

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus  
Polyrhizus*) BUBUK KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmanii*),  
OLAHRAGA DAN KONSELING GIZI TERHADAP  
GLUKOSA DARAH PUASA PRIA PREDIABETES  
DI WILAYAH PUSKESMAS SUKAMERINDU  
KOTA BENGKULU TAHUN 2021**



**OLEH :**

**MESI ANGGELA**

**P05130217028**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU  
PROGRAM STUDI GIZI DAN DIETETIKA  
SARJANA TERAPAN GIZI  
JURUSAN GIZI  
TAHUN 2021**

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus  
Polyrhizus*) BUBUK KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmanii*),  
OLAHRAGA DAN KONSELING GIZI TERHADAP  
GLUKOSA DARAH PUASA PRIA PREDIABETES  
DI WILAYAH PUSKESMAS SUKAMERINDU  
KOTA BENGKULU TAHUN 2021**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika**

**OLEH :**

**MESI ANGGELA**

**P05130217028**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU  
PROGRAM STUDI GIZI DAN DIETETIKA  
SARJANA TERAPAN GIZI  
JURUSAN GIZI  
TAHUN 2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus  
Polyrhizus*) BUBUK KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmanii*),  
OLAHRAGA DAN KONSELING GIZI TERHADAP  
GLUKOSA DARAH PUASA PRIA PREDIABETES  
DI WILAYAH PUSKESMAS SUKAMERINDU  
KOTA BENGKULU TAHUN 2021**

**Yang Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh:**

**MESI ANGGELA**  
**NIM: P05130217028**

**Skripsi Ini Telah Diuji Dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi  
Pada Tanggal 01 Bulan Juli Tahun 2021 dan Dinyatakan  
Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima**

**Mengetahui**

**Dosen Pembimbing Skripsi**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



**Dr. Tonny Cortis Maigoda, SKM., MA**  
**NIP. 1961011101981031003**



**Yenni Okfrianti, STP., MP**  
**NIP. 197910072009122001**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus  
Polyrhizus*) BUBUK KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmanii*),  
OLAHRAGA DAN KONSELING GIZI TERHADAP  
GLUKOSA DARAH PUASA PRIA PREDIABETES  
DI WILAYAH PUSKESMAS SUKAMERINDU  
KOTA BENGKULU TAHUN 2021

Yang Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh:

MESI ANGGELA  
NIM: P05130217028

Skripsi Ini Telah Diuji Dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji  
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi  
Pada Tanggal 01 Bulan Juli Tahun 2021 dan Dinyatakan  
Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Tim Penguji

Ketua Dewan Penguji

Penguji I

Tetes Wahyu W, SST., M.Biomed  
NIP. 198106142006041004

Ayu Pravita Sari, SST., M.Gizi  
NIP. 199012182019022001

Penguji II

Penguji III

Yenni Okfrianti, STP., MP  
NIP. 197910072009122001

Dr. Tonny C Maigoda, SKM., MA  
NIP. 1961011101981031003

Mengetahui  
Ketua Jurusan Gizi

Anang Wahyudi, S.Gz., MPH  
NIP. 198210192006041002

## RIWAYAT HIDUP



Nama :Mesi Anggela  
Nim :P05130217028  
Agama :Islam  
TTL :Tapa Baru 02 Agustus 1999  
Nama Ayah :Al Maini  
Nama Ibu :Harti  
Alamat :Desa Tangga Rasa Kecamatan Sikap Dalam, Kabupaten Empat Lawang,Provinsi Sumatera Selatan  
Email :[Mesianggela57@gmail.com](mailto:Mesianggela57@gmail.com)  
No HP :081273632980  
No Wa :085377336948

Riwayat Pendidikan :

SD Negeri 06 Ulu Musi

SMP Negeri 18 Kota Bengkulu

SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu

Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Motto :“Musuh Terbesar Kesuksesan Adalah Menunda dan Beralasan”

**Poltekkes Kemenkes Bengkulu**  
**Program Studi Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika, Jurusan Gizi**  
**Skripsi, Juni 2021**  
**Mesi Anggela**  
**P05130217028**

**PENGARUH PEMBERIAN JUS BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus Polyrhizus*)  
BUBUK KAYU MANIS (*Cinnamomum Burmanii*), OLAHRAGA DAN  
KONSELING GIZI TERHADAP GLUKOSA DARAH PUASA PRIA  
PREDIABETES DI WILAYAH PUSKESMAS SUKAMERINDU KOTA  
BENGKULU TAHUN 2021**  
**(xiii + 69 halaman + 14 tabel + 6 gambar + 11 lampiran)**

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Diabetes mellitus adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan pada sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) dan kayu manis (*cinnamomum burmani*), olahraga dan konseling gizi terhadap kadar glukosa darah puasa (GDP) pria prediabetes.

**Metode:** Jenis penelitian adalah true eksperimental dengan rancangan *Randomized pre post control design*. Subyek adalah pria prediabetes dengan kadar GDP 100-125 mg/dl, dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok control yang diberi placebo dan 4 kelompok diberikan perlakuan intervensi yang berbeda. Dosis yang diberikan 200 gr/hr. Intervensi dilakukan selama 14 hari. Pengukuran kadar GDP dilakukan dengan metode spektrofotometri. Darah diambil sehari sebelum intervensi dan pada hari ke-15 setelah subyek berpuasa  $\pm 10$  jam. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk. Analisa statistic menggunakan uji Kruskall Wallis dan *PosHoc* Mann-Whitney.

**Hasil:** Kelompok perlakuan 1 mengalami penurunan kadar GDP yang bermakna sebesar 22,6 mg/dL, kelompok 2 sebesar 9 mg/dl, kelompok 3 sebesar 3 mg/dl, kelompok 4 sebesar 2,6 mg/dl dan kelompok kontrol mengalami penurunan GDP tidak bermakna. Secara statistik terdapat perbedaan perubahan kadar GDP antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang bermakna dengan *p value* 0,000 ( $<0,05$ ).

**Kesimpulan:** Pemberian jus buah naga merah & kayu manis, olahraga, dan konseling gizi berpengaruh terhadap penurunan kadar GDP pria prediabetes. Terdapat perbedaan kadar GDP setia kelompok perlakuan setelah intervensi.

**Kata kunci:** jus buah naga merah, kayu manis, glukosa darah puasa, prediabetes  
**Kepustakaan:** 2011-2021



**Bengkulu Health Ministry Polytechnic**  
**Undergraduate Program in Applied Nutrition and Dietetics, Department of**  
**Nutrition**  
**Thesis, June 2021**  
**Messi Anggela**  
**P05130217028**

**THE EFFECT OF RED DRAGON FRUIT (*Hylocereus Polyrhizus*) Cinnamon Powder (*Cinnamomum Burmanii*) JUICE, EXERCISE AND NUTRITION COUNSELING ON FASTING BLOOD GLUCOSE IN PREDIABETES MEN IN SUKAMERINDU HEALTH CENTER IN 2021 BENGKULU CITY**  
**(xiii + 64 pages + 14 tables + 6 pictures + 11 attachments)**

### **ABSTRACT**

*Background: Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by hyperglycemia due to disturbances in insulin secretion, insulin action, or both. This study aims to determine the effect of giving red dragon fruit juice (*Hylocereus polyrhizus*) and cinnamon (*cinnamomum burmani*), exercise and nutritional counseling on fasting blood glucose (GDP) levels in prediabetic men.*

*Methods: This type of research is true experimental with a randomized pre post control design. The subjects were prediabetic men with GDP levels of 100-125 mg/dl, divided into 5 groups, namely the control group which was given a placebo and 4 groups were given different intervention treatments. The dose given is 200 g/day. The intervention was carried out for 14 days. The measurement of GDP levels was done by spectrophotometric method. Blood was taken the day before the intervention and on the 15th day after the subjects fasted for  $\pm 10$  hours. Normality test using Shapiro-Wilk. Statistical analysis using Kruskal Wallis and PosHoc Mann-Whitney tests.*

*Results: Treatment group 1 experienced a significant decrease in GDP level of 22.6 mg/dL, group 2 by 9 mg/dl, group 3 by 3 mg/dl, group 4 by 2.6 mg/dl and control group experienced a decrease in GDP meaningless. Statistically, there is a significant difference in the change in GDP level between the treatment group and the control group with a p value of 0.000 ( $< 0.05$ ).*

*Conclusion: Giving red dragon fruit juice & cinnamon, exercise, and nutritional counseling have an effect on decreasing GDP levels of prediabetic men in the treatment group. There are differences in GDP levels between the control and treatment groups after the intervention.*

*Keywords: red dragon fruit juice, cinnamon, fasting blood glucose, man prediabetes*

*Literature: 2011-2021*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii Powder*), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes Di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021”** sebagai syarat untuk menyelesaikan skripsi. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Gizi di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penulis butuh arahan akan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun merupakan input dalam penyempurnaan selanjutnya. Semoga dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang dan masyarakat pada umumnya. Penyelesaian skripsi ini penyusun telah mendapat masukan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Eliana, SKM., MPH sebagai Diaktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
2. Bapak Anang Wahyudi S.Gz., MPH sebagai Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
3. Bapak Tetes Wahyu, SST., M.Biomed sebagai Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Bengkulu dan dan sebagai Ketua Dewan Penguji yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran dalam penyusunan Skripsi.



4. Bapak Dr. Tonny Cortis Maigoda, SKM., MA sebagai Pembimbing I yang telah menginspirasi, membimbing serta memberikan banyak masukan dalam penyusunan Skripsi.
5. Ibu Yenni Okfrianti STP., MP sebagai Pembimbing II yang telah menuntun dan membimbing serta memberikan banyak masukan dalam penyusunan Skripsi.
6. Ibu Ayu Pravita Sari, SST., M.Gizi sebagai Penguji 1 yang telah meluangkan waktu dan memberikan saran dalam penyusunan Skripsi.
7. Seluruh dosen yang telah memberi masukan dan motivasi kepada penulisan dalam menyelesaikan Skripsi.
8. Pengelola Perpustakaan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
9. Kepada orang tua dan saudara-saudaraku yang selalu memberi doa, dukungan, motivasi, perhatian, serta bantuan baik dalam bentuk fisik maupun non fisik dalam penyelesaian Skripsi ini.
10. Teman-teman mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Gizi Dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Bengkulu angkatan VI yang banyak memberikan bantuan dan dorongan baik moril maupun materil kepada penulis.
11. Kepada semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian Skripsi semoga Allah melimpahkan Rahmat dan berkah yang berlimpah.

Penulis sangat mengharapkan saran dan bimbingan dari berbagai pihak agar penulis dapat berkarya lebih baik dan optimal di masa yang akan datang. Akhirnya semoga Skripsi ini nanti dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi perkembangan pengetahuan bidang Gizi.

Bengkulu, Juni 2021

Mesi Anggela

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Bagi Institusi .....	7
1.4.2 Bagi Masyarakat.....	7
1.4.3 Bagi Peneliti .....	7
1.4.4 Bagi Peneliti Selanjutnya .....	7
1.5 Keaslian Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1 Diabetes Mellitus.....	9
2.1.1 Definisi .....	9
2.1.2 Klasifikasi DM .....	10
2.1.3 Patofisiologi .....	11
2.1.4 Faktor Resiko .....	14
2.1.5 Diagnosis DM .....	14
2.1.6 Penatalaksanaan .....	15
2.2 Metabolisme Insulin .....	16
2.3 Metabolisme Gula Darah .....	17
2.4 Buah Naga Merah.....	17
2.5 Hubungan Buah Naga Merah Dengan DMT2.....	19
2.6 Kayu Manis .....	20
2.7 Hubungan Kayu Manis Dengan DMT2 .....	23
2.8 Diet Penyakit Diabetes Mellitus.....	24
2.9 Konseling Gizi.....	25
2.10Olahraga .....	26
2.11Kerangka Teori.....	20
2.12Kerangka Konsep .....	31

2.13 Hipotesis Penelitian.....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	32
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
4.3 Variabel Penelitian.....	33
4.4 Definisi Operasional .....	33
4.5 Populasi Penelitian.....	34
4.6 Sampel Penelitian.....	34
3.6.1 Kriteria Inklusi .....	34
3.6.2 Kriteria Eksklusi .....	35
4.7 Jalan Penelitian .....	35
4.8 Alur Penelitian .....	36
4.9 Pengumpulan Data .....	37
3.9.1 Data Yang Dikumpulkan .....	37
3.9.2 Cara Pengumpulan Data.....	37
3.10 Instrumen Dan Bahan Penelitian.....	38
3.11 Pengolahan Dan Analisis Data.....	39
3.12 Etika Penelitian .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Hasil .....	40
4.1.1 Proses Penelitian .....	40
4.1.2 Hasil Penelitian .....	42
4.2 Pembahasan.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>64</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2.1 Klasifikasi DM Menurut IDF 2019.....	14
Tabel 2.2 Klasifikasi Buah Naga .....	18
Tabel 2.3 Nilai Gizi Buah Naga .....	18
Tabel 2.3 Klasifikasi Kayu Manis.....	20
Tabel 2.4 Denyut Nadi Latihan .....	27
Tabel 2.5 Program Latihan Fisik Aerobik.....	28
Tabel 4.1 Distribusi GDP sebelum dan sesudah intervensi perlakuan 1.....	44
Tabel 4.2 Distribusi GDP sebelum dan sesudah intervensi perlakuan 2.....	44
Tabel 4.3 Distribusi GDP sebelum dan sesudah intervensi perlakuan 3.....	45
Tabel 4.4 Distribusi GDP sebelum dan sesudah intervensi perlakuan 4.....	45
Tabel 4.5 Distribusi GDP sebelum dan sesudah intervensi perlakuan 3.....	45
Tabel 4.6 Pengaruh Intervensi terhadap penurunan GDP .....	46
Tabel 4.7 Perbedaan Antar Masing-Masing Kelompok Intervensi .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metabolisme Insulin .....	16
Gambar 2.2 Mekanisme Kayu Manis.....	24
Gambar 2.3 4 Pilar Pengobatan DM .....	16
Gambar 2.4 Kerangka Teori.....	30
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Diagram Karakteristik Responden .....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Informed Consent*
- Lampiran 2 Formulir Food Recall
- Lampiran 3 Master Tabel
- Lampiran 4 Output SPSS
- Lampiran 5 Foto Hasil Penelitian
- Lampiran 6 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 7 Rekomendasi KESBANGPOL
- Lampiran 8 Rekomendasi Dinkes
- Lampiran 9 Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 10 *Etichal Clearance*
- Lampiran 11 Leaflet
- Lampiran 12 Lembar Konsultasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes adalah penyakit kronis serius yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Diabetes adalah masalah kesehatan masyarakat yang penting, menjadi salah satu dari empat penyakit tidak menular prioritas yang menjadi target tindak lanjut oleh para pemimpin dunia (Kemenkes RI, 2019).

Diabetes mellitus adalah istilah umum untuk gangguan metabolisme yang baru yang menyebabkan temuan utama adalah hiperglikemia kronis (Muller, 2019). Tujuan terapi diabetes melitus adalah untuk mencapai kadar glukosa normal tanpa terjadi hipoglikemia serta memelihara kualitas hidup yang baik. Lima komponen yang harus diperhatikan dan diikuti pasien dalam penatalaksanaan umum diabetes yaitu diet, latihan, pemantauan kadar glukosa darah, terapi serta pendidikan (Imelda, 2019).

Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan penyakit hiperglikemi akibat *insensivitas* sel terhadap insulin. Kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal. Karena insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta pankreas, maka diabetes mellitus tipe II dianggap sebagai *non insulin dependent* diabetes melitus (Fatimah, 2015).

Peningkatan penderita Diabetes Melitus berkaitan dengan populasi yang meningkat, *life expectancy* bertambah, *urbanisasi* yang merubah pola hidup

tradisional ke modern, prevalensi obesitas meningkat dan kegiatan fisik kurang. Diabetes Melitus perlu diteliti dan diamati karena sifat penyakit yang kronik progresif, jumlah penderita meningkat dan dampak negatif baik dari segi sosial, ekonomi dan psikologis yang ditimbulkan(Purwanti & Maghfirah, 2016).

