa darah saat pasien Diabetes Melitus di Tanjung Karang dengan mengambil sampel perempuan rentang usia 43-55 tahun berdasarkan hasil uji analisis uji statistic sebesar  $<0.05$ .

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Dewasa**

##### **1. Definisi**

Usia dewasa yakni setelah usia bayi, kanak-kanak, remaja, dan dewasa, pada masa ini merupakan usia terlama yang dilalui oleh setiap manusia, sebab lebih dari setengah kehidupan manusia akan dilaksanakan di umur dewasa (Nurhazlina Mohd. Ariffin, 2021).

##### **2. Klasifikasi Usia Dewasa**

Berdasarkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) Nomor 41 tahun 2014 klasifikasi pada usia dewasa dikelompokkan menjadi 3 sebagai berikut :

###### **a. Dewasa awal usia 19-29 tahun**

Dewasa awal yakni fase di mana individu telah siap mengambil peran dalam masyarakat bersama orang dewasa lainnya setelah membereskan pertumbuhannya hingga memperoleh kematangan di macam-macam aspek (Wijaya & Muslim, 2021). Di fase inilah orang mulai menerima dan mengambil tanggung jawab yang lebih besar, dan juga pada proses ini relas intim mulai berlaku dan berkembang. Masa dewasa dinamakan juga sebagai masa yang lebih banyak diperhadapkan dengan macam-macam permasalahan (Eka Yolanda Siregar *et al.*, 2022).

###### **b. Dewasa tengah usia 30-49 tahun**

Masa dewasa tengah (madya) adalah masa hidup yang panjang. Seseorang secara mandiri beradaptasi dengan kehidupan dan memahami harapan sosial. Sebagian besar telah mampu dengan baik mendefinisikan masalah mereka, mencapai stabilitas emosional, dan kedewasaan. Banyak

perubahan pada masa dewasa tengah (madya), diantaranya perubahan fisik, kognitif, dan sosioemosional. Perubahan-perubahan tersebut dapat berpengaruh pada kondisi kesehatan. Gaya hidup yang sehat harus dari sejak usia dewasa tengah supaya tidak mudah terkena penyakit. Pada masa dewasa menengah, tanda-tanda perubahan yang tampak jelas yaitu perubahan penampilan fisik (Ferdyansyah & Masfufah, 2023).

c. Dewasa akhir usia 50-64 tahun.

Dewasa akhir, atau sering disebut sebagai masa penutupan dalam siklus hidup seseorang, merupakan transisi yang signifikan dari masa sebelumnya. Ini adalah periode di mana seseorang mengalami proses menua atau "*senescence*" yang mencakup perubahan fisik dan psikis (Khasanah *et al.*, 2019).

Dewasa adalah fase peralihan secara fisik, intelektual, dan sosial. Pada tahap ini, peran dan tanggung jawab seseorang meningkat, dan mereka tidak lagi bergantung sepenuhnya pada dukungan ekonomis, psikologis, dan sosial orang tua. Sebaliknya, mereka dihadapkan pada tantangan untuk membuktikan kemandirian sebagai individu dewasa (Iswati, 2019).

### **3. Karakteristik Dewasa**

Masa dewasa adalah periode yang menantang di mana individu perlu melepaskan keterkaitan pada orang tua dan berupaya mencapai kemandirian. Berikut ini adalah karakteristik dewasa, antara lain :

a. Perkembangan Kognitif

Perkembangan kognitif adalah proses yang terlibat dalam aspek pemikiran, otak, kecerdasan, dan bahasa pada setiap individu. Para ahli psikologi perkembangan menjabarkan pandangan ini dengan menguraikan konsep perkembangan kognitif yang

diperkenalkan oleh John Piaget. Pada tahap bayi dan anak, pengoptimalan perkembangan kognitif sangat dipengaruhi oleh kematangan fisiologis, memastikan peningkatan dan koordinasi yang optimal (Nur *et al.*, 2023). Perkembangan kognif melibatkan perkembangan berpikir. Ada perbedaan dalam pola pikir orang dewasa dengan remaja. Pola pikir orang dewasa lebih nyaman dan bisa dimengerti jika argumen dan tahap pemberesan masalah berbeda-beda (Neviyarni, 2020).

b. Perkembangan Fisik

Secara fisik, individu dewasa menampilkan penampilan yang optimal, menandakan jika pertumbuhan dan perkembangan aspek fisiologis sudah ada di puncaknya. Mereka mempunyai daya tahan dan kesehatan yang sangat baik, memperlihatkan inisiatif, kreativitas, energi, kecepatan, dan proaktifitas dalam berbagai aktivitas (Putri, 2018). Perubahan fisik umum terjadi pada dewasa akhir mencakup kulit yang mengalami kerutan, penurunan penglihatan, pendengaran, perubahan bentuk tubuh dengan peningkatan lebar, penipisan dan beruban rambut, kuningnya gigi, tanggalnya gigi, dan lainnya (Teologi *et al.*, 2020).

c. Perkembangan Sosial dan Emosional

Penyesuaian sosial adalah potensi individu untuk beradaptasi dengan orang lain, terutama di dalam kelompok sosialnya. Proses penyesuaian sosial ini terjadi dalam konteks interaksi sosial dan hubungan di lingkungan tempat individu tersebut hidup. Sementara itu, kematangan emosional merujuk pada keadaan saat individu sudah di jenjang kedewasaan yang memungkinkannya mengendalikan dan mendorong emosi dasar yang kuat, dan ekspresi emosinya bisa diterima oleh dirinya sendiri ataupun orang lain (Agustina, 2016).

Pada masa dewasa, isolasi emosional dan sosial, serta penyesuaian diri dengan kehidupan baru akan terjadi perubahan

nilai-nilai kehidupan. Selama fase ini, individu akan maju dalam karir mereka dan meningkatkan keterampilan mereka dengan melatih diri di berbagai organisasi tempat mereka berada (Neviyarni, 2020).

#### **4. Permasalahan Gizi Pada Dewasa**

Kelompok usia ini rentan terhadap perubahan kebiasaan makan akibat perubahan gaya hidup, keadaan lingkungan, kurang akifitas fisik, dan stres yang tinggi akibat tekanan pekerjaan. Berikut ini merupakan masalah gizi yang terjadi pada dewasa :

##### **a. Obesitas**

Obesitas adalah asupan dan pengeluaran energi yang tidak seimbang, yang terlihat dari penimbunan lemak di dalam jaringan adipose (Safitri & Rahayu, 2020). Indonesia tengah mengalami transisi nutrisi dengan sepertiga dari populasi dewasa mengalami kelebihan berat badan. Masalah kelebihan berat badan kini menjadi perhatian serius dalam kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia (Murtane, 2021). Obesitas pada orang dewasa berdampak negatif pada kesehatan, terutama meningkatkan risiko terjadinya penyakit tidak menular misalnya diabetes melitus tipe 2, kanker, dan masalah kardiovaskular lainnya. Terlebih, kondisi ini dapat mengakibatkan kematian dini (Safitri & Rahayu, 2020).

##### **b. Hipertensi**

Hipertensi, sebagai bentuk penyakit tidak menular, terus merasakan penambahan insiden setiap tahun meskipun upaya promotif dan preventif telah berkembang mengikuti kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Prevalensi hipertensi bervariasi di setiap negara, dan Indonesia mencatat tingginya jumlah penduduk yang menderita hipertensi yang terus meningkat setiap tahun (Ekarini *et al.*, 2020).

Usia dewasa pertengahan di atas 30 tahun menunjukkan risiko yang lebih tinggi terhadap hipertensi daripada dengan golongan usia di bawah 30 tahun. Pada rentang usia 35-44 tahun, faktor risiko hipertensi cenderung terkait dengan gaya hidup yang kurang sehat. Kejadian hipertensi biasanya meningkat seiring bertambahnya usia (Yulandari *et al.*, 2022).

c. Stroke

Stroke yaitu kondisi defisit neurologis akibat perdarahan atau sumbatan pada bagian otak tertentu, yang dapat menyebabkan cacat atau kematian (Setiawan, 2020). Stroke yaitu pemicu utama kematian dan kecacatan pada golongan usia dewasa di rumah sakit di Indonesia (Budi *et al.*, 2019). Stroke biasanya menimpa individu dewasa dan lansia yang mengalami penurunan fungsi organ tubuh (Tombeng *et al.*, 2020).

d. Diabetes melitus

Diabetes melitus atau diabetes yaitu kelainan metabolisme yang cirinya adalah hiperglikemia, yakni kadar glukosa yang meningkat dalam darah akibat kekurangan insulin, resistensi insulin, atau keduanya (Hardianto, 2021). Dari segi global, di tahun 2014, diperkirakan 422 juta orang dewasa mengidap diabetes, naik dari 108 juta pada tahun 1980. Prevalensi diabetes secara keseluruhan bertambah dari 4,7% menjadi 8,5% pada populasi orang dewasa. Kenaikan ini mencerminkan peningkatan faktor risiko seperti obesitas dalam dekade terakhir. Prevalensi diabetes meningkat lebih cepat di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah dibandingkan dengan yang berpenghasilan tinggi (Irwansyah & Kasim, 2021).

## B. Diabetes Melitus Tipe 2

### 1. Definisi

Diabetes Melitus Tipe 2 ialah kondisi hiperglikemi sebab sel-sel tubuh kurang peka terhadap insulin. Meskipun produksi insulin oleh sel beta pankreas tetap ada, tingkat insulin mungkin turun sedikit atau tetap normal, sehingga diabetes melitus tipe 2 dinilai sebagai bentuk diabetes melitus non-tergantung insulin (Fatimah dalam Angela, 2021). Jumlah penderita diabetes terus meningkat tiap tahunnya karena peningkatan harapan hidup, urbanisasi, dan penurunan aktivitas fisik, serta peningkatan obesitas. Diabetes melitus tipe 2 bersifat kronis dan perlu diteliti lebih lanjut (Ayuni, *et all* 2020). Terdapat ayat Al-Qur'an yang melarang manusia dalam berlebihan termasuk pada makanan. Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surah Al-A'raf ayat 31, yaitu:

يٰۤاٰدَمُ خُذْ وَا زَيْنَتَكَمۡ عِنۡدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَّكُلُوْا وَاشْرَبُوْا  
وَلَا تُسْرِفُوْا اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ

Artinya: “Wahai anak cucu Adam! Pakailah pakaianmu yang bagus pada setiap (memasuki) masjid, makan dan minumlah, tetapi jangan berlebihan. Sungguh, Allah Tidak menyukai orang yang berlebihan”.

Imam Bukhari menyampaikan bahwa Ibnu Abbas menjelaskan bahwa pesan yang disampaikan adalah untuk makan dan berpakaian sepuasnya, asalkan menghindari perilaku berlebihan dan sombong. Ibnu Jarir menambahkan bahwa Muhammad ibnu Abdul A'la, yang menerima cerita dari Muhammad ibnu Saur, dari Ma'mar, dari Ibnu Tawus, dari ayahnya, dari Ibnu Abbas menyatakan bahwa Allah memperbolehkan makan dan minum selama tidak dikerjakan dengan berlebihan dan tanpa niat sombong. Sanad hadis ini memiliki kualifikasi sahih (Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Kasir, 2000).

Peningkatan obesitas yang terjadi karena pola hidup tidak teratur akibat meningkatnya kesejahteraan ekonomi. Hal ini dapat menyebabkan munculnya reaksi negatif seperti kecemasan. Pada Al-Qur'an kecemasan dijelaskan sebagai emosi takut, Allah SWT berfirman dalam surah Al-Baqarah ayat 155, yaitu:

وَلَنَبْلُوَنَّكُمْ بِشَيْءٍ مِّنَ الْخَوْفِ وَالْجُوعِ وَنَقْصٍ مِّنَ  
الْأَمْوَالِ وَالْأَنْفُسِ وَالثَّمَرَاتِ وَبَشِّرِ الصَّابِرِينَ

Artinya :“Kami pasti akan mengujimu dengan sedikit ketakutan dan kelaparan, kekurangan harta, jiwa, dan buah-buahan”.

Allah menegaskan bahwa umat manusia, terlebih pada orang beriman, pasti diuji dengan lebih dari satu cobaan misalnya ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, kematian, dan kekurangan buah-buahan. Ayat tidak merinci janji apa yang diberikan Allah kepada hambaNya yang sabar, tetapi janji tersebut bersifat umum dan bisa meliputi segala hal yang selaras dengan kebijaksanaan-Nya. Allah akan memberikan sesuatu yang sesuai dengan ujian yang dihadapi oleh setiap individu. Sabar diartikan sebagai daya lenting dan ketabahan (*resilience*), yang memungkinkan seseorang untuk tetap proaktif mencari solusi dalam menghadapi kesulitan. Ini merupakan ciri mental pemenang yang harus dimiliki oleh kaum beriman, yang siap menghadapi situasi sulit dengan tekad yang telah dipersiapkan sebelumnya. Mentalitas kesabaran harus tercermin dari kaum beriman, yang siap menghadapi berbagai situasi sulit dan tidak pernah menyerah ketika menghadapi tantangan (Crystallography, 2016).

Menurut Saputri (Saputri, 2020), diabetes melitus tipe 2 yakni kondisi hiperglikemik yang disebabkan oleh resistensi sel terhadap insulin. Meskipun kadar insulin dalam darah lebih rendah dari batas normal, sel beta pankreas masih membuat insulin. Oleh sebab itu, diabetes melitus tipe 2 dianggap sebagai jenis diabetes yang tidak

ketergantungan pada insulin. Beberapa faktor risiko diabetes melitus tipe 2 mencakup obesitas, tekanan darah tinggi, kekurangan aktivitas fisik, dislipidemia, usia, jenis kelamin, riwayat diabetes dalam keluarga, serta faktor ras dan etnis lainnya. Faktor risiko lainnya mencakup riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 4 kg, riwayat diabetes gestasional, serta riwayat melahirkan bayi dengan berat badan kurang dari 2.500 gram (Widasari *et al.*, 2021).

## **2. Etiologi Diabetes Mellitus Tipe 2**

Beberapa 2 faktor yang bisa menyebabkan diabetes melitus tipe 2, meliputi :

### **a. Faktor yang tidak bisa diubah**

#### **a) Usia**

Usia memengaruhi fisiologi pada usia tua, saat semakin bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi tubuh, di antaranya menurunnya kinerja hormon insulin. Akibatnya, insulin tidak bisa berfungsi dengan maksimal dan mengakibatkan peningkatan kadar gula darah (Komariah & Rahayu, 2020). Menurut (Isnaini & Ratnasari, 2018) yang dimaksud usia adalah semakin bertambahnya umur semakin berkurang struktur dari tubuh sedikit demi sedikit, sehingga kemampuannya sudah tidak seperti waktu usia muda dahulu, sehingga produktifitasnya sangatlah menurun drastis.

#### **b) Jenis Kelamin**

Jenis kelamin berperan dalam meningkatkan risiko diabetes melitus tipe 2, khususnya pada perempuan. Tingginya kadar kolesterol dan perbedaan dalam pola aktivitas serta gaya hidup sehari-hari mempengaruhi kecenderungan diabetes melitus tipe 2 pada perempuan. Persentase lemak tubuh pada laki-laki sekitar 15-20% dari berat badan, sedangkan pada perempuan mencapai 20-25%. Akibatnya, peningkatan kadar lemak pada

perempuan menyebabkan faktor risiko diabetes melitus mencapai 3-7 kali lebih tinggi daripada laki-laki yang hanya 2-3 kali (Gunawan & Rahmawati, 2021). Menurut (Isnaini & Ratnasari, 2018) yang dimaksud jenis kelamin adalah kemampuan jenis kelamin sangatlah berbeda dengan sebelumnya, sehingga keadaan penyakit yang diderita pun mengalami perbedaan.

c) Genetik

Faktor genetik memainkan peran dalam kemungkinan terjadinya diabetes melitus. Individu yang memiliki riwayat keluarga dengan diabetes memiliki risiko yang lebih tinggi daripada dengan individu tanpa riwayat diabetes dalam keluarga. Beberapa orang dalam masyarakat seringkali menyalahkan faktor genetik sebagai penyebab diabetes mereka, tanpa mempertimbangkan tanggung jawab mereka dalam melakukan tindakan pencegahan (Yusnanda *et al.*, 2019). Menurut (Isnaini & Ratnasari, 2018) yang dimaksud genetik adalah faktor keturunan dianggap penting dan mempengaruhi, karena dengan semakin sedikitnya kita memiliki faktor genetik maka semakin minim kita mengalami diabetes melitus tipe 2.

Diabetes memiliki kaitan dengan faktor keturunan. Dalam konteks keturunan atau genetika, gen merupakan elemen penentu pewarisan karakteristik tertentu dari satu generasi ke generasi berikutnya. Meskipun adanya peningkatan risiko genetik, hal tersebut tidak menjamin bahwa seseorang akan mengalami diabetes secara pasti. Faktor keturunan menjadi penyebab risiko terjadinya Diabetes Melitus, dan keadaan ini dapat semakin memburuk dengan gaya hidup yang tidak sehat (Yusnanda *et al.*, 2019).

b. Faktor yang bisa diubah

a) Obesitas

Penyebab Diabetes Melitus melibatkan pola makan yang tidak teratur, faktor keturunan, obesitas, gaya hidup, kurang aktivitas fisik, penyakit infeksi pada pankreas, dan kehamilan gestasional (Natawirarindry *et al.*, 2022). Menurut (Isnaini & Ratnasari, 2018) yang dimaksud obesitas adalah keadaan berat badan seseorang berbeda itu yang menjadikan permasalahan dalam diabetes mellitus. Obesitas merupakan kondisi kelebihan lemak tubuh yang cirinya yaitu persentase lemak tubuh total 25% atau lebih pada laki-laki dan 35% atau lebih pada perempuan. Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan Indeks Massa Tubuh (IMT) melebihi batas yang seharusnya. Kelebihan berat badan muncul akibat asupan energi yang lebih dari total normal, dan kelebihan energi disimpan dalam bentuk lemak. Tingginya kadar lemak dapat berpotensi mengakibatkan lebih dari satu gangguan kesehatan, di antaranya diabetes mellitus (Mahasiswa *et al.*, 2018).

Diabetes mellitus erat hubungannya dengan obesitas. Pada individu yang mengidap diabetes, pankreas memproduksi insulin dalam total yang mencukupi agar menjaga kadar glukosa darah tetap normal. Tetapi, kemampuan insulin untuk menolong sel-sel tubuh menyerap glukosa terganggu akibat komplikasi obesitas, termasuk tingginya kadar lemak dalam darah (Masi *et al.*, 2018).

b) Pola Makan

Gaya hidup perkotaan dengan pola makan yang tinggi garam, lemak, dan gula dapat mengakibatkan beberapa penyakit diantaranya diabetes melitus (Suprapti, 2020). Menurut (Isnaini & Ratnasari, 2018) yang dimaksud pola makan adalah semakin

pola makan tidak sehat, mempunyai dampak kesehatan yang besar di kemudian hari. Pola makan yaitu cara khas dalam mengelola total dan macam asupan makanan dengan tujuan agar memelihara kesehatan, kondisi gizi, dan menolong tahap penyembuhan. Penderita diabetes melitus harus menyadari kebiasaan makan yang baik saat menyusun pola makan sehari-hari (Juli Widiyanto & Rahayu, 2019).

