

**PENGARUH PENGATURAN DIET BEBAN GLIKEMIK TERHADAP
VO₂ MAKS ATLET SEPAK BOLA REMAJA DI PUSAT
PENDIDIKAN DAN LATIHAN OLAHRAGA
PELAJAR (PPLP) SUMATERA BARAT
TAHUN 2023**

SKRIPSI

Diajukan ke Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang Sebagai Persyaratan dalam
Menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes padang



Oleh :

**NAUFAL HAWARI
NIM : 192210668**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
TAHUN 2023**

**PENGARUH PENGATURAN DIET BEBAN GLIKEMIK TERHADAP
VO₂ MAKS ATLET SEPAK BOLA REMAJA DI PUSAT
PENDIDIKAN DAN LATIHAN OLAHRAGA
PELAJAR (PPLP) SUMATERA BARAT
TAHUN 2023**

SKRIPSI

Diajukan ke Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan gizi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang Sebagai Persyaratan dalam
Menyelesaikan Pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes padang



Oleh :

**NAUFAL HAWARI
NIM : 192210668**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG
TAHUN 2023**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik Terhadap VO_2
Maks Atlet Sepak Bola Di Pusat Pendidikan dan Latihan
Olahraga Pelajar Sumatera Barat Tahun 2023
Nama : Naufal Hawari
NIM : 192210668

Skripsi ini telah diperiksa, disetujui oleh pembimbing skripsi Program Studi
Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes RI Padang untuk
diseminarkan dihadapan Tim Penguji Skripsi Poltekkes Kemenkes RI Padang

Padang, Juni 2023
Menyetujui

Pembimbing Utama

Defriani Dwiyantri, S.SiT, M.Kes
NIP : 19731220 199803 2 001

Pembimbing Pendamping

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

Ketua Program Studi
Poltekkes Kemenkes RI Padang

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

PERNYATAAN PENGESAHAN PENGUJI

Judul Skripsi : Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik Terhadap VO_2
Maks Atlet Sepak Bola Di Pusat Pendidikan dan Latihan
Olahraga Pelajar (PPLP) Sumatera Barat Tahun 2023
Nama : Naufal Hawari
NIM : 192210668

Skripsi ini telah diperiksa, diseminarkan dan disetujui dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes RI Padang dan dinyatakan telah memenuhi syarat dan diterima.

Padang, Juni 2023

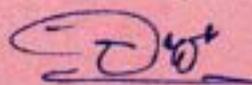
Tim Penguji,

Ketua Dewan Penguji



Kasmiyetti, DCN, M.Biomed
NIP. 19640427198703 3 001

Anggota Dewan Penguji



Dr. Eva Yunirita, S.ST, M.Biomed
NIP.19640603 199403 2 002

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama Lengkap : Naufal Hawari
NIM : 192210668
Tanggal Lahir : 29 April 2000
Tahun Masuk : 2019
Nama Pembimbing Akademik : Safyanti,SKM, M.Kes
Nama Pembimbing Utama : Defriani Dwiyanti,S.SiT,M.Kes
Nama Pembimbing Pendamping : Zurni Nurman, S.ST,M.Biomed

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penelitian hasil skripsi saya yang berjudul :

“Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik Terhadap Vo2 Maks Atlet Sepak Bola Di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Sumatera Barat Tahun 2023”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, Juni 2023



Naufal
(Naufal Hawari)
NIM. 192210668

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Naufal Hawari
Tempat/ Tanggal Lahir : Batusangkar / 29 April 2000
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Anak ke : 2 dari 7 bersaudara
Alamat : Batusangkar, Tanah Datar
No. Hp / Email : 0822-8498-4546 / naufalhawari29@gmail.com
Nama Ayah : Nadran, S.Ag
Nama Ibu : Rahmiwati Bur
Riwayat Pendidikan :

No	Pendidikan	Tahun Ajaran
1.	TK Al Ikhlas	2005-2007
2.	SDN 13 Parak Juar	2007-2013
3.	SMPN 1 Batusangkar	2013-2016
4.	MAN 2 Tanah Datar	2016-2019
5.	Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Padang	2019-2023