Berdasarkan data Riskesdas Provinsi Bengkulu tahun 2018 didapat bahwa penderita Diabetes Melitus sebanyak 0,91% dari 17.419 orang, sedangkan Kota Bengkulu peringkat pertama dari seluruh wilayah yang ada di Provinsi Bengkulu yaitu sebanyak 1,28% dari populasi 3.304 orang(Riskesdas, 2018).

Menurut Dinkes Kota Bengkulu tahun 2019 jumlah penderita Diabetes Melitus di Kota Bengkulu adalah 3.476 orang dari jumlah tersebut 100% sudah mendapat pelayanan kesehatan sesuai dengan standar, untuk wilayah dengan prevalensi paling tinggi itu terdapat di Kecamatan Sungai Serut wilayah kerja Puskesmas Sukamerindu yaitu 828 orang.

Berdasarkan prevalensi Diabetes Melitus menggambarkan betapa pentingnya pencegahan dini penyakit tersebut. Manajemen penyakit Diabetes Melitus sangat efektif dilakukan pada tahap awal sebelum timbul gejala prediabetes. Sesuai dengan kriteria *American Diabetic Association (ADA)* prediabetes ditandai dengan glukosa darah puasa (GDP) 100-125 mg/dl dan gula darah 2 jam *post prandial (GD2PP)* antara 140-199 mg/dL.

Pria memiliki risiko lebih besar mengalami diabetes dibandingkan wanita, hal ini dipengaruhi oleh distribusi lemak tubuh. Pada pria,

penumpukan lemak terkonsentrasi di sekitar perut sehingga memicu obesitas sentral yang lebih berisiko memicu gangguan metabolisme. Berdasarkan data WHO didapatkan bahwa setelah mencapai usia 30 tahun, kadar glukosa darah puasa akan naik 1-2%/tahun karena pada usia tersebut terjadi perubahan sel beta pankreas yang menghasilkan hormon insulin. Selain itu, aktivitas fisik rendah merupakan salah satu faktor risiko terjadinya Diabetes Melitus (Amalia, 2014).

Antioksidan yang berasal dari luar melalui makanan dapat membantu tubuh melawan radikal bebas yang berlebihan. Salah satu sumber alami yang banyak diketahui memiliki potensi antioksidan adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) merupakan buah yang unik dan termasuk dalam kelompok kaktus dengan daging buah berwarna merah. Di Indonesia banyak dikonsumsi masyarakat untuk tujuan pengobatan meningkatkan daya tahan tubuh dan sebagai obat penambah darah (Harahap, 2020).

Buah Naga Merah kaya akan antioksidan dan banyak mengandung zat seperti kalsium, *betakaroten*, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor dan zat *flavonoid*. Buah naga berpotensi sebagai penghambat radikal bebas karena mengandung betasianin dan membantu menurunkan kadar glukosa darah serta dapat mencegah risiko penyakit jantung pada penderita diabetes. Buah naga diyakini memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah karena buah naga mengandung senyawa *antioksidan* berupa *flavonoid* yang bersifat

protektif terhadap kerusakan sel Beta sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin(Ni Made Indah Ayuni, 2020).

Berdasarkan penelitian Amalia (2014) mengatakan bahwa Pemberian jus buah naga merah berpengaruh terhadap penurunan kadar GDP pria prediabetes pada kelompok perlakuan. Terdapat perbedaaan kadar GDP antara kelompok kontrol dan perlakuan setelah intervensi.

Kulit kering pohon kayu manis adalah kaya akan sumber *polifenol* nabati dan telah digunakan untuk meningkatkan kesehatan umum dan mengobati berbagai kondisi penyakit termasuk diabetes. Selain sifat anti-diabetes, kayu manis dikenal memiliki sifat anti-inflamasi, antibakteri, dan *antioksidan*(Sahib, 2016).

Dalam Emilda (2018) penelitian Bernardo, (2015) melaporkan bahwa teh *cinnamon* dari bubuk kulit batang bermanfaat untuk mengendalikan metabolisme glukosa pada orang dewasa nondiabetes selama periode *post prandial*. Analisis kimia menunjukkan bahwa teh cinnamon memiliki kapasitas antioksidan yang tinggi yang diduga karena kandungan polifenolnya.

Olahraga berguna sebagai pengendali kadar gula darah dan penurunan berat badan pada penderita diabetes mellitus. Manfaat besar dari berolahraga pada diabetes mellitus antara lain menurunkan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, berperan dalam mengatasi terjadinya komplikasi, gangguan lipid darah dan peningkatan tekanan darah. Pengaruh olahraga secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan

glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah) (Rondonuwu & Bataha, 2016).

Pemberian konseling gizi terutama tentang pengaturan diet pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 sangat membantu dalam perbaikan kualitas diet. Kualitas diet yang baik akan membantu pasien mengontrol kadar glukosa darah dan menghindari komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2. Pemberian konseling dapat dilakukan dalam empat metode, yaitu: konseling individu, kelompok, melalui telepon, dan datang langsung ke rumah pasien (Partika, 2017).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian masalah pada latar belakang penulis tertarik untuk meneliti “Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani Powder*), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes Di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu”.

## **1.3 Tujuan Umum**

Dapat diketahui apakah ada Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii Powder*), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu.

### **1.3.1 Tujuan Khusus**



1. Mengidentifikasi kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah dilakukan intervensi.
2. Mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar glukosa darah puasa sesudah diberikan intervensi.
3. Mengetahui seberapa besar keefektifan penurunan kadar glukosa darah puasa setelah diberikan intervensi.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Bagi Institusi**

Sebagai sumber acuan bagi mahasiswa kesehatan khususnya mahasiswa jurusan gizi dalam hal terapi non farmakologi yang dapat menurunkan glukosa darah puasa pria prediabetes di wilayah Puskesmas Sukamerindu.

### **1.4.2 Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat jus buah naga merah dengan penambahan bubuk kayu manis dalam menurunkan glukosa darah puasa pria prediabetes.

### **1.4.3 Bagi Peneliti**

Penelitian ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu dan diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman dalam hal penanganan Diabetes Melitus secara non farmakologi.

### **1.4.4 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Sebagai referensi untuk peneliti selanjutnya dalam melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan terapi non farmakologi dalam penanganan Diabetes Melitus Tipe 2.

## 1.5 Keaslian Penelitian

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

<b>Nama Peneliti dan Tahun</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Variabel Independent</b>	<b>Variabel Dependent</b>	<b>Hasil</b>
Ni Made Indah Ayuni., 2020	Efek Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Tipe 2	Buah naga	Glukosa Darah	Ada perubahan signifikan terhadap kadar glukosa darah penderita DM Tipe 2 setelah konsumsi buah naga merah
Ahmed Salih Sahib., 2016	Anti-diabetic and antioxidant effect of cinnamon in poorly controlled type-2 diabetic	Kayu manis ( <i>cinnamon</i> )	Glukosa darah	Ada efek yang signifikan mengurangi glukosa darah puasa dan Hb terglikosilasi pada pasien diabetes tipe 2 yang kurang terkontrol, serta terdapat peningkatan penanda stres oksidatif.
(Qin et al., 2010)	Cinnamon: Potential Role in the Prevention of Insulin Resistance, Metabolic Syndrome, and Type 2 Diabetes	Kayu manis	Glukosa Darah	Memiliki efek menguntungkan pada dasarnya semua faktor yang terkait dengan sindrom metabolik, termasuk sensitivitas insulin, glukosa, lipid, antioksidan, peradangan, tekanan darah, dan berat badan.
Prettika et al., 2016	Pengaruh Pemberian Seduhan Bubuk Kayu Manis (Cinnammomum	Kayu manis	GDP 2 PP	Terdapat perubahan signifikan ( $p < 0,05$ ) pada ketiga kelompok pengujian.

	Zeylanicum) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa 2 Jam Post Prandial Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2			
Amalia et al., (2014)	Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes	Buah Naga Merah	Gula Darah Puasa	Kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar GDP yang bermakna sebesar 36.14±22.82 mg/dL, sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan GDP tidak bermakna sebesar 3.79±17.64 mg/dL.
Atikah et al., (2018)	Pengaruh Pemberian Kayu Manis (Cinnamomum Cassia) Terhadap Penurunan Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus	Kayu manis	GDS	kayu manis (cinnamomum cassia) memiliki kandungan aktif yang dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita DM tipe- 2

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Diabetes Melitus**

##### **2.1.1. Definisi**

Diabetes Melitus adalah suatu kondisi kronis yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin, dan didiagnosis dengan mengamati peningkatan kadar glukosa dalam darah (Azis et al., 2020). Penyakit diabetes melitus timbul tanpa diketahui oleh penderitanya karena tanda-tandanya sangat sulit untuk diketahui maka sering disebut *silent killer*. Diabetes melitus berpotensi untuk merusak tubuh secara perlahan-lahan apabila tidak segera ditangani dapat menimbulkan komplikasi. Komplikasi kronis yang dialami oleh penderita diabetes melitus seperti komplikasi *makrovaskuler* dan komplikasi *mikrovaskuler*.

Tes gula darah puasa dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan kadar gula darah. Puasa dilakukan selama 8-14 jam sebelum melakukan tes gula darah (Tjahjadi, 2012). Kadar gula darah puasa merupakan salah satu indikator untuk mendiagnosa seseorang terkena diabetes melitus (IDF, 2017). Kadar glukosa darah lebih sensitif untuk memprediksi resiko timbulnya Diabetes Melitus Tipe 2 pada pre diabetes dalam jangka waktu 5 – 6 tahun

mendatang, terutama golongan umur <55 tahun (Fitri & Wirawanni, 2014).

### **2.1.2. Klasifikasi Diabetes Melitus**

Klasifikasi etiologis diabetes menurut *American Diabetes Association* 2018 dibagi dalam 4 jenis yaitu:

#### 1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes yang terjadi karena berkurangnya rasio insulin dalam sirkulasi darah akibat hilangnya sel beta penghasil insulin pada pulau-pulau Langerhans pankreas. Diabetes Mellitus tipe ini dapat diderita oleh anak-anak maupun orang dewasa. Diabetes tipe ini hanya dapat diobati dengan menggunakan insulin (Nugroho, 2017).

#### 2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes Mellitus Tipe 2 merupakan penyakit hiperglikemi akibat *insensivitas* sel terhadap insulin. Kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal. Karena insulin tetap dihasilkan oleh sel-sel beta pankreas, maka diabetes mellitus tipe II dianggap sebagai non insulin dependent diabetes mellitus. Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (*resistensi insulin*)(Fatimah, 2015).

### 3. Diabetes Melitus tipe lain

DM tipe ini terjadi akibat penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa darah akibat faktor genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, penyakit metabolik endokrin lain, iatrogenik, infeksi virus, penyakit autoimun dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan penyakit Diabetes Melitus. Diabetes tipe ini dapat dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan *HIV/AIDS* atau setelah transplantasi organ) (Rahmasari & Wahyuni, 2019).

### 4. Diabetes Melitus Kehamilan

Diabetes melitus gestasional (DMG) adalah suatu gangguan toleransi karbohidrat yang terjadi atau diketahui pertama kali pada saat kehamilan sedang berlangsung. Keadaan ini biasa terjadi pada saat 24 minggu usia kehamilan dan sebagian penderita akan kembali normal pada setelah melahirkan (Rahayu, 2016).

#### **2.1.3. Patofisiologi**

Dalam patofisiologi DM tipe 2 terdapat beberapa keadaan yang berperan yaitu :

##### a. Resistensi insulin

Resistensi insulin dianggap sebagai salah satu mekanisme yang mendasari terjadinya diabetes tipe 2.



Resistensi insulin secara dramatis mengganggu ambilan glukosa di jaringan perifer dan mengakibatkan produksi glukosa yang berlebihan oleh hati. Hal ini berpengaruh pada terjadinya hiperglikemia pada penderita diabetes tipe 2. Keadaan awal dari diabetes tipe 2 yaitu terjadinya resistensi insulin dan hiperinsulinemia, tetapi tidak terjadi hiperglikemia. Namun dengan berjalannya waktu, mekanisme kompensasi ini tidak lagi dapat menahan progresifitas penyakit ini, sehingga terjadi diabetes tipe 2.

Jaringan otot merupakan tempat pembuangan glukosa yang utama akibat perangsangan oleh insulin secara *in vivo*. Glukosa yang diambil oleh jaringan lemak sebenarnya lebih sedikit daripada glukosa yang diambil oleh jaringan otot. Terjadinya resistensi pada rangsangan insulin pada pemanfaatan glukosa merupakan pencetus terjadinya obesitas dengan sindroma X (yang dikenal sebagai Sindroma Resistensi Insulin, atau *Sindroma Reaven*, dan ditandai dengan adanya resistensi insulin, dislipidemia, hipertensi, dan peningkatan resiko penyakit jantung) dan diabetes tipe 2. “*Glucose transporter type 4*” (*GLUT-4*) adalah transporter glukosa yang utama dan berperan utama pada jaringan otot dan jaringan lemak (Tjandrawinata, 2016).

b. Disfungsi sel B pancreas

Diabetes melitus tipe 2 bukan disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, namun karena sel sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini lazim disebut sebagai “*resistensi insulin*”. Resistensi insulin banyak terjadi akibat dari obesitas dan kurangnya aktivitas fisik serta penuaan. Pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat juga terjadi produksi glukosa hepatic yang berlebihan namun tidak terjadi pengrusakan sel-sel B langerhans secara autoimun seperti diabetes melitus tipe 2. Defisiensi fungsi insulin pada penderita diabetes melitus tipe 2 hanya bersifat relatif dan tidak absolut.

Pada awal perkembangan diabetes melitus tipe 2, sel B menunjukkan gangguan pada sekresi insulin fase pertama, artinya sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Apabila tidak ditangani dengan baik, pada perkembangan selanjutnya akan terjadi kerusakan sel-sel B pankreas. Kerusakan sel-sel B pankreas akan terjadi secara progresif seringkali akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita diabetes melitus tipe 2 memang umumnya ditemukan kedua faktor tersebut, yaitu resistensi insulin dan defisiensi insulin (Fatimah, 2015).

#### 2.1.4. Faktor Resiko

Prediabetes ditandai dengan penurunan sensitivitas insulin atau peningkatan resistensi insulin. Faktor risiko pradiabetes sama dengan diabetes tipe 2 diantaranya adalah kelebihan berat badan, usia lanjut, pola makan yang buruk dan kelebihan kalori atau gizi buruk, kurang aktivitas fisik, merokok dan riwayat keluarga (IDF,2017).

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) bahwa Diabetes Mellitus berkaitan dengan faktor risiko yang tidak dapat diubah meliputi riwayat keluarga (*first degree relative*), etnik, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir bayi >4000 gram atau riwayat pernah menderita Diabetes Mellitus Gestasional dan riwayat lahir dengan berat badan rendah (<2,5 kg). Faktor risiko yang dapat diubah meliputi obesitas, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemi dan diet tidak sehat (Fatimah, 2015).

Kerusakan sel-sel B pankreas akan terjadi secara progresif seringkali akan menyebabkan defisiensi insulin, sehingga akhirnya penderita memerlukan insulin eksogen. Pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat juga terjadi produksi glukosa hepatic yang berlebihan namun tidak terjadi pengrusakan sel-sel B langerhans secara autoimun seperti diabetes melitus tipe 2. Defisiensi fungsi insulin pada penderita diabetes melitus tipe 2 hanya bersifat relatif dan tidak absolut.

