

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN JUS KOMBINASI MULBERRY (*Morus nigra*)
DAN NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA OBESITAS DI DESA
TANJUNG GARBUS KABUPATEN DELI SERDANG
PROVINSI SUMATERA UTARA**



**YENNI FEBRINA BR GINTING
P01031220039**

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

**PENGARUH PEMBERIAN JUS KOMBINASI MULBERRY (*Morus nigra*)
DAN NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP PENURUNAN KADAR
GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA OBESITAS DI DESA
TANJUNG GARBUS KABUPATEN DELI SERDANG
PROVINSI SUMATERA UTARA**

Skripsi Diajukan Sebagai Salah Syarat Untuk Menyelesaikan Program
Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



**YENNI FEBRINA BR GINTING
P01031220039**

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

PERNYATAAN PERSETUJUAN

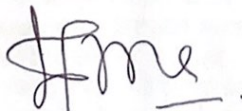
Judul : Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi
Mulberry (*Morus nigra*) dan Nanas
(*Ananas comosus*) Terhadap Penurunan
Kadar Glukosa Darah pada Penderita
Obesitas Di Desa Tanjung Garbus
Kabupaten Deli Serdang Provinsi
Sumatera Utara

Nama Mahasiswa : Yenni Febrina Br Ginting

Nomor Induk Mahasiswa : P01031220039

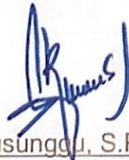
Program Studi : Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika

Menyetujui :



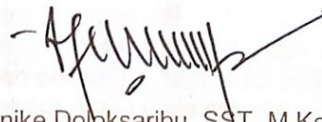
Dini Lestrina, DCN, M.Kes

Pembimbing Utama/Ketua Penguji



Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

Anggota Penguji



Bernike Doloksaribu, SST, M.Kes

Anggota Penguji



Mengetahui
Ketua Jurusan

Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes

1406231990032001

Tanggal Lulus : 29 Mei 2024

ABSTRAK

YENNI FEBRINA BR GINTING “(PENGARUH JUS KOMBINASI MULBERRY (*Morus nigra*) DAN NANAS (*Ananas comosus*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PENDERITA OBESITAS DI DESA TANJUNG GARBUS KABUPATEN DELI SERDANG PROVINSI SUMATERA UTARA)” (DIBAWAH BIMBINGAN DINI LESTRINA)

Obesitas merupakan kondisi yang terjadi akibat penumpukan lemak berlebih. Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan angka obesitas dewasa di Indonesia sebesar 21,8%. Prevalensi obesitas meningkat dari 10,5% pada Riskesdas 2007 menjadi 14,8% pada Riskesdas 2013. Mulberry dan nanas merupakan bahan makanan sumber serat membantu memperlambat penyerapan gula, enzim bromelain membantu meningkatkan sensitivitas insulin dan senyawa DNJ (1-deoxynojirimycin) yang dapat memperlambat penyerapan gula di usus.

Tujuan mengetahui pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry (*Morus nigra*) dan nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

Penelitian ini dilaksanakan pada 21 April – 05 Mei 2024. Penelitian ini bersifat *Quasi Eksperimen* dengan rancangan *one group pre test-post test design*. Populasi penelitian adalah warga Desa Tanjung Garbus berumur 20-70 tahun yang memiliki berat badan lebih. Jumlah sampel yang memenuhi kriteria sebanyak 28 orang. Analisis data uji statistik *paired t-test*.

Hasil penelitian sebelum pemberian intervensi rata-rata kadar glukosa darah sampel sebesar 156.39 mg/dl dengan standar deviasi 69.978 sedangkan sesudah pemberian intervensi rata-rata kadar glukosa darah sampel sebesar 128.79 mg/dl dengan standar deviasi 39.143.

Hasil uji statistik memberikan nilai ($p=0001<0.05$), sehingga dapat diambil kesimpulan adanya pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap penurunan kadar glukosa darah pada sampel.

Kata Kunci : Mulberry, Nanas, Obesitas, Glukosa Darah

ABSTRACT

YENNI FEBRINA BR GINTING "(THE EFFECT OF MULBERRY (*Morus nigra*) AND PINEAPPLE (*Ananas comosus*) COMBINATION JUICE ON REDUCING BLOOD GLUCOSE LEVELS IN OBESITY PATIENTS IN TANJUNG GARBUS VILLAGE, DELI SERDANG REGENCY, NORTH SUMATERA PROVINCE)" (CONSULTANT: DINI LESTRINA)

Obesity is a condition that occurs due to the accumulation of excess fat. The results of the 2018 *Riskesdas* showed that the adult obesity rate in Indonesia was 21.8%. The prevalence of obesity increased from 10.5% in *Riskesdas* 2007 to 14.8% in *Riskesdas* 2013. Mulberry and pineapple are food sources of fiber that help slow down sugar absorption, bromelain enzymes help increase insulin sensitivity, and DNJ compounds (1-deoxynojirimycin) can inhibit glucose absorption in the intestine.

The purpose of determining the effect of giving a combination of mulberry (*Morus nigra*) and pineapple (*Ananas comosus*) juice on reducing blood glucose levels in obese patients in Tanjung Garbus Village, Deli Serdang, North Sumatra Province.

This study was conducted on April 21st - May 5th, 2024. This study was a Quasi Experiment with a one-group pre-test-post-test design. The study population was residents of Tanjung Garbus Village aged 20-70 years who were overweight. The number of samples that met the criteria was 28 people. Statistical test data analysis paired t-test.

The results of the study before the intervention, the average blood glucose level of the sample was 156.39 mg/dl with a standard deviation of 69.978, while after the intervention, the average blood glucose level of the sample was 128.79 mg/dl with a standard deviation of 39.143. The results of the statistical test provide a value ($p=0.001<0.05$), so it can be concluded that there is an effect of giving a combination of mulberry and pineapple juice on reducing blood glucose levels in the sample.

Keywords: Mulberry, Pineapple, Obesity, Blood Glucose



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi *Mulberry (Morus nigra)* dan Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara”**.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan serta penguji I yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
2. Dini Lestrina, DCN, M.Kes selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu dengan penuh kesabaran dalam membimbing dan motivasi dalam penulisan skripsi.
3. Bernike Doloksaribu, SST, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
4. Ayah Nulis Ginting dan Ibu Mastarina Br Tarigan yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanan baik moril ataupun materi serta kedua saudara saya Jessica dan Ariel yang selalu memberi mendoakan, dukungan dan motivasi.
5. Bapak Basuki Rebo selaku Kepala Desa Tanjung Garbus yang sudah memberi izin untuk melaksanakan penelitian di Desa Tanjung Garbus.
6. Teman seperjuangan yang tidak dapat disebut satu persatu namanya yang sudah mendukung serta memberikan motivasi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik guna penyempurnaan Skripsi ini. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN PERSETUJUAN	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Obesitas.....	6
1. Pengertian	6
2. Penentuan Obesitas	6
3. Klasifikasi Obesitas	7
4. Faktor Penyebab	7
B. Kadar Glukosa Darah.....	8
1. Pengertian	8
2. Kadar Glukosa Darah Normal	9
3. Metabolisme	9
4. Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah	9
5. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Glukosa Darah.....	11
6. Penatalaksanaan.....	13
C. Mulberry	15

D. Nanas	18
E. Kerangka Teori	20
F. Kerangka Konsep.....	21
G. Definisi Operasional.....	22
H. Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
A. Lokasi dan Waktu Penelittian	24
B. Jenis dan Rancangan Peneliti.....	24
C. Populasi dan Sampel	25
D. Prosedur Pembuatan Jus Kombinasi Mulberry dan Nanas.....	26
E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	27
F. Pengolahan dan Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Hasil	35
B. Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Klasifikasi Status Gizi IMT	7
2. Kadar Glukosa Darah Normal	9
3. Klasifikasi Mulberry	17
4. Daftar kandungan gizi mulberry dalam 100 gram	19
5. Klasifikasi Nanas	19
6. Daftar kandungan gizi nanas dalam 100 gram.....	19
7. Alat Yang Digunakan untuk Membuat Jus Kombinasi	26
8. Bahan Pembuatan Jus Kombinasi Mulberry dan Nanas	26
9. Distribusi Sampel berdasarkan Usia	36
10. Distribusi Sampel berdasarkan IMT	37
11. Nilai Rata-rata Angka Kecukupan Gizi dan Asupan Zat Gizi	38
12. Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah	39

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Mulberry (<i>Morus nigra</i>).....	15
2. Nanas (<i>Ananas comosus</i>).....	18
3. Kerangka Teori	20
4. Kerangka Konsep	21
5. Prosedur Pembuatan Jus Kombinasi.....	26
6. Alur Penelitian.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Master Tabel.....	47
2. Hasil Uji SPSS.....	48
3. Surat Izin Penelitian.....	50
4. Surat Balasan Penelitian.....	51
5. Ectihal Clearence	52
6. Surat Pernyataan Sampel.....	53
7. Daftar Riwayat Hidup	54
8. Surat Pernyataan Persetujuan	55
9. Dokumentasi	56
10. Bukti Bimbingan	59
11. Formulir Food Recall 24 jam.....	61
12. Hasil Pemeriksaan.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Obesitas merupakan kondisi yang terjadi akibat penumpukan lemak berlebih yang diperlukan untuk fungsi tubuh. Obesitas dipahami sebagai kondisi kronis yang ditandai dengan kelebihan lemak tubuh disertai penumpukan lemak di daerah perut. Kelebihan lemak perut digunakan sebagai faktor kunci dalam penilaian obesitas sentral. Obesitas ialah faktor risiko penyakit degeneratif seperti diabetes, penyakit jantung koroner, dan hipertensi. Di Indonesia, obesitas adalah salah satu masalah kesehatan. Banyak faktor yang berperan dalam terjadinya obesitas, namun yang terpenting adalah tidak seimbangnya antara asupan makanan dan aktivitas tubuh (Putri & Anita, 2019).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 menunjukkan angka obesitas dewasa di Indonesia sebesar 21,8%. Prevelansi obesitas terus bertambah dari 10,5% pada Riskesdas 2007 menjadi 14,8% pada Riskesdas 2013 (Suha & Rosyada, 2022).

Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 menunjukkan bahwa prevalensi obesitas kedua tertinggi terdapat di Kabupaten Deli Serdang, yaitu 6.020 jiwa (Riskedas, 2018).

Faktor penyebab obesitas terjadi akibat rendahnya konsumsi sayur dan buah. Menurut Survei Konsumsi Pangan Indonesia, Rata-rata asupan kalori dari sayur dan buah di Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2019 ke 2020. Konsumsi kalori yang diperoleh sayur turun dari 39,01 kalori/kapita/hari menjadi 38,51 kalori/kapita/hari sementara konsumsi kalori buah dari 46,97 kalori/kapita/hari turun menjadi 45,37 kalori/kapita/hari. Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa kurangnya konsumsi sayur dan buah di Indonesia mencapai 95,5%. Hal ini menunjukkan kurangnya pemahaman dalam konsumsi buah dan sayur. Selain itu, hal ini berpengaruh dari akses masyarakat terhadap bahan pangan serta kelangsungan ekonomi (Suha & Rosyada, 2022).

Menurut data Riskesdas tahun 2013, kejadian Pradiabetes dilihat dari nilai Gula Darah Puasa yang terganggu berkisar antara 100-125 mg/dl. Hasil proporsi penduduk berusia ≥ 15 tahun dengan GDP terganggu menunjukkan bahwa lebih besar perempuan dibandingkan dengan laki-laki dengan persentase 7,7% dan lebih besar jumlahnya yang menetap di pedesaan di bandingkan yang menetap di wilayah pusat kota yakni, 7,0 % (Muriyati & Nadia Alfira, 2021).

Obesitas pada pasien DM memicu gangguan metabolisme serta meningkatkan resistensi terhadap insulin. Tubuh menghasilkan asam lemak bebas sebagai hasil dari akumulasi lemak. Asam lemak bebas digunakan sebagai cadangan energi. Kadar asam lemak non esterified, gliserol, hormon, sitokin, penanda pro-inflamasi, serta zat-zat lain yang berperan dalam pembentukan resistensi insulin yang mengalami peningkatan. Peningkatan asam lemak bebas dapat menghambat pengambilan glukosa oleh otot sehingga dapat mengakibatkan hiperglikemia. Selain itu, kekurangan insulin dapat mengakibatkan peningkatan kadar glukosa dalam darah karena otot dan sel lemak tidak mampu menyerap glukosa. Apabila tidak diterapkan penanganan pada obesitas penderita DM yakni dengan menurunkan Indeks Massa Tubuh (IMT) ke rentang normal (18,5-25,0 kg/m²) hingga mengalami peningkatan kadar glukosa dalam darah akan terus berlanjut dan menimbulkan akibat yang lebih merugikan (Ardiani et al., 2021).

Mulberry mengandung senyawa utama seperti flavonoid, polifenol, alkaloid, terpenoid, dan steroid. Setiap bagian tanaman ini memiliki khasiat yang berbeda-beda di antaranya untuk mencegah diabetes, anemia, hipotensi dan membantu menjaga kesehatan kulit, yaitu sebagai antibakteri, antioksidan, dan anti-inflamasi (Wutsqo & Budiman, 2018).