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES PADANG

JURUSAN GIZI

Skripsi, Juni 2023

Naufal Hawari

Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik Terhadap VO_2 Maks Atlet Sepak Bola Di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Sumatera Barat Tahun 2023

vi + 52 halaman, 12 tabel, 9 lampiran

ABSTRAK

Kondisi fisik merupakan syarat penting yang diperlukan oleh tubuh atlet bahkan merupakan keperluan yang besar yang tidak bisa dilewatkan. Kondisi fisik yang baik akan sangat berpengaruh kepada performa atlet saat latihan dan bertanding, performa atlet yang baik akan membuat atlet memiliki daya tahan jantung yang baik sehingga atlet mampu bertahan dengan waktu yang lama. Agar atlet bisa memiliki daya tahan jantung dan paru maka dibutuhkan pengaturan makan selama latihan dan bertanding. Pengaturan makan berfungsi untuk menyediakan zat esensial sebagai sumber energi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pengaturan diet beban glikemik terhadap VO_2 maks atlet sepak bola.

Jenis penelitian ini adalah *Quasi-Eksperiment* dengan desain penelitian *One Group Pretest Posttest-Repeated Measurement*. penelitian ini dilakukan dari bulan Februari sampai Mei 2023 di PPLP Sumatera Barat. Teknik pengambilan sampel *Total Sampling*. Sampel dalam penelitian ini 20 orang atlet sepak bola. Subjek diberikan empat kali perlakuan diet. Analisa data terdiri dari univariat dan bivariat dengan uji *paired t-test* untuk melihat perbedaan pengaturan diet beban glikemik dan uji *ANOVA* untuk melihat pengaruh pengaturan diet beban glikemik.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh pengaturan diet dengan daya tahan tubuh dengan melihat nilai VO_2 maks yang signifikan ($p < 0,05$) di keempat perlakuan, terutama pada perlakuan keempat dimana nilai VO_2 maks sangat baik dengan nilai 55,216 ml/kgBB/menit.

Pengaturan diet beban glikemik berpengaruh terhadap daya tahan jantung dan paru (VO_2 maks), sehingga disarankan untuk atlet memperhatikan diet pada pengaturan indeks glikemik rendah dan beban glikemik rendah untuk mempertahankan performa dalam latihan dan bertanding sehingga atlet mampu meraih prestasi dengan kondisi fisik yang baik.

Kata Kunci : Atlet, Beban Glikemik, Sepak Bola, VO_2 Maks

Daftar Pustaka : 36 (2013 – 2022)

**HEALTH POLYTECHNIC OF PADANG
NUTRITION OF DEPARTMENT**

Thesis, June 2023

Naufal Hawari

Effect of Glycemic Load Diet Setting on Vo2 Max of Football Athletes at the Student Sports Education and Training Center (PPLP) West Sumatra Year 2023

vi + 52 Pages + 12 Tables + 9 Attachments

ABSTRACT

Physical condition is an important requirement needed by the body of athletes and even a big need that cannot be missed. This is because it will affect athletes in their training program. Good physical condition will greatly affect the athlete's performance during training and competition, good athlete performance will make athletes have good cardiovascular endurance so that athletes can last a long time. In order for athletes to have heart and lung endurance, it is necessary to regulate eating during training or sports. This study aims to see the effect of glycemic load diet settings on VO2 max of soccer athletes.

This study used a Quasi-Experiment design with Repeated Measurement at the West Sumatra youth sports education and training center (PPLP). Total sampling technique. The sample in this study was 20 people with one treatment group. Data analysis consisted of univariate and bivariate with paired t-test to see differences in glycemic load diet settings and anova test to see the effect of glycemic load diet settings.

The results showed that there was an effect of dietary settings with endurance by looking at significant vo2max values ($p < 0.05$) in all four treatments, especially in the fourth treatment which had a high difference value of -5.7456 ml/kgBB/min.

Glycemic load diet settings affect cardiac and pulmonary endurance (VO2max), so it is recommended for athletes to pay attention to diet to maintain performance in training and competing so that athletes can achieve achievements with good physical condition.

Keywords : *Athletes, glycemic load, football, VO2 Max*

Bibliography : 36 (2013 – 2022)

KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik Terhadap V_{O_2} Maks Atlet Sepak Bola Di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Sumatera Barat Tahun 2023”.

Penyusunan dan penulisan skripsi ini merupakan suatu rangkaian dari proses pendidikan pada Program Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Padang dan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Padang.