### 2.1.5. Diagnosis Diabetes Melitus Tipe 2

Diagnosa diabetes mellitus menurut *International Diabetes*

*Federation (IDF)* :

**Tabel 2.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus Menurut IDF 2019**

Diabetes harus didiagnosis satu atau lebih dari kriteria terpenuhi	harus jika lebih dari ini terpenuhi	Gangguan keseimbangan glukosa (IGT) harus diagnosa jika kedua kriteria berikut terpenuhi	Gangguan glukosa puasa(IFG) harus didiagnosis jika salah satu kriteria berikut terpenuhi
Glukosa puasa $\geq 7.0$ mmol/L (126 mg/dl)	Glukosa plasma 2 jam $\geq 11.1$ mmol/L (200 mg/dl) setelah beban glukosa oral 75 gram	Glukosa puasa $< 7.0$ mmol/L 126 mg/dl)	Glukosa plasma puasa 6.1-6.9 mmol/L (110 – 125 mg/dl)
Glukosa acak $>11.1$ mmol/L (200 mg/dl) atau HbA1c $\geq 48$ mmol/mol (setara dengan 6.5%)	Glukosa plasma 2 jam $\geq 7.8$ < 11.1 mmol/L ( $\geq 140$ - <200 mg/dl) setelah beban glukosa oral 75 gram	Glukosa plasma 2 jam $< 7.8$ mmol/L (140 mg/dl) setelah beban glukosa oral 75 gram	Glukosa plasma 2 jam $< 7.8$ mmol/L (140 mg/dl) setelah beban glukosa oral 75 gram

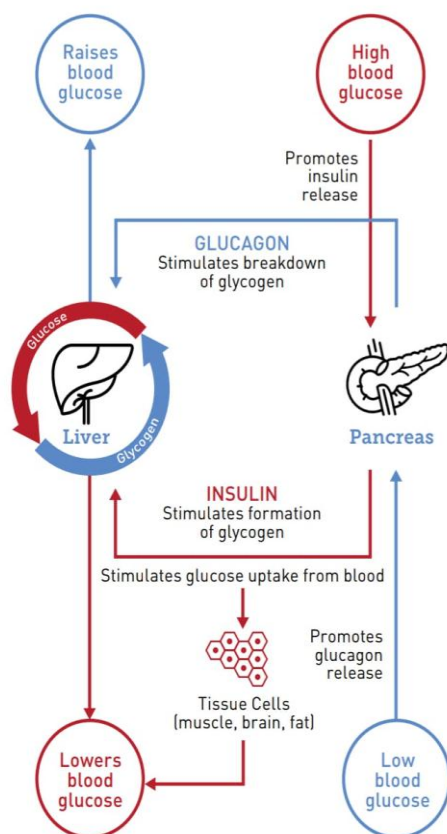
### 2.1.6. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2

Penatalaksanaan Diabetes Mellitus dapat di kelompokkan dalam lima pilar, yaitu edukasi, perencanaan makan, latihan jasmani, intervensi farmakologis dan pemeriksaan gula darah. Berdasarkan hasil penelitian (Haida, Putri, & Isfandiari, 2013). menunjukkan ada hubungan edukasi dengan rerata kadar gula

darah. Dan ada hubungan antara pengaturan makan dengan rerata kadar gula darah. Pada variabel berikutnya, ada hubungan olahraga dengan rerata kadar gula darah.

Keberhasilan pengelolaan diabetes melitus membutuhkan partisipasi aktif pasien, keluarga, tenaga kesehatan terkait dan masyarakat. Pencapaian keberhasilan perubahan perilaku, dibutuhkan edukasi yang komprehensif (Suciana & Arifianto, 2019)

## 2.2 Metabolisme Insulin



Insulin adalah hormon yang disekresikan oleh sel  $\beta$  Langerhans dalam pankreas. Beberapa stimulus melepaskan insulin dari granula penyimpanan dalam sel  $\beta$ , tetapi stimulus paling kuat adalah hiperglikemia. Pada diabetes melitus terdapat absolut insulin yang menyebabkan penurunan ambilan glukosa oleh jaringan yang sensitif terhadap insulin (Neal, 2005).

Gambar 2.1 Metabolisme Insulin  
(Sumber : IDF,2017)

Saat glukosa darah meningkat, *transporter glukosa* (GLUT2) akan memasukkan glukosa ke dalam sel dan menyebabkan peningkatan ATP intraseluler yang menutup kanal KATP. Ikatan insulin pada reseptor sub unit  $\alpha$  mengaktivasi aktivitas tirosin kinase sub unit  $\beta$  dan memulai suatu rantai kompleks reaksi-reaksi yang menyebabkan efek insulin (Neal, 2005).

### **2.3 Metabolisme Gula Darah**

Semua sel dengan tiada hentinya mendapat glukosa; tubuh mempertahankan kadar glukosa dalam darah yang konstan, yaitu sekitar 80-100 mg/dl bagi dewasa dan 80-90 mg/dl bagi anak, walaupun pasokan makanan dan kebutuhan jaringan berubah-ubah sewaktu kita tidur, makan, dan bekerja. Proses ini disebut homeostasis glukosa. Kadar glukosa yang rendah, yaitu hipoglikemia dicegah dengan pelepasan glukosa dari simpanan glikogen hati yang besar melalui jalur glikogenolisis dan sintesis glukosa dari laktat, gliserol, dan asam amino di hati melalui jalur glukoneogenesis dan melalui pelepasan asam lemak dari simpanan jaringan adiposa apabila pasokan glukosa tidak mencukupi. Kadar glukosa darah yang tinggi yaitu hiperglikemia dicegah oleh perubahan glukosa menjadi glikogen dan perubahan glukosa menjadi triasilgliserol di jaringan adiposa. Keseimbangan antar jaringan dalam menggunakan dan menyimpan glukosa selama puasa dan makan terutama dilakukan melalui kerja hormon homeostasis metabolik yaitu insulin dan glukagon (Putra, 2015).

## 2.4 Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga atau *Dragon fruit* sudah banyak dikembangkan di dalam negeri yaitu Indonesia. Buah naga terdiri atas empat jenis, yaitu buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga daging super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan buah naga kuning daging putih (*Selenicereus megalanthus*) (Ashari, 2011). Tanaman buah naga dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut dapat dilihat pada tabel 2.1

**Tabel 2.2 Klasifikasi Buah Naga**

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

(Sumber : Kristanto, 2008)

Berdasarkan penelitian Santoso (2011) mengatakan bahwa serat pangan memiliki manfaat bagi kesehatan yaitu mengontrol berat badan atau kegemukan, menanggulangi penyakit diabetes, mencegah gangguan gastrointestinal, kanker kolon (usus besar) serta mengurangi tingkat kolestrol darah.

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

<b>Jenis</b>	<b>Jumlah ( per 100 gram )</b>
Air (gr)	82,5 – 83 %
Protein (gr)	0,16 – 0,23
Lemak (gr)	0,21 – 0,61
Serat (gr)	0,7 – 0,9
Betakaroten (mg)	0,005 – 0,012
Kalsium (mg)	6,3 – 8,8
Fosfor (mg)	30,2 – 36,1
Besi (mg)	0,55 – 0,65
Vitamin B1 (mg)	0,28 – 0,30
Vitamin B2 (mg)	0,043 – 0,045
Vitamin C (mg)	8 – 9
Niasin (mg)	1,297 – 1,300

(Sumber: *Taiwan Food Industry Develop & Reearch Authorities* (2005))

Bubuk buah naga merah mengandung senyawa bioaktif yang tinggi, antara lain asam fenolat, flavonoid dan antosianin . Aktivitas antioksidan serbuk buah naga merah secara invitro dibandingkan dengan standar vitamin C, BHT dan quercetin lebih rendah karena menangkap 50% radikal bebas membutuhkan 1195,181 ppm serbuk buah naga merah. Hal ini karena standar vitamin C, BHT dan quercetin merupakan komponen dari senyawa bioaktif tunggal, sedangkan bubuk buah naga merah yang diekstrak mengandung 30% bahan pengisi maltodekstrin dan berbagai komponen bioaktif lainnya, mikronutrien dan makronutrien (Maigoda, 2017).

Selain itu, buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung vitamin C dan kadar air yang tinggi yaitu sekitar 9,4 mg dan 90,20% menurut Kristanto, 2013 (Dalam Agustina, 2016). Buah naga mengandung senyawa kimia *flavonois, fenolik dan polifenol*. Menurut Asih, 2012 (Dalam



Nuari et al, 2017) kandungan buah *flavonoid* dalam buah naga merah dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah (Ni Made Indah Ayuni, 2020).

## **2.5 Hubungan Buah Naga Merah Dengan Diabetes Melitus Tipe II**

Buah naga kaya akan *antioksidan* dan banyak mengandung zat seperti kalsium, betakaroten, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor dan zat *flavonoid* sehingga dapat di manfaatkan sebagai terapi menurunkan kadar glukosa darah dengan mencegah terjadinya apoptosis akibat reaksi oksidatif. Buah naga diyakini memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah karena buah naga mengandung senyawa *antioksidan* berupa *flavonoid* yang bersifat protektif terhadap kerusakan sel Beta sebagai penghasil insulin. Buah naga juga banyak mengandung zat seperti kalsium, betakaroten, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C, fosfor dan *zat flavonoid* (Putra, 2019). Buah naga berpotensi sebagai penghambat radikal bebas karena mengandung betasianin dan membantu menurunkan kadar glukosa darah serta dapat mencegah risiko penyakit jantung pada penderita diabetes (Ni Made Indah Ayuni, 2020).

## **2.6 Kayu manis (*Cinnamomun Burmannii*)**

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan tanaman asli Indonesia yang tumbuh tersebar di hampir seluruh Kepulauan Indonesia, namun saat ini ekspor tersebar dihasilkan dari Sumatera Barat. Di dunia tercatat 54 jenis tanaman kayu manis (*Cinnamomum Spp*) dan 12 diantaranya ada di Indonesia. Jenis kayu manis yang tersebar di Indonesia adalah *C. burmannii*, *C. zeylanicum*, dan *C. cassia*.

Dari sistem sistematika (taksonomi), tumbuhan kayu manis dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

**Tabel 2.4 Klasifikasi Kayu Manis**

<b>Kingdom</b>	<b>Plantae</b>
Divisi	Spermatophyta
Sub divisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledoneae
Ordo	Laurales
Familia	Lauraceae
Genus	Cinnamomum
Spesies	Cinnamomum burmannii

(Sumber :Emilda, 2018)

Salah satu obat tradisional yang dikenal adalah tanaman *Cinnamomum burmannii*. *Cinnamomum burmannii* adalah anggota dari genus *Cinnamomum* dan secara tradisional digunakan sebagai bumbu. Penelitian tentang *Cinnamomum burmannii* telah menunjukkan aktivitas analgesik, antibakteri, antidiabetes, antijamur, antioksidan, antirematik, anti-trombotik, dan antitumor.

Kulit kayu manis mengandung minyak atsiri (*esensial*), resin, *cinnamic acid*, *cinnamaldehyde* dan *cinnamate*. Komponen utama minyak kulit kayu manis adalah *cinnamaldehyde* mencapai 51-76% bergantung kepada jenis, varietas, iklim, dan ketuaan kayu, sedangkan *eugenol* berkisar 5-18%. Kandungan ekstrak kulit batang kayu manis secara umum mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin.

*Flavonoid* adalah kelompok penting *polifenol* yang tersebar luas antara flora tanaman dan terbuat dari lebih dari satu cincin benzena. Senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang memiliki

kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas *flavonoid* dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan menyebabkan kerusakan pada membran sel dan menghambat sintesis makromolekul sel bakteri.

*Alkaloid* termasuk kelompok terbesar unsur kimia sekunder yang sebagian besar terbuat dari amonia yang terdiri dari bangunan asam amino. Sebagian besar alkaloid ada dalam bentuk padat seperti atropin, dan sebagian ada yang berbentuk cairan yang mengandung karbon, hidrogen, dan nitrogen. Alkaloid mudah larut dalam alkohol dan sedikit larut dalam air.

*Tanin* merupakan senyawa fenolik dari molekul tinggi berat. Tanin larut dalam air dan alkohol dan ditemukan di akar, kulit, batang, dan lapisan luar jaringan tanaman. Tanin bisa digunakan sebagai antiseptik karena adanya gugus fenolik. Saponin merupakan senyawa yang larut dalam air dan alkohol tetapi tidak larut dalam pelarut organik non-polar seperti benzena dan n-heksana. Saponin dikenal dengan senyawa yang memiliki berat molekul tinggi

Menurut penelitian uji fitokimia *Cinnamomum burmannii* yang dilakukan oleh Mubaraq dkk, menunjukkan bahwa ekstrak *Cinnamomum burmannii* mengandung senyawa kimia berupa *alkaloid, saponin, tanin, polifenol, flavonoid, kuinon, dan triterpenoid*.

Dalam Emilda (2018) Sejumlah penelitian tentang pemanfaatan kayu manis khususnya jenis *Cinnamomum burmannii* Blume menunjukkan

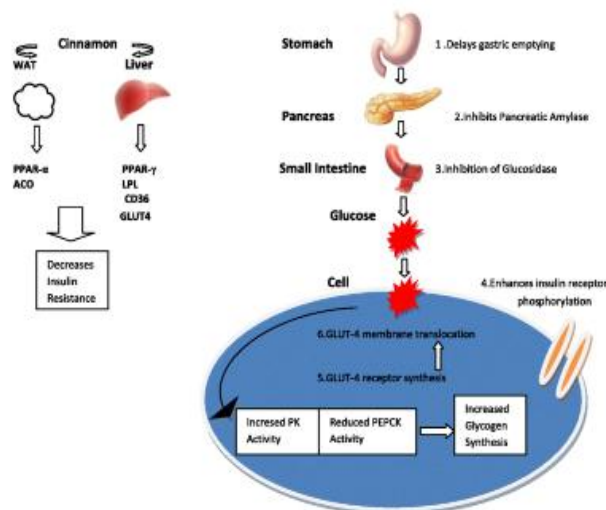
adanya aktifitas antidiabetes yang berbeda-beda. Diantaranya penelitian Tjahjani dkk (2014) membuktikan pemberian ekstrak etanol kayu manis dosis 20,8 mg kepada mencit mampu menurunkan glukosa darah. Ekstrak kayu manis dosis 20,8 mg sama efektifnya dengan glibenklamid dalam menurunkan glukosa darah. Begitupula Alusinsing dkk (2014) juga membuktikan terjadinya penurunan kadar gula darah pada mencit setelah diberi ekstrak etanol kulit kayu manis.

Dalam Emilda (2018) penelitian Bernardo, (2015) melaporkan bahwa teh *cinnamon* dari bubuk kulit batang bermanfaat untuk mengendalikan metabolisme glukosa pada orang dewasa nondiabetes selama periode *postprandial*. Analisis kimia menunjukkan bahwa teh cinnamon memiliki kapasitas antioksidan yang tinggi yang diduga karena kandungan polifenolnya. Hasil penelitian Anggriawan dkk (2015) bahwa ekstrak air dan etanol *C.burmannii* mampu menghambat aktivitas enzim  $\alpha$ -*Glukosidase*.

Kandungan yang terdapat pada kayu manis antara lain asam cinnamat yang dapat menghambat enzim *HMG-CoA* reduktase hepar dan menurunkan peroksidasi lipid di hepar, cinnamaldehyd yang memiliki efek meningkatkan transport glukosa oleh *GLUT 4* pada sel adiposa dan otot skeletal sehingga dapat menurunkan glukosa darah, *polifenol* dan *flavonoid* yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas terutama pada sel  $\beta$  pankreas (Emilda, 2018).

## 2.7 Hubungan Kayu Manis Dengan Diabetes Melitus Tipe II

Kayu manis kaya akan sumber polifenol nabati dan telah digunakan untuk meningkatkan kesehatan umum dan mengobati berbagai kondisi penyakit termasuk diabetes. Selain sifat anti-diabetes, kayu manis dikenal memiliki sifat anti-inflamasi, antibakteri, dan antioksidan. banyak in vitro penelitian telah menunjukkan bahwa kayu manis meningkatkan masuknya glukosa ke dalam sel dengan meningkatkan fosforilasi reseptor insulin dan translokasi *transporter glukosa transporter-4 (GLUT4)* ke membran plasma. Senyawa aktif yang bertanggung jawab diyakini sebagai senyawa polifenol.



Gambar 2.2

Mekanisme molekul *cinnamon* mendesak aktivitas hipoglikemia (Sumber : Medagama, 2015).

Mekanisme lain yang mungkin menjelaskan efek hipoglikemik kayu manis adalah peningkatan ekspresi reseptor yang diaktifkan *proliferator-peroksisom (PPAR)* (alfa) dan (gamma) sehingga meningkatkan sensitivitas insulin. Selain itu, juga telah dibuktikan bahwa kayu manis memiliki efek penghambatan pada glukosidase usus dan amilase pankreas. Kayu manis

Ceylon adalah penghambat amilase pankreas dan sukrase usus yang paling kuat. Sebuah studi klinis telah menunjukkan kemampuannya untuk menunda pengosongan lambung serta menurunkan kadar glukosa postprandial (Emilda, 2018).