Ananas comosus atau sering disebut nanas termasuk dalam keluarga bromeliaceae. Buah nanas mengandung flavonoid, yang juga dikenal sebagai polifenol. Profil lipid dapat ditingkatkan dengan flavonoid, sebab flavonoid menghambat penyerapan lipid. Flavonoid juga dikenal sebagai antihistamin, anti-kanker, dan kardioprotektif selain sebagai anti-

dislipidemia. Flavonoid terdiri atas myricetin, kaempferol, luteolin, apigenin dan quercetin. Buah nanas mengandung myricetin yang dapat meningkatkan profil lipid dengan mengubah penyerapan hati, pembentukan dan sekresi trigliserida, dan pengolahan lipoprotein plasma. (Sanggih et al., 2019).

Kandungan nutrisi tinggi pada buah nanas menjadikannya baik untuk dikonsumsi. Nanas mengandung asam organik, mineral esensial, fiber, dan vitamin yang penting untuk nutrisi tubuh. Selain itu, nanas mengandung banyak antioksidan, termasuk asam askorbat, flavonoid, dan karotenoid. Karbohidrat pada nanas ialah serat, yang membantu diet dengan jumlah kalori yang rendah. Mengonsumsi buah-buahan seperti nanas yang kaya akan serat dianjurkan untuk mengatasi serta menurunkan permasalahan obesitas. Nanas mengandung senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan, zat pewarna, antiseptik, dan sebagainya. Dengan kandungan senyawa fenolik dalam buah nanas sebesar 40,4 mg/100g GAE sangat bermanfaat bagi kesehatan (Nugraheni et al., 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rochmawati & Ardiansyah, 2018) ekstrak nanas selama 14 hari menunjukkan bahwa penurunan kadar glukosa dengan rata-rata sebesar 44 mg/dl.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho, 2020) mengonsumsi sari buah mulberry pada mencit dengan melakukan perlakuan pemberian sari buah mulberry dengan dosis sebanyak 2 g/kg BB dan 4 g/kg BB, berturut-turut dengan penurunan 14,67 mg/dl dan 30 mg/dl.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry (*Morus nigra*) Dan Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Obesitas Di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara”.

B. Perumusan Masalah

Adakah pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk Mengetahui Adakah Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry Dan Nanas Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Obesitas Di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

2. Tujuan Khusus

- a. Menilai kadar glukosa darah sebelum dan sesudah pemberian jus kombinasi mulberry (*Morus nigra*) dan nanas (*Ananas comosus*) pada penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.
- b. Menilai asupan zat gizi responden selama 3 hari dalam 14 hari dengan hari yang tidak berturut selama pemberian jus kombinasi mulberry (*Morus nigra*) dan nanas (*Ananas comosus*) pada penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.
- c. Menganalisis pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry (*Morus nigra*) dan nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Sebagai pengalaman baru serta memperluas pengetahuan tentang penelitian mengetahui pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

2. Bagi Responden

Sebagai masukan bagi penderita obesitas mengenai penyebab dan risiko obesitas terhadap penyakit degeneratif dan dapat melakukan pencegahan terhadap risiko.

3. Bagi masyarakat

Menambah informasi dan edukasi tentang jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap penurunan kadar glukosa darah khususnya penderita obesitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Obesitas

1. Pengertian

Obesitas ialah suatu kondisi kelainan yang ditandai dengan adanya penumpukan lemak yang berlebih di tubuh. Hal tersebut bisa terjadi akibat ketidakseimbangan antara energi yang masuk dibandingkan energi yang keluar. Obesitas merupakan permasalahan gizi yang terus meningkat di seluruh negara. Jumlah penderita obesitas terus meningkat, tidak hanya di negara-negara maju, tetapi juga di negara-negara berkembang. (Saraswati et al., 2021).

Obesitas ialah penimbunan lemak berlebihan yang dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan tubuh (WHO, 2017). Menurut Myers (2004), seseorang dianggap obesitas jika mengalami peningkatan atau bertambahnya sel lemak tubuh.

Dalam kondisi normal kadar glukosa darah manusia berkisar antara 80-100 mg/dl. Pada makan dalam kurung waktu 0-2 jam, maka kadar glukosa darah meningkat sampai berkisar 120-130 mg/dl dan pada saat selama puasa 8 jam maka dapat turun sampai berkisar 60-70 mg/dl. Konsentrasi kadar glukosa tidak tetap dapat berubah terus-menerus mengalami perubahan secara faktor internal dan faktor eksternal (Farishal, 2017).

2. Penentuan Obesitas

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah salah satu indikator yang paling umum digunakan untuk mengukur jumlah orang dewasa yang memiliki berat badan lebih atau obesitas. IMT adalah perhitungan angka dari berat dan tinggi badan. Nilai dari IMT pada orang dewasa tidak bergantung pada usia maupun jenis kelamin. IMT tidak berkorespondensi tingkat kegemukan pada populasi yang berbeda, dikarenakan perbedaan proporsi tubuh pada mereka (WHO, 2000).

3. Klasifikasi Obesitas

Obesitas diidentifikasi dengan mengkategorikan dengan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh.

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

Tabel 1 Klasifikasi Status Gizi IMT

Klasifikasi	IMT
Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	<18,5 kg/m ²
Berat badan normal	18,5 – 22,9 kg/m ²
Kelebihan berat badan (<i>overweight</i>)	23 – 24,9 kg/m ²
Obesitas I	25 – 29,9 kg/m ²
Obesitas II	>30 kg/m ²

Sumber : Kemenkes, 2018.

4. Faktor Penyebab

Menurut Hendrik L. Blum, bahwa berbagai faktor mempengaruhi kesehatan individu sesuai dengan besar pengaruh secara berurutan. Obesitas disebabkan oleh adanya beberapa faktor sebagai berikut :

a. Faktor Genetik

Ketika kedua orang tua mengalami obesitas, kemungkinan besar 80 % bahwa anak-anak mereka juga akan menjadi mengalami obesitas. Jika hanya salah satu orang tua yang obesitas, risiko obesitas pada anak turun menjadi 40% dan jika kedua orang tua tidak obesitas, prevalensi obesitas pada anak menurun menjadi 14 %. Hal ini menunjukkan bawa obesitas dapat diwariskan antar generasi dalam suatu keluarga.

b. Faktor Lingkungan

1) Aktivitas Fisik

Penelitian di negara-negara maju membuktikan bahwa adanya kaitan antara rendahnya aktivitas fisik dengan yang rendah dengan kejadian obesitas. Seseorang yang kurang aktif secara fisik memiliki peluang lebih besar mengalami obesitas dibandingkan seseorang yang rutin berolahraga.

2) Faktor Nutrisi dan Gizi

Telah terbukti bahwa mengonsumsi minuman ringan yang tinggi gula dapat mempercepat kenaikan berat badan. Selain itu, mengonsumsi makanan cepat saji, daging dan makanan berlemak meningkatkan risiko terjadinya obesitas. Hal ini disebabkan oleh kandungan energi yang tinggi pada makanan berlemak, yang cenderung kurang mengenyangkan dan memiliki efek termogenesis yang lebih rendah dibandingkan makanan kaya protein dan karbohidrat.

c. Faktor Sosial Ekonomi dan Gaya Hidup

Perubahan dalam pengetahuan, sikap, perilaku, gaya hidup dan kebiasaan pola makan, ditambah dengan peningkatan pendapatan, mempengaruhi pilihan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi. Selain itu, peningkatan pendapatan, perubahan status sosial ekonomi, gaya hidup modern serta ketersediaan dan harga makanan cepat saji yang terjangkau dan mudah diakses dapat meningkatkan risiko obesitas (Nurcahyo, n.d.).

B. Kadar Glukosa Darah

1. Pengertian

Kadar glukosa darah istilah merujuk pada tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi kadar gula darah, dikontrol secara ketat oleh tubuh. Secara umum, kadar gula darah berkisar antara 70-150 mg/dl sepanjang hari. Meningkat setelah makan, dan mencapai level terendah pada pagi hari sebelum seseorang makan (Firgiansyah, 2016).

2. Kadar Glukosa Darah Normal

Tabel 2 Kadar Glukosa Darah Normal

Kadar Glukosa Darah (mg/dL)			
Kategori	Normal	Pra-diabetes	Diabetes
Gula Darah Sewaktu	< 110	110 – 199	> 200
Glukosa Darah Puasa	80 – 109	110 – 125	> 200
Glukosa Darah 2 jam	80 – 144	145 – 179	> 200

3. Metabolisme

Setelah gula darah diserap oleh dinding usus akan masuk dalam aliran darah hingga menuju ke hati, disintesis menghasilkan glikogen kemudian dioksidasi menjadi CO₂ dan H₂O atau dilepaskan kembali ke dalam darah untuk memenuhi kebutuhan sel-sel tubuh. Kadar gula dalam tubuh mengontrol oleh suatu hormon yakni hormon insulin, jika jumlah hormon insulin yang tersedia kurang dari kebutuhan, maka gula darah akan menumpuk dalam sirkulasi darah menyebabkan peningkatan glukosa darah. Bila kadar gula darah meningkat melebihi ambang ginjal, glukosa akan diekskresikan melalui urine (Depkes RI, 1999).

4. Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

- Glukosa darah sewaktu adalah pemeriksaan kadar glukosa darah yang dapat dilakukan kapan saja tanpa memperhatikan makanan yang dikonsumsi maupun kondisi tubuh. Pemeriksaan ini dapat dilakukan kapan saja, tanpa perlu berpuasa atau memperhatikan waktu makan. Biasanya, pemeriksaannya dapat dilakukan 4 kali sehari yaitu pada saat sebelum makan dan sebelum tidur, sehingga bisa dilakukan secara mandiri.

b. Glukosa darah puasa

Glukosa darah puasa ialah pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setelah pasien menjalani puasa selama 8-10 jam. Pasien diharuskan untuk berpuasa sebelum pemeriksaan agar tidak mengalami peningkatan gula darah karena makanan apa pun yang dapat mempengaruhi hasil tes.

c. Glukosa 2 jam setelah makan (post-prandial)

Glukosa 2 jam setelah makan dilakukan untuk mengukur kadar gula darah 2 jam setelah pasien selesai makan. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mendeteksi adanya penyakit diabetes atau reaksi hipoglikemik dan biasanya dilakukan setidaknya setiap 3 bulan sekali. Pada umumnya, kadar gula di dalam darah dapat mencapai paling tinggi pada saat dua jam setelah makan dan nilai normal pemeriksaan ini tidak melebihi 180mg/100 cc darah.

d. HbA1c

HbA1c merupakan hasil interaksi antara glukosa dan hemoglobin yang merupakan bagian dari sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh bagian tubuh. Semakin tinggi kadar gula darah, semakin banyak molekul hemoglobin yang berikatan dengan gula. Pada pasien yang didiagnosis diabetes, pemeriksaan ini dianjurkan dilakukan setiap 3 bulan sekali untuk memantau kondisi pasien. Jumlah HbA1c yang terbentuk tergantung pada kadar glukosa dalam darah, sehingga pemeriksaan ini dapat memberikan gambaran rata-rata kadar gula selama 3 bulan. Pemeriksaan HbA1c juga dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas pengendalian diabetes karena hasil tidak dipengaruhi oleh makanan, obat, ataupun aktivitas fisik sehingga dapat dilakukan kapan saja tanpa persiapan khusus.

5. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Glukosa Darah

Peningkatan kadar glukosa darah yang diakibatkan oleh penggunaan kontrasepsi hormonal disebabkan oleh perubahan berat badan. Hormon yang terkandung di dalamnya kontrasepsi ini mempermudah perubahan karbohidrat dan gula menjadi lemak, kemudian menumpuk di bawah kulit. Selain itu hormon tersebut juga dapat merangsang pusat pengendali nafsu makan di hipotalamus, sehingga menyebabkan akseptor makan lebih banyak dari biasanya serta menurunkan aktivitas fisik yang akhirnya berdampak pada naiknya berat badan (Rahma et al., 2019).

a) Faktor yang dapat dikontrol

1. Kurang Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat membantu meningkatkan memanfaatkan glukosa secara efektif melalui meningkatnya penggunaan energi. Responden yang memiliki pekerjaan swasta (dengan aktivitas yang tidak terlalu banyak) ialah responden dengan tingkat glukosa yang paling tinggi yaitu 31,5 %.

Kadar glukosa tubuh yang terlalu rendah disebut hipoglikemia ketika tubuh tidak dapat mengatasi kebutuhan glukosa tubuh yang berlebihan. Kebalikannya, apabila kadar glukosa darah melebihi kapasitas tubuh untuk menyimpannya dan disertai dengan aktivitas fisik yang minim, kadar glukosa darah akan meningkat di atas batas normal (hiperglikemia).

2. Pola Makan

Asupan makanan siap saji dapat menyebabkan ketidakseimbangan asupan zat gizi. Hal tersebut karena makanan mengandung lemak tinggi dan kadar serat yang rendah serta kandungan gula yang tinggi, makanan cepat saji dapat menyebabkan tingkat gula darah yang meningkat dengan cepat.