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada Ibu Defriani Dwiyanti, S.SiT, M.Kes selaku pembimbing utama skripsi dan Ibu Zurni Nurman, S.ST,M.Biomed sebagai pembimbing pendamping skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini dan kepada Ibu Kasmiyetti, DCN, M.Biomed selaku Ketua dewan penguji dan Ibu Dr.Eva Yunirita, S.ST, M.Biomed selaku anggota dewan penguji. Ucapan terimakasih juga peneliti tujukkan kepada:

1. Ibu Renidayati, S.Kp, M.Kep, Sp.Jiwa selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
2. Ibu Rina Hasniyati, SKM, M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
3. Ibu Marni Handayani, S.SiT, M.Kes selaku Ketua Prodi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
4. Ibu Safyanti,SKM, M.Kes selaku Pembimbing Akademik.
5. Bapak dan Ibu Dosen sebagai pengajar di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Padang yang telah memberikan ilmu sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Drs. Rafli Efendi, M.Pd selaku Kepala UPTD PPLP Dinas Pemuda dan Olahraga (Dispora) Sumatera Barat.
7. Saudari Citra Maharani selaku teman sepayung dalam penelitian sampai dengan menyelesaikan skripsi ini.

8. Terutama kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta serta teman-teman “Gizi 19” yang telah membantu dan menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini peneliti menyadari keterbatasan kemampuan yang peneliti miliki, sehingga masih ada kekurangan dalam hal isi maupun kemampuan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu peneliti terbuka dalam menerima kritikan maupun saran yang bersifat membangun guna tercapainya kesempurnaan dalam skripsi ini. Semoga dengan ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Akhir kata peneliti mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca dan terutama bagi peneliti sendiri. Aamiin.

Padang, Juni 2023

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBARAN PERSETUJUAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
A. Pengertian Olahraga.....	9
B. Olahraga Sepak Bola.....	9
C. Pengertian Daya Tahan.....	10
D. Daya Tahan Jantung paru	10
E. Literatur Review.....	24
F. Kerangka Teori.....	27
G. Kerangka konsep	28
H. Hipotesis.....	28
I. Definisi Operasional	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Desain Penelitian.....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
C. Populasi dan Sampel.....	31
D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	31
E. Pengolahan dan Analisis Data	34
F. Prosedur Penelitian.....	35
G. Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	38
B. Hasil Penelitian.....	38
C. Pembahasan.....	44
BAB V PENUTUP.....	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
Lampiran	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. VO ₂ maks (ml/menit) untuk Putra	23
Tabel 2. VO ₂ maks (ml/menit) untuk Putri	23
Tabel 3. Sistematika Review	24
Tabel 4. Defenisi Operasional.....	29
Tabel 5. karakteristik subjek dilihat dari usia, persen lemak tubuh, ststus gizi	40
Tabel 6. Gamabaran karakteristik subjek dilihat dari Asupan Makan Subjek.....	41
Tabel 7. Rata Rata Nilai VO ₂ maks sebelum dan sesudah pengaturan beban glikemik dengan empat perlakuan	42

DAFTAR LAMPIRAN

- lampiran A: Pengaturan Beban Glikemik
- Lampiran B: Rekomendasi Penelitiain
- Lampiran C: Izin Penelitian
- Lampiran D: Lolos Kaji Etik
- Lampiran E: Formulir Informasi Dan Pernyataan Kesediaan
- Lampiran F: Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Subjek Penelitian
- Lampiran G: Lembar Format Penelitian
- Lampiran H: Kuesioner Penelitian
- Lampiran I: Format Food Recall 24 Jam
- Lampiran J: Rumus Nilai VO_2 Maks Yoyo Test
- Lampiran K :Lembar Konsultasi Pembimbing 1
- Lampiran L : Lembar Konsultasi Pembimbing 2

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kondisi fisik merupakan syarat penting yang diperlukan oleh tubuh para atlet bahkan merupakan keperluan yang besar yang tidak bisa dilewatkan. Hal ini dikarenakan akan mempengaruhi atlet dalam program latihannya. Program latihan memerlukan kondisi fisik yang baik, oleh karena itu perlu direncanakan dengan baik dan diikuti dengan asupan makanan bergizi yang bisa meningkatkan kondisi kesegaran jasmani para atlet sehingga atlet memiliki daya tahan tubuh yang baik¹.