## **2.8 Diet Penyakit Diabetes Melitus**

Diet Diabetes Melitus menurut (Almatsier, 2008) disebut juga terapi gizi medis. Tujuan terapi gizi medis adalah membantu penyandang diabetes memperbaiki kebiasaan makan dan olahraga untuk mendapatkan kontrol metabolik yang baik. Perlu dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, berat badan dan profil lipid, dengan cara :

- 1) Mempertahankan kadar glukosa darah mendekati normal dengan menyeimbangkan asupan makanan dengan insulin (endogenus dan eksogenus) dengan obat penurun glukosa dan aktivitas fisik.
- 2) Mencapai dan mempertahankan kadar lipida serum normal.
- 3) Memberi cukup energi untuk mempertahankan atau mencapai berat badan normal.
- 4) Menghindari komplikasi akut pasien yang menggunakan insulin, seperti hipoglikemia, komplikasi jangka pendek, dan jangka lama serta masalah yang berhubungan dengan latihan jasmani.
- 5) Meningkatkan derajat kesehatan secara keseluruhan melalui gizi yang optimal.

Prinsip pengaturan makan pada penyandang diabetes tanpa komplikasi hampir sama dengan anjuran untuk masyarakat umum, yaitu makanan yang

seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori dan zat gizi setiap individu. Pada penyandang diabetes perlu mematuhi keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (terutama makanan sumber karbohidrat).

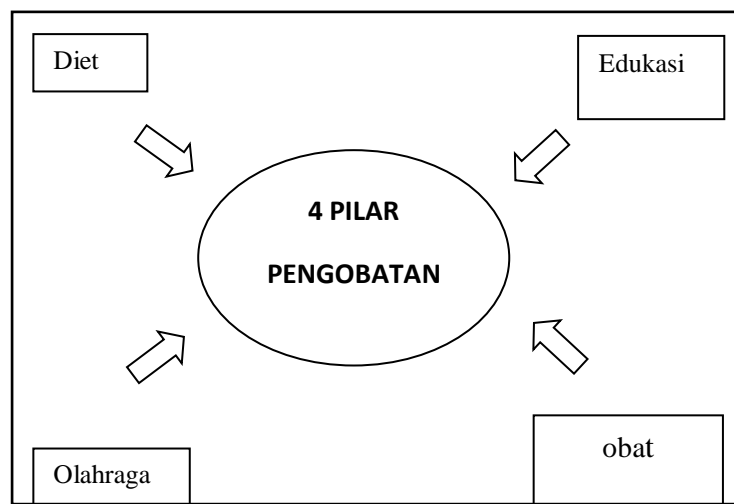
## **2.9 Konseling Gizi**

Komunikasi efektif sangat dibutuhkan dalam kegiatan Konseling Gizi. Konseling Gizi adalah serangkaian kegiatan sebagai proses komunikasi 2 (dua) arah untuk menanamkan dan meningkatkan pengertian, sikap dan perilaku sehingga membantu klien/pasien mengenali dan mengatasi masalah gizi melalui pengaturan makanan dan minuman yang dilakukan oleh ahli gizi/nutrisi/dietisien. Konseling Gizi yang efektif adalah komunikasi dua arah antara klien dan konselor gizi tentang segala sesuatu yang memungkinkan terjadinya perubahan perilaku makan klien.

Konselor/petugas konseling adalah orang yang mempunyai kemampuan (pengetahuan dan ketrampilan) untuk melakukan konseling. Konselor harus dapat mengidentifikasi masalah yang dialami oleh klien, memicu penjelasan dan harus memberikan informasi yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi dan memberikan alternatif untuk memecahkan masalah yang dihadapi serta membantu klien mengambil keputusannya. Klien adalah orang yang mempunyai masalah (kesehatan dan gizi) yang membutuhkan pertolongan, datang ke tempat konseling untuk dibantu (PERSAGI, 2010).

## 2.10 Olahraga

Olahraga merupakan salah satu pilar dalam tatalaksana Diabetes Melitus Tipe 2, bersama-sama dengan edukasi diabetik, pengaturan diet serta perskripsi obat-obat antidiabetik membentuk catur utama pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2. Bagi penyandang diabetes olahraga yang cocok tentu adalah olahraga kesegaran, suatu jenis olahraga yang ditujukan untuk memperoleh ketahanan kardiorespiratorik (*cardiorespiratoric endurance*) yang lebih mumpuni.



Gambar 2.3 Empat Pilar Pengobatan Diabetes Melitus Tipe II  
(Sumber : Adi teruna, 2011)

Dalam konteks tersebut terjadi kontraksi otot dan ledakan energi, harus diupayakan secara bertahap dan ritmis, dengan durasi yang tak terlalu lama, dan dalam intensitas yang rendah. Artinya dalam pelaksanaan olahraga tersebut diharapkan capaian  $VO_2Max$  jangan penuh 100%, sebaiknya  $VO_2Max$  semaksimal (65-70%) saja, dengan  $HR_{submaks}$  (72-87%), dan durasi dalam *training zone* sekitar 10-20 menit, dan frekuensi perminggu sebanyak 3-5 kali saja. Olahraga ini jelas bersifat aerobik yang



dipadukan dengan sedikit yang bersifat kekuatan agar dapat memetik ketahanan (*endurance*) kardiorespiratorik.

**Tabel 2.4 Denyut Nadi Latihan**

Denyut nadi maksimal	$HR_{maks}$	220 - usia (tahun) denyut/menit.
Denyut nadi olahraga inti ( <i>training zone</i> )	$HR_{submaks}$	[(220 – usia (tahun) X 65-70% ] denyut/menit.
Denyut nadi pada pemanasan dan penutupan olahraga	$HR_{min}$	[(220 – usia (tahun) X ≤70%] denyut/menit.

Pelaksanaan olahraga kesegaran harus dilakukan secara bertahap, tidak boleh dengan penuh nafsu, misal langsung masuk ke olahraga inti dengan intensitas tinggi, sebab sesuatunya harus terprogram dengan baik. Apabila melakukannya untuk pertama kali, lakukanlah dengan waktu yang lebih singkat, sekitar 30 menit, dengan frekuensi 3x seminggu, sehingga ada periode istirahat sebanyak 4 kali dalam seminggu. Setiap pelaksanaan olahraga harus disediakan waktu untuk pemanasan dan pendinginan sekitar 3-5 menit sebelum memasuki olahraga inti yang berdurasi 20 menit.

**Tabel 2.5 Program Latihan Fisik Aerobik**

Frekuensi	3-5 / menit
Latihan inti	20-60 menit
Waktu	20-30 menit
Intensitas	65-70%
Pemanasan/pendinginan	
Waktu	3-5 menit
Intensitas	50%

(Sumber : *American College of Sport Medicine*)

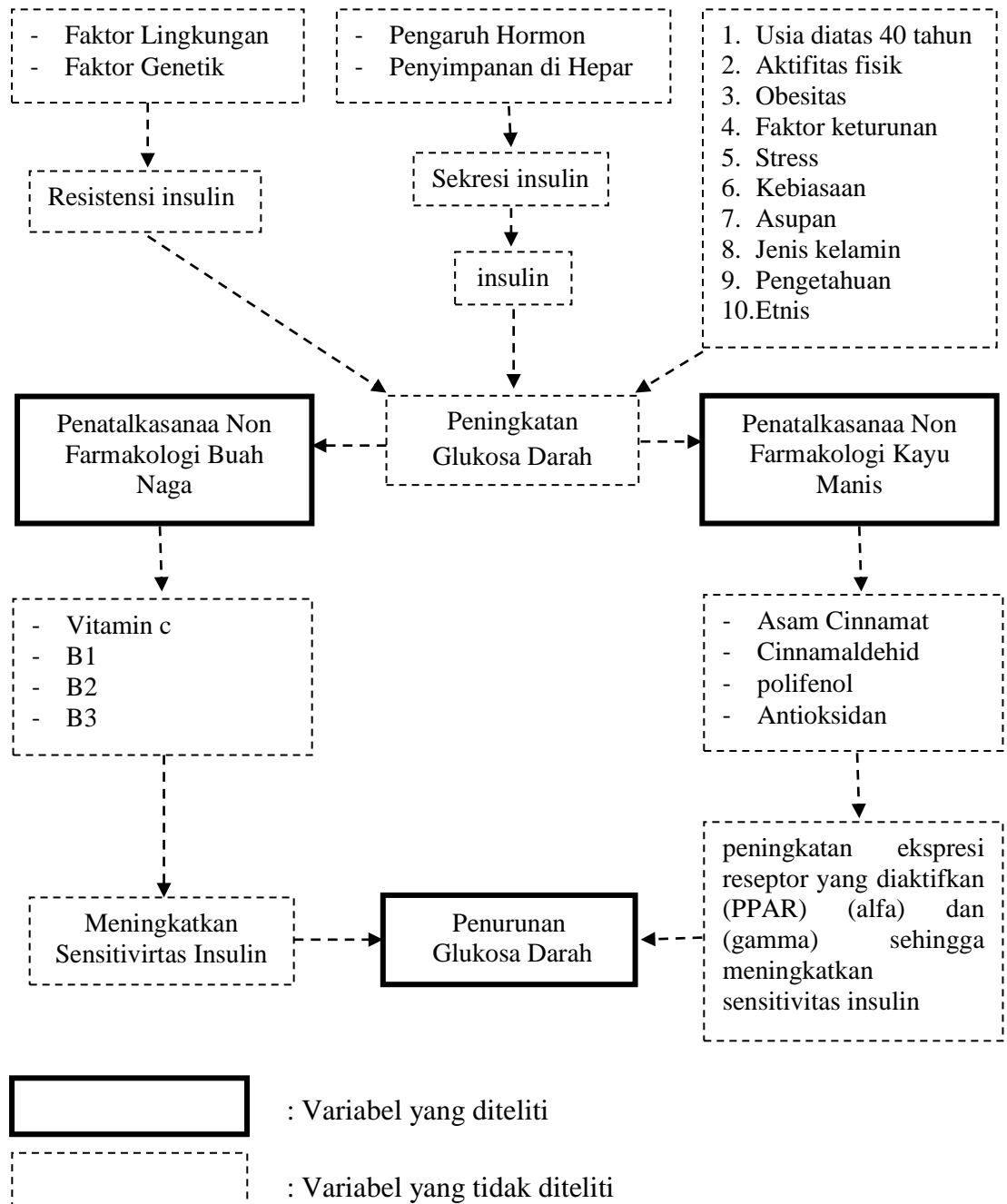
Ada 2 manfaat yang dapat dipetik dari pelaksanaan olahraga kesegaran, yaitu (1) mencegah atau menghambat timbulnya Diabetes Melitus Tipe 2 pada prediabetes, dan (2) memperoleh kebugaran

kardiorespiratorik (*cardiorespiratory fitness*). Modifikasi gaya hidup, pemafuan antara diet indeks glikemik rendah dengan olahraga kesegaran dapat menekan proses antiinflamatori sehingga bermanfaat baik pengobatan maupun pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2.

Mekanisme terjadinya pengendalian glikemia tersebut ditengarai akibat membaiknya fungsi metabolik, melalui peningkatan aktivitas mitokondria serta pensinyalan insulin. Akibatnya terjadi penyusutan konten lemak hepatic dan abdominal, yang kemudian meningkatkan sensitivitas insulin.

Modifikasi gaya hidup apabila dilakukan secara intensif, melalui latihan fisik dapat memulihkan konten mitokondria serta kapasitas fungsionalnya pada otot skeletal penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Konsekuensinya meningkatkan kapasitas oksidatif serta memperbaiki stres oksidatif (Adi, 2011).

## 2.11 Kerangka Teori

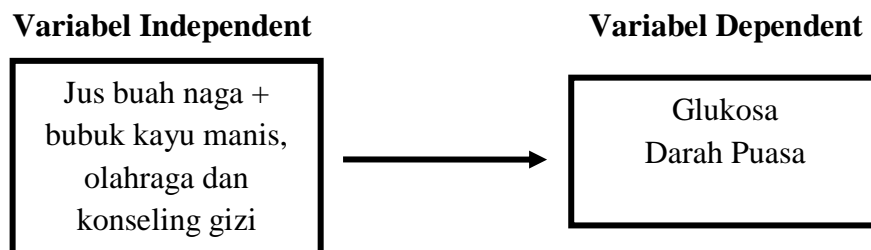


Gambar 2.6 Kerangka Teori  
Modifikasi Doni Setiawan (2019)

Sumber: (Ni Made Indah Ayuni, 2020), (Ahmed Sahih,2016), (Qin, 2020), (Prettika, 2016), (Amaliaa, 2014), (Atikah, 2018), (Neal, 2005), (Nugroho, 2017), (Emilda,2018), (Nugroho, 2008), (Suciana & Arifianto, 2019), (Maigoda,2017).

## 2.12 Kerangka Konsep

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsumsi jus buah naga dan kayu manis sedangkan variabel terikat adalah glukosa darah pada laki-laki umur  $\geq 40$  tahun prediabetes di wilayah kerja puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu.



## 2.13 Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak ada pengaruh pemberian jus buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) bubuk kayu manis (*cinnamomum burmanii powder*), olahraga dan konseling gizi terhadap glukosa darah puasa pria prediabetes di wilayah puskesmas sukamerindukota bengkulutahun 2021.

Ha : Ada pengaruh pemberian jus buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) bubuk kayu manis (*cinnamomum burmanii powder*), olahraga dan konseling gizi terhadap glukosa darah puasa pria prediabetes di wilayah puskesmas sukamerindukota bengkulutahun 2021.

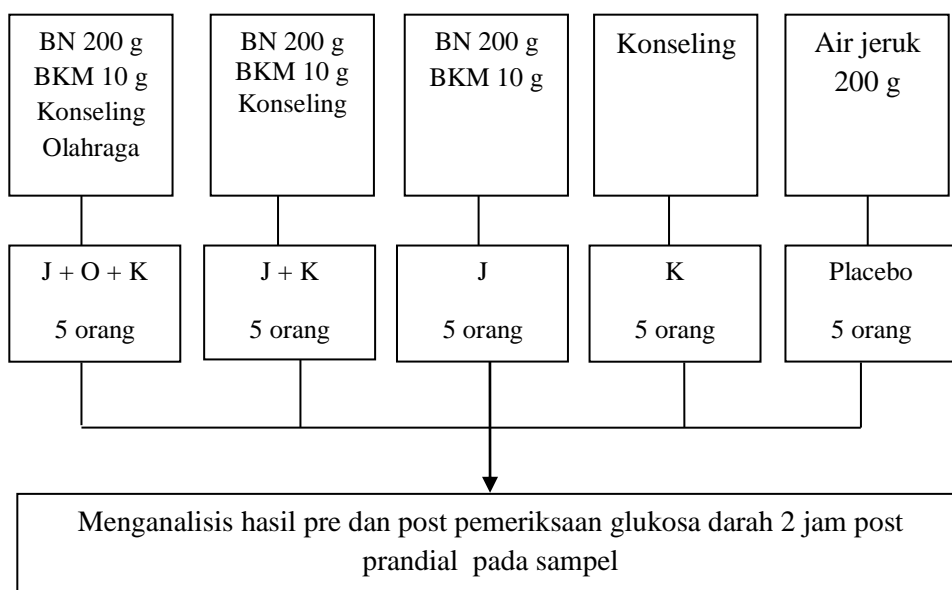
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy experimental* dengan rancangan *Randomized Pre test post test Control Group Design* yang termasuk dalam ruang lingkup pre-klinik. Perlakuan yang diberikan yaitu berupa jus buah naga merah 200 g dengan penambahan air 100 ml dan bubuk kayu manis sebanyak 10 g selama 14 hari kepada laki-laki 40 - 60 tahun di wilayah kerja Puskesmas Sukamerindu kota Bengkulu. Penelitian ini dilakukan dengan pengukuran glukosa darah (*pretest*) sebelum diberikan buah naga merah dan bubuk kayu manis. Selanjutnya dilakukan pengukuran glukosa darah kembali (*posttest*) untuk melihat hasil perbedaan glukosa darah puasa setelah diberikan jus buah naga dan bubuk kayu manis, olahraga, konseling gizi serta kontrol.