Pola makan pada pasien diabetes mellitus sebagai bentuk kepatuhan penderita terhadap aturan diet yang diberikan. Penyebab dari kadar glukosa darah yang tidak terkontrol pada penderita diabetes melitus yaitu pola makan yang tidak baik, maka bagian dari usaha agar mengendalikan kadar glukosa darah pada penderita diabetes yakni dengan memperbaiki pola makan dengan memilih makanan yang tepat. Penderita diabetes harus menjalankan pola diet yang dirancang agar pasien dapat memperbaiki kebiasaannya sehingga mereka dapat menjaga kadar glukosa darahnya, yang disebabkan oleh hiperglikemia dalam kisaran normal (Wahyuni *et al.*, 2019).

c) Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik juga dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami diabetes mellitus tipe 2. Jika seseorang tidak cukup beraktivitas fisik selama 30 menit per hari atau 3 kali seminggu, dapat mengakibatkan penumpukan lemak dalam tubuh dan kekurangan insulin untuk mengubah glukosa menjadi energi. Akibatnya, kadar glukosa meningkat dan menyebabkan terjadinya diabetes mellitus tipe 2 (Jati *et al.*, 2023). Seseorang yang secara teratur melaksanakan aktivitas fisik dapat menurunkan risiko terkena diabetes mellitus tipe 2, disebabkan oleh pengaruh pada berat badan dan sensitivitas insulin. Individu dengan kadar lemak tubuh yang rendah memiliki kecenderungan risiko yang lebih rendah terhadap

diabetes. Sebaliknya, kurangnya aktivitas fisik dapat mengakibatkan penurunan fungsi sistem sekresi tubuh, menyebabkan peningkatan berat badan yang dapat berkontribusi pada munculnya diabetes mellitus tipe 2 (N. F. Ramadhani *et al.*, 2022).

### **3. Patofisiologi Diabetes Mellitus Tipe 2**

Reaksi terbatas sel B terhadap hiperglikemia kelihatannya menjadi faktor mayor diproses berkembangnya. Sel B terus menerus terpapar pada kadar glukosa darah tinggi menjadi kurang efektif secara terus menerus karena peningkatan lebih lanjut dalam glukosa. Proporsi proinsulin terhadap insulin yang dipancarkan juga meningkat (Maria, 2021).

Beberapa kondisi terkait dalam patofisiologi diabetes melitus tipe 2 yaitu resistensi insulin dan disfungsi sel B pankreas. Kegagalan atau ketidakmampuan sel target insulin dalam menanggapi insulin dengan normal inilah yang menyebabkan diabetes melitus tipe 2. Resistensi insulin banyak terjadi akibat dari kurangnya aktifitas fisik, obesitas, dan penuaan. Orang dengan diabetes melitus tipe 2 juga bisa mengalami produksi glukosa hepatic yang berlebihan tanpa merusak sel-sel B secara autoimun. Pada penderita diabetes melitus tipe 2, defisiensi fungsi insulin hanya bersifat relatif dan tidak absolut (Febriyan, 2020).

Pada penderita diabetes melitus tipe 2, sel B menampilkan hambatan pada sekresi insulin di fase pertama, maksudnya jika sekresi insulin gagal menyalahi resistensi insulin. Sel B pankreas akan mengalami kerusakan pada perkembangannya selanjutnya jika keadaan tersebut tidak ditangani dengan tepat. Kerusakan sel-sel B di pankreas sering mengakibatkan defisiensi insulin, sehingga penderita diabetes melitus membutuhkan insulin eksogen (Febriyan, 2020).

Tahap awal perkembangan diabetes melitus tipe 2, sekresi insulin oleh sel-sel beta dalam pankreas mengalami hambatan, tidak mampu

mengatasi resistensi insulin (El Qahar, 2020). Tanpa pengelolaan yang baik, kerusakan progresif pada sel-sel beta pankreas dapat terjadi, mengakibatkan defisiensi insulin. Akibatnya, pasien akhirnya memerlukan insulin dari sumber eksternal, karena resistensi insulin dan defisiensi insulin umumnya ditemukan bersama-sama pada pasien diabetes melitus tipe 2.

#### **4. Manifestasi Diabetes Melitus Tipe 2**

Gejala diabetes tidak selalu sama bagi setiap penderitanya. Menurut (Hardianto, 2021) gejala umum pada penderita diabetes yaitu:

##### **a. Polyphagia**

Pada penderita diabetes melitus, sel-sel tubuh menghasilkan lebih sedikit energi saat mengonsumsi lebih sedikit gula. Tubuh berusaha menambah asupan makanan dengan membuat orang lapar saat kadar glukosa darah turun karena menganggap tidak ada makanan yang dikonsumsi. Selain itu, cairan berpindah dari intraseluler ke ekstraseluler selama diuresis osmotik, mengakibatkan sel tidak menerima cukup glukosa untuk energi dan peningkatan rasa lapar (Jakarta *et al.*, 2019).

##### **b. Polidipsia**

Polidipsia atau peningkatan kehausan, muncul karena tingginya glukosa dalam darah yang menyebabkan dehidrasi seluruh tubuh. Ini disebabkan oleh kesulitan glukosa dalam berdifusi melalui membran sel. Kelelahan dan kelemahan otot terjadi sebab protein diotokan pecah dan sebagian besar sel tidak dapat memakai glukosa sebagai sumber energi, disertai oleh aliran darah yang kurang optimal pada diabetes kronis (Rahmasari & Wahyuni, 2019).

##### **c. Poliuria**

Pada diabetes yang tidak terkontrol, frekuensi buang air kecil meningkat, terlebih pada malam hari (poliuria). Penyebabnya

adalah tingginya glukosa darah yang melebihi ambang ginjal (>180mg/dl). Glukosa diekskresikan dari urine, mengakibatkan penurunan kepekatan urine. Tubuh menyerap sebanyak mungkin air ke dalam urine, yang menghasilkan volume urine yang besar. Secara normal, keluaran urine harian sekitar 1,5 liter, tetapi pada pasien diabetes yang tidak terkontrol, volume urine dapat mencapai lima kali lipat dari jumlah normal ini (Lestari *et al.*, 2021).

d. Penurunan berat badan

Penurunan berat badan yang tidak bisa dipaparkan seringkali terjadi karena kehilangan cairan yang signifikan, penurunan glikogen, cadangan trigliserida, dan massa otot (Widiasari *et al.*, 2021).

e. Pandangan Kabur

Hiperglikemia dapat menyebabkan masalah mata dan penglihatan kabur. Penglihatan yang tidak jelas atau buram akibat lensa mata yang menonjol dikarenakan penambahan kadar glukosa darah tidak terkontrol, dan pendarahan pada saraf optik atau retina dapat mengakibatkan berkurangnya penglihatan (Sartiwi & Yusuf, 2019).

f. Kesemutan dan Mati Rasa

Gejala klinis neuropati perifer pada diabetes bervariasi tergantung pada mekanisme patofisiologis dan lokasi kerusakan saraf. Kerusakan ini melibatkan gangguan pada tiga sistem saraf: sensorik, motorik, dan otonom. Gangguan sensorik dapat menyebabkan hilangnya sensasi atau rasa mati, seringkali berujung pada trauma tanpa disadari oleh penderita diabetes. Gangguan motorik dapat mengakibatkan atrofi otot, deformitas kaki, perubahan biomekanik, dan distribusi tekanan yang terganggu, menambah risiko ulkus. Gangguan otonom dapat mengurangi keluarnya keringat, membuat kulit kaki menjadi

kering, dan menyebabkan fisura serta kapala (Nurjannah *et al.*, 2023).

**Tabel 2.1 Kriteria Diagnostik DM**

Jenis Pemerikassan		Bukan Diabetes Melitus	Belum Pasti	Diabetes Melitus
Kadar	Plasma vena	<100	100-125	>126
Gula	darah	<90	90-99	>100
	darah kapiler			
	puasa			
	(mg/dl)			

Sumber : PERKENI, 2021 dalam Dinata (2022)

Ada beberapa metode untuk memeriksa kadar glukosa darah, termasuk menggunakan darah vena dan darah kapiler. Biasanya, pemeriksaan glukosa darah dilakukan menggunakan darah vena, tetapi bisa juga menggunakan darah kapiler. Glukosa darah merujuk pada tingkat glukosa dalam aliran darah, yang diatur dengan ketat dalam tubuh. Teknologi modern memungkinkan seseorang untuk memantau kadar glukosa darah dengan menggunakan alat *glucometer* yang menggunakan *metode strip*. Alat pemantau glukosa darah ini umumnya tersedia di rumah sakit, puskesmas, klinik, dan toko kesehatan. Pemeriksaan glukosa darah dengan *glucometer* memakan waktu sekitar 2 menit, dan penggunaan darah kapiler membuatnya lebih nyaman bagi pasien karena pengambilannya lebih mudah dan nyeri yang dirasakan lebih sedikit karena jumlah darah yang diperlukan pun sedikit (Ubaedillah, 2019).

## 5. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2

Penatalaksanaan diabetes melitus tipe 2 dapat dikelompokkan pada 5 pilar utama Maria & Kusyairi (2023), yaitu:

### a. Edukasi

Penyandang diabetes melitus tipe 2 perlu mendapatkan edukasi tentang penyebab kondisi ini, gejala, penanganan, pemantauan glukosa darah sendiri, tanda serta gejala hipoglikemia, dan cara mengatasi kondisi tersebut (RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, 2021).

### b. Terapi gizi

Terapi gizi atau rencana makan yang disarankan melibatkan konsumsi makanan dengan komposisi seimbang, termasuk 45–60% karbohidrat, 10–20% protein, dan 20–25% lemak. Kalori diselaraskan pada pertumbuhan, status gizi, usia, stres akut, dan aktivitas fisik untuk menjaga berat badan ideal. Rencana diet pada pasien diabetes bertujuan mengatur asupan kalori dan karbohidrat harian sesuai dengan kebutuhan. Total kalori yang disarankan bermacam-macam tergantung pada kepentingan individu (Astutin, Ani. Sari, lisa. Merdekawati, 2022).

### c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik sebaiknya dilakukan secara teratur, 3-4 kali seminggu, dengan durasi sekitar 30 menit per sesi atau total 150 menit per minggu. Ini melibatkan aktivitas sehari-hari seperti berjalan kaki, menuruni tangga, berkebun, dan sejenisnya, serta latihan fisik aerobik seperti bersepeda santai, jogging, dan berenang. Aktivitas ini membantu menjaga kebugaran, mengurangi berat badan, dan meningkatkan sensitivitas insulin untuk memperbaiki kontrol glukosa darah (RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, 2021).

d. Intervensi farmakologis

Dalam pengobatan diabetes, farmakologi melibatkan pemakaian obat hipoglikemik oral. Ini termasuk obat yang merangsang sekresi insulin misalnya sulfonilurea dan glinid, obat peningkat sensitivitas insulin misalnya biguanid dan tiazolidion, serta penghambat glukosidase alfa dan incretin mimetic. Jika obat oral tidak efektif, pilihan pengobatan dapat beralih ke insulin (Astutin, Ani. Sari, lisa. Merdekawati, 2022).

e. Evaluasi /monitoring

Rutin memantau berat badan, memeriksa glukosa darah, profil lemak, dan tekanan darah sangat krusial agar mencegah risiko komplikasi (RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, 2021).

Kelima pilar ini membentuk pendekatan holistik dalam mengelola diabetes, dengan fokus pada pendidikan, nutrisi, aktivitas fisik, pengobatan, dan pemantauan. Setiap penderita diabetes dapat memerlukan rencana perawatan yang disesuaikan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan mereka.

## 6. Kadar Glukosa Darah

Glukosa darah adalah gula yang asalnya dari karbohidrat dalam makanan, disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Hormon yang memengaruhi glukosa darah adalah insulin dan glukagon dari pankreas (Siregar *et al.*, 2020). Kadar glukosa darah yaitu bagian dari hasil metabolisme karbohidrat yang dikendalikan oleh insulin dan bermanfaat untuk sumber energi utama. Kelebihan glukosa dapat dimodifikasi menjadi glikogen yang disimpan di hati dan otot untuk pengganti apabila terjadi keadaan darurat (Galuh & Prabawati, 2021).

## 7. Metabolisme Glukosa Darah

Insulin dan glukagon berperan secara bertentangan mengatur kadar glukosa dalam darah. Keseimbangan metabolisme glukosa pada manusia biasanya sekitar 90mg%. Jika glukosa darah naik (>120mg%), insulin dilepaskan untuk menurunkan konsentrasi glukosa dengan meningkatkan pengambilan dan penyimpanan sebagai glikogen oleh hati. Ketika glukosa darah turun (<80mg%), glukagon dilepaskan agar menambah kadar glukosa dengan mengurai glikogen. Dari umpan balik negatif, konsentrasi glukosa darah mengatur sekresi relatif insulin dan glukagon oleh sel-sel pulau Langerhans (Campbell *et al.*, 2004).

Metabolisme glukosa hasilnya berupa asam piruvat, asam laktat, dan asetil koenzim (Acetyl-CoA) yang bisa digunakan untuk mendapatkan energi. Proses glikogenesis yang melibatkan pemecahan glikogen menjadi glukosa dengan pertolongan enzim fosforilase glikogen, merupakan tahap pertama metabolisme glukosa. Selama glikogenesis, glukosa 1-fosfat dilepaskan dengan bantuan enzim fosforilase dan diubah menjadi glukosa 6-fosfat, yang kemudian difosforilasi menjadi glukosa, selama proses pencernaan, glukosa diubah menjadi asam piruvat (Masruroh, 2018).

Glukosa akan masuk ke aliran darah dan hati, dimana disintesis agar memperoleh glikogen, yang dioksidasi menjadi  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  atau dilepaskan untuk dibawa aliran darah ke sel-sel tubuh yang membutuhkannya. Hormon yang dinamakan insulin mengontrol jumlah gula dalam tubuh dan jika hormon insulin tidak cukup, glukosa menumpuk di aliran darah dan menyebabkan peningkatan glukosa darah. Glukosuria terjadi ketika kadar glukosa darah mencapai tingkat yang berada di atas ambang ginjal (Frihastut *et al.*, 2016).

Pengaturan kadar glukosa dalam darah melibatkan mekanisme umpan balik negatif untuk menjaga homeostasis. Pankreas bertindak sebagai pengawas kadar glukosa. Saat glukosa menurun, pankreas melepaskan glukagon ke hati, merangsang konversi glikogen menjadi

glukosa (glikogenolisis), meningkatkan kadar glukosa darah. Ketika glukosa darah tinggi, hormon insulin diproduksi, mendorong hati menyimpan glukosa sebagai glikogen (glikogenesis), menurunkan kadar glukosa darah. Gangguan respon terhadap insulin menyebabkan diabetes mellitus tipe 2 (Frihastut *et al.*, 2016).

Sekresi insulin dirangsang oleh peningkatan kadar glukosa darah serta asam amino lemak bebas, badan keton, glukagon, dan sekretin. Dengan meningkatkan aktivitas transpor glukosa dan memfasilitasi masuknya glukosa ke dalam jaringan sensitif insulin dan hati, insulin bisa membuat turun glukosa darah. Insulin merangsang penyimpanan glukosa sebagai glikogen (glikogenesis).

Seluruh sel tidak berhenti membutuhkan glukosa, tubuh menjaga kestabilan kadar gula darah, sekitar 80 hingga 100 mg/dl untuk orang dewasa dan 80 hingga 90 mg/dl untuk anak-anak, walaupun kepentingan tubuh berubah saat kita tidur, makan, atau minum. Tahap ini dinamakan homeostatis glukosa. Konsentrasi glukosa yang rendah atau hipoglikemia dapat dihindari dengan melepaskan glukosa dari simpanan glikogen hati dari glikogenolisis, serta dengan memproduksi glukosa dari laktat, gliserol, dan asam amino di hati melalui glukoneogenesis. Selain itu, tubuh juga melepaskan asam lemak dari cadangan jaringan adiposa jika asupan glukosa tidak memenuhi (JABIR, 2020).

Kadar glukosa darah tinggi atau hiperglikemia dicegah dengan mengubah glukosa menjadi glikogen dan triasilgliserol di jaringan adiposa. Keseimbangan pemanfaatan dan penyimpanan glukosa di berbagai jaringan saat puasa dan makan terlebih diatur oleh hormon metabolisme homeostatis seperti insulin dan glukagon (Krisnawati *et al.*, 2022).

## 8. Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)

Buah naga atau dikenal juga dengan nama buah naga banyak ditanam di Indonesia. Buah naga ada 4 jenis, yakni buah naga berdaging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga berdaging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga berdaging merah (*Hylocereus costaricensis*), dan buah naga berdaging putih (*Selenicereus megalanthus*).

**Tabel 2.2 Klasifikasi Buah Naga**

Divisi	Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	Angiospermae (berbiji tertutup)
Kelas	Dicotyledonae (berkeping dua)
Ordo	Cactales
Famili	Cactaceae
Subfamili	Hylocereanae
Genus	Hylocereus
Spesies	a. <i>Hylocereus undatus</i> (daging putih) b. <i>Hylocereus polyrhizus</i> (daging merah)

(Sumber: Kristanto dalam Mega 2022)

Berdasarkan buku Maryoto (2020) Serat pangan mempunyai fungsi kesehatan, termasuk mengontrol berat badan atau obesitas, mengelola diabetes, menangkal hambatan pencernaan, kanker usus besar, serta menurunkan jenjang kolesterol darah dan risiko penyakit kardiovaskular.

**Tabel 2.3 Kandungan Gizi Buah Naga Daging Merah/100 gram**

Air	85,7 gram
Energi	71 kal
Protein	1,7 gram
Lemak	3,1 gram
Karbohidrat	9,1 gram
Serat	3,2 gram

Abu	0,4 gram
Kalsium	13 mg
Natrium	10 mg
Kalium	128 mg
Fosfor	14 mg
Zat besi	0,4 mg
Seng	0,4 mg
Magnesium	0,10 mg
Vitamin B1	0,5 mg
Vitamin B2	0,3 mg
Vitamin B3	0,5 mg
Vitamin C	1 mg
Vitamin E	0,4 mg

(Sumber: Aryanta, 2022)

Buah naga kaya akan antioksidan seperti vitamin C, vitamin E, betalain, hidrokisisinamat, karotenoid (beta-karoten dan likopen), flavonoid, betasianin, dan betaxanthin. Manfaat kesehatannya melibatkan dukungan untuk pencernaan, penurunan risiko kanker, pengendalian kadar kolesterol, kesehatan jantung, regulasi gula darah, peningkatan sistem kekebalan, pereda batuk dan flu, pencegahan migrain, penurunan berat badan, pertolongan pada demam berdarah, pemeliharaan kekuatan tulang, perlawanan terhadap radang sendi, pencegahan anemia, peningkatan kesehatan mata, perawatan kulit, penurunan nyeri akibat sinar matahari, kontrol jerawat, perlindungan rambut dari kerusakan, dukungan manfaat otak, dan perlindungan kesehatan ibu hamil (Bukhari & Afifah, 2023).