Semua cabang olahraga harus memperhatikan kebugaran pada atlet terutama pada cabang olahraga sepak bola, setiap atletnya harus memiliki kebugaran jasmani yang baik, hal ini akan berpengaruh terhadap daya tahan tubuh. Sepak bola merupakan olahraga *endurance* yang membutuhkan daya tahan jantung paru yang baik. Kebugaran jasmani yang rendah dapat menyebabkan daya tahan jantung paru terganggu hal ini akan mengakibatkan ketahanan dan keterampilan dalam sepak bola akan terganggu sehingga prestasi sulit tercapai².

Prestasi dalam olahraga yang dapat dicapai dengan berbagai faktor diantaranya bakat, latihan yang optimal, penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi serta asupan yang baik. Pentingnya asupan yang baik bagi atlet sangat berpengaruh pada kondisi kebugaran yang akan berakibat pada daya tahan tubuh atlet tersebut³.

Daya tahan merupakan salah satu aspek penting dalam olahraga terutama pada cabang olahraga sepak bola dimana dibutuhkan daya tahan

yang cukup untuk mampu bekerja, berlatih dalam waktu yang lama. Daya tahan dibagi menjadi dua yaitu, pertama daya tahan umum (*general endurance*) ialah daya tahan jantung dan paru atau daya tahan aerobik dimana melibatkan otot-otot yang sangat luas serta daya tahan jantung dan pernafasan, kedua daya tahan khusus (*specific endurance*) disebut daya tahan otot atau daya tahan anaerobik sebagai kemampuan untuk mempertahankan kontraksi otot dengan perbaikan melalui mekanisme anaerobik. Jadi dengan latihan yang dilakukan oleh atlet secara teratur dan sistematis akan memperbaiki kemampuan daya tahan terutama pada daya tahan jantung (*kardiovaskuler*) dan paru⁴.

Daya tahan jantung dan paru dapat diukur dengan melalui tes volume oksigen maksimal (VO_2 maks) yang dicapai. VO_2 maksimal merupakan jumlah oksigen maksimum yang dapat di ambil selama melakukan latihan olahraga². Daya tahan jantung paru pada laki-laki mencapai puncaknya pada umur 18-25 tahun bersamaan dengan puncak massa otot. Standar normal daya tahan jantung paru yang baik adalah apabila nilai VO_2 maks mencapai 44-52,9 ml/kg/min untuk laki-laki. Sedangkan untuk perempuan yaitu 35-38,9 ml/kg/min⁵.

Banyak faktor yang mempengaruhi konsumsi oksigen maksimal (VO_2 maks) diantaranya jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, keturunan, ketinggian (kondisi wilayah) latihan, gizi atau makanan. Selain itu juga ada faktor lain penentu VO_2 maks diantaranya kapasitas paru, hemoglobin darah (hb) dalam meningkatkan suplai oksigen keseluruhan tubuh dan melepas karbon

dioksida di paru, kualitas dan elastisitas pembuluh darah, volume jantung, jumlah dan ukuran mitokondria¹.

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketahanan tubuh, daya tahan jantung paru, dan kuatnya VO_2 maks seorang atlet ialah makanan yang bergizi. Asupan zat gizi yang seimbang sangatlah berpengaruh terhadap penampilan performa atlet baik saat latihan maupun bertanding. Berdasarkan penelitian Bayu menunjukkan bahwa atlet dengan nilai VO_2 maks sebesar 80 mL/kg BB/menit dapat berlari 5000m lebih cepat dibandingkan dengan atlet yang hanya memiliki nilai VO_2 maks sebesar 40 mL/kg BB/menit. Semakin tinggi nilai VO_2 maks maka semakin baik daya tahan jantung paru, sehingga atlet cabang olahraga *endurance* dengan daya tahan jantung paru yang baik maka prestasinya akan lebih baik⁶.

Penelitian Wisnu pada 32 atlet (terdiri dari atlet sepak bola, voli, taekwondo, basket, pencak silat, tenis, karate, atletik) di SMA Negeri 1 Sewon memiliki nilai VO_2 maks nya sebesar 40,35 ml/kg/menit.⁷ Sedangkan penelitian Abraham pada 16 atlet sepak bola di pusat pendidikan dan latihan pelajar (PPLP) Sulawesi Selatan nilai VO_2 maks nya yaitu 39,96 ml/kg/menit.