3. Stres

Hormon dalam sistem simpatoadrenal (katekoamin) diperlukan untuk membantu tubuh beradaptasi dengan stress akut dan kronik. Katekolamin termasuk dopamin, epinefrin, dan norepinefrin berperan

dalam respon fight or flight bersama dengan glukokortikoid, GH, dan glukokagon. Epinefrin merupakan 80% katekolamin dalam medula.

Stres fisik atau emosional yang berasal dari sistem saraf dapat merangsang sekresi epinefrin. Epinefrin yang meningkat dapat mengakibatkan kadar glukosa darah.

4. Obesitas

Obesitas adalah kondisi penumpukan lemak yang berlebih dalam tubuh. Kondisi ini dapat berdampak pada usia dewasa dan meningkatkan risiko berbagai penyakit degeneratif, termasuk diabetes melitus, jika tidak dilakukan antisipasi dengan mengubah gaya hidup yang lebih sehat. Obesitas ialah faktor predisposisi yang memicu peningkatan kadar gula darah, karena penderita obesitas cenderung memiliki kadar trigliserida yang tinggi, kadar kolesterol HDL yang rendah, resistensi insulin, dan peningkatan kadar faktor inflamasi. Sel-sel beta pulau langerhans menjadi responsif terhadap stimulasi atau akibat lonjakan gula darah. Selain itu, obesitas juga mengurangi jumlah reseptor insulin di sel-sel tubuh. Obesitas diukur dengan IMT yakni $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ atau lingkar perut $\geq 80 \text{ cm}$ untuk wanita serta $\geq 90 \text{ cm}$ untuk pria.

b) Faktor yang tidak dapat dikontrol

a. Genetik

Kadar glukosa yang tinggi umumnya bersifat genetik, meskipun tidak tergolong dalam penyakit menular. Namun, tidak menjamin bahwa anak pasti akan mewarisi kondisi tersebut, bahkan jika kedua orang tua memiliki riwayat gula darah yang tinggi. Dibandingkan dengan orang tua yang memiliki kadar gula yang normal, orang tua dengan kadar gula darah tinggi lebih berisiko memiliki anak yang menderita diabetes melitus akibat tingginya kadar glukosanya.

b. Usia

Usia berperan dalam perubahan fisiologi pada lanjut usia di mana, semakin bertambah usia, fungsi tubuh menurun, termasuk juga efektivitas kerja hormon insulin, yang menyebabkan peningkatan tinggi kadar gula darah (Komariah & Rahayu, 2020).

c. Jenis Kelamin

Perempuan cenderung memiliki komposisi lemak yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, sehingga perempuan cenderung lebih mudah gemuk yang berhubungan dengan risiko diabetes dan obesitas.

6. Penatalaksanaan

1) Farmakologi

Terapi farmakologi harus disertai dengan peraturan pola makan dan gaya hidup sehat. Terapi ini meliputi atas obat-obatan oral dan obat injeksi yaitu :

a. Obat antihiperglikemia oral

Menurut PERKENI (2015), berdasarkan cara kerjanya obat ini dibedakan menjadi beberapa golongan, antara lain :

1) Pemacu sekresi insulin : *Sulfonilurea* dan *Glinid*

Efek utama dari obat sulfonilurea adalah merangsang sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Obat glinid bekerja serupa dengan obat sulfonilurea, dengan fokus pada peningkatan sekresi insulin fase pertama untuk mengatasi hiperglikemia setelah makan.

2) Penurunan sensitivitas terhadap insulin : *Metformin* dan *Tiazolidinon*

Efek utama metformin adalah mengurangi produksi glukosa di hati (*gluconeogenesis*) dan memperbaiki pemanfaatan glukosa di jaringan perifer. Sementara itu, *Tiazolidinon* berkerja dengan menurunkan resistensi insulin dan meningkatkan pemanfaatan glukosa di jaringan perifer.

3) Penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*)

Obat jenis penghambat DPP-IV berfungsi untuk menghalangi aktivitas enzim DPP-IV yang memungkinkan GLP-1 (*Glucose Like Peptide-1*) tetap berada dalam konsentrasi aktif yang tinggi. GLP-1

kemudian bekerja dengan meningkatkan sekresi insulin dan mengurangi sekresi glukagon, menyesuaikan dengan kadar glukosa dalam darah.

b. Kombinasi obat oral dan suntikan insulin

Kombinasi obat antihiperglikemi oral dan insulin yang sering digunakan adalah kombinasi dengan insulin basal (insulin kerja menengah atau panjang), yang diberikan pada malam hari sebelum tidur. Terapi ini umumnya mampu mengontrol kadar glukosa dengan baik jika dosis insulin cukup. Dosis awal insulin kerja menengah adalah 6-10 unit dan diberikan sekitar jam 22.00, kemudian dosis tersebut, evaluasi berdasarkan kadar glukosa darah puasa pada hari berikutnya. Jika kadar glukosa darah tetap tidak terkendali meski sudah mendapatkan insulin basal, terapi kombinasi dengan insulin, terapi kombinasi dengan insulin prandial diperlukan, dan obat antihiperglikemi oral diberhentikan (PERKENI,2015).

2) Non Farmakologi

Menurut PERKENI (2015), terapi non farmakologi yakni :

a. Edukasi

Tujuan edukasi ialah untuk mempromosikan kesehatan agar hidup menjadi sehat.

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi ini memberikan informasi tentang jadwal makan yang teratur, jenis makanan yang baik serta jumlah kalorinya, terutama bagi penyandang yang menggunakan obat penurun gula darah ataupun insulin.

c. Latihan jasmani atau olahraga

Lakukan olahraga secara rutin sebanyak 3 hingga 5 hari dalam seminggu selama 30-45 menit per sesi, dengan total 150 menit per minggu, dan pastikan ada jeda tidak lebih dari 2 hari berturut-turut antara sesi latihan. Jenis olahraga yang disarankan adalah aerobik dengan

intensitas sedang yakni 50-70% dari denyut jantung maksimal, seperti jalan cepat, bersepeda santai, berenang dan jogging.

C. Mulberry

Mulberry merupakan sumber yang kaya akan berbagai fitokimia antara lain senyawa fenolik, berbagai macam vitamin, antosianin dalam jumlah besar dan juga diyakini mengandung aktivitas hipoglikemik serta antioksidan yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk penyembuhan beragam kondisi kesehatan (Naeem & Rani, 2020).

Mulberry kaya akan vitamin, seperti vitamin B1, B2, vitamin C, serta mengandung antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan bagi tubuh manusia. Antosianin ialah pewarna alami dalam flavonoid yang larut dalam air yang menghasilkan warna merah, biru, dan ungu. Mulberry mengandung nutrisi penting yang dapat meningkatkan kesehatan. Nutrisi dalam mulberry meliputi protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral seperti kalsium, fosfor, potasium, magnesium, potasium, dan serat. Kandungan air mulberry yang tinggi juga menjadikannya buah yang rendah kalori. Mulberry mengandung antosianin yang tinggi antioksidan, yang dapat membantu menjaga kekebalan tubuh, mencegah kanker dan diabetes. Kandungan vitamin C dan flavonoid yang tinggi merupakan suplemen yang baik untuk kekebalan tubuh (Widowati, 2016).



Gambar 1. Mulberry (*Morus nigra*)

Tabel 3. Klasifikasi Mulberry

Kingdom	Plantae
Divisi	Spermatophyte
Sub-diviso	Angiospermae
Kelas	Dicotyledoneae
Ordo	Urticales
Familia	Moraceae
Genus	Morus
Species	<i>Morus nigra</i>

Sumber : (Wardayani, 2022).

Kandungan utama pada mulberry adalah flavonoid, polifenol, alkaloid, terpenoid, dan steroid. setiap elemen. Tanaman mulberry ini memberikan berbagai manfaat, seperti kemampuan untuk mengobati diabetes, anemia, hipotensi, dan membantu menjaga kesehatan kulit melalui kualitas antibakteri, antioksidan, dan anti-inflamasi yang ada pada buah mulberry (Wutsqo & Budiman, 2018).

Buah mulberry kaya akan polifenol seperti flavon, flavonol, isoflavanol, stilben, lignan, tanin, antosianin, katekin. Mengonsumsi buah mulberry yang kaya polifenol dikaitkan dengan penurunan risiko penyakit kardiovaskular, kanker, dan degenerasi saraf. Ekstrak buah mulberry dilaporkan dapat mencegah kanker lambung (Rohela et al., 2020).

Serat pangan buah mulberry dilaporkan dapat menurunkan lipid di hati dan meningkatkan aktivitas reseptor low density lipoprotein (LDL), konsumsi buah mulberry dapat diindikasikan untuk menurunkan lipid darah pada pasien hiperkolesterolemia dan untuk mengurangi risiko aterosklerosis. Selain itu, mengonsumsi buah mulberry telah terbukti bermanfaat dalam menyembuhkan cedera otak seperti alzheimer, parkinson dan iskemia serebra dan buah ini juga dikonsumsi karena efek anti penuaan, aktivitas anti-epilepsi dan anti-stres pada manusia (Rohela et al., 2020).

Mulberry memiliki beberapa senyawa bioaktif esensial seperti gula (glukosa dan fruktosa), mineral, vitamin, lemak (kebanyakan asam linoleat, asam palmitat, dan asam oleat) dan senyawa fenolik, alkaloid, flavonoid, tanin, karotenoid. Mulberry mengandung asal lemak yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh manusia. Orang yang kelebihan berat badan telah menumpuk begitu banyak lemak tubuh sehingga berbahaya bagi kesehatan mereka. Obesitas dikaitkan dengan diabetes, hiperkolesterolemia, hiperlipidemia, steatosis hati, sindrom metabolik, penyakit kardiovaskular, aterosklerosis dan berkurangnya jumlah asupan gula dengan konsentrasi berat badan yang berat. Ada dasar metabolisme untuk penyimpanan lemak perut yang diperluas ke trigliserida tinggi, HDL rendah, dislipidemia LDL tinggi, dan resistensi insulin, yang sering terjadi disertai dengan gangguan regulasi metabolisme di jaringan adiposa yang menyebabkan kelebihan produksi Asam Lemak Bebas (Saverus, 2019).

Tabel 4. Daftar Kandungan Gizi Mulberry dalam 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi	52,1 kcal
Protein	0.7 gram
Lemak	0.4 gram
Karbohidrat	12,8 gram
Kalsium	32 mg
Besi	0,6 mg
Kalium	196 mg
Seng	0,3 mg
Vitamin A	16 mg
Vitamin C	21 mg
Serat	5,0 gram

Sumber: (DKBM, 2017).

D. Nanas

Nanas (*Ananas comosus*) ialah salah satu buah tropis yang paling banyak ditemukan di Indonesia dengan tersebarannya yang merata. Nanas sering dimanfaatkan oleh sebagian besar penduduk sebagai bahan konsumsi utama. Selain dapat dikonsumsi dengan kondisi segar, nanas juga sering digunakan sebagai bahan baku dalam proses industri untuk menghasilkan berbagai macam olahan seperti manisan, selai, sirop, serta produk buah kalengan (Kusuma et al., 2019). (Kusuma et al., 2019).

Tabel 5. Klasifikasi Nanas

Kingdom	Plantae
Devisi	Spermatophyta
Kelas	Monocotelededonae
Ordo	Farinosae
Familia	Bromealiaceae
Genus	Ananas
Species	<i>Ananas comosus</i>

Sumber : Samadi, 2014



Gambar 2. Nanas (*Ananas comosus*)

Kandungan dalam nanas terdapat enzim bromelain, enzim protease yang dapat menghidrolisis protein, protease atau peptide. Nanas sering digunakan sebagai alat bantu melunakkan daging. Selain enzim, terdapat vitamin A, C, fosfor, magnesium, natrium, besi, kalium, beta-karoten, dan enzim bromelain. Enzim bromelain dapat membantu dapat mempermudah masalah pencernaan, mempercepat penyembuhan luka, mengobati luka

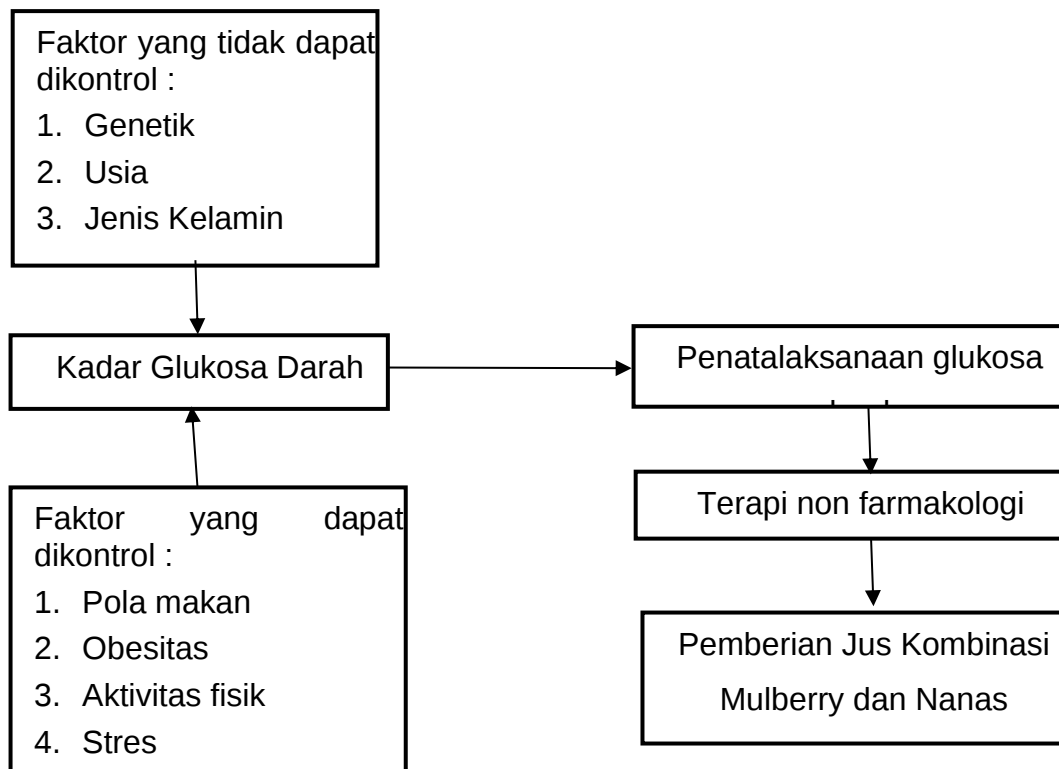
bakar, mengobati gatal dan bisul, sebagai pencegahan tumor. Kandungan yang terdapat serat pada nanas dapat memperlancar bagi penderita sembelit. Nanas dikenal dengan kaya kandungan enzim bromelain dan sumber antioksidan. Banyaknya kandungan vitamin C dan beta-karoten meningkatkan manfaat antioksidan. Vitamin C juga dijadikan sebagai antioksidan untuk melawan radikal bebas (Rakhamatullah, 2022).