Studi membuktikan jika buah naga merah dapat efektif menambah pertahanan oksidatif dan menjaga aorta dari kerusakan akibat hiperglikemia pada penderita diabetes. Kandungan vitamin C dalam buah naga juga berperan sebagai antioksidan. Serat pangan, selain mengontrol

berat badan dan mencegah kegemukan, memiliki fungsi untuk mengatasi diabetes, pencegahan gangguan gastrointestinal, kanker kolon, dan penurunan tingkat kolesterol darah (Sijabat *et al.*, 2022).

Buah naga merah memiliki kelebihan sebagai tambahan pada diet penderita diabetes melitus tipe 2 sebab kandungan serat dan antioksidannya yang kaya. Buah naga berperan sebagai penstabil kadar gula darah karena memuat beragam antioksidan seperti flavonoid, vitamin E, vitamin C, dan betakaroten (Aji, 2018). Buah naga memiliki fungsi untuk antioksidan sebab memuat betasianin, menolong mengurangi glukosa darah, dan risiko penyakit jantung pada penderita diabetes bisa berkurang (Kesehatan *etal.*, 2020). Kandungan buah naga merah antara lain :

a. Antosianin

Kandungan antosianin pada buah naga merah adalah 84 mg/100 gram (Harni *et al.*, 2023). Antosianin, setelah klorofil, merupakan komponen pigmen penting dalam tumbuhan. Ini larut dalam air dan memberikan berbagai warna, mulai dari merah hingga biru, yang tersebar luas dalam buah, bunga, dan daun. Kandungan antosianin pada buah naga merah dapat ditemukan baik di dalam buah maupun pada kulitnya. Antosianin adalah salah satu senyawa antioksidan utama dalam buah naga merah, berperan sebagai pelindung sel  $\beta$  pancreas dari stres oksidatif yang diinduksi oleh glukosa, memiliki peran penting sebagai antidiabetes dengan memecah rantai oksidasi lipid peroksida (Sugiyanto *et al.*, 2020).

b. Vitamin C

Keunggulan dari buah naga yang lain yaitu memuat vitamin C 2-3 kali lipat dari buah apel yakni kandungan vitamin C di buah naga 19,67 mg/100gram dan apel 5 mg/100 gram (Studi Keperawatan *et al.*, 2023). Vitamin C berfungsi untuk

antioksidan yang kuat, menjaga sel dari agen yang menyebabkan kanker. Secara spesifik, vitamin ini bisa menambah penyerapan tubuh terhadap kalsium (mineral untuk pertumbuhan gigi dan tulang) dan zat besi dari makanan. Sebagai vitamin larut dalam air, Vitamin C penting untuk pembentukan kolagen (Sumaryani & Dharmadewi, 2018). Dalam banyak antioksidan alami yang dapat diperoleh dari makanan, vitamin C dianggap sebagai antioksidan yang baik dan berguna untuk mengurangi kadar glukosa darah (Indrajat, 2019), karena vitamin C bisa menurunkan resistensi insulin dengan menambah fungsi endotel dan mengurangi stress oksidasi (Murfat, 2022).

c. Flavonoid

Flavonoid, terutama quercetin, memainkan peran utama dalam mengurangikadar glukosa darah. Dalam buah naga merah, kandungan flavonoid mencapai  $7,21 \pm 0,02$  mg CE/100 gram. Quercetin bekerja dengan menangkal Glucose Transporters 2 (GLUT 2) di mukosa usus, mengurangi penyerapan glukosa dan fruktosa. Dampaknya adalah penurunan kadar glukosa darah (Aji, 2018).

d. Betakaroten

Beta karoten mempunyai potensi mengurangi stress oksidatif dan ROS (*Reactive Oxygen Species*), memberikan perlindungan pada sel  $\beta$  pankreas, dan menambah sensitivitas insulin (Murfat, 2022).

e. Fosfor

Kandungan fosfor dalam 100 gr buah naga merah adalah 36,1 mg (Tisnaamijaya *et al.*, 2018). Fosfor memegang peran penting dalam berbagai tahapan metabolisme. Sebagai komponen utama adenosine trifosfat (ATP) dan asam nukleat, fosfor vital dalam proses pembentukan fosfat yang mendukung transformasi energi. Selain itu, fosfor juga penting dalam

pembentukan struktur tulang dan gigi, metabolisme energi, sekresi susu, transportasi asam lemak, sintesis fosfolipid, metabolisme asam amino, dan pembentukan protein. Sebagai bagian dari asam nukleat, fosfor ikut serta dalam metabolisme sel dan aktivitas enzim (Pradana *et al.*, 2021).

f. Kalsium

Kalsium dalam 100 gr buah naga merah adalah 6,9 gr (Tisnaamijaya *et al.*, 2018). Kalsium (Ca) adalah mineral makro yang kepentingannya sangat esensial. Hipokalsemia adalah keadaan yang timbul akibat kurangnya kalsium dalam darah. Keadaan ini dapat menunjukkan berbagai gejala yang mengindikasikan macam-macam penyakit, dan pada tingkat yang paling ekstrem, dapat menyebabkan kondisi serius seperti milk fever pada sapi, yang ditandai dengan kelumpuhan dan berpotensi berujung pada kematian (Pradana *et al.*, 2021).

Kalsium memiliki aktivitas antidiabetes yang efektif dengan menambah ekskresi insulin. Mekanisme kalsium dalam menurunkan kadar glukosa darah melibatkan perubahan rasio ATP/ADP. Ini menyebabkan penutupan kanal ion kalium, depolarisasi membran sel, membuka kanal kalsium, dan masuknya kalsium ke dalam sel. Kenaikan kalsium intraseluler memicu translokasi granula insulin ke membran, memungkinkan pelepasan insulin ke dalam darah (Swastini *et al.*, 2018).

g. Vitamin B1

Dalam 100 gr buah naga merah mengandung 0,28 mg vitamin B1 (Tisnaamijaya *et al.*, 2018). Vitamin B1 (tiamin) adalah kristal putih kekuningan yang larut dalam air. Bermanfaat sebagai koenzim dalam berbagai reaksi metabolisme energi, terlibat dalam metabolisme lemak, protein, dan asam nukleat, namun peran prioritasnya yaitu dalam metabolisme karbohidrat. Kebutuhan vitamin B1 didasarkan pada kebutuhan energi.

Kelebihan konsumsi vitamin B1 di luar kebutuhan dianjurkan tidak memberikan keuntungan tambahan dan tidak berbahaya karena tidak menyebabkan keracunan (Chandra & Dian Putri, 2019).

h. Vitamin B6

Vitamin B6 sangat penting untuk fungsi tubuh normal (piridoksal 5-fosfat (PLP)). Seperti aminotransferase dan sebagai kofaktor untuk glukosa fosforilase, vitamin B6 memainkan peran penting dalam metabolisme glukosa, yang diperlukan untuk pemanfaatan glikogen di hati dan otot. Individu penderita diabetes dengan diagnosis baru-baru ini memiliki konsentrasi PLP yang lebih rendah dibandingkan kontrol yang sehat (Raghuvanshi *et al.*, 2023).

i. Serat

Selain antioksidan buah naga merah juga memuat serat yang tinggi yakni 3,2 gram/100 gram (Salsabila *et al.*, 2019). Serat mempunyai potensi menghambat penyerapan glukosa dan lemak dengan menambah kekentalan feses, yang secara tidak langsung menurunkan kecepatan difusi. Hal ini bisa mengakibatkan turunnya kadar glukosa darah, profil lipid, dan kolesterol (T. I. Hadi, 2018).

Buah naga merah memuat serat yang dapat menyerap air, mengurangi kemungkinan glukosa bersentuhan dengan dinding usus dan diserap ke dalam darah. Hal ini mengakibatkan pankreas memproduksi insulin dalam jumlah yang lebih sedikit, mengakibatkan penurunan kadar glukosa darah (Kesehatan *et al.*, 2020).

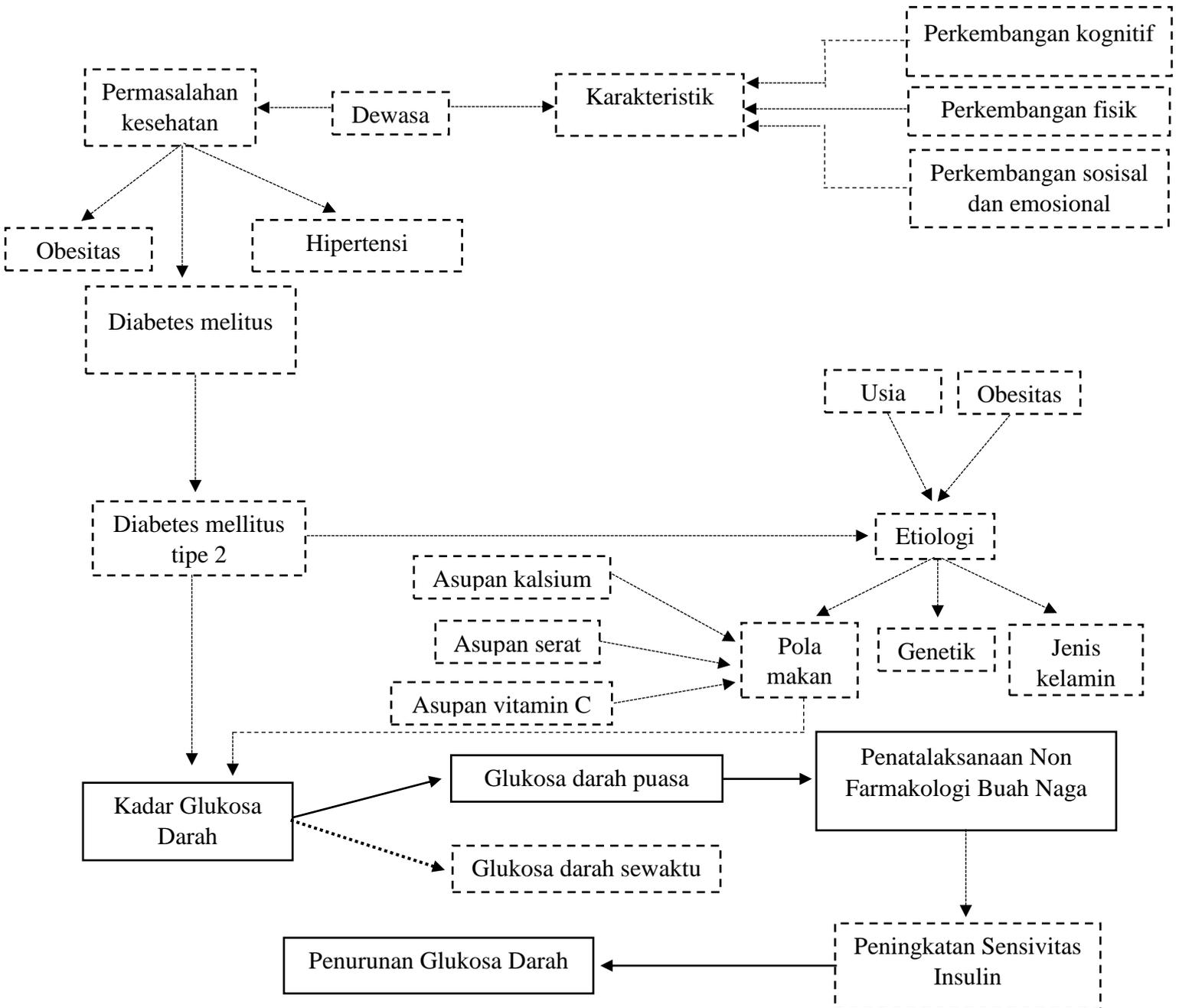
## **9. Hubungan Antara Buah Naga Merah Dengan Diabetes Melitus Tipe 2**

Buah naga kaya akan antioksidan dan memuat berbagai zat contohnya kalsium, betakaroten, vitamin B1, vitamin B6, vitamin C, fosfor dan flavonoid. Buah ini bisa digunakan sebagai terapi untuk mengurangi kadar glukosa darah melalui pencegahan kerusakan sel beta akibat reaksi oksidatif. Senyawa antioksidan pada buah naga, terutama flavonoid, mempunyai sifat pelindung pada sel beta penghasil insulin. Buah naga juga memiliki kemampuan dalam menghambat radikal bebas sebab memuat betasianin dan dapat menolong mengurangi gula darah serta menurunkan risiko penyakit jantung pada penderita diabetes (N. M. I. Ayuni, 2020).

## **10. Tes Glukosa Darah Puasa**

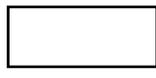
Gula Darah Puasa (GDP) adalah metode untuk memantau kadar glukosa dalam darah plasma yang diukur setelah individu berpuasa minimal 8 jam sebelum pengukuran dilakukan. Puasa ini dilakukan tanpa mengonsumsi makanan sehingga tubuh mempertahankan tingkat glukosa darah dalam hati, jaringan perifer, dan hormon-hormon yang memengaruhi kadar glukosa darah (Baharuddin, 2023). Kontrol glukosa darah puasa sangat terkait dengan praktek perawatan diri yang dilakukan oleh pasien. Praktik perawatan diri dapat secara efektif mengatur dan menjaga kadar glukosa darah dalam rentang yang normal secara konsisten. Ada korelasi antara praktik perawatan diri dengan nilai HbA1C dan glukosa darah puasa, dimana semakin konsisten dan baiknya praktik perawatan diri, semakin rendah nilai HbA1C dan kadar glukosa darah puasa (S. Ramadhani *et al.*, 2019).

### C. Kerangka Teori

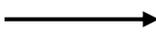


Gambar 2.1 Kerangka Teori

**Keterangan :**

 = Variable yang diteliti

 = Variable yang tidak diteliti

 = Hubungan yang dianalisis

 = Hubungan yang tidak dianalisis

Kerangka teori merupakan rencana atau alur penelitian berlandaskan teori penelitian (Sa'adah, 2021). Dalam kerangka teori diatas menunjukan bahwa usia dewasa memiliki resiko permasalahan kesehatan diantaranya adalah hipertensi, stroke, dan diabetes melitus. Di usia dewasa ini seseorang mempunyai resiko yang sangat tinggi pada penyakit diabetes mellitus tipe 2, peningkatan glukosa darah bisa disebabkan oleh lebih dari satu faktor, yakni : Faktor usia, faktor genetik, jenis kelamin, obesitas, dan pola makan. Sehingga dilakukan penatalaksanaan non farmakologi buah naga merah yang mengandung antioksidan, kalsium, fosfor, vitamin C, B1, B2, B6, dan serat yang dapat menambahkan sensitivitas insulin sehingga akan terjadi penurunan glukosa darah.

**D. Kerangka Konsep**



**Gambar 2.2 Kerangka Konsep**

Kerangka konsep adalah gambaran dan representasi visual mengenai relasi atau korelasi antara beberapa konsep atau variabel yang akan diobservasi atau dinilai dalam sebuah penelitian yang direncanakan (MUTMAINAH, 2023). Seperti yang telah dijelaskan dalam kerangka teori bahwadalam mengkonsumsi buah naga merah dapat berpengaruh dalam penurunan kadar glukosa darah.

### **E. Hipotesis Penelitian**

H<sub>0</sub> : Tidak ada pengaruh atau efek dari mengonsumsi buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita pre diabetes melitus tipe 2

H<sub>1</sub> : Ada pengaruh atau efek dari mengonsumsi buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita pre diabetes melitus tipe 2.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan metode quasi eksperimental. Percobaan ini bermaksud agar memahami gejala atau pengaruh yang muncul sebagai hasil dari perlakuan khusus. Desain penelitian memakai rancangan kelompok kontrol non-ekuivalen, yang melibatkan pengamatan pada dua kelompok sebelum diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dan setelah perlakuan diberikan pada kelompok eksperimen. Gagasan ini bisa dilustrasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Pre-test</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post-test</b>
Eksperimen	01	XY	02
Kontrol	01	Y	02

Keterangan :

01 = Tahap pengukuran kadar glukosa darah pada kelompok eksperimen dan kontrol sebelum diberikan buah naga pada kelompok eksperimen.

XY = Tahap perlakuan, yaitu saat dimana responden pada kelompok eksperimen diberikan buah naga dan edukasi

Y = Tahap perlakuan, yaitu pemberian edukasi terkait asupan untuk penderita pre diabetes melitus tipe 2

02 = Tahap pengukuran kadar glukosa darah pada kelompok eksperimen dan kontrol setelah diberikan perlakuan.

Pada penelitian ini, ada 2 variabel yang akan diamati:

- a) Variabel bebas: Konsumsi buah naga.
- b) Variabel terikat: Penurunan kadar glukosa pada penderita pre diabetes melitus tipe 2

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

Penelitian ini dikerjakan di kecamatan Kroya yang beralamatkan di Jl. Jenderal Sudirman, Kroya, Kec. Kroya, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah yang akan dimulai dari bulan Februari-Maret 2024.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua penderita pre diabetes melitus tipe 2 di kecamatan Kroya yang totalnya 86 orang. Teknik sampling pada penelitian memakai metode *purposive sampling* dengan total sampel 86 orang. Teknik *purposive sampling* ialah cara menentukan sampel sesuai pertimbangan selaras kriteris inklusi dan eksklusi (Sugiyono, 2016). Adapun kriteria sampel yang dipakai pada penelitian ini yaitu :

### a) Kriteria Inklusi

1. Peserta pasien yang bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*.
2. Pengidap penyakit Pre Diabetes Melitus Tipe 2
3. Responden berusia 19-64 tahun yang bersedia menjadi responden
4. Responden yang tidak mengonsumsi obat diabetes
5. Responden yang kooperatif
6. Responden yang menjadi responden memiliki kesadaran penuh atau *compos mentis*.

### b) Kriteria Eksklusi

1. Alergi terhadap buah naga merah
2. Pasien yang menjadi responden tingkat kesadaran tidak penuh atau tidak *compos mentis*.

3. Responden yang mempunyai riwayat penyakit lain.

Sampel yang menjadi responden pada penelitian ini yaitu 86 orang di antaranya 43 responden pada kelompok eksperimen dan 43 responden untuk kelompok kontrol.

#### D. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel dipakai dalam membatasi dan mengarahkan pengertian variabel yang diamati atau diteliti, serta agar menunjukkan pengukuran atau pengamatan terhadap variabel tersebut. Ini juga melibatkan pengembangan instrumen atau alat ukur (Notoatmodjo, 2018). Oleh karena itu, agar tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran variabel yang ingin diteliti perlu diberi definisi operasional sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Definisi Operasional**

<b>Variabel</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Alat Ukur</b>	<b>Cara Ukur</b>	<b>Skala Data</b>
Buah Naga Merah	Buah naga merah yang digunakan sebanyak 200 gr	Timbangan digital	Ditimbang sesuai dengan kebutuhan dalam perlakuan	Rasio
Edukasi Asupan Makan Diabetes Melitus Tipe 2	Pemberian edukasi terkait dengan asupan makan yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dalam tubuh	<i>Leaflet</i>	Memaparkan secara langsung kepada responden	Ordinal
Kadar Glukosa	Glukosa darah	<i>Easy Touch</i>	Pemeriksaan	Ordinal

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Data
Darah	diukur pada responden sebelum dan sesudah pemberian perlakuan.		secara langsung kepada responden. Usap jari responden dengan kapas yang dibasahi alkohol, kemudian gunakan jarum untuk menusuk ujung jari agar darah mengalir keluar dan menggenang. Teteskan darah pada strip tes dan tunggu hasilnya.	