#### Skema rancangan percobaan



J : Jus (Buah Naga Merah dan Bubuk Kayu Manis)

O : Olahraga

K : Konseling Gizi

Kontrol Negatif : Air Jeruk

BN : Buah Naga

BKM : Bubuk Kayu Manis

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : Kelurahan Sukamerindu Kecamatan Sungai Serut

Waktu : Mei - Juni 2021

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel Bebas : Jus Buah Naga, Bubuk Kayu Manis, olahraga, konseling

Variabel terikat : Glukosa Darah Puasa

### 3.4 Definisi Operasional

**Tabel 3.1 Definisi Operasional**

<b>Variabel</b>	<b>Definisi Operasional</b>	<b>Alat ukur</b>	<b>Cara ukur</b>	<b>Hasil Ukur</b>	<b>Skala Ukur</b>
Jus buah naga + bubuk kayu manis	Jus buah naga merah dan bubuk kayu manis dibuat dengan 200 gram buah naga merah dan 10 gram bubuk kayu manis ditambah 100 ml air.	Gelas ukur	Diukur volume perlakuan yang diukur	ml	Rasio
Glukosa Darah	Pengukura Glukosa darah dengan posisi duduk sebelum dan sesudah diberikan perlakuan	<i>Easy touch</i>	Diukur secara langsung pada responden	mg/dL	Rasio

### **3.5 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah laki-laki usia 40 – 60 tahun dengan jumlah 154 orang berdasarkan data Monograf/Demografi yang ada di wilayah Kelurahan Sukamerindu Kecamatan Sungai Serut Kota Bengkulu.

### **3.6 Sampel Penelitian**

Banyak penelitian eksperimen menggunakan ukuran sampel minimal yang sangat kecil, yaitu 3-5 unit observasi dalam setiap sel atau kelompok yang diperhatikan. Akan tetapi untuk kemudahan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasinya disarankan untuk menggunakan ukuran minimal 5 (Alwi, 2015). Sampel dalam penelitian ini adalah laki-laki umur 40 – 60 tahun dengan glukosa darah puasa 100 - 125 mg/dl di wilayah kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah purposive sampling, yang artinya sampel diambil berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan yaitu:

Adapun kriteria responden adalah :

#### **3.6.1 Kriteria Inklusi**

1. Laki-laki
2. Umur 40-60 tahun
3. Glukosa darah puasa 100 - 125 mg/dl
4. Tidak mengonsumsi obat anti diabetes selama penelitian
5. Tidak dalam perawatan khusus dan perawatan medis.

6. Bersedia puasa selama  $\pm$  8 jam sebelum diambil gula darah puasa pada jam 06:00 WIB
7. Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*

### **3.6.2 Kriteria Ekslusi**

1. Memiliki alergi terhadap buah naga dan bubuk kayu manis
2. Mengalami gangguan bicara atau gangguan pendengaran.

### **3.7 Jalannya Penelitian**

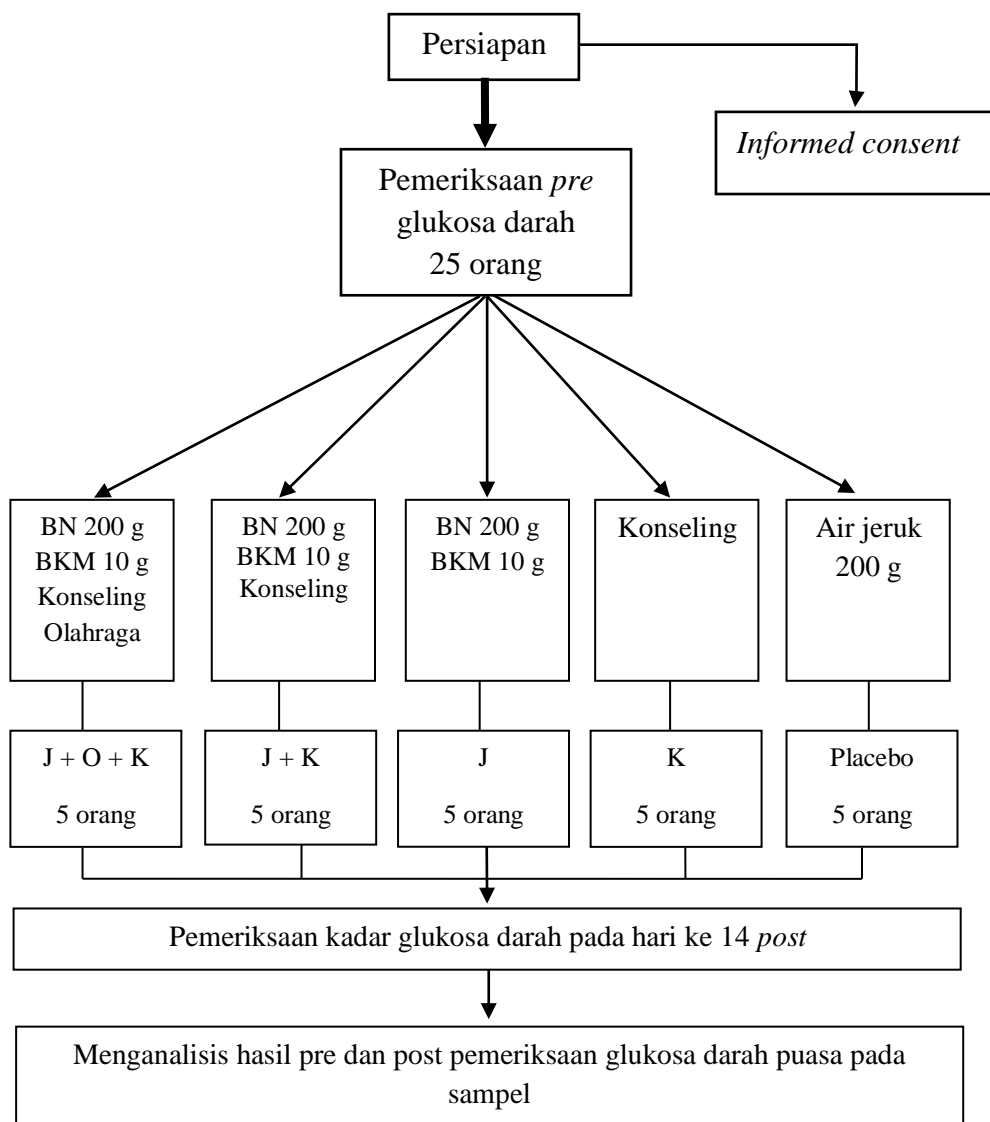
Adapun jalannya penelitian sebagai berikut :

- 1) Mengajukan permohonan penelitian ke tempat penelitian yang dituju
- 2) Melakukan skrining awal (glukosa darahpuasa, konsumsi obat *antidiabetic* dan suplemen)
- 3) Memilih sampel sesuai dengan kriteria penelitian
- 4) Menjelaskan maksud, tujuan penelitian, manfaat, peran serta responden selama penelitian dilakukan dan menjamin kerahasiaan responden.
- 5) Mengajukan permohonan persetujuan penelitian kepada responden. Jika responden setuju, selanjutnya responden diminta menandatangani surat pernyataan persetujuan menjadi responden
- 6) Melakukan konseling gizi tentang diet diabetes melitus
- 7) Melakukan pengukuran glukosa darah puasa pada responden sebelum diberikan perlakuan, lalu hasilnya dicatat dilembar hasil pemeriksaan yang telah disediakan.



- 8) Melakukan observasi asupan karbohidrat responden dengan *food recall* 3x seminggu selama intervensi.
- 9) Melakukan pemeriksaan glukosa darah responden setelah mendapatkan perlakuan.
- 10) Seluruh data hasil pemeriksaan dicatat untuk selanjutnya dilakukan pengolahan dan analisis data.

### 3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

### **3.9 Pengumpulan Data**

#### **3.9.1 Data yang dikumpulkan**

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengumpulan sendiri, diolah, dianalisis serta dipublikasi sendiri.

Data yang dikumpulkan yaitu : Data identitas responden, glukosa darahpuasa dan asupan karbohidrat.

b. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data penunjang penelitian, yang diperoleh dari kecamatan Sungai Serut Kota Bengkulu tahun 2021.

#### **3.9.2 Cara Pengumpulan Data**

a. Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung meliputi identitas responden, data asupan karbohidrat, dan glukosa darah. Identitas responden meliputi data nama, jenis kelamin, tanggal lahir, umur, dan alamat yang dikumpulkan melalui wawancara, sedangkan data glukosa darah diambil dengan menggunakan alat *easy touch*. Data asupan karbohidrat menggunakan metode *food recall* 3x 24 jam selama intervensi.

b. Data Sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung yang diperoleh dari Kecamatan Sungai Serut Kota Bengkulu.

### **3.10 Instrumen dan Bahan Penelitian**

Alat (instrument) yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Easy Touch Blood Glucose*, Lembar *inform consent*. Lembar observasi berisi data responden, riwayat responden, dan hasil pengukuran glukosa darah pasien, Form *Food Recall 24 Jam*, *Leaflet DM*, Blender, talenan, pisau, gelas ukur, gelas saji, buah naga merah dan bubuk kayu manis.

Untuk pemeriksaan Glukosa Darah menggunakan *Glukometer*/ alat monitor gula darah, kapas gulung, kapas alkohol, handscoon, stik/strip gula darah, lanset/jarum penusuk, masker, *hand sanitizer*, *face shield*, plastik tempat sampah.

### **3.11 Pengolahan dan Analisis Data**

#### **1. Univariat**

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti. Bentuknya tergantung jenis datanya. Untuk jenis data numerik digunakan *mean* atau rata-rata, *median*, nilai maksimum dan minimum juga *standar deviasi*. Sedangkan untuk data kategorik digunakan untuk menjelaskan angka atau nilai jumlah dan persentase masing-masing kelompok. Analisis univariat dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik responden berdasarkan usia (Sumantri A, 2011).

#### **2. Bivariat**

Penelitian ini menggunakan analisis ragam dengan rancangan percobaan, serta analisis deskriptif. Penelitian ini menggunakan

rancangan acak kelompok (*RAK*) (Steel dan Torrie, 1991). Jika data berdistribusi normal dan homogen maka hasil analisis menggunakan uji statistik ragam (*ANOVA*) dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan*. Kemudian jika data tidak berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji statistik *Kruskall Wallis* dilanjutkan dengan uji lanjut *Mann Whithney* yang termasuk dalam *Nonparametric Test*. Dengan kriteria hasil sebagai berikut :

- a. Jika *p value* >0,005 maka tidak ada pengaruh pemberian jus buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) bubuk kayu manis (*cinnamomum burmanii powder*), olahraga dan konseling gizi terhadap glukosa darah puasa pria prediabetes di wilayah puskesmas sukamerindu kota bengkulu tahun 2021.
- b. Jika *p value* <0,005 maka ada pengaruh pemberian jus buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) bubuk kayu manis (*cinnamomum burmanii powder*), olahraga dan konseling gizi terhadap glukosa darah puasa pria prediabetes di wilayah puskesmas sukamerindu kota bengkulu tahun 2021.

### **3.12 Etika Penelitian**

Penelitian ini telah disetujui oleh etik Poltekkes Kemenkes Bengkulu dengan Nomor DM.01.04/186/1V/2021 untuk dilaksanakan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

##### A. Proses Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Wilayah kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu yang terdiri dari 7 kelurahan yaitu Kelurahan Kampung Kelawi, Kelurahan Pasar Bengkulu, Kelurahan Semarang, Kelurahan Sukamerindu, Kelurahan Surabaya, Kelurahan Tanjung Agung dan Kelurahan Tanjung Jaya pada bulan Mei 2021. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii powder*), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021 dengan rancangan *Randomized Pre Test Post Test Control Grup Design* yang termasuk ruang lingkup Pre-klinik. Sampel penelitian ini adalah laki-laki umur 40-60 tahun yang bertempat tinggal di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu yang tidak memiliki alergi terhadap buah naga merah dan kayu manis, dan tidak mengalami gangguan bicara atau gangguan pendengaran.

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi 2 tahap yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi pembuatan proposal, survei awal dan mengurus surat izin pra penelitian pada bulan

Februari 2021, selanjutnya pengurusan surat izin penelitian dari institusi pendidikan yaitu Poltekkes Kemenkes Bengkulu, kemudian dilanjutkan pengurusan surat izin penelitian di Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu, setelah itu mendapat surat rekomendasi penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu, kemudian dilanjutkan ke Kantor Dinas Kesehatan Kota Bengkulu. Setelah itu mendapatkan surat izin penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Bengkulu kemudian dilanjutkan ke Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu yang menjadi tempat pelaksanaan penelitian.

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi pengambilan data yang dilakukan pada bulan Februari 2021 di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu. Data merupakan data Primer yang diambil secara langsung melalui *door to door* dan teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling* yang artinya sampel diambil berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, jumlah sampel pada penelitian ini adalah 25 orang.

Pengumpulan data pada penelitian ini meliputi pengumpulan data primer, sumber data yang diperoleh langsung meliputi identitas responden, data asupan karbohidrat, dan glukosa darah. Identitas responden meliputi data nama, jenis kelamin, tanggal lahir, umur, dan alamat yang dikumpulkan melalui wawancara, sedangkan data glukosa darah diambil dengan menggunakan alat *easy touch*. Data asupan

karbohidrat menggunakan metode *food recall* 3 x 24 jam selama intervensi.

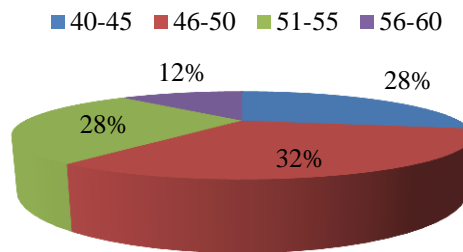
Setelah data terkumpul, hasilnya diperiksa kembali apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan kemudian dimasukkan kedalam master tabel untuk selanjutnya diolah dengan menggunakan program SPSS 16. Selanjutnya dilakukan pembuatan laporan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan dari penelitian yang telah dianalisis. Kendala dari penelitian ini adalah lamanya proses pencarian responden yang harus dilakukan *door to door* dan harus diperiksa kadar glukosa darahnya selama 2x.

## **B. Hasil Penelitian**

### **1) Karakteristik Responden**

Berikut ini adalah data karakteristik responden laki-laki prediabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu. Responden dalam penelitian ini adalah penderita pradiabetes di Wilayah Kerja Puskesmas sukamerindu yang dikarakteristikan berdasarkan usia dapat dilihat pada diagram 4.1.

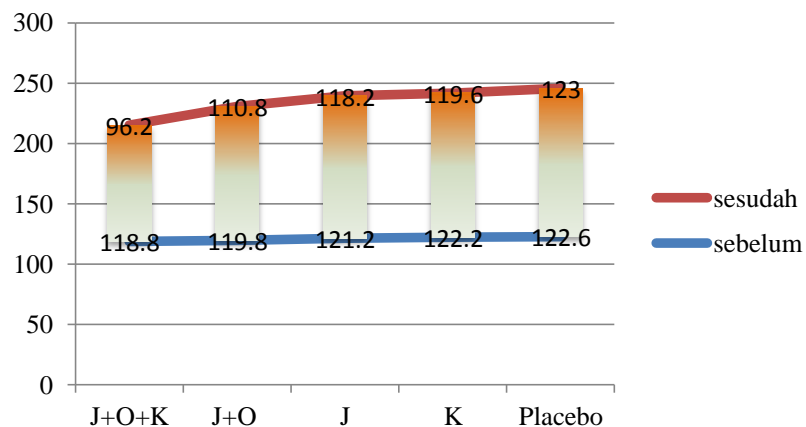
### Karakteristik Umur Responden



Gambar Diagram 4.1 Karakteristik Responden

Diagram 4.1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan usia. Responden yang sebagian besar berusia 40-45 tahun (28%) dan berusia 46-50 tahun (32%). Sedangkan karakteristik responden yang berusia 51-55 tahun (28%) dan berusia 56-60 tahun sebanyak (12%).