Tabel 6. Daftar kandungan gizi nanas dalam 100gr

No	Komponen	Jumlah
1.	Energi	49 kal
2.	Protein	0,4 g
3.	Lemak	0,4 g
4.	Karbohidrat	12,4 g
5.	Serat	1,2 g
6.	Kalsium	7,0 mg
7.	Besi	0,4 mg
8.	Kalium	113 mg
9.	Seng	0.1 mg
10.	Vitamin A	2,0 µg
11.	Vitamin C	15 mg
12.	Fosfor	7,0 mg

Sumber : (DKBM, 2017).

E. Kerangka Teori

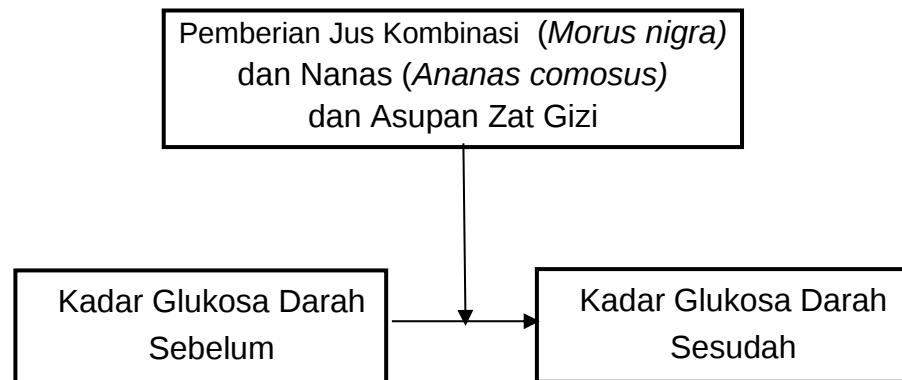


Gambar 3. Kerangka Teori

(Sumber : Modifikasi pancaristiyani, 2019 dan Natoatmodjo, 2014 dalam Ramdhani, 2021).

F. Kerangka Konsep

Pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas mempengaruhi kadar glukosa darah puasa. Kandungan zat aktif pada kedua bahan tersebut adalah serat dan vitamin C. Flavonoid merupakan senyawa yang dapat menghambat penyerapan lemak. Enzim bromelain yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan. Enzim bromelain dapat membantu mengontrol kadar gula darah



Gambar 4. Kerangka Konsep

G. Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi operasional	Skala
1.	Jus kombinasi mulberry dan nanas	Jus kombinasi merupakan minuman yang melalui proses pencampuran bahan di antaranya buah mulberry dan nanas diberikan kepada penderita obesitas untuk diminum, satu kali diberikan selama 14 hari berturut-turut diberikan sebanyak 150 ml.	Nominal
2.	Obesitas	Obesitas diukur melalui pengukuran antropometri yaitu berat badan, tinggi badan dan menghitung IMT. 1. Obesitas I : 25-29,9 2. Obesitas II : >30	Rasio
3.	Kadar Glukosa Darah awal dan akhir	Kadar glukosa darah diperiksa setelah puasa 8 jam dengan metode POCT menggunakan alat <i>Easy Touch GCU</i> . Kadar glukosa darah puasa dikategorikan menjadi : 1. Normal : <110 mg/dl 2. Tinggi : >110 mg/dl	Rasio
4.	Asupan Zat Gizi	Menilai asupan zat gizi dari konsumsi makanan sehari dengan melakukan food recall 24 jam selama 3 hari dalam seminggu dengan hari yang tidak berturut-turut. 1. Defisit tingkat berat : <70% AKG 2. Defisit tingkat sedang : 70-79% AKG 3. Defisit tingkat ringan : 80-89% AKG 4. Normal : 90-119% AKG 5. Lebih : >120% AKG	Rasio
5.	Kecukupan Zat Gizi	Nilai yang menggambarkan kebutuhan rata-rata gizi harian yang harus terpenuhi oleh setiap individu dengan karakteristik tertentu.	Rasio

H. Hipotesis

Ha : Ada pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry (*Morus nigra*) dan nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang.

Ho : Tidak ada pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry (*Morus nigra*) dan nanas (*Ananas comosus*) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang.

BAB III

METODE PENELITIAN

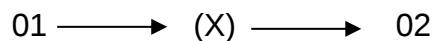
A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 21 April 2024 – 05 Mei 2024 di Desa Tanjung Garbus, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Pemberian intervensi dilaksanakan selama 14 hari berturut – turut.

B. Jenis dan Rancangan Peneliti

Jenis penelitian ini bersifat *Quasi Eksperimen* dengan rancangan *one group pre-post test design*. Tujuannya mengetahui perbedaan kadar glukosa darah puasa penderita obesitas sebelum dan sesudah dilakukan intervensi berupa pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas selama 14 hari di Desa Tanjung Garbus.

Model rancangan penelitian digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

- 01 : Kadar glukosa darah penderita obesitas sebelum pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas di Desa Tanjung Garbus
- (X) : Intervensi pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas sebanyak 150 ml atau 1 cup/ hari selama 14 hari berturut-turut
- 02 : Kadar glukosa darah penderita obesitas sesudah pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas di Desa Tanjung Garbus

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi ialah seluruh objek penelitian atau objek yang diteliti. Dalam penelitian ini ialah warga Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara yang berumur 20-70 tahun yang memiliki berat badan lebih atau gemuk yaitu sebanyak 52 orang menderita obesitas.

2. Sampel

Sampel adalah hasil dari pemilihan subjek dari populasi untuk mendapatkan karakteristik populasi. Dalam penelitian ini, sampel ialah penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus yang memiliki IMT > 25 dengan kadar glukosa darah puasa yang tinggi yakni sebanyak 28 orang. Teknik sampling yang akan digunakan adalah *purposive sampling* dengan kriteria inklusi.

Pemilihan sampel dipilih berdasarkan kriteria inklusi sebagai berikut :

1. Penderita obesitas dengan IMT > 25
2. Usia 20 – 70 tahun
3. Bersedia sebagai sampel dalam penelitian
4. Sampel dalam kondisi sehat
5. Tidak mengonsumsi obat penurun kadar gula darah
6. Mampu menghabiskan jus kombinasi mulberry dan nanas

Kriteria eksklusi yaitu :

1. Tidak obesitas
2. Mengonsumsi obat penurun kadar gula darah
3. Tidak bersedia diberikan jus kombinasi mulberry dan nanas
4. Sampel dalam kondisi sakit

Jumlah sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi didapatkan sebanyak 28 orang.

D. Prosedur Pembuatan Jus Kombinasi Mulberry dan Nanas

1. Alat dan Bahan

a) Alat

Tabel 7. Alat yang digunakan membuat Jus Kombinasi Mulberry dan Nanas

No.	Alat	Jumlah
1.	Timbangan	1 buah
2.	Pisau	1 buah
3.	Talenan	1 buah
4.	Waskom	1 buah
5.	Saringan	1 buah
6.	Sendok makan	1 buah
7.	Juicer	1 buah
8.	Cup plastik dengan tutup	1 buah

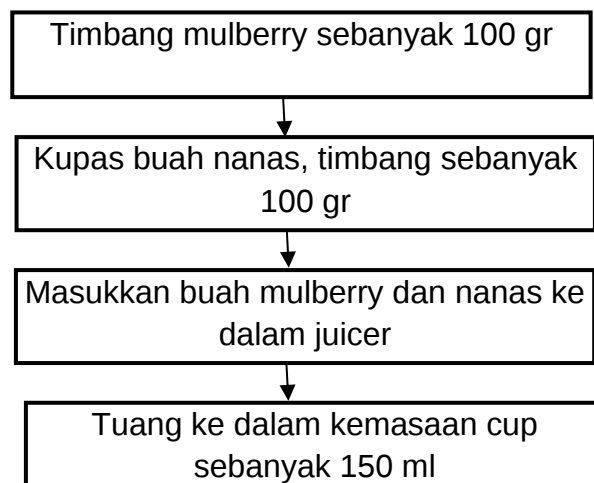
b) Bahan

Tabel 8. Bahan Pembuatan Jus Kombinasi Mulberry dan Nanas

No	Bahan	Jumlah
1.	Mulberry	100 gram
2.	Nanas	100 gram

a. Cara Pembuatan

Untuk cara pembuatan jus kombinasi mulberry dan nanas :



Gambar 5. Prosedur Pembuatan Jus Kombinasi

b. Pemberian Perlakuan

1. Alat yang digunakan :

Cup plastik dengan tutup

2. Bahan

Mulberry 100 gr

Nanas 100 gr

Cara pemberian terapi :

Jus kombinasi adalah mencampur hasil kedua bahan tersebut yaitu sari mulberry 75 ml , sari nanas 75 ml dengan hasil 150 ml yang diberikan kepada penderita obesitas selama 14 hari berturut-turut. Dalam pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas akan diantar ke rumah warga yang menderita obesitas ditunggu sampai menghabiskan jus kombinasi yang diberikan.

D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer ialah data yang diperoleh langsung dari sumber pertama melalui metode observasi, wawancara langsung ke lokasi penelitian.

Data primer mencakup :

1. Data identitas sampel yang meliputi nama, usia, jenis kelamin, dan tanggal kelahiran sampel. Data ini diperoleh dengan cara wawancara kepada responden.
2. Data pemeriksaan kadar glukosa darah sebelum pemberian jus kombinasi pada pemeriksaan awal, kadar gula darah sesudah 14 hari pemberian jus kombinasi disebut pemeriksaan akhir. Data diperoleh dengan cara melakukan pemeriksaan di Desa Tanjung Garbus. Pemeriksaan dengan metode POCT menggunakan alat *Easy Touch GCU* yang dibantu oleh tenaga analis Klinik Dita Husada yang digunakan gula darah puasa.

3. Data antropometri diperoleh dari pengukuran berat badan dan tinggi badan. Data berat badan menggunakan timbangan digital merek GEA dengan ketelitian 0,1 kg dan data tinggi badan menggunakan *microtoise* merek GEA dengan ketelitian 0,1 cm.
4. Data asupan zat gizi dari makanan sehari ditambah pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas didapatkan dengan wawancara food recall 24 jam selama 3 hari dalam seminggu dengan hari yang tidak berurutan. Alat bantu yang digunakan adalah format food recall 24 jam.
5. Kecukupan Zat Gizi
Nilai yang menggambarkan kebutuhan rata-rata gizi harian yang harus terpenuhi oleh setiap individu dengan karakteristik tertentu.

b. Data sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti melalui wawancara. Data ini meliputi gambaran mengenai lokasi penelitian yang diperoleh melalui perangkat ataupun pegawai kantor desa di Desa Tanjung Garbus.

2. Cara Pengumpulan Data

a. Tahap Awal (Pra-Intervensi)

- 1) Mencari literatur terkait dengan topik sesuai yang diteliti.
- 2) Menentukan lokasi penelitian.
- 3) Meminta izin kepada Kepala Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatra Utara.
- 4) Melakukan survei pendahuluan berupa screening pada warga desa Tanjung Garbus.
- 5) Menetapkan sampel yang sesuai dengan kriteria.
- 6) Menentukan waktu pelaksanaan penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan (Intervensi)

1. Wawancara

Wawancara untuk mengetahui keterangan tentang data-data yang diperlukan peneliti. Wawancara dilakukan untuk mengetahui identitas sampel terdiri atas nama, umur, jenis kelamin, dan alamat, ketersediaan sampel menjadi responden peneliti, dan asupan makanan sampel dengan bantuan format formulir food recall 3 x 24 jam.