## E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

### 1. Instrumen penelitian

Instrumen yang dipakai pada penelitian ini, yaitu:

- a. Formulir persetujuan menjadi responden
- b. Formulir identitas responden
- c. Surat *ethical clearance* (EC)
- d. *Easy Touch Blood Glucose*
- e. Lembar observasi

Lembar observasi mencakup informasi tentang responden, riwayat individu, serta hasil pengukuran glukosa darah.

## 2. Jenis Data

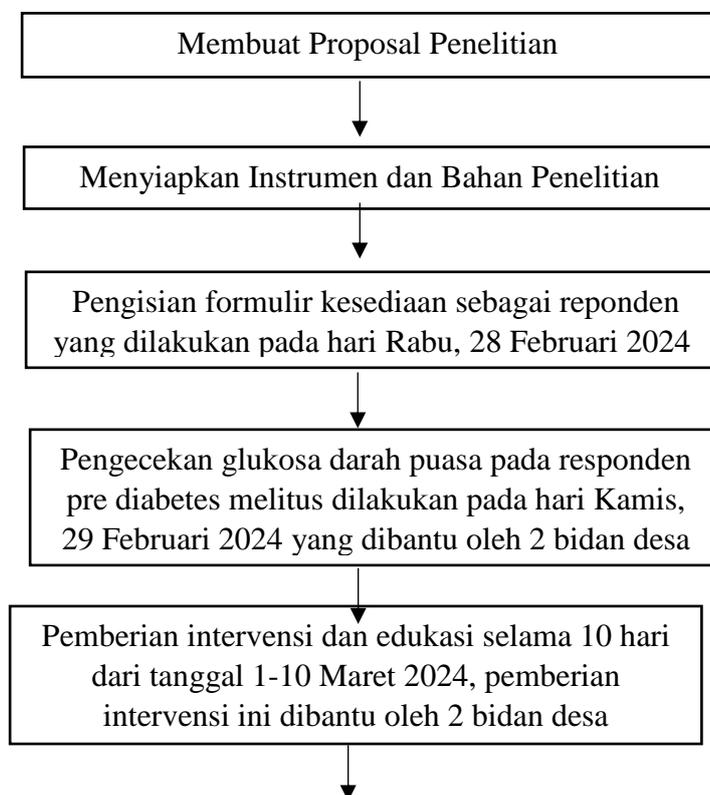
### a) Data Primer

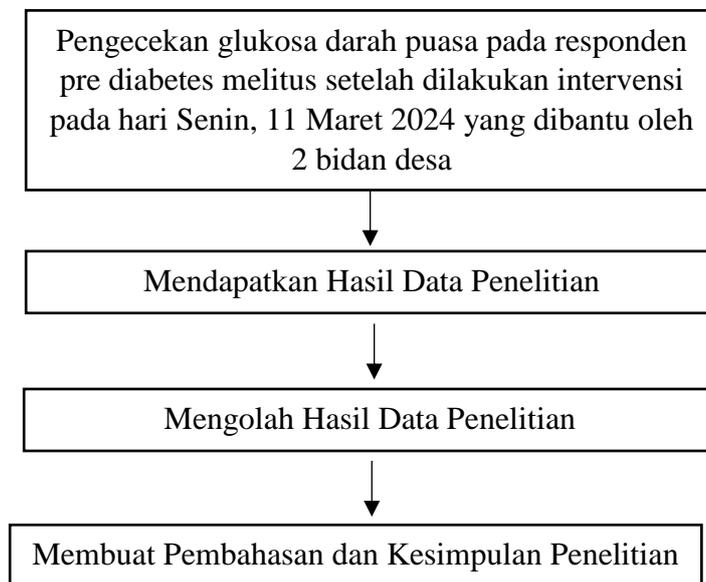
Data Primer merujuk pada data yang didapatkan melalui proses pengumpulan, pengolahan, analisis, dan publikasi yang dilakukan secara independen. Data yang dikumpulkan mencakup informasi identitas responden dan kadar glukosa darah responden.

### b) Data Sekunder

Data sekunder yakni data tambahan yang mendorong penelitian, diantaranya adalah informasi mengenai jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 dan informasi mengenai gambaran umum Puskesmas Kroya 1 dan Puskesmas Kroya 2 serta informasi lain yang bersumber dari tempat penelitian.

## 3. Bagan Alir Prosedur Penelitian





**Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian**

#### **F. Teknik Analisis Data**

Data yang didapatkan sesudahnya diolah dan dianalisis menggunakan SPSS dan secara manual, berikut tahapannya:

a. Editing (Pemeriksaan Data)

Kegiatan ini terdiri dari pemeriksaan kembali kebenaran data yang diperoleh, melihat kelengkapan data dan menata data yang sudah tersedia dengan menyeluruh agar lebih baik.

b. Coding (Pengkodean Data)

Tahap ini dilakukan pemberian kode pada data yang tersedia kemudian diklasifikasi sesuai kebutuhan penelitian.

c. Scoring

Proses ini tanggapan responden yang sama akan diklasifikasikan dengan teliti dan diberi skor penilaian, kemudian dilakukan perhitungan dan penjumlahan yang akan ditulis dalam tabel.

d. Tabulating (Tabulasi Data)

Data yang dipindahkan dari kartu pengurutan ke tabel tabulasi. Tabulasi data, baik yang berupa data mentah ataupun tabel kerja,

dikerjakan agar melaksanakan perhitungan statistik pada data khusus. Agar memudahkan pengujian hipotesis, peneliti perlu melaksanakan tabulasi data sesuai ciri tertentu.

e. Entri (memasukkan data)

Tahap ini yakni tahapan terakhir mengolah data. Tahap ini memasukkan data jawaban responden ke dalam program komputer untuk melakukan pengelompokan data dan pengolahan data secara statistik.

## G. Analisa Data

Setelah data diolah, lalu dianalisis, dalam penelitian ini analisis data yang dikerjakan yaitu:

### 1. Analisis Univariat

Analisis univariat pada penelitian ini dilaksanakan pada kadar glukosa darah sebelum dan setelah mengonsumsi buah naga merah. Tujuan dari analisis ini, sesuai dengan Notoadmojo (2012), adalah untuk memahami distribusi frekuensi dan proporsi variabel yang diteliti, termasuk variabel independen dan variabel dependen.

### 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dikerjakan agar melihat hubungan setiap variabel independen dengan variabel dependen. Analisis bivariat pada penelitian ini melibatkan evaluasi efektivitas buah naga. Data dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dengan memakai uji statistik *paired T-Test*. Uji ini memerlukan syarat bahwa data tidak boleh berpasangan, harus berdistribusi normal, memiliki skala data interval, dan bersifat homogen. Akan tetapi, apabila data berbanding terbalik atau tidak berdistribusi normal, digunakan uji statistik *Wilcoxon*, yakni uji nonparametrik. Hasil dari uji *Wilcoxon* dibandingkan dengan nilai  $p$  ( $p$ -value)  $\alpha = 0,05$  untuk menentukan signifikansi statistik.

- a. Menolak  $H_1$  (Menerima  $H_0$ ) jika diperoleh nilai  $p > 0,05$
- b. Menerima  $H_1$  (Menolak  $H_0$ ) jika diperoleh nilai  $p < 0,05$

Untuk membandingkan kelompok kontrol dan eksperimen, dapat digunakan Independent T-Test jika data berdistribusi normal. Jika tidak berdistribusi normal, dapat memakai uji *Mann-Whitney*. Analisis bivariat pada penelitian ini dipakai dalam menganalisis perubahan mengonsumsi buah naga pada kadar glukosa darah yang menurun pada penderita pre diabetes melitus jenis 2 di Kecamatan Kroya.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di kecamatan Kroya, kasus diabetes mellitus tipe 2 di kecamatan Kroya cukup tinggi. Terdapat 61 kasus baru dalam 1 bulan dan terdapat 261 kunjungan atau pasien yang mengecek penyakit diabetes mellitus, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di kecamatan Kroya. Kroya, sebuah kecamatan di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia, dikenal dengan mayoritas penggunaan bahasa Jawa Banyumasan dan Bahasa Jawa Surakarta-Yogyakarta. Sebagai pusat perdagangan di wilayah timur Cilacap, Kroya memiliki 17 desa dan berbatasan dengan Kabupaten Banyumas di utara, Nusawungu di timur, Binangun di selatan, serta Adipala, Maos, dan Sampang di barat.

Kerukunan antar umat beragama di Kroya terjaga dengan baik, dengan tokoh agama aktif menjaga silaturahmi untuk memperkuat persatuan. Prasarana kesehatan di Kecamatan Kroya meliputi 3 rumah sakit, 2 puskesmas, 10 puskesmas pembantu, 11 polindes, dan 108 posyandu. Rumah sakit di Kecamatan Kroya yaitu RSUD Aghisna Medika Kroya, Jl. Yos Sudarso, Kroya, RS Masyithoh, Jl. Jend. Sudirman, dan RS PKU Muhammadiyah Kroya, Jl. Kroya-Mujur km4. Kroya.

Penderita diabetes mellitus di Kecamatan Kroya cukup tinggi karena masih banyak masyarakat yang kurang pengetahuan tentang diabetes mellitus. Makanan pokok mayoritas masyarakat Kroya adalah nasi, dan masyarakat Kroya juga selalu menghadirkan makanan yang berbahan dasar tepung untuk makanan selingan seperti mendoan, bakwan dan juga timus. Makanan tersebut memicu kenaikan glukosa darah pada masyarakat Kecamatan Kroya, kebanyakan masyarakat juga suka dengan minuman

manis dari kalangan anak-anak sampai orang tua, sehingga penelitian ini memberikan informasi terkait dengan penatalaksanaan non farmakologi dengan buah naga merah. Buah naga merah di wilayah Kecamatan Kroya cukup mudah untuk dicari karena hampir disetiap toko buah atau supermarket ada dan harganya masih terjangkau untuk semua kalangan masyarakat.

## 2. Hasil Analisis

### a. Analisis Univariat

Sesuai penelitian yang sudah dilakukan di Kecamatan Kroya dengan total populasi yaitu seluruh penderita diabetes melitus tipe 2 di kecamatan Kroya pada bulan Januari-September 2023 yang totalnya 86 orang. Pengumpulan data dilaksanakan dengan *door to door* pada tanggal 28 Februari - 11 Maret 2024, diperoleh hasil penelitian yang disampaikan dalam bentuk deskriptif yaitu sebagai berikut :

#### 1. Data Usia Responden

Sesuai hasil yang sudah dilaksanakan didapatkan usia responden sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Data Usia**

Usia	n	%
19-33	22	25,6
34-48	40	46,5
49-64	24	27,9
<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Sumber : (Data Primer, 2024)

Tabel 4.1 menunjukan jika golongan usia pada penelitian ini dibedakan menjadi tiga, yakni : 19-33 tahun, 34-48 tahun, dan 49-64 tahun. Berdasarkan tabel di atas dari 86 reponden dewasa yang usianya 34-48 tahun lebih banyak dibanding responden dewasa yang berusia 19-33 tahun dan 49-64 tahun. Responden usia 34-48 tahun

sebanyak 40 responden (46,5%), sedangkan usia 19-33 tahun sebanyak 22 responden (25,6%) dan responden usia 49-64 tahun sebanyak 24 responden (27,9%).

Usia responden pada kelompok kontrol dan eksperimen, sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Data Usia Kelompok Kontrol dan Eksperimen**

Usia	n	%
<b>Kelompok Kontrol</b>		
19-33 tahun	8	18,8
34-48 tahun	21	48,8
49-64 tahun	14	32,6
<b>Kelompok Eksperimen</b>		
19-33 tahun	13	31
34-48 tahun	19	45,2
49-64 tahun	10	23,8

Sumber : (Data Primer, 2024)

Data menunjukan jika golongan usia pada kelompok kontrol terdiri dari 43 responden dewasa yang usianya 34-48 tahun lebih banyak dibanding responden dewasa yang berusia 19-33 tahun dan 49-64 tahun. Responden usia 34-48 tahun sebanyak 21 responden (48,8%), sedangkan usia 49-64 tahun sebanyak 14 responden (32,6%) dan responden usia 19-33 tahun sebanyak 8 responden (18,8%).

Golongan usia kelompok eksperimen terdiri dari 43 responden, dengan responden paling banyak dikelompok usia 34-48 tahun yaitu sebanyak 19 responden (45,2%), sedangkan usia 19-33 tahun sebanyak 13 responden (31%), dan yang paling sedikit adalah usia 49-64 tahun sebanyak 10 responden (23,8%).

## **2. Data Jenis Kelamin Responden**

Dari hasil pengumpulan data yang sudah dilaksanakan didapatkan jenis kelamin responden sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Data Jenis Kelamin**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Laki-Laki	36	41,9
Perempuan	50	58,1
<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Sumber : (Data Primer, 2024)

Data dalam Tabel 4.4 memperlihatkan perbedaan jenis kelamin dalam penelitian ini terbagi antara laki-laki dan perempuan. Sesuai tabel tersebut, dari total 86 responden dewasa, jumlah responden perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan responden laki-laki. Responden perempuan mencapai 50 orang (58,1%), sementara responden laki-laki berjumlah 36 orang (41,9%).

Jenis kelamin pada kelompok kontrol dan eksperimen, sebagai berikut :

**Tabel 4.4 Jenis Kelamin Kelompok Kontrol dan Eksperimen**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Kelompok Kontrol</b>		
Laki-laki	18	41,9
Perempuan	25	58,1
<b>Kelompok Eksperimen</b>		
Laki-laki	18	41,9
Perempuan	25	58,1

Sumber : (Data Primer, 2024)

Tabel 4.4 menunjukkan perbedaan jenis kelamin pada kelompok kontrol dan eksperimen yang masing-masing terdiri dari 43 responden. Responden perempuan pada kelompok kontrol dan eksperimen lebih banyak dibandingkan dengan responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 25

responden (58,1%), sedangkan yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 18 responden (41,9%).

### 3. Data Pendidikan Responden

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang sudah dilaksanakan didapatkan pendidikan responden sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Data Pendidikan**

<b>Pendidikan</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Tidak Sekolah	3	3,5
SD	10	11,6
SMP	15	17,4
SMA	58	67,4
<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Sumber : (Data Primer, 2024)

Tabel 4.5 menampilkan data pendidikan dalam penelitian ini dengan kategori tidak bersekolah, SD, SMP, dan SMA. Dari total 86 responden dewasa, jumlah responden yang berpendidikan SMA lebih dominan dibandingkan dengan yang tidak bersekolah, berpendidikan SD, dan SMP. Responden yang berpendidikan SMA mencapai 58 orang (67,4%), sementara yang berpendidikan SMP berjumlah 15 orang (17,4%), yang berpendidikan SD 10 orang (11,6%), dan yang tidak bersekolah hanya 3 orang (3,5%).

Pendidikan responden pada kelompok kontrol dan eksperimen, sebagai berikut :

**Tabel 4.6 Data Pendidikan Kelompok Kontrol dan Eksperimen**

Pendidikan	n	%
<b>Kelompok Kontrol</b>		
Tidak Sekolah	1	2,3
SD	6	14
SMP	9	20,9
SMA	27	62,8
<b>Kelompok Eksperimen</b>		
Tidak Sekolah	2	4,8
SD	4	9,5
SMP	6	14,3
SMA	30	71,4

Sumber : (Data Primer, 2024)

Data dalam tabel 4.6 menunjukkan pendidikan pada responden kelompok kontrol, responden dengan pendidikan terakhir SMA lebih banyak dibandingkan dengan responden yang tidak sekolah, SD, dan SMP. Responden yang berpendidikan terakhir SMA sebanyak 27 responden (62,8%), sementara yang berpendidikan SMP sebanyak 9 responden (20,9%), yang berpendidikan terakhir SD sebanyak 6 responden (14%), dan yang tidak sekolah hanya ada 1 responden (2,3%).

Pendidikan responden pada kelompok eksperimen dengan pendidikan SMA lebih banyak dibandingkan dengan responden yang pendidikan terakhir SMP, SD dan tidak sekolah, jumlah responden yang memiliki pendidikan terakhir SMA sebanyak 31 responden (72,1%), sedangkan yang memiliki pendidikan terakhir SMP sebanyak 6 responden (14%), yang pendidikan terakhir SD sebanyak 4 responden (9,3%), dan yang tidak sekolah 2 responden (4,2%).

#### 4. Status Gizi

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang sudah dilaksanakan didapatkan pendidikan responden sebagai berikut:

**Tabel 4.7 Data Status Gizi**

<b>Status Gizi</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Normal	67	77,9
Overweigh	12	14
Obesitas I	7	8,1
<b>Jumlah</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Sumber : (Data Primer, 2024)

Data tabel 4.7 menunjukkan bahwa rata-rata responden memiliki status gizi yang normal. Responden dengan status gizi normal sebanyak 67 responden (77,9%), responden yang memiliki status gizi overweigh sebanyak 12 responden (14%), dan responden yang memiliki status gizi obesitas I sebanyak 7 responden (8,1%).

Pendidikan responden pada kelompok kontrol dan eksperimen, sebagai berikut :

**Tabel 4.8 Data Status Gizi Kelompok Kontrol dan Eksperimen**

<b>Status Gizi</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Kelompok Kontrol</b>		
Normal	35	81,4
Overweigh	4	9,3
Obesitas I	4	9,3
<b>Kelompok Eksperimen</b>		
Normal	32	74,4
Overweigh	8	18,6
Obesitas I	3	7

Sumber : (Data Primer, 2024)

Tabel 4.8 menunjukkan status gizi pada kelompok kontrol

dan eksperimen, untuk kelompok kontrol terdapat 35 responden (81,4%) yang memiliki status gizi normal, responden yang memiliki status gizi overweigh dan obesitas I sebanyak 4 responden (9,3%). Responden pada kelompok kontrol yang memiliki status gizi normal sebanyak 32 responden (74,4%), yang memiliki status gizi overweigh sebanyak 8 responden (18,6%), dan responden yang memiliki status gizi obesitas I sebanyak 3 responden (8%).

**b. Analisis Bivariat**

Analisis bivariat akan mengevaluasi perbedaan rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian buah naga merah dan edukasi pada kelompok eksperimen, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menerima edukasi. Sebelum analisis bivariat, uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk menentukan apakah data penelitian memiliki distribusi normal atau tidak, jika nilai  $p > 0,05$ , maka data dianggap normal, karena data tidak berdistribusi normal, maka analisis yang digunakan adalah uji *Wilcoxon*. Data pre-test dan post-test pemberian buah naga merah dan edukasi akan disajikan untuk menilai perbedaan efektivitas antara kelompok yang mendapatkan buah naga merah dan edukasi dengan kelompok yang hanya mendapatkan edukasi. Uji *Independent T-Test* akan digunakan jika data berdistribusi normal, karena data tidak berdistribusi normal, maka yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* yang merupakan uji Nonparametrik, apabila nilai  $p$  signifikan  $< 0,05$  artinya adanya perbedaan efektivitas antara kedua kelompok, sebaliknya jika nilai  $p$  signifikan  $> 0,05$ , artinya tidak adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antara kedua kelompok terhadap penurunan kadar glukosa darah.