### 2) Gambaran Glukosa Darah Puasa Sebelum dan sesudah Dilakukan Intervensi



Gambar grafik 4.2 gambaran GDP sebelum dan sesudah diberikan intervensi



Hasil rata-rata nilai GDP kelompok perlakuan 1 pada laki-laki prediabetes usia 40-60 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu sebelum dilakukan intervensi adalah 118,80 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi didapatkan hasil rata-rata nilai GDP sebesar 96,20 mg/dl. Hasil rata-rata nilai GDP kelompok perlakuan 2 pada laki-laki prediabetes usia 40-60 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu sebelum dilakukan intervensi adalah 119,80 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi didapatkan hasil rata-rata nilai GDP sebesar 110,80 mg/dl. Hasil rata-rata nilai kelompok perlakuan 3 GDP pada laki-laki prediabetes usia 40-60 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu sebelum dilakukan intervensi adalah 121,20 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi didapatkan hasil rata-rata nilai GDP sebesar 118,20 mg/dl. Hasil rata-rata nilai GDP kelompok perlakuan 4 pada laki-laki prediabetes usia 40-60 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu sebelum dilakukan intervensi adalah 122,20 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi didapatkan hasil rata-rata nilai GDP sebesar 119,60 mg/dl. Hasil rata-rata nilai GDP kelompok perlakuan 5 pada laki-laki prediabetes usia 40-60 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu sebelum dilakukan intervensi adalah 122,60 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi didapatkan hasil rata-rata nilai GDP sebesar 123,00 mg/dl.

### 3) Pengaruh Pemberian jus buah naga merah dan kayu manis, olahraga dan konseling gizi terhadap penurunan GDP

Sebelum dilakukan uji ANOVA Satu Arah, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas dan normalitas. Pada penelitian yang telah dilakukan maka di dapatkan hasil uji normalitas sebelum intervensi  $p > 0,05$  artinya data dikatakan tidak terdistribusi normal, maka peneliti melakukan alternatif uji menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

**Tabel 4.6 Pengaruh Pemberian jus buah naga merah dan kayu manis, olahraga dan konseling gizi terhadap penurunan GDP**

Variabel					P value	
	Mean	SD	Min	Max		
GDP	Sebelum	122,60	2,793	118	125	0,391
	Sesudah	123,00	2,000	120	125	0,004

Dalam penelitian ini didapatkan hasil *p value* 0,004 ( $< 0,05$ ) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tiap kelompok perlakuan sesudah intervensi terjadi perbedaan yang sangat signifikan.

#### 4) Perbedaan antar masing-masing kelompok perlakuan sesudah diberikan intervensi

Selanjutnya peneliti melanjutkan dengan uji pos hoc *Mann Withney* untuk melihat seberapa jauh perbedaan antar kelompok, dan menentukan kelompok terbaik yang dapat menurunkan kadar gula darah.

**Tabel 4.7 Perbedaan pengaruh sesudah pemberian intervensi terhadap glukosa darah puasa antar masing-masing kelompok perlakuan**

Pengaruh	Mean	SD	Min	Max	Sig.
P1-P2	114,96	6,931	96	124	0,032
P1-P3	114,96	6,931	96	124	0,056
P1-P4	114,96	6,931	96	124	0,008
P1-P4	114,96	6,931	96	124	0,008
P2-P3	114,96	6,931	96	124	0,310
P2-P4	114,96	6,931	96	124	0,032
P2-P5	114,96	6,931	96	124	0,016
P3-P4	114,96	6,931	96	124	0,310
P3-P5	114,96	6,931	96	124	0,151
P4-P5	114,96	6,931	96	124	0,548

Berdasarkan tabel 4.11 dapat dilihat bahwa nilai *p-value* perlakuan 1 dan 2 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & kayu manis, olahraga dan edukasi gizi dengan jus buah naga merah & kayu manis dan edukasi gizi saja yaitu 0,032 (<0,05) yang artinya ada perubahan signifikan antara kelompok 1 dengan kelompok 2. Untuk kelompok perlakuan 1 dan 3 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis, olahraga dan edukasi gizi dengan jus buah naga merah &

bubuk kayu manis saja yaitu 0,056 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada perubahan signifikan antara kelompok 1 dengan kelompok 3.

Untuk kelompok perlakuan 1 dan 4 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis, olahraga dan edukasi gizi dengan edukasi gizi saja yaitu 0,008 ( $<0,05$ ) yang artinya ada perubahan signifikan antara kelompok 1 dengan kelompok 4. Untuk kelompok perlakuan 1 dan 4 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis, olahraga dan edukasi gizi dengan kontrol negatif yaitu 0,008 ( $<0,05$ ) yang artinya ada perubahan signifikan antara kelompok 1 dengan kelompok 5. Untuk kelompok perlakuan 2 dan 3 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis dan edukasi gizi dengan jus buah naga merah & bubuk kayu manis saja yaitu 0,310 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada perubahan signifikan antara kelompok 2 dengan kelompok 3.

Untuk kelompok perlakuan 2 dan 4 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis dan edukasi gizi dengan edukasi saja yaitu 0,032 ( $<0,05$ ) yang artinya ada perubahan signifikan antara kelompok 2 dengan kelompok 4. Untuk kelompok perlakuan 2 dan 5 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis dan edukasi gizi dengan kontrol negatif yaitu 0,016 ( $<0,05$ ) yang artinya ada perubahan signifikan antara kelompok 2 dengan kelompok 5.

Untuk kelompok perlakuan 3 dan 4 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis dengan edukasi saja yaitu 0,310 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada perubahan signifikan antara kelompok 3 dengan kelompok 4.

Untuk kelompok perlakuan 3 dan 5 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis dengan kontrol negatif yaitu 0,151 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada perubahansignifikanantara kelompok 3 dengan kelompok 5. Untuk kelompok perlakuan 4 dan 5 sesudah diberikan intervensi berupa jus buah naga merah & bubuk kayu manis dengan kontrol negatif yaitu 0,548 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada perubahan signifikan antara kelompok 4 dengan kelompok 5.

#### **4.2 Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mana perlakuan yang paling bagus dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada pasien laki-laki prediabetes usia 40-60 tahun yang bertempat tinggal di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu.

Sebagian besar aktivitas olahraga yang dilakukan oleh responden sebagian besar hanya melakukan senam aerobik yang difasilitasi oleh peneliti 2x seminggu selama 30 menit, sementara aktivitas olahraga tambahan yang dilakukan hanya beberapa sampel yang melakukan aktivitas jalan kaki di pagi hari.

Penelitian ini dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok diantaranya yaitu kelompok 1 (pemberian jus buah naga merah dan bubuk kayu manis, olahraga dan konseling gizi), perlakuan 2 (pemberian jus buah naga merah, bubuk kayu manis dan konseling), perlakuan 3 (pemberian jus buah naga merah dan bubuk kayu manis), perlakuan 4 (pemberian konseling gizi) dan perlakuan 5 (pemberian kontrol negatif berupa air jeruk). Pada setiap kelompok masing-masing perlakuan terdiri dari 5 orang sampel. Tujuan dari pembagian kelompok perlakuan ini yaitu untuk membandingkan dimana apabila terdapat perbedaan yang bermakna, maka dapat disimpulkan bahwa kelompok yang diberikan (jus buah naga dan bubuk kayu manis, olahraga dan konseling) memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar GDP.

Berdasarkan hasil uji statistik pada setiap kelompok sampel penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil rata-rata nilai GDP pada laki-laki prediabetes usia 40-60 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu kelompok perlakuan 1 sebelum dilakukan intervensi adalah 118,20 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi 96,20 mg/dl, kelompok perlakuan 2 sebelum dilakukan intervensi adalah 119,80 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi 110,80 mg/dl, kelompok perlakuan 3 sebelum dilakukan intervensi adalah 121,20 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi 118,20 mg/dl, kelompok perlakuan 4 sebelum dilakukan intervensi adalah 122,20 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi 119,60 mg/dl, kelompok perlakuan

5 sebelum dilakukan intervensi adalah 122,60 mg/dl dan sesudah dilakukan intervensi 123,00 mg/dl.

Kemudian dilakukan uji *Kruskall Wallis* maka diketahui perbedaan nilai rata-rata kadar GDP responden masing-masing kelompok perlakuan sesudah dilakukan intervensi antara perlakuan 1, perlakuan 2, perlakuan 3, perlakuan 4 dan control negative yang diberikan air jeruk. Dari 5 kelompok perlakuan didapatkan hasil *p value* 0,004 ( $<0,05$ ) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tiap kelompok perlakuan sesudah intervensi terdapat perbedaan yang signifikan. Maka dari itu, selanjutnya dilakukan uji lanjut *Mann Withney* untuk mengetahui secara detail grup data mana yang berbeda secara signifikan.

Dari 5 kelompok perlakuan, perlakuan 1&2 didapatkan bahwa *p value* 0,032 ( $<0,05$ ) yang artinya ada pengaruh signifikan, perlakuan 1&3 didapatkan bahwa *p value* 0,056 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada pengaruh signifikan, perlakuan 1&4 didapatkan bahwa *p value* 0,008 ( $<0,05$ ) yang artinya ada pengaruh signifikan, perlakuan 1&5 didapatkan bahwa *p value* 0,008 ( $<0,05$ ) yang artinya ada pengaruh signifikan, perlakuan 2 &3 didapatkan bahwa *p value* 0,310 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada pengaruh signifikan, perlakuan 2&4 didapatkan bahwa *p value* 0,032 ( $<0,05$ ) yang artinya ada pengaruh signifikan, perlakuan 2&5 didapatkan bahwa *p value* 0,016 ( $<0,05$ ) yang artinya ada pengaruh signifikan, perlakuan 3&4 didapatkan bahwa *p value* 0,310 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada pengaruh signifikan, perlakuan 3&5 didapatkan bahwa *p value* 0,151 ( $>0,05$ ) yang

artinya tidak ada pengaruh signifikan, perlakuan 4&5 didapatkan bahwa *p value* 0,548 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak ada pengaruh signifikan.

Nilai ini diperkuat lagi dengan hasil selisih antara kelompok perlakuan 1, perlakuan 2, perlakuan 3, perlakuan 4 dan 5 dimana menunjukkan bahwa intervensi menggunakan jus buah naga merah & bubuk kayu manis, olahraga dan konseling gizi adalah perlakuan terbaik atau yang paling efektif untuk membantu menurunkan kadar GDP pria prediabetes.

Peran jus buah naga merah dalam menurunkan glukosa darah diketahui berdasarkan kandungan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung vitamin C dan kadar air yang tinggi yaitu sekitar 9,4 mg dan 90,20% Buah naga mengandung senyawa kimia *flavonois, fenolik dan polifenol*. Buah naga merah memiliki kandungan antioksidan dan vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 yang bisa mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi resistensi insulin dan memberikan efek protektif kemudian mengakibatkan sensitivitas insulin kemudian dapat menurunkan gula darah.

Kandungan ekstrak kulit batang kayu manis secara umum mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Perbedaan penurunan gula darah tersebut dimungkinkan karena didalam kandungan jus buah tersebut meliputi vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 sebagai antioksidan dan karbohidrat yang rendah. Sedangkan kandungan yang terdapat pada kayu manis antara lain asam cinnamat yang dapat menghambat enzim *HMG-CoA* reduktase hepar dan menurunkan



peroksidasi lipid di hepar, cinnamaldehyd yang memiliki efek meningkatkan transport glukosa oleh *GLUT 4* pada sel adiposa dan otot skeletal sehingga dapat menurunkan glukosa darah, *polifenol* dan *flavonoid* yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas terutama pada sel  $\beta$  pankreas (Emilda, 2018). Untuk mengontrol fluks ROS, sel aerob memiliki mengembangkan sistem pertahanan mereka sendiri, antioksidan sistem, yang meliputi enzim dan non-enzim komponen. Sistem antioksidan terdiri dari: molekul antioksidan dengan berat molekul rendah seperti: glutathione (GSH) dan berbagai antioksidan enzim. Misalnya, superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), glutathione peroksidase (GSH-Px), dan glutathione (Memisogulari, 2003).

Pengaruh olahraga atau aktivitas fisik secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah). Saat berolahraga, otot menggunakan glukosa yang tersimpan dalam otot jika glukosa berkurang, otot mengisi kekosongan dengan mengambil glukosa dari darah. Ini akan mengakibatkan menurunnya glukosa darah sehingga memperbesar pengendalian glukosa darah.

Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung vitamin C dan kadar air yang tinggi yaitu sekitar 9,4 mg dan 90,20% Buah naga mengandung senyawa kimia *flavonois*, *fenolik* dan *polifenol*. Buah naga merah memiliki kandungan antioksidan dan vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 yang bisa mengikat radikal bebas sehingga dapat

mengurangi resistensi insulin dan memberikan efek protektif kemudian mengakibatkan sensitivitas insulin kemudian dapat menurunkan gula darah.

Kandungan ekstrak kulit batang kayu manis secara umum mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Perbedaan penurunan gula darah tersebut dimungkinkan karena didalam kandungan jus buah tersebut meliputi vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 sebagai antioksidan dan karbohidrat yang rendah.

Pemberian konseling berguna untuk meningkatkan kepatuhan pasien untuk menerapkan pengobatan yang dijalaninya dengan baik. Konseling merupakan salah satu bentuk psikoterapi yang digunakan untuk membantu seorang pasien mengatasi masalah psikologis yang dihadapinya meliputi kegiatan profesional yang mencakup kegiatan yang berhubungan dengan kesehatan dan kesejahteraan mental.

Peneliti berasumsi setelah diberikan intervensi nonfarmakologi yaitu pemberian jus buah naga & bubuk kayu manis, olahraga dan konseling gizi, gula darah responden akan menurun karena buah naga merah yang memiliki antioksidan tinggi dan kandungan inulin larut air yang dapat memperlambat proses absorpsi di lambung serta serbuk kayu manis yang memiliki senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang mampu menghambat aktivitas enzim  *$\alpha$ -Glukosidase*. diikuti dengan olahraga atau aktivitas fisik secara langsung berhubungan dengan peningkatan kecepatan pemulihan glukosa otot (seberapa banyak otot mengambil glukosa dari aliran darah). Serta dengan menambahkan konseling gizi kepada responden

diharapkan dapat mengontrol asupan makanan yang baik dan seimbang agar tidak mempengaruhi kenaikan gula darah pada responden.

Penelitian ini sejalan dengan Putra (2019) yang mengatakan bahwa Buah naga diyakini memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah karena buah naga mengandung senyawa *antioksidan* berupa *flavonoid* yang bersifat protektif terhadap kerusakan sel Beta sebagai penghasil insulin.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anggriawan dkk (2015) bahwa ekstrak air dan etanol *C.burmannii* mampu menghambat aktivitas enzim  *$\alpha$ -Glukosidase*. Dan penelitian yang dilakuakn Emilda (2018) yang melaporkan bahwa teh *cinnamon* dari bubuk kulit batang bermanfaat untuk mengendalikan metabolisme glukosa pada orang dewasa nondiabetes selama periode *post prandial*.

Menurut penelitian Al Rahmad, 2018 Pelaksanaan konseling gizi menggunakan media leaflet yang dilakukan selama dua kali dalam seminggu dengan waktu antara 20-30 menit untuk setiap kali pertemuan mempunyai pengaruh positif dalam menurunkan kadar GDP pada pasien puskesmas di wilayah Kota Banda Aceh. Sehingga merubah pemahaman dan pengetahuan serta pola konsumsi mereka ke arah yang lebih baik. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang saya lakukan bahwa pemberian konseling gizi melalui media leaflet mampu memberikan efek penurunan pada glukosa darah responden.

#### **4.3 Keterbatasan Penelitian**

Hambatan yang ditemui dalam penelitian ini adalah peneliti tidak dapat mengontrol secara penuh asupan makan penderita prediabetes,

sehingga asupan diluar intervensi yang telah dikontrol dengan food recall 3 x 24 jam tidak bisa menjamin apakah makanan yang telah disebutkan oleh responden memang sebenarnya dikonsumsi oleh responden atau sebaliknya.