Makanan yang dikonsumsi atlet secara seimbang dapat meningkatkan performanya saat latihan maupun bertanding. Agar atlet bisa maksimal maka dibutuhkan pengaturan makan selama latihan atau olahraga. Pengaturan makan selama latihan atau olahraga bertujuan untuk menyediakan zat esensial yang dibutuhkan sel otot untuk pertahankan daya tahan tubuh yang berpengaruh terhadap glukosa darah dan VO_2 maks -nya. Salah satu zat yang cepat mengubah zat makan jadi energi adalah karbohidrat. Salah satu zat gizi

yang gampang di serap tubuh, dengan memperhatikan nilai glikemik dalam makanan yang dikonsumsi yang tepat dapat meningkatkan glikogen otot dan memungkinkan dapat memperpanjang performa *endurance*⁹.

Memperhatikan dan mengatur zat gizi pada makanan yang dapat meningkatkan performa atlet, sebagaimana penelitian Bayu yang menunjukkan adanya pengaruh penerapan *carbohydrate loading* modifikasi terhadap kesegaran jasmani atlet sepak bola⁶. Salah satu pengaturan makanan yaitu mengatur nilai dari glikemik makanan tersebut. Pengaturan glikemik makanan dibedakan menjadi indeks glikemiknya dan beban glikemiknya.

Indek glikemik adalah nilai yang menunjukkan kemampuan suatu makanan yang mengandung zat karbohidrat dalam meningkatkan kadar glukosa darah. Indek glikemik terdiri dua kategori yaitu indeks glikemik tinggi dan rendah, makanan dengan nilai indeks glikemik rendah akan memberi efek respon glukosa darah yang rendah setelah dikonsumsi dan begitu sebaliknya dengan indeks glikemik tinggi maka respon glukosa darah yang tinggi setelah dikonsumsi.¹⁰

Beban glikemik adalah nilai yang menunjukkan respon glukosa darah setelah konsumsi satu porsi makanan yang mengandung karbohidrat. Beban glikemik memiliki beberapa klasifikasi yaitu beban glikemik rendah dan beban glikemik tinggi. Konsentrasi glukosa darah dan penggunaan lemak yang terjaga untuk produksi energi dapat meningkatkan kapasitas *endurance*¹¹.

Pengaturan diet dengan melihat beban glikemiknya sudah sangat dikenal di dunia perolahraga. Dengan memberi diet memperhatikan indeks glikemik dan beban glikemik sangat berpengaruh terhadap kebugaran tubuh

pada atlet tersebut, pengaturan diet ini dapat mempengaruhi performa pada atlet terutama pada atlet *endurance*. Diet glikemik akan mempengaruhi glukosa darah, dengan glukosa yang stabil pada atlet akan mempengaruhi daya tahannya terutama pada daya tahan jantung parunya hal ini bisa dilihat melalui besarnya nilai VO_2 maks -nya¹².

Penelitian sebelumnya menunjukkan penerapan *carbohydrate loading* modifikasi berpengaruh terhadap kebugaran jasmani atlet sepak bola. Persen lemak dan massa tubuh menjadi faktor yang paling berpengaruh terhadap kebugaran jasmani,⁶ dan adanya hubungan yang sangat signifikan antara status gizi terhadap VO_2 maks dan status dehidrasi, selanjutnya penelitian yang dilakukan Tabita, remaja atlet sepak bola menunjukkan bahwa konsumsi diet rendah indeks glikemik dan diet rendah beban glikemik 2 jam sebelum berolahraga akan merangsang metabolisme yang lebih kecil. Perubahan tersebut menyebabkan glukosa darah lebih stabil saat berolahraga¹³.

Menurut penelitian Arum menyatakan tidak adanya pengaruh asupan makan (energi, karbohidrat, protein, lemak) terhadap daya tahan jantung paru atlet sepak bola². Menurut penelitian Zulfah hasil uji statistik rata-rata asupan dengan VO_2 maks diperoleh nilai korelasi positif yang artinya semakin baik asupan maka semakin tinggi nilai VO_2 maks atlet. Hubungan asupan gizi makro dengan VO_2 maks didapatkan nilai p yaitu 0,000 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan ada hubungan antara asupan gizi makro (karbohidrat, protein, lemak, dan air) dengan VO_2 maks.