### 1) Uji Statistik Kadar Glukosa Darah Pada Kelompok Kontrol

Analisis bivariat pada penelitian ini memakai uji statistik uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perubahan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol, berikut adalah hasil dari uji *Wilcoxon* :

**Tabel 4.9 Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Setelah Intervensi Pada Kelompok Kontrol**

Variabel	Median (Minimum- Maksimum)	Pvalue
Kadar Glukosa Darah Pre-Test (n=43)	115,28 (100-125)	0,000
Kadar Glukosa Darah Post-Test (n=43)	111,93 (99-124)	

Uji *Wilcoxon*, 40 responden kadar glukosa darahnya menurun, 2 tetap, dan 1 meningkat.

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa rata-rata kadar glukosa darah sebelum intervensi pada kelompok kontrol adalah 115,28, dengan nilai minimum 100 dan nilai maksimum 125. Setelah intervensi, rata-rata kadar glukosa darah menurun menjadi 111,93, dengan nilai minimum 99 dan nilai maksimum 124. Uji signifikansi menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya perubahan yang signifikan dalam kadar glukosa darah sebelum dan setelah intervensi pada kelompok kontrol, dengan nilai p-value sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ).

### 2) Uji Statistik Kadar Glukosa Darah Pada Kelompok Eksperimen

Analisis bivariat dalam penelitian ini memakai uji statistik uji *Wilcoxon* untuk mengetahui perubahan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok eksperimen, berikut adalah hasil dari uji *Wilcoxon* :

**Tabel 4.10 Kadar Glukosa Darah Sebelum Dan Setelah Intervensi Pada Kelompok Ekperimen**

Variabel	Median (Minimum- Maksimum)	Pvalue
Kadar Glukosa Darah Pre-Test (n=43)	113,26 (100-125)	
Kadar Glukosa Darah Post-Test (n=43)	94,98 (86-111)	0,000

Uji *Wilcoxon*, 42 responden kadar glukosa darahnya menurun, dan 1 meningkat.

Berdasarkan tabel 4.10 menunjukkan jika rata-rata kadar glukosa darah sebelum intervensi pada kelompok eksperimen adalah 113,26 dengan nilai minimal 100, dan nilai maksimal 125, sedangkan pada kadar glukosa darah sesudah dilaksanakan intervensi diperoleh nilai rata-rata 94,98 dengan nilai minimal 86 dan nilai maksimal 111. Hasil uji statistik uji dengan menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai *p*-value sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) maka  $H_1$  diterima sehingga bisa disimpulkan jika “Ada pengaruh atau efek dari mengonsumsi buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah.

**3) Uji Statistik Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah**

Analisis bivariat dalam penelitian ini memakai uji statistik uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui efektivitas pemberian buah naga merah terhadap penurunan kadar glukosa darah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, berikut adalah hasil dari uji *Mann-Whitney* :

**Tabel 4.11 Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah  
Sesudah Dilakukan Intervensi Pada Kelompok  
Eksperimen dan Kontrol**

Kadar Glukosa Darah	Kelompok			
	Sebelum (n=43)	Sesudah (n=43)	Pvalue (Sebelum)	Pvalue (Sesudah)
Kontrol	115,28 (100-125)	111,93 (99-124)	0,226	0,000
Eksperimen	113,26 (100-125)	94,93 (86-111)		

Sumber : (Data Primer, 2024)

Hasil analisis tabel 4.11 menunjukkan bahwa perbedaan kadar glukosa darah kelompok eksperimen dan kontrol sebelum diberikan intervensi pemberian buah naga merah. Rata-rata kadar glukosa darah pada kelompok eksperimen yaitu 113,26 sedangkan pada kelompok kontrol 115,28. Uji yang digunakan adalah *uji Mann Whitney*, diperoleh p-value sebesar 0,226 ( $>0,005$ ). Hasil kadar glukosa darah setelah dilakukan perlakuan pada kelompok kontrol dan eksperimen diperoleh nilai p-value sebesar 0,000 ( $<0,05$ ). Artinya,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, menunjukkan adanya efektivitas yang signifikan antara pemberian buah naga merah terhadap kadar glukosa darah pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol setelah intervensi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa konsumsi buah naga merah memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar glukosa darah.

## **B. Pembahasan**

### **1. Analisis Deskriptif**

#### **a. Usia Responden**

Penelitian ini memakai kelompok usia dewasa 19-64 tahun sebagai sampel penelitian dengan total sampel sebanyak 86 responden tanpa *drop out*. Kelompok usia pada penelitian ini dibedakan menjadi tiga yakni dewasa 19-33 tahun, dewasa 34-48 tahun, dan dewasa 49-64 tahun. Mayoritas responden berusia 34-48 tahun sebanyak 40 responden (46,5%), responden yang berusia 49-64 tahun sebanyak 24 responden (27,9%) dan sisanya berusia 19-33 tahun sebanyak 22 responden (25,6%).

Dalam penelitian ini terdapat 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, masing-masing kelompok terdiri dari 43 responden. Reponden paling banyak pada kelompok kontrol adalah reponden dengan usia 34-48 tahun yaitu sebanyak 21 reponden (48,8%), yang berusia 49-64 tahun sebanyak 14 reponden (32,6%) dan yang paling sedikit adalah usia 19-33 tahun yaitu 8 responden (18,8%). Kelompok eksperimen pada penelitian ini mayoritas berusia 34-48 tahun yaitu sebanyak 19 responden (45,2%), untuk reponden yang berusia 19-33 tahun sebanyak 13 reponden (31%), dan reponden dengan usia 49-64 tahun sebanyak 10 responden (23,3%).

Masuk ke dalam usia dewasa yang rentan terhadap penyakit tidak menular, menurut WHO, kisarannya adalah dari 30 tahun hingga 69 tahun. Beberapa contoh penyakit tidak menular meliputi hipertensi, diabetes melitus, kanker, asma, dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) (Syam *et al.*, 2021). Kelompok usia dibagi menjadi dua kategori, yakni kelompok dengan risiko tinggi pada usia 40 tahun ke atas dan kelompok dengan risiko rendah di bawah usia 40 tahun. Usia 40 tahun dijadikan sebagai titik pemisah untuk

risiko penyakit. Mayoritas individu yang menderita diabetes melitus tipe 2 memiliki rentang usia antara 40 hingga 60 tahun (Sela, 2023). Dengan bertambahnya usia, terjadi peningkatan jumlah penderita diabetes, mencapai puncaknya pada rentang usia 55-64 tahun, dan kemudian mulai menurun setelah melewati rentang usia tersebut. Fenomena ini menunjukkan bahwa semakin tua seseorang, semakin tinggi risikonya untuk mengalami diabetes (Idris & Sari, 2022).

#### **b. Jenis Kelamin Responden**

Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok jenis kelamin, yakni laki-laki dan perempuan. Total responden perempuan lebih besar dibandingkan dengan laki-laki, dengan 50 responden (58,1%) berjenis kelamin perempuan, sementara responden laki-laki hanya 36 (41,9%). Penelitian yang dilakukan responden dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, untuk responden pada kelompok kontrol terdiri dari 48 responden, 18 responden laki-laki dan 25 responden perempuan. Kelompok eksperimen juga terdiri dari 43 responden yang terdiri dari 18 responden laki-laki dan 25 responden perempuan, jadi pada kelompok kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa responden perempuan lebih banyak dari pada laki-laki.

Jenis kelamin mempengaruhi risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2, perempuan memiliki risiko yang lebih tinggi daripada laki-laki. Perempuan mengalami sindrom siklus bulanan (*premenstrual syndrome*) dan pasca menopause. Hal itu menyebabkan mudah terakumulasinya penyebaran lemak ditubuh karena proses hormonal. Wanita yang mengalami menopause memiliki sifat cenderung tidak terlalu “sensitif” terhadap hormon insulin (Rifat *et al.*, 2023). Penumpukan lemak dan obesitas lebih sering terjadi pada perempuan dibanding laki-laki, karena laki-laki memiliki massa otot lebih banyak dan memakai massa otot yang lebih banyak dari pada perempuan sehingga mengakibatkan

berkurangnya atau menurunnya sensitivitas kinerja insulin kepada otot dan hati (Masruroh, 2018).

**c. Pendidikan Responden**

Tingkat pendidikan pada penelitian ini dibedakan menjadi tidak sekolah, SD, SMP, dan SMA. Sampel pada penelitian ini lebih banyak responden yang berpendidikan SMA dibandingkan dengan usia dewasa yang berpendidikan tidak sekolah, SD, dan SMP. Responden yang berpendidikan SMA sebanyak 58 responden (67,4%), yang berpendidikan SMP sebanyak 15 responden (17,4%), responden yang berpendidikan SD sebanyak 10 responden (11,6%), dan yang tidak sekolah hanya 3 responden (3,5%).

Dalam penelitian ini ada 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, pada kelompok kontrol responden dengan pendidikan terakhir SMA sebanyak 27 responden (62,8%), sementara yang berpendidikan SMP sebanyak 9 responden (20,9%), yang berpendidikan terakhir SD sebanyak 6 responden (14%), dan yang tidak sekolah hanya ada 1 responden (2,3%). Pendidikan responden pada kelompok eksperimen dengan pendidikan terakhir SMA lebih banyak dibandingkan dengan responden yang pendidikan terakhir SMP, SD dan tidak sekolah, jumlah responden yang memiliki pendidikan terakhir SMA sebanyak 31 responden (72,1%), sedangkan yang memiliki pendidikan terakhir SMP sebanyak 6 responden (14%), yang pendidikan terakhir SD sebanyak 4 responden (9,3%), dan yang tidak sekolah 2 responden (4,2%).

Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang berlangsung sepanjang hidup, yang bertujuan untuk meningkatkan derajat manusia agar memperoleh keahlian dan kapabilitas sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya (Ramadhana & Meitasari, 2023). Jenjang pendidikan adalah bagian dari faktor risiko yang berdampak pada diabetes melitus, orang dengan jenjang

pendidikannya rendah lebih beresiko menderita diabetes melitus dari pada orang yang berpendidikan tinggi (Nugroho & Sari, 2020).

#### **d. Status Gizi**

Status gizi adalah ungkapan dari kondisi keseimbangan antara asupan nutrisi dari makanan dengan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan untuk metabolisme tubuh yang diklasifikasikan menjadi status gizi kurang, normal, dan berlebih (Mukhyarjon *et al.*, 2021). Status gizi lebih (overweight dan obesitas) adalah faktor risiko penyakit degeneratif. Kelebihan berat badan meningkatkan produksi resistin yang menyebabkan resistensi insulin, mengganggu kontrol gula darah. Pada obesitas, hormon adiponektin menurun, mengurangi sensitivitas insulin, sementara asam lemak dari jaringan lemak menumpuk di otot, mengganggu fungsi insulin (Astuti *et al.*, 2022).

Faktor makanan pada dasarnya sangat berfungsi dalam tingginya kadar glukosa darah sebab banyak makanan yang dimakan dengan indeks glikemik yang tinggi sehinggabmeningkatkan kadar gula darah. Obesitas adalah bagian dari faktor risiko utama agar terjadinya diabetes, obesitas bisa menciptakan sel tidak sensitif terhadap insulin yang bisa menambah kadar gula dalam darah (Komariah & Rahayu, 2020).

## **2. Analisis Bivariat .**

### **a. Perubahan Glukosa Darah Pada Kelompok Eksperimen**

Uji statistik yang dilakukan agar mengetahui pengaruh buah naga merah terhadap kadar glukosa darah pada kelompok eksperimen adalah menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai *p*-value sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) yang berarti terdapat adanya pengaruh pengonsumsi buah naga merah dan pemberian edukasi gizi terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Sesuai tabel 4.4 membuktikan jika dari 43 responden kelompok eksperimen sebelum diberikan buah naga merah dan edukasi terdapat 42 responden mengalami penurunan dan 1 responden mengalami peningkatan. Rata-rata kadar glukosa darahnya 113,26 mg/dL dan sesudah diberikan buah naga merah dan edukasi yakni rata-rata kadar glukosa darahnya 94,93 mg/dL.

Hasil yang sama diperoleh Lanongbuka *et al.*, (2022) dengan nilai *p*-value 0,000 (<0,05) & Bayu *et al.*, (2019) dengan nilai *p*-value 0,000 (<0,05) yang menyebutkan adanya perbedaan atau penurunan glukosa darah sebelum dan setelah pemberian buah naga merah. Mengonsumsi buah naga merah yang mempunyai komposisi serat yang cukup tinggi bisa dipakai untuk terapi hipoglikemik bagi penderita diabetes melitus tipe 2. Peranan serat larut dalam buah naga merah dalam mengatasi hipoglikemia adalah dengan meningkatkan respons insulin dan mengurangi kepentingan akan insulin. Serat larut ini menambah kekentalan lambung sehingga mengurangi kecepatan penyerapan glukosa. Asupan serat yang memadai dapat memberikan manfaat metabolik dalam mengatur kadar glukosa darah. Serat larut dalam air memperlambat waktu transit makanan di usus, menunda pengosongan lambung, dan memperlambat penyerapan glukosa. Penyerapan glukosa yang terjadi secara lambat mengurangi sekresi insulin yang berlebihan, sehingga menurunkan kebutuhan insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin (Murfat, 2022).

Setelah mendapat intervensi non-farmakologi berupa konsumsi buah naga merah, kadar glukosa darah responden diharapkan turun. Hal ini disebabkan oleh kandungan antioksidan dan vitamin dalam buah naga merah, seperti vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin B3, yang dapat menangkap radikal bebas, mengurangi resistensi insulin, dan memberikan efek perlindungan. Akibatnya, sensitivitas insulin meningkat, yang pada gilirannya dapat

menurunkan kadar glukosa darah. Pemberian edukasi bermanfaat untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengikuti pengobatan dengan baik, setelah menerima intervensi nonfarmakologi, seperti pemberian buah naga merah dan edukasi gizi, glukosa darah responden akan menurun. Tambahan pemberian edukasi gizi ini, diharapkan responden dapat mengontrol asupan makanan agar seimbang dan tidak mempengaruhi kenaikan glukosa darah.

Adapun jumlah kalori yang diberikan untuk penderita diabetes perempuan yaitu 1000-1200 kalori, untuk penderita diabetes laki-laki sebanyak 1200-1600 kalori bergantung pada berat badan ideal (Nafata et al., 2019). Syarat diet asupan karbohidrat untuk diabetes mellitus adalah 45-65% atau sisa dari kebutuhan energi total setelah dikurangi 10-15% untuk protein, dan 20-25% untuk lemak (Wati & Rodliah, 2019). Hasil recall pada responden kelompok eksperimen menunjukkan bahwa rata-rata asupan kalori yang dikonsumsi selama sehari adalah 1425 kalori, dan untuk karbohidrat yang dikonsumsi dalam sehari rata-rata sebanyak 213,75 gr, protein sebanyak 53,43 gr, dan asupan lemaknya 39,58 gr.

#### **b. Perubahan Glukosa Darah Pada Kelompok Kontrol**

Uji statistik yang dikerjakan agar mengetahui pengaruh pemberian edukasi gizi terhadap kadar glukosa darah pada kelompok kontrol adalah menggunakan uji *Wilcoxon*. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai *p*-value sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) sehingga bisa diambil kesimpulan jika ada pengaruh pemberian edukasi gizi terhadap penurunan glukosa darah. Sesuai tabel 4.5 menunjukkan jika dari 43 responden kelompok kontrol sebelum terdapat 40 responden mengalami penurunan glukosa darah, 2 responden tetap, dan 1 responden merasakan penambahan kadar glukosa darah. Rata-rata kadar glukosa darahnya 115,28 mg/dL dan setelah yakni rata-rata kadar glukosa darahnya 111,93 mg/dL.

Adanya pengaruh pemberian edukasi gizi terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penelitian ini selaras dengan penelitian terdahulu yang dikerjakan oleh Setyawati *et al.*, (2023) yang memaparkan jika adanya perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan setelah pemberian edukasi dengan nilai  $p$ -value 0,000 ( $<0,05$ ). Penelitian terdahulu yang memiliki hasil serupa adalah penelitian yang dilakukan oleh Khansa (2020) dengan nilai  $p$ -value 0,000 ( $<0,05$ ).

Kelompok kontrol dalam penelitian ini hanya menerima edukasi terkait diabetes melitus tipe 2, tanpa mendapatkan buah naga merah. Edukasi gizi merupakan strategi edukatif untuk meningkatkan pemahaman dan sikap terhadap gizi. Tingkat pengetahuan yang lebih tinggi mengenai gizi akan memengaruhi sikap dan perilaku mereka terhadap pola makan (Tamrin *et al.*, 2019). Memberikan pendidikan kepada individu yang menderita diabetes melitus bisa memengaruhi tingkat glukosa darah karena bisa meningkatkan pemahaman responden tentang pola hidup sehat dan cara mengelola kadar glukosa darah mereka. Pengetahuan, sebagai elemen yang mendasari perilaku, mencakup pemahaman seseorang atau komunitas tentang tindakan yang akan diambil, keyakinan, kepercayaan, nilai-nilai, dan sejenisnya (Sugiarto, 2016). Memberikan pengetahuan tentang pengelolaan nutrisi merupakan salah satu strategi yang membantu meningkatkan kondisi kesehatan secara umum pada individu yang mengidap diabetes melitus tipe 2. Tujuan dari pengelolaan zat gizi ini antara lain adalah untuk menjaga berat badan dalam batas normal, mengontrol kadar glukosa darah agar tetap stabil, memperbaiki profil lipid, meningkatkan respons tubuh terhadap insulin, dan mencegah timbulnya komplikasi baik yang bersifat akut maupun kronis. Fokus utama dari pengelolaan diabetes melitus tipe 2 adalah pada zat gizi, yang bertujuan untuk mengurangi risiko hiperglikemia sehingga dapat mengurangi tingkat

keparahan dan risiko kematian. Hiperglikemia memiliki potensi untuk merusak saraf dan pembuluh darah yang menuju ke jantung (Simatupang *et al.*, 2020).

Hasil recall yang dilakukan selama 10 hari selama intervensi dilakukan pada kelompok kontrol menunjukkan bahwa rata-rata asupan harian responden kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan kelompok eksperimen yaitu sebanyak 1475 kalori, untuk rata-rata asupan karbohidrat yang di konsumsi dalam sehari sebanyak 221,25 gr, protein sebanyak 55,31 gr dan untuk lemak sebanyak 40,9 gr.