Berikut langkah dalam melakukan wawancara food recall 24 jam :

- a) Petugas menanyakan kembali dan mencatat semua makanan serta minuman yang dikonsumsi responden dalam ukuran rumah tangga (URT) selama 24 jam yang lalu.
- b) Menganalisis daftar bahan makanan ke dalam zat gizi dengan metode komputerisasi.
- c) Membandingkan dengan angka kecukupan gizi.

2. Pengukuran

Pengukuran antropometri dibantu oleh 4 orang enumerator terlatih (mahasiswa Politeknik Kesehatan Medan, Jurusan Gizi yang telah lulus mata kuliah PSG). Berat badan diukur dengan menggunakan timbangan digital merek GEA dengan ketelitian 0,1 kg. Berikut cara menimbang menggunakan timbangan digital:

- a) Siapkan timbangan.
- b) Tempatkan timbangan digital lantai dasar dan rata.
- c) Timbangan dimulai dari angka 0,0 kg.
- d) Pastikan pakaian sampel seminimal mungkin saat melakukan penimbangan (jangan memakai sepatu, jaket, topi dan perhiasaan)
- e) Sampel yang diukur hendaknya berdiri tegak dan dengan memandang lurus ke depan.

Tinggi badan diukur menggunakan alat *microtoise* merk GEA dengan ketelitian 0,1 cm. Berikut cara mengukur tinggi badan :

- a) Pasang *microtoise* pada dinding datar 2 meter diatas lantai dsar membentuk siku-siku 90°.
- b) Melepaskan sepatu, sendal dan ikat rambut yang dikenakan.
- c) Sampel berdiri tegak dengan tumit, bokong, punggung dan belakang bagian kepala menempel pada dinding serta pandangan wajah menghadap lurus ke depan.
- d) Turunkan *microtoise* hingga tegak lurus pada bagian atas kepala.
- e) Bacalah angka pada skala yang sejajar dengan mata. Catat angka tersebut untuk menunjukkan tinggi badan yang diukur.

3. Pemeriksaan

Pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan pemeriksaan kadar glukosa darah puasa yang dibantu oleh tenaga analis Klinik Dita Husada dalam pengambilan sampel darah dengan alat *Easy Touch GCU* dan metode POCT. Alat *Easy Touch GCU* dirancang mempermudah dan pengambilan darah sampek tidak menimbulkan rasa sakit.

Panduan dalam penggunaan alat pengukur glukosa darah menggunakan alat *Easy Touch GCU*. yaitu:

- a. Persiapkan alat *Easy Touch GCU*.
- b. Masukkan *blood lancet* ke dalam *autoclick*.
- c. Masukkan chip khusus glukosa ke dalam alat *Easy Touch GCU*.
- d. Masukkan strip ke tempatnya sesuai dengan alat *Easy Touch GCU*.
- e. Bersihkan ujung jari sampel dengan kapas alkohol.
- f. Gunakan *autoclick* untuk menusuk ujung jari sampel.
- g. Setelah darah keluar, letakkan pada bagian khusus strip yang akan menyerap darah.
- h. Tunggu beberapa saat hingga hasil muncul pada layar.
- i. Setelah itu, cabut strip dicabut dari alat *Easy Touch GCU*.
- j. Buang *blood lancet* dari *autoclick*.

4. Pemberian Jus

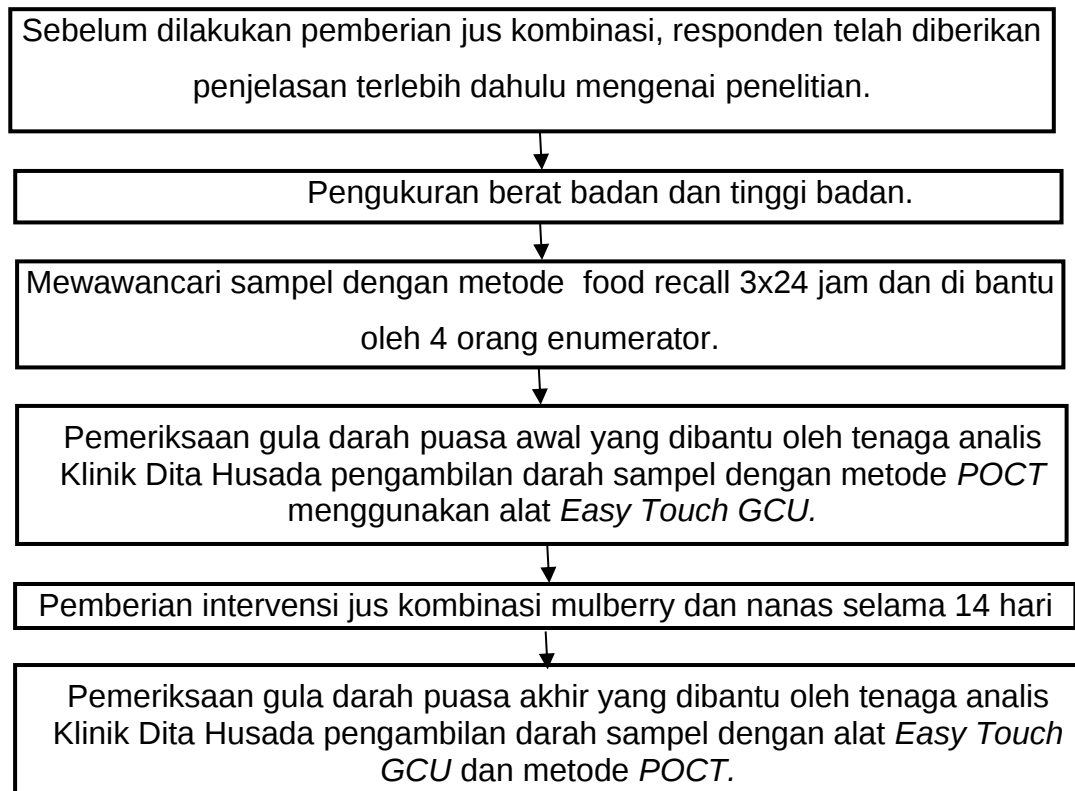
Jus kombinasi mulberry dan nanas adalah suatu paduan minuman berupa jus yang akan mempengaruhi kadar lipid dalam darah. Kandungan aktif pada mulberry mengandung flavonoid, polifenol, alkaloid, steroid yang berfungsi untuk membantu menjaga kesehatan kulit melalui kualitas antibakteri, antioksidan, anti – inflamasinya pada nanas mengandung terdapat polifenol yaitu flavonoid merupakan senyawa dapat menghambat penyerapan lemak, selain itu sebagai anti-dislipidemia, flavonoid sebagai antihistamin, anti kanker dan kardioprotektif.

Jus kombinasi mulberry dan nanas diberikan pada penderita obesitas dengan berat 150 ml dengan campuran mulberry dan nanas kepada penderita obesitas selama 14 hari secara berturut-turut. Pengawasan konsumsi jus dilakukan oleh peneliti dengan cara menunggu sampel sampai habis meminum jus. Konsumsi jus kombinasi mulberry dan nanas dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa karena kandungan serat yang membantu mengurangi penyerapan glukosa dan mengontrol kadar gula darah setelah makan. Nilai gizi jus kombinasi mulberry dan nanas sebanyak 150 ml didapatkan dari aplikasi *Nutrisurvey* terdapat energi 75.8 kalori, protein 0.8 gram, lemak 0.6 gram, karbohidrat 18.9 gram, serat 4.7 gram dan vitamin C 27.0 mg.

5. Tahap Akhir (post-intervensi)

Pada tahap akhir peneliti melakukan post test pemeriksaan laboratorium yaitu pemeriksaan kadar glukosa darah puasa sampel. Selanjutnya dilakukan dengan editing, pengolahan data, analisis data dan penyusunan.

Alur penelitian dilakukan :



Gambar 6. Alur Penelitian

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Semua data diolah secara manual melalui beberapa tahapan yaitu *Editing*, *Entry Data*, *Coding* dan *Tabulasi*, sebelum dianalisis menggunakan perangkat komputer data meliputi :

a. Memeriksa Data (*Editing*)

Editing adalah proses memeriksa data yang mencakup penjumlahan dan koreksi isian formulir yang di kumpulkan. Tujuannya adalah untuk memastikan kesesuaian, kelengkapan daftar pertanyaan dan konsistensi jawaban subjek pengamat/ responden. Proses ini dapat memudahkan peneliti dalam mengolah data dengan benar, sehingga hasilnya dapat menjelaskan masalah yang diteliti dan diklasifikasikan menggunakan aspek pengukuran.

b. Memberi Kode (*Coding*)

Coding ialah proses pemberian kode berupa angka untuk mempermudah pengolahan data. Hal ini dilakukan dengan memberikan kode atau simbol sebagai panduan untuk *entry* dan pengolahan data pada semua variabel dalam program komputer, sehingga mempermudah pengolahan data responden.

Coding untuk kategori kadar glukosa darah puasa adalah :

1. Normal : <110 mg/dl
2. Tinggi : >110 mg/dl

Coding untuk kategori asupan zat gizi (WNPG, 2018) adalah :

1. Defisit tingkat berat : <70% AKG
2. Defisit tingkat sedang : 70-79% AKG
3. Defisit tingkat ringan : 80-89% AKG
4. Normal : 90-119% AKG
5. Lebih : >120% AKG

c. Menyusun Data (*Tabulasi*)

Tabulasi merupakan penyusunan data penelitian yang telah dimasukkan ke dalam komputer dan dikategorikan untuk disajikan dalam bentuk tabel frekuensi sehingga data lebih mudah dianalisis dan dibaca.

d. Mengentry Data (*Entering*)

Data adalah kegiatan memasukkan hasil data yang diperoleh menggunakan fasilitas komputer. Data yang di *entry* yaitu nama sampel, tanggal lahir sampel, tinggi badan, berat badan, status gizi (IMT), kadar glukosa darah puasa awal dan kadar glukosa puasa akhir ke dalam komputer untuk proses analisis dengan aplikasi program SPSS versi 25 for windows.

e. *Cleaning*

Setelah data dimasukkan dan *coding*, sebaiknya dilakukan pengecekan data untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan yang dimasukkan atau bahwa data yang sudah dimasukkan telah dicek dan diperbaiki.

2. Analisis Data

Analisis data dengan alat bantu komputer menggunakan program SPSS *versi 25 for windows*. Adapun analisisnya dilakukan berdasarkan jenis data ialah :

a. Analisis Univariat

Tujuan adalah untuk menggambarkan karakteristik dari setiap variabel yang diteliti yaitu umur, jenis kelamin, status gizi, tingkat kadar glukosa darah puasa sebelum intervensi dan sesudah intervensi, asupan gizi dan kecukupan gizi. Pengolahan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan dianalisis berdasarkan dengan persentase variabel masing-masing.

b. Analisis Bivariat:

Data kadar glukosa darah dan asupan zat gizi sebelum intervensi dan sesudah intervensi yang akan dientry pada komputer, pertama diuji normalitas dengan *Kolmogorov Smirnov*, di mana dinyatakan data yang diperoleh berdistribusi normal apabila nilai signifikan $>0,05$.

Uji statistik yang digunakan apabila terdistribusi normal ialah uji statistik *paired t-test*. Jika nilai $p < 0,05$ maka H_a diterima, artinya ada pengaruh jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap kadar glukosa darah puasa penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus. Uji statistik yang digunakan apabila tidak berdistribusi normal adalah uji *Wilcoxon*. Jika nilai $p < 0,05$ maka H_a diterima artinya ada pengaruh jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap kadar glukosa darah puasa penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Gambaran Umum Lokasi

Desa Tanjung Garbus desa yang terletak di Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Desa Tanjung Garbus memiliki luas 503,88 Ha, dengan rinci luas wilayah permukiman 22 Ha, Stadion 2 Ha, Perkantoran 72,50 Ha dan Perkebunan 401,38 Ha. Letak geografis Desa Tanjung Garbus Kecamatan Lubuk Pakam terletak di antara :

- a. Sebelah Utara berbatasan di Kelurahan Paluh Kemiri
- b. Sebelah Timur berbatasan di Kelurahan Syahmad
- c. Sebelah Selatan berbatasan di Desa Perbarakan
- d. Sebelah Barat berbatasan di Desa Petapahan

2. Gambaran Karakteristik Sampel

Sampel dalam penelitian ini ialah 28 penderita obesitas di Desa Tanjung Garbus. Pada penelitian ini, karakteristik sampel diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin, usia, dan IMT.

a) Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan pembeda antara perempuan dan laki-laki dalam biologis dimulai sejak seseorang dilahirkan. Dari 28 responden yang dipilih berdasarkan kriteria menunjukkan jenis kelamin responden bervariasi. Distribusi sampel berdasarkan sampel jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Sampel berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik Sampel	Variabel	Frekuensi	
		n	%
Jenis kelamin	Laki-Laki	6	21.4
	Perempuan	22	78.6

Pada karakteristik jenis kelamin pada tabel 8. menunjukkan bahwa dari 28 sampel yaitu sebanyak 6 orang (21.4%) dengan jenis kelamin laki-laki dan sebanyak 22 orang (78.6 %) dengan jenis kelamin perempuan. Perempuan lebih rentan obesitas dibandingkan laki-laki karena perbedaan biologis dalam metabolisme tubuh, respon hormon yang mempengaruhi penumpukan lemak, dan kurangnya aktivitas akan mempercepat pergantian masa otot menjadi lemak tubuh.

b) Usia

Usia dapat dihitung dengan menghitung rentang kehidupan seseorang, yang dihitung dengan hitungan tahun dari tanggal kelahiran. Distribusi sampel dalam kelompok usia penelitian ini berkisar antara usia 20-70 tahun. Secara umum, manusia mengalami penurunan fisiologis yang signifikan dan cepat setelah usia 40 tahun. Penurunan ini dapat meningkatkan risiko terhadap penurunan fungsi endokrin pankreas dan produksi insulin.