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk melihat dan mengetahui pengaruh pengaturan diet beban glikemik dengan tetap

memperhatikan indeks glikemiknya yang akan mempengaruhi daya tahan jantung dan paru berdasarkan nilai dari VO_2 maks atlet. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan menu atlet dari pagi sampai snack siang (12.00-14.30) dengan melihat indeks dan beban glikemik, penggunaan makan pagi sampai snack siang (12.00-14.30) digunakan sebagai penyediaan energi tubuh pada saat seorang atlet melakukan berbagai aktivitas fisik pada saat latihan¹⁵.

Penelitian ini dilakukan agar atlet dapat memperhatikan asupan karbohidratnya berdasarkan nilai indeks glikemik dan beban glikemiknya untuk menjaga kestabilan daya tahan jantung paru serta performa selama latihan dan pertandingan agar atlet bisa meningkatkan prestasi. Prestasi atlet yang didapatkan dari unit pelaksana teknis dinas (UPTD) Kebakatan Olahraga dinas pemuda dan olahraga (DISPORA) yang menunjukkan prestasi dari 12 cabang olahraga, masih terdapat 5 cabang yang belum memenuhi target prestasi pada tahun 2019. Perbandingan antara jumlah atlet yang mendapatkan prestasi antara tahun 2018 dengan tahun 2019 mengalami penurunan dimana pada Kejuaraan Nasional Antar PPLP/D dan sekolah kebakatan olahraga (SKO) Se-Indonesia tahun 2018 terdapat 60 atlet berprestasi sedangkan tahun 2019 hanya terdapat 36 atlet yang berprestasi. Sedangkan pada tahun 2020 tidak ada kejuaraan dikarenakan kondisi pandemi COVID 19. Pada tahun 2021 hingga saat ini UPTD kebakatan olahraga dispora sedang mempersiapkan atlet untuk mengikuti Kejuaraan Nasional.

Berdasarkan pernyataan dan data-data yang telah dijelaskan, peneliti melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik

Terhadap VO_2 maks Atlet Sepak Bola Remaja Di Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Sumatera Barat Tahun 2023”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut maka peneliti ingin mengetahui “bagaimana pengaturan diet beban glikemik terhadap VO_2 maks atlet sepak bola remaja di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar (PPLP) Sumatera Barat tahun 2023?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengaturan diet beban glikemik terhadap VO_2 maks atlet sepak bola remaja di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar Sumatera Barat tahun 2023.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah :

- a. Mendeskripsikan karakteristik usia, status gizi, persen lemak tubuh dan asupan makan atlet sepak bola remaja di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar Sumatera Barat.
- b. Mengetahui rata-rata nilai VO_2 maks atlet 2 jam setelah pemberian makanan dengan pengaturan diet beban glikemik.
- c. Mengetahui perbedaan rata-rata nilai VO_2 maks atlet 2 jam setelah pemberian makanan dengan pengaturan diet beban glikemik.
- d. Mengetahui pengaruh pemberian makanan dengan pengaturan beban glikemik pada empat perlakuan terhadap VO_2 maks.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini menambah pengetahuan dan wawasan mendalam serta pengalaman dari hasil penelitian tentang pengaruh pemberian diet dengan pengaturan diet beban glikemik terhadap daya tahan jantung paru dengan melihat VO_2 maks .

2. Bagi Responden

Penelitian ini dapat berguna sebagai pertimbangan dalam memilih pengaturan makan yang tepat.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat berguna sebagai informasi kepada masyarakat mengenai diet dengan pengaturan diet beban glikemik terhadap daya tahan jantung paru dengan melihat VO_2 maks.

4. Bagi Institusi Pendidikan

Dapat menambah ilmu, pengetahuan baru dan tambahan data informasi mengenai diet dengan pengaturan diet beban glikemik terhadap daya tahan jantung paru dengan melihat VO_2 maks .

E. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada atlet sepak bola remaja di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar Sumatera Barat tahun 2023 dengan melihat pengaruh pemberian diet dengan pengaturan diet beban glikemik terhadap daya tahan jantung paru dengan melihat VO_2 maks .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Olahraga

Olahraga adalah salah satu bentuk aktivitas fisik yang dilakukan secara terstruktur, terencana dan berkesinambungan dengan mengikuti aturan tertentu dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan prestasi¹⁶. Menurut Undang-Undang No. 3 Tahun 2005 pasal 1 ayat 1, keolahragaan adalah segala aspek yang berkaitan dengan olahraga yang memerlukan pengaturan, pendidikan, pelatihan, pembinaan, pengembangan dan pengawasan¹⁷.

Olahraga dikelompokkan menjadi beberapa jenis berdasarkan sistem metabolismenya, secara umum sistem metabolisme yang terdapat dalam kegiatan olahraga terdiri dari dua jenis yaitu bersifat aerobik dan anaerobik. Pada beberapa cabang olahraga yang mempunyai salah satu jenis aktivitas yang lebih dominan atau kombinasi dari kedua sistem metabolisme yang terdapat dalam kegiatan olahraga yaitu aerobik dan anaerobik, berdasarkan aktivitas tersebut maka cabang olahraga dikelompokkan menjadi tiga kategori diantaranya olahraga aerobik (olahraga *endurance*) seperti angkat besi, lari 100m, lari gawang, lompat jauh, tolak peluru, selanjutnya olahraga an aerobik (olahraga *power*) seperti renang, dayung, lari jarak jauh, balap sepeda, jaenis selanjutnya olahraga aerobik-anaerobik (olahraga *power endurance*, spirit dan olahraga permainan) seperti sepak bola, futsal, bola voli, bulu tangkis, basket.¹⁸

B. Olahraga Sepak Bola

Sepak bola adalah suatu permainan yang dilakukan dengan jalan menyepak bola kian-kemari untuk diperebutkan di antara pemain-pemain,

yang mempunyai tujuan untuk memasukkan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri agar tidak kemasukan bola.¹⁹ Sepak bola hampir seluruhnya menggunakan kemahiran kaki, kecuali penjaga gawang yang bebas menggunakan anggota badan manapun. Tujuan dari pada masing-masing regu ialah hendak memasukkan bola ke gawang sebanyak mungkin dengan pengertian pula berusaha sekuat tenaga agar gawangnya terhindar dari kebobolan penyerang lawan.²⁰

C. Pengertian Daya Tahan

Daya tahan atau *endurance* adalah kemampuan organ tubuh atlet untuk melawan kelelahan selama berlangsung aktivitas olahraga atau kerja dalam jangka waktu lama. Daya tahan selalu terkait erat dengan lama kerja (durasi) dan intensitas kerja, semakin lama durasi latihan dan semakin tinggi intensitas kerja yang dapat dilakukan seorang atlet⁷.

Daya tahan dibagi menjadi dua yaitu, pertama daya tahan umum (*general endurance*) ialah daya tahan jantung dan paru atau daya tahan latihan yang dimana melibatkan otot-otot yang sangat luas serta daya tahan jantung dan pernafasan, kedua daya tahan khusus (*specific endurance*) disebut daya tahan otot atau daya tahan anaerobik sebagai kemampuan untuk mempertahankan kontraksi otot dengan perbaikan melalui mekanisme anaerobik⁴.

D. Daya Tahan Jantung paru

1. Pengertian Daya Tahan Jantung Paru

Daya tahan kardiovaskuler atau daya tahan paru jantung merupakan salah satu komponen dalam kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani sangat penting untuk menunjang kerja otot dengan mengambil

oksigen dan menyalurkan keseluruhan jaringan otot yang sedang aktif, sehingga digunakan dalam proses metabolisme⁷.

Menurut Ni Luh Putu Sphyanawati, daya tahan diterjemahkan dari *endurance* yang artinya ketahanan atau daya tahan. Daya tahan sebagai kapasitas organisme melawan kelelahan dalam setiap kegiatan yang memerlukan waktu lama. Hal ini berarti kemampuan organisme yang berkaitan dengan fungsi jantung, paru dan peredaran darah.²¹ Menurut Nurhasan dan Choiril Hasanudin, bahwa daya tahan kardiovaskuler merupakan salah satu elemen pokok kebugaran jasmani. Daya tahan kardiovaskuler juga sering disebut daya tahan jantung. Daya tahan jantung adalah kemampuan mengonsumsi oksigen tertinggi selama kerja maksimal yang dinyatakan dalam liter/menit atau ml/kg/menit.^{7,22}