**c. Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Kelompok Eksperimen Dan Kontrol**

Uji statistik yang dilakukan agar mengetahui efektivitas pemberian buah naga merah terhadap kadar glukosa darah pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan nilai *p*-value sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) maka  $H_1$  diterima disimpulkan jika ada perbedaan efektivitas buah naga merah dan edukasi gizi terhadap penurunan kadar glukosa darah sesudah dilakukan intervensi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Adanya efektivitas pemberian buah naga merah terhadap penurunan kadar glukosa darah dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dikerjakan oleh Murfat (2022) yang memaparkan jika adanya efektivitas pemberian buah naga merah terhadap penurunan glukosa darah pada pasien diabetes melitus dengan hasil *p*-value 0,000 ( $<0,05$ ). Penelitian terdahulu yang memiliki hasil serupa adalah penelitian yang dikerjakan oleh Priyanti *et al.*, (2022) dengan hasil *p*-value 0,000 ( $<0,05$ ) yang menandakan adanya efektivitas pemberian buah naga merah terhadap penurunan glukosa darah pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Buah naga merah adalah salah satu buah yang digolongkan sebagai pangan fungsional unggulan karena kandungan serat larut airnya yang tinggi (19 gram) dan kandungan asam askorbat (vitamin C) yang tinggi (540.27 mg). Asam askorbat berperan penting dalam tubuh manusia sebagai antioksidan untuk menetralkan radikal bebas. Buah naga juga mengandung berbagai antioksidan lain seperti flavonoid, vitamin E, vitamin C, dan beta karoten, yang dapat mengurangi stres oksidatif dan mengurangi *Reaktif Oxygen Species* (ROS), sehingga memberikan perlindungan terhadap sel-sel  $\beta$  pankreas dan meningkatkan sensitivitas insulin. Vitamin C, sebagai antioksidan, juga dapat mengurangi resistensi insulin dengan meningkatkan fungsi endotel dan mengurangi stres oksidatif (Murfat, 2022).

Kandungan utama dalam buah naga merah adalah antosianin, yang berperan sebagai antioksidan sekunder dengan cara memecah rantai oksidasi lipid peroksida. Peran antosianin ini dalam mengatasi diabetes adalah melindungi sel-sel pankreas dari stres oksidatif yang diinduksi oleh glukosa. Stres oksidatif adalah keadaan ketidakseimbangan antara oksigen dan antioksidan. Stres oksidatif menyebabkan kerusakan sel yang dapat menimbulkan banyak komplikasi diabetes, antara lain kerusakan sel diabetik dan perkembangan resistensi insulin yang berkaitan erat dengan adanya stres oksidatif, fluktuasi glukosa akut dapat meningkatkan stres oksidatif sehingga meningkatnya kadar glukosa darah juga dapat mengakibatkan peningkatan produksi *spesies oksigen reaktif* (ROS) yang akan meningkatkan timbulnya Diabetes Melitus karena adanya penurunan sensitivitas insulin dan merusak sel penghasil insulin di dalam pankreas (Nurkhasanah et al., 2023). Glukosa yang terinduksi dapat menyebabkan kerusakan pada sel-sel pankreas, mengakibatkan penurunan kemampuan pankreas dalam memproduksi insulin, yang dikenal sebagai resistensi insulin

(Meilawati *et al.*, 2021). Antosianin adalah salah satu jenis metabolit sekunder dari keluarga flavonoid yang banyak ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran. Senyawa ini memberikan warna merah, ungu, dan biru pada daun, bunga, buah, dan sayuran (Sugiyanto *et al.*, 2020). Konsumsi tumbuhan yang kaya akan antosianin membawa sejumlah manfaat bagi kesehatan, termasuk perlindungan kardiovaskular, peran sebagai agen antidiabetes, dukungan dalam melindungi saraf, penanganan obesitas, dan potensi dalam pencegahan kanker. Flavonoid, salah satu senyawa yang terdapat dalam antosianin, bekerja dengan mekanisme yang dapat meregenerasi sel beta dan memfasilitasi pelepasan insulin. Ini dapat mengakibatkan peningkatan ion kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) di sel pulau Langerhans, yang pada gilirannya memungkinkan regenerasi sel beta pankreas. Antosianin juga berperan sebagai agen antidiabetes dengan metode menangkal enzim  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase, serta menghalangi konversi pati menjadi glukosa di dalam usus (Hani, 2020).

Antidiabetes yang terdapat dalam antosianin menghambat aktivitas enzim  $\alpha$ -glukosidase dan  $\alpha$ -amilase, yang merupakan jenis enzim hidrolitik pada pemecahan karbohidrat. Pada penderita diabetes melitus tipe 2, pengendalian kadar gula setelah makan sangat penting. Glukosa dalam darah berasal dari proses hidrolisis karbohidrat menjadi monosakarida yakni glukosa, galaktosa dan fruktosa di saluran cerna yang dikatalisis oleh enzim  $\alpha$ -glukosidase. Penghambatan enzim ini mampu mengurangi penyerapan monosakarida dari makanan, sehingga bisa menunda peningkatan glukosa darah sesudah makan dan meningkatkan sensitivitas terhadap insulin karena adanya penurunan penyerapan glukosa oleh usus. Penderita diabetes melitus tipe 2 sering mengalami hiperglikemia, oleh sebab itu, penghambatan enzim  $\alpha$ -amilase dapat membantu mengendalikan kondisi tersebut dengan menghambat

pembentukan glukosa oleh enzim tersebut. Inhibitor enzim  $\alpha$ -amilase bekerja dengan menghambat hidrolisis amilum, sehingga menurunkan laju penyerapan glukosa dan menghambat peningkatan glukosa dalam darah setelah makan (Hani, 2020).

Menurut data dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2018, buah naga merah mengandung sekitar 3,2% serat pangan yang larut air. Selain itu, serat yang terdapat dalam buah naga merah memiliki warna yang menarik, rasa yang netral, dan aroma yang khas, sehingga cocok saat dijadikan sebagai pilihan makanan selingan bagi penderita diabetes melitus tipe 2 (Megawati, 2022). Penderita Diabetes Melitus disarankan untuk mengonsumsi serat dalam kisaran 20-35 gram setiap hari. Serat merupakan jenis karbohidrat kompleks yang bermanfaat bagi mereka. Mengonsumsi serat dapat menghasilkan sensasi kenyang, dengan kalori yang rendah dan indeks glikemik yang rendah pula. Hal ini membantu menurunkan kadar glukosa darah dalam tubuh (Nur Suci Ayu & Surahman, 2022).

Peningkatan konsumsi makanan tinggi serat pada penderita diabetes melitus tipe 2 sangat penting karena bisa membantu mengatur kadar glukosa darah. Serat yang ada dalam buah naga merah termasuk dalam kategori serat larut air, yang berperan dalam menyerap cairan di lambung dan meningkatkan viskositas makanan. Ini mengakibatkan perlambatan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi seperti glukosa. Selanjutnya, serat yang tidak bisa dicerna oleh enzim pencernaan akan mencapai usus besar dalam keadaan utuh, di mana selanjutnya difermentasi oleh bakteri di usus besar menjadi SCFA (Short-Chain Fatty Acid). Pembentukan SCFA ini merangsang sekresi hormon GLP-1 (Glucagon Like Peptide-1), GIP (Gastric Inhibitory Polypeptide), dan PYY (Peptide YY), yang

menambah sensitivitas insulin dan pada akhirnya dapat menurunkan kadar glukosa darah (Fadilla, 2021).

Selain pemberian buah naga merah peneliti juga memberikan edukasi terkait diabetes melitus tipe 2. Edukasi adalah pilar utama dalam penatalaksanaan diabetes melitus tipe 2. Edukasi yaitu aktivitas penyampaian pesan kepada suatu kelompok atau individu yang bermaksud agar menambah pengetahuan (Rianti *et al.*, 2023). Media yang dipilih oleh peneliti yaitu dengan menggunakan *leaflet*. *Leaflet* bagian dari media untuk menyampaikan pesan atau pendidikan kesehatan dalam bentuk cetak. Adapun pesan tentang diabetes melitus tipe 2 melalui leaflet antara lain pengertian dari diabetes melitus tipe 2, faktor resiko, gejala dan tanda, cara mencegah, dan makanan yang harus dibatasi atau dihindari.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang sudah dilaksanakan di daerah Kecamatan Kroya, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah dengan 86 responden terkait efek konsumsi buah naga merah terhadap penurunan glukosa darah di Kecamatan Kroya Kabupaten Cilacap, ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Terdapat selisih rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok eksperimen yaitu 18,28 mg/dL, dari hasil uji statistik menggunakan uji Wilcoxon menunjukkan adanya pengaruh konsumsi buah naga merah terhadap penurunan kadar glukosa darah
- 2) Adanya efektivitas pemberian buah naga merah sesudah dilakukan intervensi pada penurunan glukosa darah di Kecamatan Kroya Kabupaten Cilacap.

### **B. Saran**

1. Bagi penderita diabetes melitus  
Diharapkan bahwa temuan dari penelitian ini bisa menjadi referensi informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan pengetahuan mereka serta menjadi motivasi untuk mengadopsi sikap yang positif dalam menyeleksi makanan selaras dengan diet yang direkomendasikan untuk diabetes melitus. Selain itu, diharapkan bahwa mereka bisa menggunakan buah naga merah sebagai salah satu pilihan dalam diet mereka yang bisa menolong mengurangi kadar glukosa darah.

2. Bagi masyarakat umum

Harapannya, temuan dari penelitian ini akan mendorong masyarakat untuk lebih mengapresiasi manfaat buah naga merah sebagai alternatif alami dalam menurunkan kadar glukosa darah. Sementara bagi peneliti berikutnya, diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat menjadi landasan dan panduan untuk penelitian masa depan. Lebih lanjut, diharapkan bahwa penelitian ini dapat menjadi titik tolak untuk pengembangan studi yang lebih komprehensif, dengan mempertimbangkan serta mengendalikan berbagai faktor lain yang berpotensi memengaruhi kadar glukosa darah, seperti tingkat aktivitas fisik, tingkat stres, pola makan, dan penggunaan obat antihiperqlikemia.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Peneliti berharap bahwa untuk penelitian berikutnya, akan ada eksplorasi lebih lanjut mengenai diabetes melitus dengan mempertimbangkan variabel lain selain yang telah diidentifikasi dalam penelitian ini. Selain itu, diharapkan penelitian tersebut tidak terbatas pada populasi dewasa, tetapi juga memperluas cakupannya untuk mencakup kelompok usia remaja dan lansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- , B. Y. (2023). Literatur Review : Gula Darah Puasa Pada Penyakit Diabetes Melitus. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 6(1), 28–33. <https://doi.org/10.35799/pmj.v6i1.47617>
- Agustina, L. (2016). Kematangan Emosi dan Interaksi Sosial Pada Dewasa Awal. *Empati: Jurnal Karya Ilmiah Undip*, 5(1), 148–152.
- Aji, S. K. (2018). *Aplikasi Pemberian Jus Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) terhadap Resiko Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah*. 1–53.
- Al-Imam Abul Fida Isma'il Ibnu Kasir, A.-D. (2000). Tafsir Ibnu Kasir: Juz 8 - Al-An'am 111 sd Al-A'raf 87. *Tafsir*, 1–420.
- Aryanta, I. W. R. (2022). Manfaat Buah Naga Untuk Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 4(2), 8–13. <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v4i2.3386>
- Astuti, A. T., Wahyuningsih, S., Nofiantika, F., Wardianingsih, F., Khasanah, F. H., Gizi, P., Sarjana, P., Kesehatan, F. I., & Yogyakarta, U. R. (2022). Gambaran Status Gizi pada Diabetes di Klinik Pratama Swa , Sleman , Yogyakarta Description of Nutritional Status among Diabetic Patient at Swa Clinic ., *Prosiding Seminar Nasional Universitas Respati Yogyakarta*, 4(1), 109–113.
- Astutin, Ani. Sari, lisa. Merdekawati, D. (2022). *Perilaku Diet Pada Diabetes Mellitus Tipe 2*.
- Ayuni, N. D. Q., & SKM, M. K. (2020). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Keluarga pada Pasien Post Operasi Katarak*. Pustaka Galeri Mandiri.
- Ayuni, N. M. I. (2020). Efek Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 566–572.
- Azis, W. A., Muriman, L. Y., & Burhan, S. R. (2020). Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Gaya Hidup Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Penelitian Perawat*

*Profesional*, 2(1), 105–114.

Bayu Surya Putra, I. G. G., & Simamora, D. (2019). Potensi Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Perbaikan Jaringan Organ Otak Tikus (*Rattus Norvegicus*) Diabetes. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 8(2), 84–95. <https://doi.org/10.30742/jikw.v8i2.622>

Budi, H., Bahar, I., & Sasmita, H. (2019). Faktor Risiko Stroke pada Usia Produktif di Rumah Sakit Stroke Nasional (RSSN) Bukit Tinggi Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Jurnal Persatuan Perawat Nasional Indonesia (JPPNI)*, 3(3), 129–140.

Bukhari, A., & Afifah, N. (2023). PERAN BUAH NAGA (*HYLOCEREUS POLYRHIZUS*) DALAM MENINGKATKAN EKONOMI MASYARAKAT KECAMATAN JAWAI KABUPATEN SAMBAS MELALUI EKSPOR. *MBIC-Journal Confrence*, 1(3), 386–410.

Cahyaningrum, N. (2023). Hubungan Pola Makan (3J) Jumlah, Jenis, Jadwal) Dan Perilaku Sedentari Dengan Pengendalian Gula Darah Pasien DM Tipe 2 (Studi Kasus Di Puskesmas Mulyosari). *Nutrition Research and Development Journal*, 03(1), 12–22.

Chandra, B., & Dian Putri, W. (2019). Penetapan Kadar Vitamin C Dan B1 Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(1), 01–13.

Crystallography, X. D. (2016). 濟無 *No Title No Title No Title*. 1–23.

Dinata, I. (2022). *Gambaran Pemberian Terapi Senam Kaki Diabetes Pada Lansia Dengan Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Desa Banjar Anyar Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan*. Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Keperawatan 2022.

Eka Yolanda Siregar, Ester Magdalena Nababan, Eunike Rehulina Ginting, Benita A Nainggolan, Dian Lorensa Ritonga, & Damayanti Nababan. (2022). Perlunya Pembinaan Terhadap Dewasa Awal Dalam Menghadapi Tugas Perkembangannya. *Lumen: Jurnal Pendidikan Agama Katekese Dan Pastoral*, 1(2), 16–22.

<https://doi.org/10.55606/lumen.v1i2.39>

- Ekarini, N. L. P., Wahyuni, J. D., & Sulistyowati, D. (2020). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Hipertensi Pada Usia Dewasa. *Jkep*, 5(1), 61–73. <https://doi.org/10.32668/jkep.v5i1.357>
- El Qahar, H. A. (2020). Pengaruh Lidah Buaya Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 798–805.
- Fadilla, A. N. (2021). *Hubungan Asupan Serat Dengan Kadar Kolesterol Pasien Diabetes Mellitus*. 1–27.
- Febriyan, H. B. (2020). Gaya hidup penderita diabetes mellitus Tipe 2 pada masyarakat di daerah perkotaan. *Wellness And Healthy Magazine*, 2(2), 361–368. <https://doi.org/10.30604/well.022.82000139>
- Ferdiansyah, M., & Masfufah, U. (2023). Perkembangan Dewasa Madya Sebuah Studi Kasus. *Flourishing Journal*, 2(9), 598–604. <https://doi.org/10.17977/um070v2i92022p598-604>
- Frihastut, N., Supriyadi, & Surendra, M. (2016). Survei kadar gula darah lansia pada komunitas senam lansia di kota malang. *Jurnal Sport Science*, 6(1).
- Galuh, L., & Prabawati, D. (2021). Hubungan Dukungan Keluarga Terhadap Self-Management dan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes. *Hubungan Dukungan Keluarga Terhadap Self\_Management Dan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes*, 9(1), 49–55.
- Gunawan, S., & Rahmawati, R. (2021). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok Tahun 2019. *ARKESMAS (Arsip Kesehatan Masyarakat)*, 6(1), 15–22. <https://doi.org/10.22236/arkesmas.v6i1.5829>
- Hadi, T. I. (2018). Pemberian Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pasien DM di Wiayah Kerja Puskesmas Tanjung Karang. *Jurnal Gizi Prima*, 3(2), 131–138.

- Hadi, T., Sulendri, N. K. S., Luthfiyah, F., & Cahyaningrum, A. (2019). Pemberian buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pasien DM di wilayah kerja puskesmas Tanjung Karang. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 3(2), 108–113.
- Hani, D. P. (2020). Aktivitas Antidiabetes Antosianin. *Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Harahap, N. S., Sunarno, A., & Simatupang, N. (2020). The Effect of Red Dragon Fruit Juice Towards Cholesterol Level and Maximum Aerobic Capacity (VO<sub>2</sub>max) on Sport Science Students Treated with Heavy Physical Exercise. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1), 12030.
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>
- Harni, M., Anggraini, T., B, R., & Suliansyah, I. (2023). IDENTIFIKASI KUALITAS WARNA BUAH NAGA (*Hylocereus*) DENGAN EKSTRAKSI MENGGUNAKAN MICROWAVE-ASSISTED EXTRACT (MAE). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 27(1), 104. <https://doi.org/10.25077/jtpa.27.1.104-109.2023>
- Hartika, H. (2022). *Pengaruh Jus Tomat dan Jus Buah Naga Merah Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Antang= The Influence Of Tomato Juice And Red Dragon Juice On Changes In Blood Sugar Levels Of People With Type 2 Diabete Mellitu*. Universitas Hasanuddin.
- Idris, M., & Sari, D. A. (2022). Self Management Berhubungan dengan Tingkat Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Usia Dewasa Madya (40-60 Tahun). *Jurnal Keperawatan Jiwa*, 10(2), 447. <https://doi.org/10.26714/jkj.10.2.2022.447-458>
- Indrajat, S. (2019). *jurnal AA* 2. 05(01), 95–107. <https://e->

journal.unizar.ac.id/index.php/kedokteran/article/download/132/106/

- Irwansyah, I., & Kasim, I. S. (2021). Identifikasi Keterkaitan Lifestyle Dengan Risiko Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 62–69. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.511>
- Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 14(1), 59–68. <https://doi.org/10.31101/jkk.550>
- Iswati, I. (2019). Karakteristik Ideal Sikap Religiusitas Pada Masa Dewasa. *At-Tajdid : Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 2(01), 58–71. <https://doi.org/10.24127/att.v2i01.859>
- JABIR, M. I. (2020). *PENGARUH PERENDAMAN AIR HANGAT TERHADAP KADAR GLUKOSA PASCA LATIHAN ANAEROBIK PADA SISWA SMA NEGERI 4 SOPPENG*. UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR.
- Jakarta, U. M., Kunjungan, M., & Prolanis, K. E. (2019). *17451-45693-1-Sm*. 2, 87–96.
- Jati, R. A., Muchtar, F., & Salsabila, S. (2023). Faktor Risiko Aktivitas Fisik Pada Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Kemaraya Kota Kendari Tahun 2023. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 2(2), 328–334.
- Juddin, D. R. (2022). *EFEKTIVITAS PROGRAM DIABETES SELF-MANAGEMENT EDUCATION (DSME) DAN INTERVENSI DIABETES BERBASIS KELUARGA TERHADAP KUALITAS HIDUP PENDERITA DIABETES TIPE 2= THE EFFECTIVENESS OF DIABETES SELF-MANAGEMENT EDUCATION (DSME) PROGRAMS AND FAMILY-BASED DIABETES IN*. Universitas Hasanuddin.
- Juli Widiyanto, & Rahayu, S. (2019). Pengaruh Pola Makan Terhadap Kejadian Diabetes Mellitus Di Puskesmas Rawat Inap Sidomulyo Kota Pekanbaru. *Prosiding SainsTeKes Semnas MIPAKes UMRI*, 1, 1–7.
- Kesehatan, J. I., Husada, S., Kedokteran, F., Lampung, U., & Info, A. (2020). *Efek*

*Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2 Effect of Red Dragon Fruit (Hylocereus Polyrhizus) on Reducing Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes Ni Made Indah Ayuni. 11(1), 554–560. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.350>*

Khansa, R. R. (2020). Effect of nutrition education with the principles of Diabetes Self-Management Education (DSME) on knowledge and physical activity of type 2 diabetes patients. *ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan)*, 5(2), 66–74. <https://doi.org/10.22236/argipa.v5i2.3900>

Khasanah, R., Navilatun, A., & Wahyudi, A. (2019). Periodesasi Perkembangan Dewasa Akhir (Perkembangan Fisik, Psikis, Sosial, Keagamaan Dalam Periode Kehidupannya). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, Dm*, 41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>

Krisnawati, F. A., Rahmawati, I., & Windartik, E. (2022). *HUBUNGAN DIABETES SELF MANAGEMENT DENGAN PERUBAHAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS TARIK KABUPATEN SIDOARJO. PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS BINA SEHAT PPNI.*

Lanongbuka, R. C., Dewi, S., Riu, M., Yahya, I. M., Studi, M. P., Fakultas, N., Kesehatan, I., Program, D., & Fakultas, S. N. (2022). Pengaruh Jus Buah Naga (Hylocereus polyrhizus) Terhadap Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 The Effectiveness Of Dragon Fruit (Hylocereus Polyrhizus) Juice On Blood Sugar Levels In Type 2 Diabetes Melitus Patients. *Jurnal Kesehatan : Amanah Prodi Ners Universitas Muhammadiyah Manado*, 6(2), 41–48.