Dan aktivitas fisik yang tidak dapat dikontrol secara penuh terhadap penderita pre diabetes, sehingga peneliti dapat menjamin apakah olahraga yang dianjurkan memang benar-benar dilakukan selama intervensi dilakukan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil yang didapat maka disimpulkan :

- a. Rata-rata glukosa darah puasa sebelum dan sesudah dilakukan intervensi pada perlakuan 1 didapat sebelum 118,80 mg/dl dan sesudah diberikan intervensi 96,20 mg/dl. Perlakuan 2 didapat sebelum 119,80 mg/dl dan sesudah diberikan intervensi 110,80 mg/dl. Perlakuan 3 didapat sebelum 121,20 mg/dl dan sesudah diberikan intervensi 118,20 mg/dl. Perlakuan 4 didapat rata-rata 122,20 mg/dl dan sesudah diberikan intervensi 119,60 mg/dl. Perlakuan 5 didapat sebelum 122,60 mg/dl dan sesudah diberikan intervensi 123,00 mg/dl.
- b. Ada perbedaan kadar GDP Sebelum dan sesudah dilakukan intervensi.
- c. Ada pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pria prediabetes usia 40-60 tahun di wilayah kerja puskesmas sukamerindu kota Bengkulu sesudah dilakukan intervensi.

#### **5.2 Saran**

##### **4.4 Bagi Institusi**

Dapat digunakan sebagai informasi tambahan dan pengetahuan civitas akademika Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

#### **4.5 Bagi Peneliti Lanjutan**

Bagi peneliti selanjutnya di sarankan agar dapat meneliti lebih lanjut sesuatu yang berkaitan dengan terapi non farmakologi dalam penanganan Diabetes Melitus Tipe 2.

#### **4.6 Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang manfaat jus buah naga merah dengan penambahan kayu manis dalam menurunkan glukosa darah puasa pria prediabetes.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi Teruna Effendi, Sarwono W (2011). *Aspek Biomolekuler Diabetes Melitus II*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Alusinsing, G., Bodhi, W. & Sudewi, S., 2014. Uji Efektivitas Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus novergicus*) yang Diinduksi Sukrosa. Volume III, pp. 273-278. <https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.5453>
- Almatsier, S., 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia.
- Alwi, I. (2015). Kriteria Empirik Dalam Menentukan Ukuran Sampel Pada Pengujian Hipotesis Statistika Dan Analisis Butir. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa*, 2(2), 140–148. <https://doi.org/10.30998/Formatif.V2i2.95>
- Amalia Nita Widyastuti, E. R. N. (2014). *College , Volume Tahun Halaman Nutrition College , Volume Nomor Online Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Journal Of Nutrition College , Volume 3 , Nomor 4 , Tahun 2014. 3.*
- 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. <https://doi.org/10.37287/Jppp.V2i1.52>
- Dinas Kesehatan Kota Bengkulu., 2019. *Profil Dinas Kesehatan Kota Bengkulu*. Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.
- Emilda, E. (2018). Efek Senyawa Bioaktif Kayu Manis *Cinnamomum Burmanii* Nees Ex.Bl.) Terhadap Diabetes Melitus: Kajian Pustaka. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(1), 246–252. <https://doi.org/10.33096/Jffi.V5i1.316>
- Fatimah, R. N. (2015). *Diabetes Melitus Tipe 2. 4*, 93–101.
- Immawati, Fitri R., and Yekti Wirawanni. "Hubungan Konsumsi Karbohidrat, Konsumsi Total Energi, Konsumsi Serat, Beban Glikemik Dan Latihan Jasmani Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2." *Diponegoro Journal of Nutrition and Health*, vol. 2, no. 3, 2014. <https://doi.org/10.14710/jnh.2.3.2014.%p>
- Harahap, N. S., Sunarno, A., Simatupang, N., & Suprayitno. (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). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012030>

*International Diabetes Federation* (2017) *IDF Diabetes Atlas Eighth Edition 2017*, International Diabetes Federation. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2009.10.007>.

Imelda, S. I. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus Di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*, 8(1), 28–39. <https://doi.org/10.35141/Scj.V8i1.406>

Kemendes RI. (2019). Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. *Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*, 1–8.

Maigoda, T. C., Darwis, Rizal, A., Yuliantini, E., Kamsiah, Mahyuddin, M., Wahyuni, E., Rachmawati, Heryati, K., Lubis, Y., Kurniawati, P. S., Mariati, Serilaila, Yorita, E., Sumiati, S., Efendi, P., Septiyanti, Sahidan, Widada, A., ... Jubaidi. (2017). Red Dragon Fruit Powder As A Basic Ingredient For Functional Foods Rich In Bioactive Compounds, Nutritional Substances And Antioxidants. *Pakistan Journal Of Nutrition*, 16(9), 714–718. <https://doi.org/10.3923/Pjn.2017.714.718>

Medagama, A.B. The glycaemic outcomes of Cinnamon, a review of the experimental evidence and clinical trials. *Nutr J* 14, 108 (2015). <https://doi.org/10.1186/s12937-015-0098-9>

Memisoğullari, R. *et al.* (2003) ‘Antioxidant status and lipid peroxidation in type II diabetes mellitus’, *Cell Biochemistry and Function*, 21(3), pp. 291–296. doi: 10.1002/cbf.1025.

Müller-Wieland, P. D. med D. *et al.* (2019) ‘Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus’, *Diabetologie*, 15(2), pp. 128–134. <https://doi.org/10.1007/s11428-019-0460-1>.

Neal, M. J., 2005, *Medical Pharmacology at a Glance*, Edisi Kelima, 46-47, Erlangga, Jakarta.

Ni Made Indah Ayuni. (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), 566–572. <https://doi.org/10.35816/Jiskh.V10i2.350>

Nugroho, R. A., Tarno, & Prahutama, A. (2017). Klasifikasi Pasien Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Smooth Support Vector Machine (Ssvm).



*Gaussian*, 6, 439–448.

- Partika, R., Angraini, D. I. and Fakhruddin, H. (2018) ‘Pengaruh Konseling Gizi Dokter terhadap Peningkatan Kepatuhan Diet Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 The Effect of Nutritious Counseling on Increase Diet Compliance of Patient with Type 2 Diabetes Mellitus’, *Majority*, 7(3), pp. 276–283.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia (Persagi). 2010. Penuntun Konseling Gizi, Penerbit PT Abadi. Jakarta.
- Purwanti, L. E. and Maghfirah, S. (2016) ‘Faktor Risiko Komplikasi Kronis (Kaki Diabetik) dalam Diabetik Melitus Tipe 2’, *The Indonesian Journal of Health Science*, 7(1), pp. 26–29. <https://doi.org/10.32528/the.v7i1.382>
- Putra, A. L., Wowor, P. M., & Wungouw, H. I. S. (2015). Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Mahasiswa Angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal E-Biomedik*, 3(3). <https://doi.org/10.35790/Ebm.3.3.2015.10153>
- Qin, B., Panickar, K. S., & Anderson, R. A. (2010). Cinnamon: Potential Role In The Prevention Of Insulin Resistance, Metabolic Syndrome, And Type 2 Diabetes. *Journal Of Diabetes Science And Technology*, 4(3), 685–693. <https://doi.org/10.1177/193229681000400324>
- Rahayu, A., Lampung, U., Kandungan, B. I., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2016). *Efek Diabetes Melitus Gestasional Terhadap Kelahiran Bayi Makrosomia Effect Of Gestational Diabetes Mellitus Tomacrosomia Birth Baby*. 5, 17–22.
- Riskesdas. (2018) Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan.
- Rondonuwu, R. G., & Bataha, Y. (2016). Hubungan Antara Perilaku Olahraga Dengan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Wolang Kecamatan Langwan Timur. *Ejournal Keperawatan (E-Kp)*, 4(1), 7.
- Sahib, A. S. (2016). Anti-Diabetic And Antioxidant Effect Of Cinnamon In Poorly Controlled Type-2 Diabetic Iraqi Patients: A Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Journal Of Intercultural Ethnopharmacology*, 5(2), 108–113. <https://doi.org/10.5455/Jice.20160217044511>
- Suciana, F., Daryani, D., Marwanti, M., & Arifianto, D. (2019). PENATALAKSANAAN 5 PILAR PENGENDALIAN DM TERHADAP KUALITAS HIDUP PASIEN DM TIPE 2. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 9(4), 311-318.

- Tjahjati, V. (2012). *Mengenal, Mencegah, Mengatasi Silent Killer Diabetes*. (T Lakshimini, Ed). Jawa Tengah: Pustaka Widyamara.
- Tjandrawinata. (2016). Patogenesis Diabetes Tipe 2 : Resistensi Insulin Dan Defisiensi Insulin. *Dexa Medica Group, February*, 1–4.
- Widiyoga, C. R., Saichudin, & Andiana, O. (2020). *Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Penyakit Diabetes Melitus Pada Penderita Terhadap Pengaturan Pola Makan Dan Physical Activity*. 2(2), 152–161. [https://DOI: http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v2i2.95](https://doi.org/10.30998/formatif.v2i2.95)

**L**

**A**

**M**

**P**

**I**

**R**

**A**

**N**

*Lampiran 1*



**Persetujuan Keikutsertaan dalam Penelitian**  
***(Informed Consent)***

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bersedia ikut serta dalam penelitian “Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes Di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021”, dengan pertimbangan:

1. Saya telah mendapatkan penjelasan yang lengkap mengenai tata cara dan prosedur penelitian ini.
2. Saya mempunyai hak untuk mengetahui hasil pemeriksaan yang dilakukan dan meminta saran atas tindak lanjut yang harus saya lakukan demi kesehatan saya.
3. Saya telah mengerti bahwa partisipasi saya dalam penelitian ini bersifat rahasia dan kerahasiaan identitas saya sepenuhnya dijamin oleh peneliti.

4. Identitas saya

Nama :  
Umur : Tahun  
Jenis kelamin :  
Alamat :

Bengkulu, 2021

Yang membuat pernyataan

Peneliti

(.....)

Mesi Anggela  
NIM: P05130217028



### **Penjelasan Untuk Mendapat Persetujuan (Information for Consent)**

Sehubungan dengan akan dilakukannya penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Kayu Manis(*Cinnamomum Burmanii*), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes Di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021”, oleh Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bengkulu :

Nama : Mesi Anggela  
NIM : P05130217028

Selaku peneliti akan memberikan penjelasan terlebih dahulu tentang tujuan, manfaat dan cara pengambilan sampel yang akan dilakukan pada responden. Adapun tujuannya adalah untuk mengetahui “Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Kayu Manis(*Cinnamomum Burmanii*), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes Di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021”. Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi bagi masyarakat umum, khususnya laki-laki Prediabetes bagaimana pengaruh pemberian jus buah naga dan kayu manis terhadap glukosa darah sewaktu.

Adapun cara pengambilan sampel yang akan dilakukan adalah dengan cara melakukan pretest dan post test jikadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah pemberian jus buah naga dan kayu manis selama 14 hari, yaitu dengan cara pengambilan darah kapiler dengan menggunakan pena lancet pada ujung jari responden. Bagian jari terlebih dahulu dilakukan pemijatan lalu ujung jari di sterilkan dengan alkohol swab kemudian tanpa dihapus dengan kapas kering langsung dilakukan penusukan menggunakan pena lancet, tetesan darah pertama

dimasukkan ke tes strip dan dicek nilai kadar glukosa darah. Selanjutnya ujung jari dihapus dengan kapas kering lalu sedikit ditekan, tetesan darah kedua dimasukkan ke tes strip dan dicek nilai kadar glukosa darahnya guna menguji keakuratan alat yang digunakan. Setelah dilakukan pengambilan sampel darah kapiler responden tidak akan menimbulkan efek samping atau resiko. Setelah hasil dikeluarkan peneliti akan tetap menjaga kerahasiaan dari hasil pemeriksaan.

Apabila responden sewaktu-waktu ingin mengundurkan diri dari keikutsertaan dalam penelitian tidak akan ada sanksi yang berlaku.

Bengkulu, juni 2021

Peneliti

*Lampiran 2*

**FORMULIR *FOOD RECALL* 24 JAM**

Nama : BB : Kg

Usia : TB : Cm

Tanggal:

Harike :

WaktuMakan	Menu Makanan	Banyaknya	
		URT	*Berat (gram)
Pagi/Jam :			
SelinganPagi/Jam :			

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

**Keterangan :**

URT :UrutanRumahTangga (lihatlampiran)

\*Berat (gr) : tidakperludiisiolehresponden



*Lampiran 3*

**FORMULIR FOOD RECALL**

NO	I		II		III		Rata-rata	
	Energi	KH	Energi	KH	Energi	KH	energi	KH
1	1345,9	398,4	1016,7	356	1112,2	289	1158,3	347,8
2	1012,9	289	1098,2	267	888,7	287	999,9	281,0
3	643,4	278,4	1343,5	376	870,4	415,6	952,4	356,7
4	1625,2	345	1756,6	278,6	1275,2	309	1552,3	310,9
5	1236,9	398,9	1674,1	443,7	1722,4	345,2	1544,5	395,9
6	1294,6	425,7	1369,4	386	1922,2	321	1528,7	377,6
7	1564,3	287,4	1633,5	434,2	1329,2	405,6	1509,0	375,7
8	1426,8	267	1250,8	387,2	1334,1	325	1337,2	326,4
9	1404,9	456,2	1412,3	367,8	1298,7	245,2	1372,0	356,4
10	1259,3	378	1231,6	345,7	1647,8	321,4	1379,6	348,4
11	1408,9	325	1544,7	256,2	1491,1	342,2	1481,6	307,8
12	1435,1	405,1	1166	413,2	1190,5	324,1	1263,9	380,8
13	1292,8	390,1	1244,3	376,1	1186,9	287,5	1241,3	351,2
14	1651,3	386,1	1268,8	367,1	1536,6	398,7	1485,6	384,0
15	1617,5	331,2	1262,1	278,2	1661,4	321,1	1513,7	310,2
16	1242,5	345,1	1355,9	376,3	1210,8	213	1269,7	311,5
17	1268,3	298,2	1693,7	387,1	1256,6	399,6	1406,2	361,6
18	1654,3	298,1	1797,3	254,1	1287,8	298	1579,8	283,4
19	1237,2	342,1	1531,1	321,6	1744,1	241,2	1504,1	301,6
20	1605,2	452,1	1392,6	213,1	1637,3	342,7	1545,0	336,0
21	1285,5	123,1	1607,3	234,1	1311,3	211,1	1401,4	189,4
22	1427	142,1	1412	452,1	1763,3	431,2	1534,1	341,8
23	1349,7	212,2	1531	465,2	1576,4	421,3	1485,7	366,2
24	1289	265,3	1065,2	356,7	1265,4	231,8	1206,5	284,6
25	1405,8	276,1	1256	421,2	1356,3	435,2	1339,4	377,5

*Lampiran 3*

Master Tabel

NO	Nama Responden	KODE	HASIL PENGUKURAN		Usia	jenis kelamin	
			sebelum	sesudah			
1	WN	1	J+O+K	116.0	98.0	42	LK
2	AK	1		120.0	112.0	43	LK
3	RN	1		122.0	110.0	53	LK
4	EN	1		116.0	96.0	53	LK
5	MP	1		120.0	110.0	50	LK
6	KS	2	J+K	116.0	110.0	42	LK
7	AI	2		124.0	118.0	49	LK
8	SN	2		122.0	114.0	50	LK
9	FI	2		118.0	114.0	55	LK
10	DE	2		119.0	113.0	50	LK
11	SI	3	J	112.0	108.0	50	LK
12	D	3		120.0	117.0	56	LK
13	DI	3		116.0	115.0	42	LK
14	SA	3		125.0	122.0	53	LK
15	YI	3		122.0	119.0	53	LK
16	HI	4	E	115.0	118.0	49	LK
17	IN	4		120.0	117.0	50	LK
18	ZI	4		122.0	120.0	50	LK
19	KI	4		120.0	118.0	43	LK
20	UR	4		125.0	123.0	53	LK
21	SI	5	KONTROL NEGATIF	120.0	120.0	57	LK
22	AI	5		122.0	122.0	59	LK
23	DG	5		125.0	124.0	53	LK
24	SL	5		119.0	119.0	44	LK
25	EO	5		117.0	117.0	43	LK

## Lampiran 4

### 1. Karakteristik Responden

#### Umur Responden

karakteristik umur	jumlah	%
40-45	7	28%
46-50	8	32%
51-55	7	28%
56-60	3	12%
jumlah	25	

### 2. Normalitas Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum intervensi	.133	25	.200*	.954	25	.301
sesudah intervensi	.176	25	.045	.881	25	.007

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

### 3. Homogenitas Data

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
sebelum intervensi	.771	4	20	.557
sesudah intervensi	4.983	4	20	.006