Tabel 9. Distribusi Sampel berdasarkan usia.

Karakteristik Sampel	Variabel	Frekuensi	
		n	%
Usia	19-29 tahun	6	21.4
	30-49 tahun	5	17.9
	50-64 tahun	15	53.6
	65-80 tahun	2	7.1

Pada karakteristik usia dapat dilihat tabel 9. menunjukkan bahwa dari 28 sampel obesitas terbanyak oleh kelompok usia 50-64 tahun yaitu sebanyak 15 orang (53.6%) dan yang paling rendah terdapat pada kelompok usia 65-80 tahun yaitu 2 orang (7.1%). Hal ini menunjukkan bahwa terakumulasinya lemak dalam tubuh dan didukung dengan asupan makan yang tinggi karbohidrat, tinggi lemak dan rendah serat serta kurangnya aktivitas fisik membuat semakin bertambah usia semakin berisiko mengalami obesitas.

c) Indeks Massa Tubuh

Status gizi ialah kondisi yang ditentukan oleh jumlah energi dan zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk didapatkan dari konsumsi makanan berdampak pada tubuh (Kanah & Herdiani, 2020). Penentuan status gizi ialah ukuran keberhasilan nutrisi yang didapat dengan pengukuran antropometri yaitu berat badan dan tinggi badan.

Data distribusi sampel berdasarkan IMT dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Sampel berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Karakteristik Sampel	Variabel	Frekuensi	
		n	%
Indeks Massa Tubuh (IMT)	Obesitas I	17	60.7
	Obesitas II	11	39.3

Pada karakteristik status gizi dapat dilihat pada tabel 10. menunjukkan dari 28 sampel dapat dilihat persentase tertinggi dengan status gizi obesitas I sebanyak 17 orang (60.7%) dan status gizi sampel pada obesitas II sebanyak 11 orang (39.3%). Salah satu penyebab peningkatan glukosa darah adalah obesitas.

d) Nilai Rata-Rata Angka Kecukupan Gizi dengan Asupan Zat Gizi

Nilai rata-rata kecukupan gizi dengan asupan zat gizi pemberian intervensi dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai Rata-rata Asupan Zat Gizi dan Kecukupan Zat Gizi

Zat Gizi	Rata-rata Kecukupan	Rata-rata Recall ke-1	Rata-rata Recall ke-2	Rata-rata Recall ke-3	Rata-rata Asupan	Persen (%)
Energi	2014.1	2155	2166	2125	2151.5	106 %
Protein	61	67.3	69.2	68.8	68.4	121 %
Lemak	56.6	69.8	65.8	69.9	68.5	121 %
Karbohidrat	317.1	315.5	324.6	307.2	315.7	99 %
Serat	28.2	13	16.4	15.3	14.9	52 %

Pada tabel 11 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata asupan zat gizi energi, protein, lemak lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kecukupan zat gizi, namun sebaliknya nilai rata-rata kecukupan zat gizi karbohidrat lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata asupan zat gizi. Nilai rata-rata asupan energi 2151.5 kalori sedangkan kecukupan gizi energi 2014.1 kalori dan nilai rata-rata asupan gizi protein 68.9 gr sedangkan kecukupan zat gizi protein 56.6 gr. Nilai rata-rata asupan gizi lemak 69.9 gr sedangkan nilai rata-rata kecukupan zat gizi 61 gr dan nilai rata-rata asupan gizi karbohidrat 312.9 gr sedangkan nilai rata-rata kecukupan zat gizi karbohidrat lebih tinggi yaitu 317.1 gr dan nilai rata-rata kecukupan gizi serat lebih tinggi yaitu 28.2 gr sedangkan nilai rata-rata asupan gizi 14.9 gr.

e) Nilai Rata-Rata Kadar Glukosa Darah Puasa Sebelum dan Sesudah Pemberian

Kadar glukosa ialah kadar gula yang berasal dari karbohidrat yang ditemukan dalam makanan dan disimpan di otot dan hati sebagai glikogen. Pemeriksaan kadar gula darah puasa pada penderita obesitas dilakukan sebelum dan sesudah pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas untuk melihat gambaran penurunan kadar glukosa darah puasa. Rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah

Perlakuan	n	Min	Max	Mean	Std. Deviation	P Value
Sebelum	28	102	360	156.39	69.978	0.001
Sesudah	28	100	274	128.79	39.143	

Pada karakteristik kadar glukosa darah pada tabel 12. menunjukkan dari 28 sampel rata-rata kadar glukosa darah puasa sebelum diberikan jus kombinasi mulberry dan nanas adalah sebesar 156.39 mg/dl standar deviasi 69.978. Rata-rata kadar gula darah puasa sesudah diberikan jus kombinasi mulberry dan nanas adalah sebesar 128.79 mg/dl dengan standar deviasi 39.143. Maka, selisih dari meningkatnya gula darah puasa sesudah pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas sebesar 27.6 mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap kadar glukosa darah dengan uji statistik dengan nilai $p=0,001$, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara kadar gula darah sebelum dan sesudah pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas. Keunggulan dari jus kombinasi mulberry dan nanas tanpa penambahan gula dan tanpa penambahan air. Kandungan vitamin dan mineral pada buah tetap utuh dan tidak mengandung ampas.

B. Pembahasan

1. Karakteristik Sampel

Pada penelitian ini ditemukan lebih banyak sampel yang mengalami obesitas pada perempuan yaitu 78.6% (22 orang). Hal ini sejalan dengan penelitian (Nisrina, 2023) hal ini terjadi karena metabolisme pada perempuan cenderung lebih lambat dibandingkan dengan laki-laki. Tingkat metabolisme basal (tingkat metabolisme saat istirahat) 10% perempuan lebih rendah daripada laki-laki. Hal ini disebabkan perempuan cenderung lebih banyak mengubah asupan makanannya menjadi penumpukan lemak, sebaliknya laki-laki lebih banyak mengubah asupan makanannya menjadi otot serta sebagai cadangan energi.

Berdasarkan karakteristik usia, sampel terbanyak rentang umur 50-64 tahun sebesar 53.6% (15 orang). Hal ini sejalan dengan penelitian pada (Kusteviani, 2015) membuktikan bahwa prevalensi obesitas lebih tinggi di usia 55-64 tahun. Pada usia 40-59 tahun, obesitas terjadi akibat metabolisme yang melambat, kurangnya aktivitas fisik, dan peningkatan frekuensi konsumsi makanan.

Berdasarkan status gizi dalam penelitian ini dikategorikan menjadi 2 yakni obesitas I memiliki (IMT 25 – 29,9) dan obesitas II memiliki (IMT > 30). Distribusi sampel pada status gizi tertinggi terdapat pada sampel dengan status gizi obesitas 1 yaitu sebanyak 17 orang (60.7%) sedangkan status gizi obesitas 2 yaitu sebanyak 11 orang (39.3%).

Berdasarkan hasil dari recall wawancara sampel ditemukan pola makan sampel kurang baik yaitu porsi makanan sampel dalam jumlah yang besar dan variasi makanan yang sering ditemukan diolah dengan menggoreng, bersantan dan kurangnya mengonsumsi sayur dan buah sehingga menyebabkan penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh.

2. Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry dan Nanas terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa.

Kadar glukosa darah merujuk pada tingkat gula dalam darah, yaitu konsentrasi gula atau glukosa serum, yang diatur dengan ketat oleh tubuh. Dalam penelitian ini ada 28 sampel yang telah dilakukan pengecekan gula darah sebelum dan sesudah pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas.

Intervensi pada penelitian ini ialah pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas 150 ml/ hari diberikan selama 14 hari. Pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas ini memberikan hasil penurunan kadar glukosa darah puasa sebelum intervensi pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas adalah 156.39 mg/dl dan rata-rata kadar glukosa darah puasa sesudah intervensi pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas adalah 128.79 mg/dl. Sehingga tampak penurunan kadar glukosa darah puasa rata-rata sebesar 27,6 mg/dl selama 14 hari berturut-turut.

Hal ini dapat dilihat pada hasil uji statistik *paired t-test* diperoleh nilai $p=0.001$ sehingga H_a diterima di mana dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan sebelum intervensi pemberian dan sesudah intervensi pemberian, artinya menunjukkan adanya efek dari pemberian intervensi jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap penderita obesitas yang tinggi kadar glukosa darah.

Hal ini sejalan dengan hasil pada penelitian yang telah dilakukan (Nugroho, 2020) yang menunjukkan bahwa hasil yang signifikan. Terjadi penurunan kadar glukosa darah akibat oleh aktivitas senyawa aktif pada buah mulberry. Menurut Kyade (2018) zat aktif dalam mulberry yaitu 1-deoksinojirimisin yang berfungsi dalam penurunan glukosa dalam darah. Senyawa aktif 1-deoksinojirimisin mampu menghambat α -glukosidase. α -glukosidase enzim yang berperan pada pemecahan senyawa makromolekul karbohidrat.

Nanas memiliki enzim bromelin yang membantu untuk menurunkan kadar glukosa darah dengan enzim bromelin membantu mempercepat penyembuhan sel beta pankreas yang rusak, sehingga sel beta dapat pulih dan fungsi insulin berjalan dengan baik, memungkinkan glukosa tersebar ke seluruh tubuh tanpa adanya gangguan. Hal ini sejalan pada penelitian (Rochmawati,2018) dari hasil perlakuan pemberian nanas selama 14 hari menunjukkan pada kadar glukosa darah terjadi penurunan rata-rata sebesar 44 mg/dl. Pemberian konsentrasi nanas diberi pada kelompok perlakuan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% diberikan dengan berat 0,07 gram, pemberian nanas d 1 kali dengan pertimbangan konsumsi nanas per hari.

Penurunan kadar glukosa darah ini dikarenakan bahan utama mulberry dan nanas. Mulberry memiliki polifenol, karotenoid dan vitamin seperti A, C, E. Mulberry memiliki beberapa senyawa bioaktif esensial seperti gula (glukosa dan fruktosa), mineral, vitamin, lemak (lebih banyak asam linoleat, asam palmitat, dan asam oleat) dan senyawa fenolik, alkaloid, flavonoid, tanin, karotenoid. Mulberry mengandung bioflavonoid sebagai antioksidan alami dan juga mengandung fenolat non antosianin. Senyawa ini membantu meningkatkan status antioksidan tubuh untuk mencegah beragam penyakit seperti kanker, penyakit jantung, penyakit umum dan membantu oksidasi lipoprotein. Nanas ialah buah yang mengandung kaya vitamin dan mineral, yang membantu menjaga kesehatan tubuh. Antioksidan pada nanas terdapat vitamin A dan C yang berfungsi untuk membantu tubuh untuk melawan radikal bebas. Enzim dan serat yang terkandung dalam buah nanas juga bermanfaat untuk pencernaan. (Abadi, 2021).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Rata-rata kadar glukosa darah penderita obesitas sebelum intervensi pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas adalah 156.39 mg/dl dan rata-rata kadar glukosa darah penderita obesitas sesudah intervensi pemberian jus kombinasi mulberry dan nanas adalah 128.79 mg/dl.
2. Rata-rata asupan energi 2151.5 kalori, protein 68.4 gram, lemak 68.5 gram, karbohidrat 315.7 gram dan serat 14.9 gram.
3. Hasil uji statistik *paired t-test* memberikan nilai p value variabel sebesar diperoleh 0.001 dimana ($p=0001<0.05$) yang menunjukkan bahwa adanya pengaruh jus kombinasi mulberry dan nanas terhadap penurunan kadar glukosa darah sampel.