Lestari, L., & Zulkarnain, Z. (2021). Diabetes Melitus: Review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan.

*Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(1), 237–241.

- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, November, 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Luu, T. T. H., Le, T. L., Huynh, N., & Quintela-Alonso, P. (2021). Dragon fruit: A review of health benefits and nutrients and its sustainable development under climate changes in Vietnam. *Czech Journal of Food Sciences*, 39(2), 71–94. <https://doi.org/10.17221/139/2020-CJFS>
- Mahasiswa, J. I., Biomedis, K., Prima, T. A., Andayani, H., & Abdullah, N. (2018). The Relationship of Junk Food Consumption and Physical Activity With Obesity of Adolescents in Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Biomedis*, 4(1), 20–27. <http://www.jim.unsyiah.ac.id/FKB/>
- Maria, E., & Kusyairi, A. (2023). Pengaruh Peer Group Tentang 5 Pilar Penanganan Diabetes Melitus Terhadap Kualitas Hidup Pasien Di Ruang Melati RSUD Dr. Haryoto Lumajang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 2(6), 67–76.
- Maryoto, A. (2020). *Manfaat Serat Bagi Tubuh*. Alprin.
- Masi, G., Oroh, W., Studi, P., Keperawatan, I., Kedokteran, F., Sam, U., & Manado, R. (2018). Hubungan Obesitas Dengan Kejadian Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Ranomut Kota Manado. *E-Journal Keperawatan*, 6(1), 1–6.
- Masruroh, E.-. (2018). Hubungan Umur Dan Status Gizi Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe Ii. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(2), 153. <https://doi.org/10.32831/jik.v6i2.172>
- Megawati, L. (2022). *Informasi Kesehatan dan Administrasi Rumah Sakit Manajemen diit pasien Diabetes Melitus dengan buah naga merah*. 02, 44–49.
- Meilawati, F. T., Wardana, A. S., & TP, S. (2021). Critical Review: Pengaruh Antosianin Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Hewan Coba Tikus Diabetes Melitus Tipe II. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhamadiyah Surakarta*,

94.

- Mukhyarjon, M., Pardede, I. T., & Putri, W. A. (2021). Gambaran Status Gizi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Berdasarkan Antropometri. *Jurnal Ilmu Kedokteran (Journal of Medical Science)*, 15(1), 41. <https://doi.org/10.26891/jik.v15i1.2021.41-47>
- Murfat, Z. (2022). Fakumi medical journal. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(5), 359–367.
- Murtane, N. M. (2021). Obesitas dan Depresi pada Orang Dewasa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 88–93. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.515>
- MUTMAINAH, S. N. (2023). *HUBUNGAN PERILAKU PERSONAL HYGIENE DENGAN STATUS GIZI PADA REMAJA DI MADRASAH TSANAWIYAH (MTs) LEGOKJAWA KECAMATAN CIMERAK KABUPATEN PANGANDARAN*. Universitas Siliwangi.
- Nafata, B. B., Yusuf, A., & Muliadi, M. (2019). Penyusunan Menu Makanan Untuk Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Tanpa Komplikasi Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Matematika Murni Dan Terapan Epsilon*, 13(1), 24. <https://doi.org/10.20527/epsilon.v13i1.1244>
- Natawirandry, C., Retno Triandhini, R., Studi ilmu Keperawatan, P., Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, F., & Kristen Satya Wacana, U. (2022). *J u r n a l K e p e r a w a t a n M u h a m m a d i y a h* Pola Makan dan Obesitas Sentral pada Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Tora Belo Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(2), 2022.
- Neviyarni, A. (2020). Perkembangan Kognitif, Bahasa, Perkembangan Sosio-Emosional, Dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Inovasi Pendidikan*, 7(2), 1–13. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i2.2380>
- Nugroho, P. S., & Sari, Y. (2020). HubunganTingkat Pendidikandan Usiadengan Kejadian HipertensidiWilayah Kerja Puskesmas Palaran Tahun 2019. *Jurnal Dunia Kesmas*, 8(4), 1–5. <https://doi.org/10.33024/jdk.v8i4.2261>

- Nur, R. R., Latipah, E., & Izzah, I. (2023). Perkembangan Kognitif Mahasiswa pada Masa Dewasa Awal. *Arzusin*, 3(3), 211–219. <https://doi.org/10.58578/arzusin.v3i3.1081>
- Nur Suci Ayu, R., & Surahman, N. (2022). Hubungan Asupan Serat Dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 3(3), 529–533. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/13277/10120>
- Nurhazlina Mohd. Ariffin, M. J. S. R. K. (2021). Perkembangan Usia Dewasa : Tugas Dan Hambatan Pada Korban Konflik Pasca Damai. *Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak*, 7(2), 114. <https://doi.org/10.22373/bunayya.v7i2.10430>
- Nurjannah, Saputra, B., & Erianti, S. (2023). Gambaran derajat keparahan neuropati perifer pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Prima Medika Sains*, 5(1), 16–20. <https://doi.org/10.34012/jpms.v5i1.3562>
- Nurkhasanah, Bachri, M. S., & Yuliani, S. (2023). *Antioksidan dan Stres Oksidatif*.
- Oktaviani, E. P., Purwijantiningsih, L. E., & Pranat, F. S. (2014). Kualitas Dan Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Dengan Variasi Ekstrak Buah Naga Merah ( *Hylotreceus Polyrhizus* ) Quality And Activity Of Antioxidant From Probiotic Drinks With Variations Of Red Dragon Fruit ( *Hylotreceus Polyrhizus* ) Extract. *Jurnal Teknobiologi*, 1–15.
- Pitaloka, Y. D., & Juwariyah, S. (2021). *Efek Pemberian Buah Naga Merah ( Hylocereus Polyrhizus ) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Tipe 2 Effects of Giving Red Dragon Fruit ( Hylocereus Polyrhizus ) on Reducing Blood Glucose Levels in Type 2 Diabetes Patients*. 5(2), 97–102.
- Pradana, W. B., Anggreani, S. F., Sinta, D., & Budi, D. S. (2021). *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Sebagai Bahan Tambahan Pada Pakan Ternak Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Nutrisi Ternak Utilization of Dragon Fruit Skin As An Additive In*

*Animal Feed To Fulfill Animal Nutrition Needs* . 23–35.

- Pramesti, F. T., & Sukei, N. (2020). Pemberian Jus Buah Naga Untuk Mengatasi Risiko Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Manajemen Asuhan Keperawatan*, 4(2), 128–132.
- Priyanti, L., Latifah, & Manto, O. A. D. (2022). Efektifitas Pemberian Jus Buah Naga Terhadap Penurunan Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal Volume*, 12(April), 75–82.
- Puspawati, G. A. K. D., Ina, P. T., & Ekawati, G. A. (2023). Potensi Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kering dengan Pre-Treatment. *Jurnal Agroteknologi*, 16(02), 148. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v16i02.27927>
- Putri, A. F. (2018). Pentingnya Orang Dewasa Awal Menyelesaikan Tugas Perkembangannya. *SCHOULID: Indonesian Journal of School Counseling*, 3(2), 35. <https://doi.org/10.23916/08430011>
- Raghuvanshi, D. S., Chakole, S., & Kumar, M. (2023). Relationship Between Vitamins and Diabetes. *Cureus*, 15(3), 1–6. <https://doi.org/10.7759/cureus.36815>
- Rahayuningsih, E., Setiawan, F. A., Rahman, A. B. K., Siahaan, T., & Petrus, H. T. B. M. (2021). Microencapsulation of betacyanin from red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peels using pectin by simple coacervation to enhance stability. *Journal of Food Science and Technology*, 58(9), 3379–3387. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04910-8>
- Rahmasari, I., & Wahyuni, E. S. (2019). Efektivitas Memordoca Carantia (Pare) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Infokes*, 9(1), 57–64.
- Ramadhana, B., & Meitasari, I. (2023). Kajian Tingkat Pendidikan Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 8(2), 38–45. <https://doi.org/10.36709/jppg.v8i2.1>
- Ramadhani, N. F., Siregar, K. N., Adrian, V., Sari, I. R., & Hikmahrachim, H. G. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Melitus pada Wanita Usia 20-25 di DKI Jakarta (Analisis Data Posbindu PTM 2019). *Jurnal Biostatistik*,

*Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 2(2).  
<https://doi.org/10.51181/bikfokes.v2i2.5820>

- Ramadhani, S., Fidiawan, A., Andayani, T. M., & Endarti, D. (2019). Pengaruh Self-Care terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe-2. *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 9(2), 118–125. <https://doi.org/10.22146/jmpf.44535>
- Rianti, N. A., Siregar, A., & Podojoyo, P. (2023). Edukasi Gizi Online Melalui Media Video Dan Leaflet Terhadap Pengetahuan Dan Kepatuhan Diet Penderita Dm. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 18(1), 162. <https://doi.org/10.32382/medkes.v18i1.2860>
- Rif'at, I. D., N, Y. H., & Indriati, G. (2023). Gambaran Komplikasi Diabetes Melitus Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Keperawatan Profesional (JKP)*, 11(1), 1–18.
- RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. (2021). Sardjito Menyapa Acces To Diabetes Care. *RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta*, 1, 1–15. <https://sardjito.co.id/2021/11/02/sardjito-menyapa-edisi-1-access-to-diabetes-care/>
- Sa'adah, L. (2021). *Metode penelitian ekonomi dan bisnis*. Lppm Universitas Kh. A. Wahab Hasbullah.
- Safitri, D. E., & Rahayu, N. S. (2020). Determinan Status Gizi Obesitas pada Orang Dewasa di Perkotaan: Tinjauan Sistematis The Determinants of Urban Adults' Obesity. *Arkesmas*, 5(1), 1–15.
- Salsabila, F., Rotua, M., Yuniarti, H., & Sihite, N. W. (2019). *Pemberian Puding Tepung Beras dan Buah Naga Merah terhadap Kadar Glukosa Darah DM Tipe 2 di Puskesmas Padang Selasa , Palembang Provision Of Rice Flour and Red Dragon Fruit Pudding on Blood Glucose Levels of DM Type 2 at Padang Selasa Public Health Center*. 2(1), 1–10.
- Sartiwi, W., & Yusuf, R. N. (2019). Efektivitas Pemeriksaan Kadar Gula Darah dengan

- Hasil Visus Pasien Pasca Operasi Katarak Diabetikum di RSUD Sawahlunto. *Jurnal Kesehatan Sainatika Meditory*, 2(1), 53–61. <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/meditory/article/view/444/198>
- Sela, A. (2023). Resource allocations in the best-of-k ( $k=2, 3$ ) contests. *Journal of Economics/ Zeitschrift Fur Nationalokonomie*, 139(3), 235–260. <https://doi.org/10.1007/s00712-023-00827-w>
- Setiawan, P. A. (2020). Diagnosis Dan Tatalaksana Stroke Hemoragik. *Jurnal Medika Utama*, 02(01), 402–406.
- Setyawati, T., Adawiyah, R., Hijriani, I. N., & Larasati, R. D. (2023). Edukasi Diet Dan Olahraga Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Pasien Diabetes Melitus. *Jambura Journal of Health Science and Research*, 5(4), 1166–1174. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/index>
- Sianturi, C. Y. (2019). Manfaat lidah buaya sebagai anti penuaan melalui aktifitas antioksidan. *Essence of Scientific Medical Journal*, 17(1), 34–38.
- Sijabat, F., Siregar, R., & Sitanggang, T. (2022). Pemberian jus buah naga pada lansia yang menderita DM tipe 2 di Puskesmas Darussalam. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 3(1), 295–306.
- Simatupang, R., Mizwar Tarihoran, D., Kristina Hutagalaung, D., Silaban, N., & Cindy. (2020). Edukasi Gizi Bagi Penderita Diabetes Melitus. *TRIDARMA: Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)*, 3(2), 245–253. <http://ejournal.iocscience.org/index.php/abdimas/article/view/2451>
- Siregar, R. A., Amahorseja, A. R., Adriani, A., & Andriana, J. (2020). Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu, Kadar Asam Urat Dan kadar Kolesterol Pada Masyarakat Di Desa Eretan Wetan Kabupaten Indramayu Periode Februari 2020. *JURNAL ComunitÃ Servizio: Jurnal Terkait Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, Terkhusus Bidang Teknologi, Kewirausahaan Dan Sosial Kemasyarakatan*, 2(1), 291–300. <https://doi.org/10.33541/cs.v2i1.1511>
- Studi Keperawatan, P., Ilmu Kesehatan, F., & Respati Yogyakarta, U. (2023).

*JURNAL PROMOTIF PREVENTIF Buah Naga Merah Efektif Menurunkan Kadar Gula Darah Puasa Remaja Overweight dan Obesitas Red Dragon Fruit Effectively Reduce Fasting Blood Sugar Levels of Overweight and Obesity Adolescents Santi Damayanti. 6(4), 614–625.*  
<http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>

Sugiarto. (2016). 濟無No Title No Title No Title. 4(1), 1–23.

Sugiyanto, M. K., Sumual, M. F., & Djarkasi, G. (2020). Pengaruh Suhu Pasteurisasi Terhadap Profil Dan Aktivitas Antioksidan Puree Buah Naga Merah. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal, 11(2).*  
<https://doi.org/10.35791/jteta.11.2.2020.31278>

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan.*

Suprapti, D. (2020). Hubungan Pola Makan, Kondisi Psikologis, Dan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Mellitus Pada Lansia Di Puskesmas Kumai. *Jurnal Borneo Cendekia, 2(1), 1–23.* <https://doi.org/10.54411/jbc.v2i1.85>

Swastini, D. A., Shaswati, G. A. P. A., Widnyana, I. P. S., Amin, A., Kusuma, L. A. S., Putra, A. A. R. Y., & Samirana, P. O. (2018). Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Gambaran Histopatologi Pankreas dengan Pemberian Gula Aren (Arenga pinnata) pada Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. *Indonesia Medicus Veterinus, 7(2), 10.* <https://doi.org/10.19087/imv.2018.7.2.94>

Syam, A., Tarakan, P. K., & Tarakan, K. (2021). *Journal Borneo. 1(1), 1–10.*

Tamrin, A., Lestari, R. S., & Yusdevitasari. (2019). Pengetahuan Dan Sikap Siswa Smp Negeri 1 Barru. *Media Gizi Pangan, 26(2), 185–189.*

Teologi, J., Kristen, P., Sekolah, M. L., Teologi, T., & Nusantara, K. (2020). Veritas Lux Mea Penyesuaian Diri Terhadap Perubahan Fisik Pada Masa Dewasa Madya. *Jurnal Teologi Dan Pendidikan Kristen), 2(2), 209–218.*

Tisnaamijaya, D., Widayatsih, T., & Mulia Jaya, F. (2018). PENGARUH PENAMBAHAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis*) TERHADAP MUTU KIMIA PEMPEK IKAN GABUS (*Channa striata*). *Jurnal*

- Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, 13(1), 21–26.  
<https://doi.org/10.31851/jipbp.v13i1.2059>
- Tombeng, J. A., Mahama, C. N., & Kembuan, M. A. H. M. (2020). Profil Kejang Pasca Stroke pada Pasien Rawat Inap Periode Juli 2018 - Juni 2019 di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Medical Scope Journal*, 1(2), 19–23.  
<https://doi.org/10.35790/msj.1.2.2020.27461>
- Ubaedillah, M. I. (2019). METODE STRIP PADA MAHASISWA AKADEMI ANALIS KESEHATAN AN NASHER CIREBON M. Ibnu Ubaedillah. *Akademi Analis Kesehatan An Nasher Cirebon*, 13(1), 8.
- Wahyuni, R., Ma'ruf, A., & Mulyono, E. (2019). Hubungan Pola Makan Terhadap Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Medika Karya Ilmiah Kesehatan*, 4(2), 1–8. <http://jurnal.stikeswhs.ac.id/index.php/medika>
- Wati, H., & Rodliah. (2019). Asupan Makanan Dan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Rs Jatinegara. *Bsj*, 1(April), 15–21.
- Widasari, K., Wijaya, I., & Suputra, P. (2021). DIABETES MELITUS TIPE 2 : FAKTOR RISIKO , DIAGNOSIS , DAN. *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), 114–120.
- Widiasari, K. R., Wijaya, I. M. K., & Suputra, P. A. (2021). Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 1(2), 114.  
<https://doi.org/10.23887/gm.v1i2.40006>
- Widiyoga, R. C., Saichudin, S., & Andiana, O. (2020). Hubungan tingkat pengetahuan tentang penyakit diabetes melitus pada penderita terhadap pengaturan pola makan dan physical activity. *Sport Science and Health*, 2(2), 152–161.
- Wijaya, R. B. A., & Muslim, A. (2021). Konsep Diri Pada Masa Dewasa Awal yang Mengalami Maladaptive Daydreaming. *Jurnal Psikologi Islam: Al-Qalb*, 12(2), 179–193.
- Yulandari, N. Y., Sandra, & Saputra, B. (2022). Hubungan Life Style dengan Kejadian Hipertensi pada Dewasa Pertengahan Program Studi Keperawatan Sekolah Tinggi

Ilmu Kesehatan Hangtuh Pekanbaru. *Jurnal Keperawatan*, 10(3), 363–375.  
<https://doi.org/10.20527/dk.v10i3.131>

Yusnanda, F., Rochadi, R. K., & Maas, L. T. (2019). Pengaruh Riwayat Keturunan terhadap Kejadian Diabetes Mellitus pada Pra Lansia di BLUD RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh Tahun 2017. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 4(1), 18. <https://doi.org/10.33143/jhtm.v4i1.163>

# LAMPIRAN

**Lampiran 1 Time Table Penelitian**

**Time Table Penelitian**

No	Jenis Penelitian	Jadwal / Bulan									
		Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1	Penyusunan proposal	■	■	■	■	■					
2	Uji Validitas dan Reliabilitas Instrument					■					
3	Ujian Komprehensif					■					
4	Persiapan Observasi / Penelitian						■				
5	Observasi / Penelitian							■			
6	Pengolahan dan Analisis Data							■			
7	Penyusunan BAB IV dan V							■	■	■	
8	Ujian Munaqosah										■

## Lampiran 2 Lembar Persetujuan sebagai Responden

### SURAT KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia :

Alamat :

Dengan ini saya BERSEDIA untuk menjadi responden Penelitian yang berjudul “Efek Konsumsi Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kecamatan Kroya” oleh Mahasiswi Prodi Gizi UIN Walisongo Semarang tanpa adanya paksaan.