4. Gambaran Glukosa Darah sebelum dan Sesudah

Variabel					P value	
	Mean	SD	Min	Max		
GDP	Sebelum	122,60	2,793	118	125	0,391
	Sesudah	123,00	2,000	120	125	0,004

5. Uji *Kruskall Wallis*

Test Statistics <sup>a,b</sup>			
	sebelum intervensi	sesudah intervensi	post_pre
Chi-Square	.858	15.282	21.248
df	4	4	4
Asymp. Sig.	.931	.004	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: kelompok perlakuan

6. Uji *Mann Withney*

K1-K2

Test Statistics <sup>b</sup>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	17.000
Z	-2.227
Asymp. Sig. (2-tailed)	.026
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.032 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: kelompok perlakuan

K1-K3

<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	18.000
Z	-1.991
Asymp. Sig. (2-tailed)	.047
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.056 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: kelompok perlakuan	

K1-K4

<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.627
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: kelompok perlakuan	

K1-K5

<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	15.000
Z	-2.619
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.008 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: kelompok perlakuan	

## K2-K3

<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	7.000
Wilcoxon W	22.000
Z	-1.152
Asymp. Sig. (2-tailed)	.249
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: kelompok perlakuan	

## K3-K4

<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	2.000
Wilcoxon W	17.000
Z	-2.227
Asymp. Sig. (2-tailed)	.026
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.032 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: kelompok perlakuan	

## K3-K5

<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	16.000
Z	-2.410
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.016 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	




<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	1.000
Wilcoxon W	16.000
Z	-2.410
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.016 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: kelompok perlakuan	

K4-K5




<b>Test Statistics<sup>b</sup></b>	
	sesudah intervensi
Mann-Whitney U	7.500
Wilcoxon W	22.500
Z	-1.051
Asymp. Sig. (2-tailed)	.293
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.310 <sup>a</sup>
a. Not corrected for ties.	
b. Grouping Variable: kelompok perlakuan	

*Lampiran 5*

**HASIL PENELITIAN**

<p><b>Pemeriksaan awal Glukosa Darah menggunakan alat easy touch oleh tenaga kesehatan</b></p>	
<p><b>Pemeriksaan awal Glukosa Darah menggunakan alat easy touch oleh tenaga kesehatan</b></p>	
<p><b>Pemberian jus buah naga &amp; kayu manis, olahraga dan edukasi</b></p>	





<p><b>Pemberian jus buah naga merah &amp; kayu manis, edukasi</b></p>	
<p><b>Pemberian jus buah naga merah &amp; kayu manis</b></p>	
<p><b>Pemberian edukasi</b></p>	





Lampiran 6

	<b>KEMENTERIAN KESEHATAN RI</b> <b>BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN</b> <b>POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU</b> Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225 Telepon. (0736) 341212 Faksimile (0736) 21514 25343 website www.poltekkes.kemkes.bengkulu.ac.id, email poltekkes26bengkulu@gmail.com	
---	---	---

---

22 April 2021


Nomor : : DM.01.04/1064/2021  
Lampiran : -  
Hal : : Izin Penelitian

Yang Terhormat,  
**Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Bengkulu**  
di  
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Skripsi bagi Mahasiswa Prodi Gizi dan Dietetika Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2017/2018, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Mesi Anggela  
NIM : P05130217028  
Program Studi : Gizi dan Dietetika Program Sarjana Terapan  
No Handphone : 085377336948  
Tempat Penelitian : Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu  
Waktu Penelitian : 2 bulan  
Judul : Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Olahraga dan Fdukasi Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu tahun 2021

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu  
Wakil Direktur Bidang Akademik,  
  
**Ns. Agung Riyadi, S.Kep., M.Kes**  
NIP.196404151988031005

Tembusan disampaikan kepada:



Lampiran 7



PEMERINTAH KOTA BENGKULU  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jalan Melur No. 01 Nusa Indah Telp. (0736) 21801  
BENGKULU

**REKOMENDASI PENELITIAN**

Nomor : 070/705 /B.Kesbangpol/2021

- Dasar** : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
- Memperhatikan** : Surat dari Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/1006/2/2021 Tanggal 22 April 2021 perihal izin penelitian.


DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama/ NIM : Mesi Anggela/ P05130217028  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Prodi : Gizi dan Dietetika  
Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Juz Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Kayu Manis (Cinnamomum Burmanii) Olahraga dan Edukasi Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021  
Daerah Penelitian : Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu  
Waktu Penelitian : 04 Mei 2021 s/d 04 Juni 2021  
Penanggung Jawab : Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

- Dengan Ketentuan** :
1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
  2. Melakukan kegiatan Penelitian dengan mengindahkan Protokol Kesehatan Penanganan Covid-19
  3. Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
  4. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
  5. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu  
Pada tanggal : 7 Mei 2021

an. WALIKOTA BENGKULU  
Badan Kesatuan Bangsa dan Politik  
Kota Bengkulu  
r. B. Sekretaris  
  
**BUDI ANTONI, SE, M.Si**  
Penata TK.1  
NIP. 19791219 200604 1 014

Lampiran 8



**PEMERINTAH KOTA BENGKULU  
DINAS KESEHATAN**

Jl. Letjen Basuki Rahmat No. 08 Bengkulu Telp (0736) 21072 Kode Pos 34223

**REKOMENDASI**

Nomor : 070 / 572 / D.Kes / 2021

Tentang  
**IZIN PENELITIAN**

- Dasar Surat** : 1. Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/1081/2/2021 Tanggal 22 April 2021  
2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu Nomor : 070/703/B.Kesbangpol/2021 Tanggal 7 Mei 2021, Perihal : Izin Penelitian untuk penyusunan tugas akhir dalam bentuk skripsi atas nama :
- Nama** : Mesi Anggela  
**Npm / Nim** : P05130217028  
**Program Studi** : Gizi dan Dietetika Program Sarjana Terapan  
**Judul Penelitian** : Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Olah raga dan Edukasi Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes diwilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021  
**Daerah Penelitian** : Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu  
**Lama Kegiatan** : 04 Mei 2021 s/d. 04 Juni 2021

Pada prinsipnya Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tidak berkeberatan diadakan penelitian/kegiatan yang dimaksud dengan catatan ketentuan :

- Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
- Harap mentaati semua ketentuan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
- Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
- Setelah selesai mengadakan kegiatan diatas agar melapor kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu (tembusan).
- Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak menaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**DIKELUARKAN DI : B E N G K U L U  
PADA TANGGAL : 31 MEI 2021**

**An. KEPALA DINAS KESEHATAN  
KOTA BENGKULU  
Sekretaris**  
  
**ALZAN SUMARDI, S.Sos**  
Pembina / Nip. 196711091987031003

- Tembusan :
- Ka.UPTD.PKM.Sukamerindu Kota Bengkulu
  - Yang Bersangkutan

Lampiran 9



**DINAS KESEHATAN KO BENGKULU**  
**UPTD PUSKESMAS SUKAMERINDU**  
JLN JAWA KOTA BENGKULU TELP. 0736 343484



***SURAT KETERANGAN***

Nomor : 445 / 24 / TU – UP / PKM-SKM / VI / 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sub Bagian Tata Usaha UPTD Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu :


Nama : ANSYORI. SKM  
NIP : 19641125198412 1 001  
Jabatan : Ka.Sub. Bag. TU UPTD Puskesmas Sukamerindu  
Unit Organisasi : UPTD Puskesmas Sukamerindu

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa Bengkulu di bawah ini :

Nama : Mesi Anggela  
NIM : P05130217028  
Tempat Pendidikan : Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Memang benar mengadakan penelitian di Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu mulai 04 Mei 2021 s/d 04 Juni 2021 dan telah selesai, dengan judul "Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*), Olahraga, dan Edukasi Gizi Terhadap Glukosa Darah Puaa Pria Prediabetes diwilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 17 Juni 2021  
Kepala UPTD Puskesmas Sukamerindu  
Ka. Sub. Bag. Tata Usaha  
  
(ANSYORI. SKM)  
NIP. 19641125198412 1 001

**Tembusan** : Kepada Yth,  
1. Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu.  
2. Peringgal.

## Lampiran 10

Kepada Yth.  
Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK)  
Poltekkes Kemenkes Bengkulu  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini kami mengajukan permohonan proses telaah untuk memperoleh persetujuan etik (*ethical approval*) pada usulan penelitian kami:

Nama Peneliti Utama	Mesi Anggela
NIM / NIP	P05130217028
Keperluan Penelitian	Skripsi / Tesis / Penelitian Mandiri / Penelitian yang didanai*
Judul Penelitian	Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah ( <i>Hylocereus Polyrhizus</i> ) Kayu Manis ( <i>Cinnamomum Burmanii</i> ), Olahraga dan Konseling Gizi Terhadap Glukosa Darah Puasa Pria Prediabetes Di Wilayah Puskesmas Sukamerindu Kota Bengkulu Tahun 2021
Rancangan Penelitian	<i>True Experiment</i>
Tempat Penelitian	Puskesmas Sukamerindu
Subjek Penelitian	Laki-laki usia 40-60 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Sukamerindu
Pembimbing/Promotor	1. Dr. Tony Cortis Maigoda, SKM., MA 2. Yenni Okfrianti, STP., MP

- Saya menyatakan bahwa saya tidak mengajukan permohonan persetujuan etik untuk penelitian (pengambilan data) yang sudah/sedang berjalan atau telah selesai.
- Saya memahami bahwa dibutuhkan minimal 15 (lima belas) hari kerja untuk bisa mendapatkan persetujuan etik penelitian.

Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Bengkulu, 04 April 2021

Mengetahui  
Pembimbing/ Pimpinan



Dr. Tony Cortis Maigoda, SKM., MA  
NIP. 1961011101981031003

Pemohon,



Mesi Anggela  
NIM : P05130217028



## Lampiran 11

Nama :  
Umur :  
TB :  
BB :

Kebutuhan Gizi sehari:  
Kalori : kkal protein : g  
Lemak : gram KH : g



TERAPKAN 3 J  
JUMLAH  
JENIS  
JADWAL

Contoh menu makan gizi seimbang

Pagi : Nasi  
Ayam bumbu kuning  
Schotel tahu  
Oseng sayurbayam jagung  
Susu

Jam 10.00 bubur kacang hijau

Pagi : Nasi  
Soup bening sayur  
Ikan goreng bumbu lengkuan  
Tempe mendoan  
Semangka

Jam 16.00 Salad Buah

Pagi : Nasi  
Dendeng balado  
Perkedel tempe  
Tumis buncu tauge  
Jeruk manis




**DIABETES  
MELITUS TIPE II**



**MESI ANGGELA  
P05130217028**

### • PENYEBAB DIABETES

1. Keturunan
2. Kegemukan
3. Kurang gerak
4. Kehilangan insulin
5. Alkoholisme
6. Obat-obatan

### • MAKANAN YANG DIANJURKAN

1. Karbohidrat kompleks
2. Protein yang tidak mengandung lemak tinggi ( daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, tempe, tahu)
3. Lemak harus dalam jumlah terbatas
4. Sayur dan buah dalam porsi yang cukup banyak

### • MAKANAN YANG HARUS DIHINDARI

1. Makanan yang mengandung gula sederhana (gula pasir, gula jawa) sirup, jam jelly, buah-buahan yang diawetkan, susuk kental manis.
2. Makanan yang mengandung banyak lemak seperti cake dan makanan siap saji
3. Mengandung banyak natrium



### 5 KUNCI SEHAT ALA DIABETES

1. Terapkan 3 J
2. Olahraga
3. Hindari stress
4. Cek gula darah secara teratur
5. Hindari terjadinya luka



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
PUSKESMAS KESEHATAN BENGKULU  
JURUSAN SARIANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA  
*Jalan Industri Gizi No. 1 Padang Harapan Bengkulu*



LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI








Pembimbing I **Yenot Oktantil, STP., MP**

Nama **Mesi Anggela**

Nim **P05130217028**

Judul **Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)  
Dan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani*), Olahraga Dan Konseling  
Gizi Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) Pria Prediabetes.**

No	Tanggal	Konsultasi	Saran Perbaikan	Paraf
1.	4 November 2020	Mengusulkan Judul	Cari Jurnal Penelitian	
2.	24 Desember 2020	ACC Judul	Cari Jurnal Penelitian	
3.	1 Februari 2021	3. Konsul Topik 4. Menentukan Lokasi Penelitian	3. Perbanyak Jurnal Penelitian 4. Mengambil Lokasi di Puskesmas Sukamerindu	
4.	2 Februari 2021	Konsul Bab 1-3	2. Lengkapi Bab 1	
5.	8 Februari 2021	Konsul Bab 1-3	3. Perbaiki bab 1 4. Lengkapi bab 3	
6.	9 Februari 2021	Konsul Bab 1-3	3. Perapian proposal 4. Lengkapi Bab 3	
7.	11 Februari 2021	1. Konsul Bab 1-3 2. Sampel	1. Perapian Proposal 2. Perhitungan sampel	

8.	23 Juni 2021	Konsul Bab 4	4. Buat Master data 5. Lakukan analisis Univariat dan bvariat 6. Buat Output uji statistik	
9.	24 Juni 2021	Konsul Bab 4-5	3. Penambahan Hasil 4. Revisi Hasil	
10.	25 Juni 2021	Konsul Bab 4-5	4. Tujuan sesuaikan urutan dengan pembahasan 5. Penambahan Pemahasan 6. Penambahan Jurnal untuk pembahasan	
11.	28 Juni 2021	Konsul Bab 4-5	Perbaiki Bab 5	
12.	29 Juni 2021	Konsul Bab 4-5	3. Perapian Bab 4-5 4. Buat abstrak	
13.	30 Juni 2021	Konsul Bab 4-5	Revisi abstrak	
14.	1 Juli 2021	Mengusulkan Judul	Cari Jurnal Penelitian	

**Pembimbing II**



**Yenni Okfrianti, STP., MP**  
**NIP. 197910072009122001**





KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU  
JURUSAN SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA  
Jalan Indra Giri No.3 Padang Harapan Bengkulu



LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Pembimbing I : **Dr. Tonny Cortis Maigoda, SKM.,MA**

Nama : Mesi Anggela

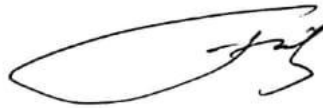
Nim : P05130217028

Judul : Pengaruh pemberian jus buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) bubuk kayu manis (*Cinnamomum Burmanii Powder*), olahraga dan konseling gizi terhadap glukosa darah puasa pria prediabetes di wilayah puskesmas sukamerindu kota Bengkulu tahun 2021.

No	Tanggal	Konsultasi	Saran Perbaikan	Paraf
1.	4 Oktober 2020	Mengusulkan Judul	Cari Jurnal Penelitian	
2.	8 Desember 2020	ACC Judul	Cari Jurnal Penelitian	
3.	13 Januari 2021	1. Konsul Topik 2. Menentukan Lokasi Penelitian	1. Perbanyak Jurnal Penelitian 2. Mengambil Lokasi di Puskesmas Basuki Rahmat Kota Bengkulu	
4.	22 Januari 2021	Konsul Bab 1-3	1. Lengkapi Bab 1	
5.	27 Januari 2021	Konsul Bab 1-3	1. Perbaiki bab 1 2. Lengkapi bab 3	
6.	13 Februari 2021	Konsul Bab 1-3	1. Perapian proposal 2. Lengkapi Bab 3	
7.	16 April 2021	ACC Proposal	1. Perapian Proposal 2. Perhitungan sampel	
8.	24 Juni 2021	Kosul Bab 4	1. Buat Master data 2. Lakukan analisis Univariat dan bvariat 3. Buat Output uji statistic	
9.	2 Juli 2021	Konsul Bab 4-5	1. Penambahan Hasil 2. Revisi Hasil	
10.	4 Juli 2021	Konsul Bab 4-5	1. Tujuan sesuaikan urutan dengan pembahasan 2. Penambahan Pembahasan 3. Penambahan Jurnal untuk	

			pembahasan	
	25 Juni			
11.	29 Juni	Konsul Bab 4	Perbaikan Bab 4	
12.	1 Juli	Konsul Bab 5	Perbaikan Bab 5	
13.	13 Juli 2021	ACC Bab 4 dan 5	ACC Skripsi	

**Pembimbing I,**



**Dr. Tonny Cortis Maigoda, SKM., MA**  
**NIP. 1961011101981031003**