B. Saran

1. Penelitian ini dapat membantu memberikan informasi kepada orang yang mengalami obesitas agar dapat menerapkan mengonsumsi jus kombinasi mulberry dan nanas sebagai untuk menurunkan kadar glukosa darah.
2. Penelitian ini dapat menjadi sumbang ilmiah mengenai manfaat jus kombinasi mulberry dan nanas untuk penurunan kadar glukosa darah pada obesitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, T., Natadjaja, L., & Febriani, R. (2021). Jus *Cold-Pressed* Cairan Kebaikan. In *Jus Cold-Pressed Cairan Kebaikan*.
- Ardiani, H. E., Astika, T., & Permatasari, E. (2021). Obesitas , Pola Diet , dan Aktifitas Fisik dalam Penanganan Diabetes Melitus pada Masa Pandemi Covid-19. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.24853/mjnf.2.1.1-12>
- Farishal, A. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa 8 Jam Pada Mencit Obesitas (*Mus musculus L.*) *Galur Deutschland-Denken-Yoken (ddY)*. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- Firgiansyah, A. (2016). Perbandingan Kadar Glukosa Darah Menggunakan *Spektrofotometer* Dan *Glukometer*.
- Kanah, P., & Herdiani, N. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Pola Konsumsi Dengan Status Gizi Pada Mahasiswa Kesehatan. 4(2), 203–211.
- Kemenkes. (2018). Tabel Komposisi. In Tabel Komposisi Pangan Indonesia.
- Komariah, & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetess Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 41–50.
- Kusteviani, F. (2015). Faktor Yang Berhubungan Dengan Obesitas Abdominal Pada Usia Produktif (15–64 Tahun) Di Kota Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 3, 45–56.
- Kusuma, A. P., Chuzaemi, S., & Mashudi. (2019). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Limbah Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Terhadap Kualitas Fisik Dan Kandungan Nutrien Menggunakan *Aspergillus niger*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(1), 1–9.

- Muriyati, & Nadia Alfira. (2021). Efektivitas Vco (*Virgin Coconut Oil*) Untuk Menurunkan Gula Darah Puasa Pada Orang Dengan Obesitas. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 6(1), 12–22.
- Naeem, M. Y., & Rani, S. (2020). *Medicinal Potentials and Health Benefits of Black Mulberry*. *Eurasian Journal of Food Science and Technology*, 4(1), 1–5. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ejfst/issue/56793/648120>
- Nisrina, Fahdhienie, F., & Rahmadhaniah. (2023). Hubungan Aktivitas Fisik, Umur dan Jenis Kelamin Terhadap Obesitas Pekerja Kantor Bupati Aceh Besar. 6(5), 746–752.
- Nugraheni, W. T., Ningrum, R. S., & Lindasari, W. (2018). Analisis Senyawa Fenolik Pada Buah Dan Olahan Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Merr) Di Kabupaten Kediri Dengan Metode *Spektrofotometri Uv-Vis*. *Prosiding Seminar Nasional Sains, Teknologi Dan Analisis*, 206–211.
- Nugroho, C. A. (2020). Uji Toleransi Glukosa Pada Mencit Dengan Perlakuan Sari Buah Murbei (*Morus Alba*). *Prosiding Seminar Nasional Penalaran Dan Penelitian Nusantara*, 1, 240–249.
- Nurchahyo, F. (n.d.). Kaitan Antara Obesitas Dan AKtivitas Fisik.
- Putri, A. B., & Anita, A. (2019). Obesitas Sentral terhadap Kadar Gula Darah Postprandial pada Pegawai Laki-Laki Dewasa di Lingkungan Kerja. *Jurnal Kesehatan*, 10(3), 445. <https://doi.org/10.26630/jk.v10i3.1616>
- Rahma, S., Mursyidah, A., & Rauf, yuli yanti. (2019). Kadar Gula Darah Pengguna Kontrasepsi Hormonal. *Jambura Nursing Journal*, 1, 73–84.
- Rakhamatullah, R. (2022). Aktivitas Antibakteri Kombucha Buah Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Dengan Konsentrasi Gula Yang Berbeda.
- Riskedas. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Depkes RI, Jakarta.
- Rochmawati, A., & Ardiansyah, S. (2018). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comusus* L.) pada Tikus yang Di induksi Aloksan. 1(1), 36–43.

- Rohela, G. K., Shukla, P., Muttanna, Kumar, R., & Chowdhury, S. R. (2020). *Mulberry (Morus spp.): An ideal plant for sustainable development. Trees, Forests and People*, 2(July), 100011. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2020.100011>
- Sanggih, P. R. A., Wahyudo, R., & Ginarana, A. (2019). Efek Buah Nanas (*Ananas comosus L . merr*) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Pada Penyakit Jantung Koroner (PJK). *JK Unila*, 3, 205–209.
- Saraswati, S. K., Rahmaningrum, F. D., Pahsya, M. N. Z., Wulansari, A., Ristantya, A. R., Sinabutar, B. M., Pakpahan, E., & Nandini, N. (2021). *Literature Review : Faktor Risiko Penyebab Obesitas*. 70–74.
- Saverus. (2019). *Nutritional And Health Benefits Of Mulberry (Morus nigra L.)*. *Internasional Journal of Food and Nutritional Science*, 2(1), 1–19.
- Suha, G. R., & Rosyada, A. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja Umur 13–15 tahun di Indonesia (Analisis Lanjut Data Riskesdas 2018). *06(01)*, 43–56.
- Wardayani, R. (2022). Pengeringan Vakum Bahan Enkapsulan Ekstrak Buah Murbei Hitam (*Morus nigra L.*) Dalam Pembuatan Serbuk Pewarna Alami.
- Widowati, C. S. (2016). Penentuan Umur Simpan *Smoothies Black Mulberry (Morus Nigra L.)* Dalam Kemasan Botol Kaca Dengan Metode ASLT Pendekatan Arrhenius. 1–122.
- Wutsqo, L. U., & Budiman, A. (2018). Aktivitas Antibakteri, Antioksidan, dan Antiinflamasi Murbei Hitam (*Morus nigra L.*). *Jurnal Farmaka*, 16(5), 177–184.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Master Tabel

NO	ID	JK	Umur	BB (kg)	TB	IMT	Kategori IMT	KGD		Recall ke-1					Recall ke-2					Recall ke-3					Rata-Rata Recall				
								Sebelum	Sesudah	E	P	L	KH	Serat	E	P	L	KH	Serat	E	P	L	KH	Serat	E	P	L	KH	Serat
1	AP	L	53	67,7	157	27,4	Obesitas 1	123	114	2378.3	73.8	72.7	353.3	17.5	2485.1	89.7	70	370.2	17	2570.4	83.6	123.8	284.3	16.6	2477.9	88.8	82.4	335.9	17.0
2	RP	P	54	62,2	153,5	26,4	Obesitas 1	130	125	2235.4	71.4	72.5	321.5	17.2	2310.1	85.7	70.4	334.7	18.8	2508.7	86.3	131.4	254.3	19.5	2351.4	91.4	81.1	303.5	18.5
3	SU	P	51	70,2	143,4	34,1	Obesitas 2	154	117	2317.7	55.5	79.2	354.3	16.3	2238.1	86.1	75.4	303	15.3	2149.8	54.5	109.5	240.2	11.6	2235.2	88.0	65.4	299.2	14.4
4	NA	P	28	54,1	145,5	25,6	Obesitas 1	128	112	2059.2	63.9	63.2	303.1	6.6	2167.3	52.6	89.3	291.2	14.5	1954.6	56.5	69.8	275.1	11.1	2060.4	74.1	57.7	289.8	10.7
5	IM	P	23	57	150	25,3	Obesitas 1	110	105	1921.0	103.1	103	143.2	4.1	2118.5	59.5	61.7	333	14.7	2100.2	73.6	81	268.8	13.3	2046.6	81.9	78.7	248.3	10.7
6	MS	P	61	76,5	152,5	32,9	Obesitas 2	143	123	2194.0	71.7	68	323.5	13	2031.9	60.6	67.6	292	13.8	1894.9	84.6	22.1	333.5	15.1	2040.3	52.6	72.3	316.3	14.0
7	HS	L	62	63,9	159,2	25,2	Obesitas 1	120	112	1978.9	69.5	62.3	288.8	15.4	2048.4	61.3	68.5	295	15	1957.6	86.3	24.6	345.8	18.7	1995.0	51.8	72.4	309.9	16.4
8	MR	L	64	94,2	161,5	36,1	Obesitas 2	113	114	2813	70.9	64.1	488.6	8.1	2484.4	66.6	42.2	464.5	17	2487	64.3	41.9	471.8	18.4	2594.8	49.4	67.3	475.0	14.5
9	MI	L	70	95,7	160,5	37,2	Obesitas 2	197	125	2382.7	62	39.1	447.1	14.8	2653.1	61.7	64.8	464.3	26.7	2287.5	51	51.9	417.4	21	2441.1	51.9	58.2	442.9	20.8
10	MB	L	55	79,5	170,7	27,3	Obesitas 1	102	108	2177.4	63.2	74.5	311.9	11.4	2224.7	75.1	62.2	335	12.2	1841.7	66.2	30.2	319.3	13.2	2081.3	55.6	68.2	322.1	12.3
11	RG	P	58	63,3	147,5	29,1	Obesitas 1	141	117	2366.5	68.4	92.7	314.7	18.2	2030.8	69.9	60.1	305.4	19.5	2007.8	75.8	67.8	266.9	8.9	2135.0	73.5	71.4	295.7	15.5
12	CA	P	20	83,8	168	29,7	Obesitas 1	122	115	1748.3	54.1	50.8	285.2	31.7	2061.4	72.8	70.4	287.3	20.4	1958.2	64.9	81.2	243.5	14.3	1922.6	67.5	63.9	272.0	22.1
13	SU	P	61	74,1	147,5	34,1	Obesitas 2	344	274	2271.4	74.1	73.4	325.4	14.4	1938.3	43	64.9	293.4	9.9	1969.7	65.5	54.3	301.4	13.4	2059.8	64.2	60.9	306.7	12.6
14	SM	P	68	57,4	150,5	25,3	Obesitas 1	123	100	2033.6	72.2	54.9	316.3	14.2	1940.1	61.7	42.7	324.9	14.6	1852.5	59.5	49	295.4	16	1942.1	48.9	64.5	312.2	14.9
15	YA	P	51	69,8	151	30,6	Obesitas 2	167	102	2118	69.1	45.6	354.6	8.2	2193.5	77.3	52.6	353.6	18.4	2383.8	68.6	72.8	370.6	18	2231.8	57.0	71.7	359.6	14.9
16	MM	P	56	69	152	29,9	Obesitas 1	111	133											2281.7	87.5	126.7	198.8	14.1	2281.7	126.7	87.5	198.8	14.1
17	AA	P	23	65	157,5	26,2	Obesitas 1	123	114	2162.7	65.8	94	264.9	13.9	2018.2	64.2	57.3	311.6	15.3	1947.3	49	110.4	195.5	4.5	2042.7	87.2	59.7	257.3	11.2
18	TU	P	44	88,3	168	31,3	Obesitas 2	167	117	2113.4	46.1	70.9	336.9	22.8	2471.2	56.1	101.3	335.1	16.3	2158.6	80.2	58.2	335.8	26	2247.7	76.8	60.8	335.9	21.7
19	SP	L	47	79,9	157	32,4	Obesitas 2	120	128	1954.6	65.6	57.7	290.3	10.2	2157.6	75.4	66.4	313.9	16.1	2141.5	62.6	55.5	344.9	14.7	2084.6	59.9	67.9	316.4	13.7
20	SK	P	64	51,7	143,1	25,2	Obesitas 1	125	123	2041.3	51.8	39.9	363.4	8.7	2078	67.2	28.4	384.7	17.9	2062	58.1	39.8	365.8	13.2	2060.4	36.0	59.0	371.3	13.3
21	PI	P	44	88,4	155	36,8	Obesitas 2	129	113	2184	42.5	132.3	216.6	9.3	1945.9	59.2	51.7	310.8	17.1	2122.3	51.5	81.9	294.9	14.3	2084.1	88.6	51.1	274.1	13.6
22	SE	P	43	108,5	149	48,9	Obesitas 2	138	127	2043	83.3	64.1	284.4	9	2213.9	77.9	67.8	329.3	20.6	2183.1	50.8	36.5	414.4	9.9	2146.7	56.1	70.7	342.7	13.2
23	AM	L	20	65	160	25,4	Obesitas 1	118	104	1850.1	60.9	74.8	233.7	10	1906.5	49.8	107.5	192	12.4	2007	55.4	61	310	15.9	1921.2	81.1	55.4	245.2	12.8
24	SI	P	63	52,8	143,3	25,7	Obesitas 1	329	211	1799.1	71.8	29.2	308.5	9.8	2137.5	80.4	48.9	342.6	17.4	2038.2	94.2	59.4	284.8	15.9	1991.6	45.8	82.1	312.0	14.4
25	SM	P	51	93,8	156	38,5	Obesitas 2	183	116	2518.7	70.8	49.1	451.1	15.7	2194	67.6	69.9	329.1	15.7	2119	72.8	61	320.4	18.6	2277.2	60.0	70.4	366.9	16.7
26	RA	P	63	62,3	150,2	27,6	Obesitas 1	360	217	2181.4	62.7	52	370.8	16.6	2046.5	68.5	43.5	343.8	17.9	2244.1	76.7	75.9	315.1	18.4	2157.3	57.1	69.3	343.2	17.6
27	RN	P	22	65	158	26	Obesitas 1	134	114	2223.5	85.8	111.8	218.8	5.7	2170.7	72.2	73.6	303.5	15.8	2025.7	73.8	83	255	19.3	2140.0	89.5	77.3	259.1	13.6
28	MS	P	31	64,9	157,5	26,2	Obesitas 1	125	126	2108.4	68.4	92.1	247.8	8.5	2216.5	107.1	96.5	220.9	13.2	2253.4	71.5	95.8	276.8	14.3	2192.8	94.8	82.3	248.5	12.0