Berdasarkan penjelasan yang telah diberikan oleh mahasiswi, saya telah mengerti segala hal yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh mahasiswi tersebut, serta kemungkinan pasca tindakan yang dapat terjadi sesuai dengan penjelasan yang diberikan oleh mahasiswi tersebut.

Mahasiswi Pelaksana  
Kroya, .....2024  
yang membuat pernyataan

(.....)

(.....)

### Lampiran 3 Lembar Kuesioner Data Diri

#### LEMBAR KUESIONER DATA DIRI

Tanggal Wawancara : .....

Nama atau inisial : .....

Usia : ..... tahun

Jenis Kelamin : Perempuan / Laki-laki

Pendidikan Terakhir : Tidak Sekolah/ SD/ SMP /SMA/Perguruan Tinggi

Konsumsi Obat Diabetes : Ya / Tidak

Penyakit Lain : .....

Kadar Glukosa Darah : .....

**Lampiran 4 Formulir Food Recall 24 Jam**

**FORMULIR *FOOD RECALL* 24 JAM**

Tanggal :

Hari ke :

<b>Waktu Makan</b>	<b>Menu Makanan</b>	<b>Banyaknya</b>	
		<b>URT</b>	<b>*Berat (gram)</b>
Pagi/Jam :			
Selingan Pagi/Jam :			
Siang/Jam :			

Selingan Siang/Jam :			
Malam/Jam :			
Selingan Malam/Jam :			

**Keterangan :**

URT : Urutan Rumah Tangga (lihat lampiran)

\*Berat (gr) : tidak perlu diisi oleh responden

**Lampiran 5 Hasil Pra Riset**

**Kasus Penyakit pada Dewasa  
di Puskesmas Kroya Kabupaten Cilacap Bulan Januari-Agustus  
Tahun 2023**

<b>No</b>	<b>Penyakit</b>	<b>Jumlah</b>
1.	Hipertensi	222
2.	Diabetes Melitus	86

### Lampiran 6 Data Hasil Penelitian

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Status Gizi
1	Tn.R	Laki-laki	28	SMA	100	Normal
2	Tn.S	Laki-laki	30	SMA	122	Overweigh
3	Tn.A	Laki-laki	34	SMA	105	Normal
4	Tn.T	Laki-laki	44	SMP	125	Obesitas I
5	Tn.M	Laki-laki	40	SMA	101	Normal
6	Tn.R	Laki-laki	45	SMA	102	Normal
7	Tn.S	Laki-laki	50	SD	103	Normal
8	Tn.R	Laki-laki	55	Tidak sekolah	110	Normal
9	Tn.M	Laki-laki	48	SMA	116	Normal
10	Tn.T	Laki-laki	52	SD	110	Normal
11	Tn.N	Laki-laki	30	SMA	118	Overweigh
12	Tn.S	Laki-laki	31	SMA	109	Normal
13	Tn.R	Laki-laki	50	SD	100	Normal
14	Tn.W	Laki-laki	53	tidak sekolah	120	Overweigh
15	Tn.I	Laki-laki	48	SMP	115	Normal
16	Tn.A	Laki-laki	34	SMA	109	Normal
17	Tn.K	Laki-laki	33	SMP	121	Overweigh
18	Tn.D	Laki-laki	44	SMA	107	Normal
19	Tn.Y	Laki-laki	31	SMA	105	Normal
20	Tn.S	Laki-laki	43	SMP	100	Normal
21	Tn.D	Laki-laki	30	SMA	120	Normal
22	Tn.M	Laki-laki	40	SMA	109	Normal
23	Tn.A	Laki-laki	35	SMA	119	Normal
24	Tn.T	Laki-laki	36	SMA	123	Obesitas I
25	Tn.R	Laki-laki	45	SMA	122	Overweigh
26	Tn.R	Laki-laki	50	SD	118	Normal
27	Tn.B	Laki-laki	49	SMP	110	Normal
28	Tn.S	Laki-laki	51	SD	120	Overweigh
29	Tn.A	Laki-laki	30	SMA	125	Obesitas I
30	Tn.J	Laki-laki	29	SMA	121	Normal
31	Tn.T	Laki-laki	40	SMA	119	Normal
32	Tn.N	Laki-laki	27	SMA	112	Normal
33	Tn.K	Laki-laki	45	SD	119	Normal

34	Tn.A	Laki-laki	28	SMA	109	Normal
35	Tn.T	Laki-laki	44	SMP	115	Normal
36	Tn.W	Laki-laki	30	SMA	121	Overweigh
37	Ny.S	Perempuan	25	SMA	105	Normal
38	Ny.S	Perempuan	30	SMA	100	Normal
39	Ny.R	Perempuan	34	SMA	120	Overweigh
40	Ny.R	Perempuan	35	SMA	109	Normal
41	Ny.M	Perempuan	40	SMA	119	Normal
42	Ny.M	Perempuan	43	SMA	123	Obesitas I
43	Ny.M	Perempuan	45	SMA	122	Normal
44	Ny.R	Perempuan	30	SMA	118	Normal
45	Ny.Y	Perempuan	28	SMA	110	Normal
46	Ny.S	Perempuan	49	SMA	120	Overweigh
47	Ny.M	Perempuan	50	SMP	125	Obesitas I
48	Ny.S	Perempuan	55	SD	121	Overweigh
49	Ny.R	Perempuan	50	SMA	119	Normal
50	Ny.J	Perempuan	51	SMP	112	Normal
51	Ny.D	Perempuan	46	SMP	119	Normal
52	Ny.J	Perempuan	40	SMA	109	Normal
53	Ny.W	Perempuan	42	SMA	115	Normal
54	Ny.D	Perempuan	35	SMA	121	Overweigh
55	Ny.M	Perempuan	40	SMA	100	Normal
56	Ny.U	Perempuan	41	SMA	120	Normal
57	Ny.S	Perempuan	43	SMA	117	Normal
58	Ny.O	Perempuan	24	SMA	115	Normal
59	Ny.L	Perempuan	30	SMA	119	Normal
60	Ny.S	Perempuan	23	SMA	113	Normal
61	Ny.D	Perempuan	25	SMA	106	Normal
62	Ny.T	Perempuan	50	SD	125	Obesitas I
63	Ny.W	Perempuan	55	SMP	100	Normal
64	Ny.T	Perempuan	49	SMA	120	Normal
65	Ny.K	Perempuan	52	SD	111	Normal
66	Ny.A	Perempuan	50	SMA	115	Normal
67	Ny.S	Perempuan	53	SMP	123	Normal
68	Ny.S	Perempuan	56	Tidak sekolah	120	Normal
69	Ny.L	Perempuan	49	SMA	116	Normal
70	Ny.A	Perempuan	35	SMA	117	Normal

71	Ny.S	Perempuan	37	SMA	114	Normal
72	Ny.R	Perempuan	40	SMP	123	Normal
73	Ny.N	Perempuan	43	SMA	106	Normal
74	Ny.S	Perempuan	55	SMP	108	Normal
75	Ny.H	Perempuan	50	SD	120	Obesitas I
76	Ny.M	Perempuan	49	SMA	122	Normal
77	Ny.A	Perempuan	35	SMA	116	Normal
78	Ny.R	Perempuan	40	SMA	101	Normal
79	Ny.Y	Perempuan	43	SMA	114	Normal
80	Ny.O	Perempuan	44	SMP	112	Normal
81	Ny.T	Perempuan	41	SMA	107	Normal
82	Ny.D	Perempuan	30	SMA	113	Overweigh
83	Ny.S	Perempuan	32	SMA	100	Normal
84	Ny.R	Perempuan	34	SMA	125	Normal
85	Ny.A	Perempuan	39	SMA	118	Normal
86	Ny.D	Perempuan	47	SMP	124	Normal

## Lampiran 7 Hasil Uji Statistik

### 1. Uji Univariat

#### Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	36	41.9	41.9	41.9
	Perempuan	50	58.1	58.1	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

#### Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19-33 Tahun	22	25.6	25.6	25.6
	34-48 Tahun	40	46.5	46.5	72.1
	49-64 Tahun	24	27.9	27.9	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

#### Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Sekolah	3	3.5	3.5	3.5
	SD	10	11.6	11.6	15.1
	SMP	15	17.4	17.4	32.6
	SMA	58	67.4	67.4	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

#### Status Gizi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	67	77.9	77.9	77.9
	Overweigh	12	14.0	14.0	91.9
	Obesitas I	7	8.1	8.1	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

Hasil Uji Univariat Kelompok Eksperimen

**Jenis Kelamin**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	17	40.5	40.5	40.5
	Perempuan	25	59.5	59.5	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

**Usia**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19-33 Tahun	13	31.0	31.0	31.0
	34-48 Tahun	19	45.2	45.2	76.2
	49-64 Tahun	10	23.8	23.8	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

**Pendidikan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Sekolah	2	4.8	4.8	4.8
	SD	4	9.5	9.5	14.3
	SMP	6	14.3	14.3	28.6
	SMA	30	71.4	71.4	100.0
	Total	42	100.0	100.0	

**Status Gizi**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	32	74.4	74.4	74.4
	Overweigh	8	18.6	18.6	93.0
	Obesitas I	3	7.0	7.0	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

Hasil Uji Univariat Kelompok Kontrol

**Jenis Kelamin**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	18	41.9	41.9	41.9
	Perempuan	25	58.1	58.1	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**Usia**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19-33 Tahun	8	18.6	18.6	18.6
	34-48 Tahun	21	48.8	48.8	67.4
	49-64 Tahun	14	32.6	32.6	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**Pendidikan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Sekolah	1	2.3	2.3	2.3
	SD	6	14.0	14.0	16.3
	SMP	9	20.9	20.9	37.2
	SMA	27	62.8	62.8	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**Status Gizi**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	35	81.4	81.4	81.4
	Overweigh	4	9.3	9.3	90.7
	Obesitas I	4	9.3	9.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

## 2. Uji Bivariat

### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PreTest Eksperimen	43	100	125	113.26	7.734
PostTest Eksperimen	43	86	111	94.93	6.490
PreTest Kontrol	43	100	125	115.28	7.301
PostTest Kontrol	43	99	124	111.93	7.516
Valid N (listwise)	43				

### Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Kadar Glukosa Darah	PreTest Eksperimen	.149	43	.018	.925	43	.008
	PostTest Eksperimen	.193	43	.000	.899	43	.001
	PreTest Kontrol	.137	43	.042	.925	43	.008
	PostTest Kontrol	.125	43	.092	.933	43	.014

a. Lilliefors Significance Correction

a) Uji Wilcoxon

**Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
PostTest Eksperimen -	Negative Ranks	42 <sup>a</sup>	22.50	945.00
PreTest Eksperimen	Positive Ranks	1 <sup>b</sup>	1.00	1.00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	43		

a. PostTest Eksperimen < PreTest Eksperimen

b. PostTest Eksperimen > PreTest Eksperimen

c. PostTest Eksperimen = PreTest Eksperimen

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	PostTest Eksperimen - PreTest Eksperimen
Z	-5.701 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

**Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
PostTest Kontrol - PreTest	Negative Ranks	40 <sup>a</sup>	21.39	855.50
Kontrol	Positive Ranks	1 <sup>b</sup>	5.50	5.50
	Ties	2 <sup>c</sup>		
	Total	43		

a. PostTest Kontrol < PreTest Kontrol

b. PostTest Kontrol > PreTest Kontrol

c. PostTest Kontrol = PreTest Kontrol

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	PostTest Kontrol - PreTest Kontrol
Z	-5.549 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
- b. Based on positive ranks.

b) Uji *Mann Whitney*

1. Sebelum Diberikan Intervensi

Ranks				
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil kadar glukosa darah	Kelompok Eksperimen	43	40.24	1730.50
	Kelompok Kontrol	43	46.76	2010.50
	Total	86		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil kadar glukosa darah
Mann-Whitney U	784.500
Wilcoxon W	1730.500
Z	-1.211
Asymp. Sig. (2-tailed)	.226

a. Grouping Variable: Kelompok

2. Sesudah Diberikan Intervensi

Ranks				
	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Kadar Glukosa Darah	Kelompok Eksperimen	43	24.37	1048.00
	Kelompok Kontrol	43	62.63	2693.00
	Total	86		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Hasil Kadar Glukosa Darah
Mann-Whitney U	102.000
Wilcoxon W	1048.000
Z	-7.118
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Kelompok

## Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian

### Tanda Tangan Bersedia Menjadi Responden



### Pengecekan Kadar Glukosa Darah Sebelum Intervensi



### Buah Naga Merah 200 gram dan Leaflet



### Pemberian Buah Naga Merah



### Pemberian Edukasi



### Pengecekan Glukosa Darah Setelah Intervensi



## Lampiran 9 Leaflet



### DIABETES MELITUS TIPE 2

**Okviana Indah Nuriszki  
1807026013**



### CARA MENCEGAH DIABETES MELITUS TIPE 2

Hindari faktor resiko dan faktor pencetus yang dapat menyebabkan terjadinya DM.

Kendalikan faktor resiko (berat badan, diet lemak berlebih).

Bila terdapat keluhan khas atau tidak khas diabetes, segera konsultasikan ke dokter.

Melakukan medical check up berkala, dianjurkan bagi mereka yang tergolong resiko tinggi.

### Batasi makanan berikut, dan sangat baik jika dihindari :

Makana yang mengandung gula sederhana

Semua makanan yang digoreng

Makanan cepat saji

Makanan yang mengandung natrium

### APA ITU DIABETES MELITUS TIPE 2

Suatu penyakit menahun yang ditandai oleh kadar gula/glukosa darah yang melebihi nilai normal.  
 Nilai normal  
 GDS <200 mg/dL  
 GDP <126 mg/dL

Diabetes disebabkan karena kekurangan hormon insulin yang dihasilkan oleh pankreas untuk menurunkan kadar gula darah

Kombinasi faktor genetik dan lingkungan berperan dalam memicu terjadinya Diabetes Melitus Tipe 2

### FAKTOR RESIKO DIABETES MELITUS TIPE 2



Berusia diatas 45 tahun



Obesitas



Hipertensi



Kolestrolemia



Gangguan glukosa



Riwayat keluarga



Riwayat melahirkan bayi dengan berat <400g



Penyandang penyakit jantung koroner

### GEJALA DAN TANDA PENYAKIT DIABETES MELITUS TIPE 2

#### Keluhan Klasik



Penurunan berat badan



Sering kencing (Poliuri)



Cepat lapar (Polifagia)



Cepat haus (Polidipsi)

#### Keluhan Lain



Kesemutan



Gangguan penglihatan



Gatal/bisul



Gangguan ereksi (pria)



Keputihan (wanita)



Luka sulit sembuh

## Lampiran 10 Surat Izin Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN**  
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan telp/Fax (024)76430819 Semarang 50185  
Email: fpk@walisongo.ac.id; Website: fpk.walisongo.ac.id

---

Nomor : 1105/Un.10.7/D1/KM.00.01/02/2024 Semarang, 27 Februari 2024  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Ijin Riset/ Penelitian

Yth.  
Bapak/Ibu Camat Kecamatan Kroya  
Di Tempat

*Assalamu`alaikum Wr. Wb.*  
Dengan Hormat, Kami sampaikan bahwa dalam rangka penyusunan Skripsi untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, dengan ini kami memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan izin riset kepada :

Nama : Okviana Indah Nuriszki  
NIM : 1807026013  
Program Studi : Gizi  
Judul Skripsi : Efek Konsumsi Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kecamatan Kroya  
Waktu Penelitian : Maret 2024 sd Selesai  
Lokasi Penelitian : Kecamatan Kroya

Demikian surat permohonan riset, dan dipergunakan sebagaimana mestinya.  
*Wassalamu`alaikum Wr. Wb.*

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik &  
Kelembagaan

  
Prof. Dr. Baidi Bukhori, S.Ag., M.Si

Tembusan :  
Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang

## Lampiran 11 Surat Etichal Clearance



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Kampus Kedokteran UNNES,  
Jl. Kelud Utara III, Kota Semarang – 50237  
Telp. (024) 8440516 Faks. (024) 8440516  
Laman: <https://sim-epk.unnes.ac.id/>  
Email: [kepku.unnes@mail.unnes.ac.id](mailto:kepku.unnes@mail.unnes.ac.id)

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

No. 087/KEPK/FK/KLE/2024

Protokol penelitian versi 2 yang diusulkan oleh:  
*The research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Okviana Indah Nuriszki  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**EFEK KONSUMSI BUAH NAGA MERAH (HYLOCEREUS POLYRHIZUS) TERHADAP PENURUNAN KADAR  
GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KECAMATAN KROYA**

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 1 Februari 2024 sampai dengan tanggal 1 Februari 2025.

*This declaration of ethics applies during the period February 1, 2024 until February 1, 2025.*

February 1, 2024  
*Chairperson,*

**Prof. Dr. Oktia Woro K.H., M.D., M.Kes.**  
Ketua

*Notes: This document is temporary until the health research ethics management information system (SIM-EPK) returns to functioning as usual*

## Lampiran 12 Daftar Riwayat Hidup

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Okviana Indah Nuriszki
2. Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 30 Oktober 2000
3. Alamat Rumah : Jl. Merdeka Rt 005 Rw 002 Desa Psuruhan,  
Kec. Binangun, Kab. Cilacap, Jawa Tengah
4. HP : 088983068928
5. Email : [okvianaindah3010@gmail.com](mailto:okvianaindah3010@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
  - a. TK Dharma Wanita (2005-2006)
  - b. SD Negeri Pasuruhan 01 (2006-2012)
    6. SMP Negeri 1 Binangun (2012-2015)
    7. SMA Negeri 1 Binangun (2015-2018)
    8. UIN Walisongo Semarang (2018-2024)
9. Pendidikan Non-Formal:
  10. Praktik Kerja Gizi Klinik dan Institusi (Online) di RSI Sultan Agung Semarang
  11. Praktik Kerja Gizi Masyarakat (Online) di Posyandu Lansia Pasuruhan

Semarang, 2024



Okviana Indah Nuriszki  
NIM.1807026013