Lampiran 2. Hasil Uji SPSS
1. Karakteristik Responden

jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	6	21.4	21.4	21.4
	perempuan	22	78.6	78.6	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19-29 tahun	6	21.4	21.4	21.4
	30-49 tahun	5	17.9	17.9	39.3
	50-64 tahun	15	53.6	53.6	92.9
	65-80 tahun	2	7.1	7.1	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

imt

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	obesitas 1	17	60.7	60.7	60.7
	obesitas 2	11	39.3	39.3	100.0
	Total	28	100.0	100.0	

2. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		28
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	29.38868736
Most Extreme Differences	Absolute	.164
	Positive	.164
	Negative	-.088
Test Statistic		.164
Asymp. Sig. (2-tailed)		.053 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

3. Uji Paired Sampel T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	kgd sebelum	156.39	28	69.978	13.225
	kgd sesudah	128.79	28	39.143	7.397

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	kgd sebelum & kgd sesudah	28	.908	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences						
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df
					Lower	Upper		
Pair 1	kgd sebelum - kgd sesudah	27.607	38.175	7.214	12.804	42.410	3.827	27
								Sig. (2-tailed)
								.001

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan

Jalan Jamin Ginting KM. 13.5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8348633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

Lubuk Pakam, 1 April 2024

Nomor : KM.03.01/00/02/03/ 1034 /2024
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth:
Kepala Desa Tanjung Garbus
di _

Tempat

Sesuai dengan kurikulum Diploma Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi dimana mahasiswa semester 8 diwajibkan menyusun Skripsi. Berkenaan dengan hal tersebut kami mohon izin bagi mahasiswa bimbingan Ibu Dini Lestrina, DCN, M.Kes untuk melakukan penelitian di Desa Tanjung Garbus. Adapun nama mahasiswa tersebut, adalah:

No	Nama Mahasiswa	NIM	Judul
1	Yenni Febrina Br Ginting	P01031220039	Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry (Morus Nigra) Dan Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Obesitas Di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara

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

Ketua Jurusan,

Riris Oppusunggu, S.Pd, M.Kes
NIP. 196906231990032001

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



Lampiran 4. Surat Balasan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN DELI SERDANG
KECAMATAN LUBUK PAKAM
DESA TANJUNG GARBUS I
KOMPLEKS GEDUNG OLAH RAGA SERBA GUNA LUBUK PAKAM
KODE POS 20514

Tanjung Garbus I, 17 April 2024

Nomor : 400.10.2.2.1 / TG.I / IV / 2024
Lampiran : -
Perihal : Pemberian Izin Penelitian

Kepada Yth ;
Ketua Jurusan Poltekkes Medan
Jurusan Gizi

Di :
Tempat

Sesuai dengan surat permohonan dari Poltekkes Medan Nomor : KM.03.01 / 00 / 02 / 03 / 1034 / 2024, Tanggal 01 April 2024, Perihal : Permohonan Izin Penelitian di Desa Tanjung Garbus, yang dilaksanakan oleh saudara :

Nama : YENNI FEBRINA BR GINTING
NIM : P01031220039

Telah kami setuju untuk melaksanakan penelitian di wilayah Desa Tanjung Garbus I Kecamatan Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang, sebagai syarat penyusunan skripsi dengan judul :

"Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry (Morus Nigra) dan Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Obesitas di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara"

Demikian surat ini kami sampaikan agar dapat dipergunakan seperlunya.

KEPALA DESA TANJUNG GARBUS I
KECAMATAN LUBUK PAKAM



Lampiran 5. Etichal Clearence



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.25 566 /KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“ Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry (Morus Nigra) Dan Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Obesitas Di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Yenni Febrina Br Ginting**
Dari Institusi : **Prodi D-IV Gizi Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian..
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 2 April 2024
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,

dr. Lestari Rahmah, MKT.
NIP.197106222002122003



Lampiran 6. Surat Pernyataan Sampel

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI SUBJEK PENELITIAN (INFORMED CONSENT)

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : M. RIDWAN
Tempat, tanggal lahir : LUBUK PAKAM 28-08-1959.
Alamat : Jln KOMP. PEMDA
Telp/Hp : —

Bersedia dan mau menjadi responden penelitian dengan judul :

Nama	NIM	Judul
Yenni Febrina Br Ginting No.Hp (083809855334)	P01031220039	Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry (<i>Morus nigra</i>) dan Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Obesitas Di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara

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

Lubuk pakam, 21 April 2024

Peneliti

(Yenni Febrina)

Responden

(M. RIDWAN)

Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Yenni Febrina Br Ginting
Tempat/Tanggal Lahir : Medan/ 04 Juni 2001
Nama Orang tua
Ayah : Nulis Ginting
Ibu : Mastarina Br Tarigan
Alamat : Jalan Jamin Ginting, Desa Durin Simbelang
No. 41, Kecamatan Pancur Batu, Sumatera
Utara
No. HP : 083809855334
Riwayat Pendidikan : 1. SD Methodist-An Pancur Batu
2. SMP Methodist-An Pancur Batu
3. SMA Negeri 1 Pancur Batu
Hobby : Traveling dan Berenang
Motto : It will pass, everything you've gone thought it
will pass.
Apapun juga yang kamu perbuat, perbuatlah
dengan segenap hatimu seperti untuk Tuhan
dan bukan untuk manusia (*Kolose 3:23*).

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yenni Febrina Br Ginting
NIM : P01031220039

Menyatakan bahwa data penelitian yang terdapat di Skripsi saya adalah benar saya ambil dan bila tidak saya bersedia mengikuti ujian ulang (ujian utama saya dibatalkan).

Yang Membuat

Pernyataan,



(Yenni Febrina Br Ginting)

Lampiran 9. Dokumentasi

1. Pengukuran Antropometri



C. Wawancara Food Recall



D. Pemeriksaa Kadar Glukosa Darah



E. Pemberian Intervensi





Mulberry
100 gram



Mulberry dijuicer dan
Disaring



Sari Mulberry
75 ml



Nanas
100 gram



Nanas dijuicer dan
Disaring



Sari Nanas
75 ml



Sari Mulberry 75 ml +
Sari Nanas 75 ml



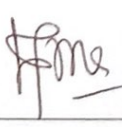
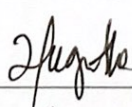
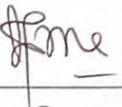
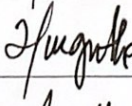
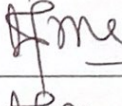
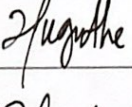
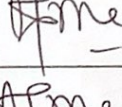
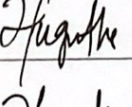
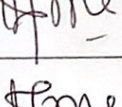
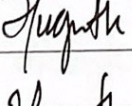
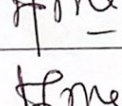
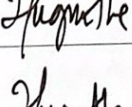
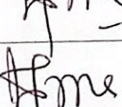
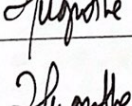
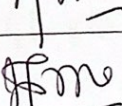
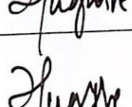
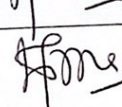
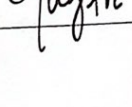
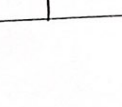
Jus kombinasi mulberry
dan nanas 150 ml



Lampiran 10. Bukti Bimbingan Skripsi

BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Yenni Febrina Br Ginting
 NIM : P01031220039
 Judul : Pengaruh Pemberian Jus Kombinasi Mulberry (*Morus nigra*) dan Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Penderita Obesitas Di Desa Tanjung Garbus Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara

No	Tanggal	Judul/Topik Bimbingan	T. Tangan Mahasiswa	T. Tanda Pembimbing
1.	9 Maret 2023	Menjumpai & memberikan surat permintaan sebagai dosen pembimbing		
2.	28 Maret 2023	Mendiskusikan penentuan topik		
3.	14 April 2023	Mengajukan judul		
4.	3 Mei 2023	Uji coba produk jus mulberry dan nanas		
5.	22 Mei 2023	Penulisan latar belakang		
6.	1 Juni 2023	Penulisan Bab II		
7.	2 Juni 2023	Penulisan Bab II		
8.	14 Juli 2023	Revisi Proposal BAB I, II, dan III		
9.	24 Juli 2023	Revisi Proposal BAB I, II dan III		
10.	26 Juli 2023	Revisi Proposal BAB I, II dan III		

11.	7 Agustus 2023	Seminar Proposal	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
12.	28 November 2023	Revisi Proposal	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
13.	4 November 2023	Revisi Proposal	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
14.	18 November 2023	Revisi Proposal	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
15.	8 Januari 2024	Revisi Proposal Penguji I	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
16.	11 Januari 2024	Revisi Proposal Penguji I	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
17.	12 Januari 2024	Revisi Proposal Penguji II	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
18.	27 Maret 2024	Proposal Penelitian	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
19.	21 April- 05 Mei 2024	Penelitian	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
20.	06 Mei 2024	Penulisan BAB IV, V dan Lampiran	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>
21.	20 Mei 2024	Bimbingan BAB IV, V dan Lampiran	<i>2 Agustus</i>	<i>#me</i>

Lampiran 11. FORMULIR FOOD RECALL 24 JAM INDIVIDU

FORMULIR FOOD RECALL 24 JAM INDIVIDU

Identitas Subyek

Nama Subyek : M. Ridwan

Kode Subyek :

Jenis Kelamin : Laki-laki

Alamat : Jln. Komp. Pembela

Umur : 64 tahun

Berat badan : 94,2 kg

Petugas : Tenna

Pembimbing :

Waktu Makan	Hari/ Tanggal:							Keterangan *
	Hidangan/Masakan			Bahan Makanan				
	Nama	URT	Estimasi Gram	Nama	URT	Estimasi Gram	Berat bersih (gram)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Pagi	kopi	1 gls	200ml					
	Nasi putih	1 porsi s.dg	200gr					
	Ikan lele	1 ptg bsr	70gr					
	sawi	1 porsi	100gr					
Selogan	Pisang mas	1 buah	100gr					
Siang	Nasi	1 porsi bsr	200gr					
	Ikan lele	1 ptg bsr	70gr					
	Sayuran	1 mgk	100gr					
Selogan	Jus		150ml					
Malam	Nasi	1 porsi	200gr					
	daging ayam	1 ptg dtd	60gr					
	Sayur	1 mgk	100gr					
	Panggang							

Informasi Tambahan seperti harga per porsi, cara persiapan dan pemasakan

Tanda Tangan Petugas

Lampiran 12 . Hasil Pemeriksaan



KLINIK DITA HUSADA
Focus on Quality and Service
 Jalan Sultan Serdang Gg. Sepakat, Dusun VII Desa Dalu X A Kec. T. Morawa
 (Depan RM. Ayam Kampung Mbokidjem) HP: 082383782893



HASIL PEMERIKSAAN KADAR GLUCOSA TGL. 21 APRIL 2024 & 05 MEI 2024 DI KANTOR DESA TANJUNG GARBUS

NO	NAMA	UMUR	L/P	ALAMAT	Gula Darah Puasa (mg/dl)	
					Sebelum	Sesudah
1	Asriel	53	L	JATI SARI	123	114
2	Risma	54	P	JATI SARI	130	125
3	Susiani	51	P	JL STADION	154	117
4	Nanda	28	P	JL PENDIDIKAN	128	112
5	Imel	23	P	LUBUK PAKAM	110	105
6	Marlince	61	P	JL STADION	143	123
7	Haposan	62	L	JL STADION	120	112
8	M. Ridwan	64	L	JL KOMP. PEMDA	113	114
9	M. Rais	70	L	JL KOMP. PEMDA	197	125
10	M. Badarus	55	L	JL STADION	102	108
11	Refli	58	P	JATI SARI	141	117
12	Caby	20	P	JL STADION	122	115
13	Sustri	61	P	JL STADION	344	274
14	Sumarni	68	P	JL STADION	123	100
15	Yanti	51	P	JL TANJUNG GARBUS	167	102
16	Mincu	56	P	JL MESJID	111	133
17	Aqidatul	23	P	JL MESJID	123	114
18	Tutiani	44	P	JL STADION	167	117
19	Suparlan	47	L	JL STADION	120	128
20	Suklina	64	P	JL STADION	125	123
21	Piliyani	44	P	JL INDUSTRI	129	113
22	Darmawati	43	P	JL STADION	138	127
23	Selin	20	P	JL INDUSTRI	118	104
24	Amida	63	P	JL STADION	329	211
25	Siti	51	P	JATI SARI	183	116
26	Ramini	63	P	JL KOMP. PEMDA	360	217
27	Rani	22	P	JL TANJUNG GARBUS	134	114
28	Manda	31	P	JL PENDIDIKAN	125	126