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Daya Tahan Jantung Paru

Faktor yang mempengaruhi daya tahan menurut Depdiknas antara lain⁷

a. Keturunan (genetik)

Daya tahan jantung paru dipengaruhi oleh faktor genetik yakni sifat-sifat spesifik yang ada dalam tubuh seseorang sejak lahir. Kebugaran aerobik diantara saudara kandung (*dizygotic*) dan kembar identik (*monozygotic*), dan mendapati bahwa perbedaannya lebih besar pada saudara kandung dari pada kembar identik. Diperkirakan bahwa herediter bertanggung jawab atas 25-40% dari perbedaan nilai VO_2 maks. *Sundet, Magnus Tambs* berpendapat bahwa lebih dari setengah perbedaan kekuatan maksimal aerobik dikarenakan oleh perbedaan *genotype*, dan faktor lingkungan (gizi) sebagai penyebab lainnya⁷.

Banyak faktor yang memberikan kontribusi pada kebugaran aerobik, termasuk kapasitas maksimal sistem *respiratory* dan kardiovaskuler, jantung yang lebih besar, sel darah merah dan hemoglobin yang lebih banyak. Pengaruh genetik pada kekuatan otot dan daya tahan otot pada umumnya berhubungan dengan komposisi serat otot yang terdiri dari serat merah dan serat putih. Seseorang yang memiliki lebih banyak, lebih tepat untuk melakukan kegiatan bersifat aerobik, sedangkan yang lebih banyak memiliki serat otot rangka putih, lebih mampu melakukan kegiatan yang bersifat anaerobik⁷.

b. Umur

Mulai dari anak-anak sampai umur 20 tahun, daya tahan aerobik meningkat, mencapai maksimal pada umur 20-30 tahun dan kemudian berbanding terbalik dengan umur, sehingga pada orang yang berumur 70 tahun diperoleh daya tahan 50% dari yang dimilikinya pada umur 17 tahun. Umur mempengaruhi hampir semua komponen kesegaran jasmani. Daya tahan kardiovaskuler menunjukkan suatu tendensi meningkat pada masa anak-anak sampai sekitar dua puluh tahun dan mencapai maksimal di usia 20 sampai 30 tahun. Daya tahan tersebut akan makin menurun sejalan dengan bertambahnya usia, dengan penurunan 8-10% perdekade untuk individu yang tidak aktif, sedangkan untuk individu yang aktif penurunan tersebut 4-5% perdekade⁷.

Peningkatan kekuatan otot pria dan wanita sama sampai usia 12 tahun, selanjutnya setelah usia pubertas pria lebih banyak peningkatan kekuatan otot, maksimal dicapai pada usia 25 tahun yang secara

berangsur-angsur menurun dan pada usia 65 tahun kekuatan otot hanya tinggal 65-70% dari kekuatan otot sewaktu berusia 20 sampai 25 tahun. Pengaruh umur terhadap kelenturan dan komposisi tubuh pada umumnya terjadi karena proses menua yang disebabkan oleh menurunnya elastisitas otot karena berkurangnya aktivitas dan timbulnya obes pada usia tua ⁷.

c. Jenis Kelamin

Sampai dengan umur pubertas tidak terdapat perbedaan daya tahan aerobik antara pria dan wanita. Setelah umur tersebut nilai pada Wanita lebih rendah 15-25% dari pada pria. Perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya komposisi tubuh, kekuatan otot, jumlah hemoglobin, dan kapasitas paru jantung.

Kesegaran jasmani antara pria dan wanita berbeda karena adanya perbedaan ukuran tubuh yang terjadi setelah masa pubertas. Daya tahan kardiovaskuler pada usia anak-anak, antara pria dan wanita tidak jauh berbeda, namun setelah masa pubertas terdapat perbedaan. Rata-rata wanita muda memiliki kebugaran aerobik antara 15-25 % lebih kecil dari pria muda dan ini tergantung pada tingkat aktivitas mereka, tapi pada atlet remaja putri yang sering berlatih hanya berbeda 10 % dibawah atlet putra dalam usia yang sama dalam hal VO_2 maks ^{7,20}.

d. Aktivitas Fisik

Istirahat di tempat tidur selama tiga minggu akan menurunkan daya tahan aerobik. Efek latihan aerobik selama delapan minggu setelah istirahat memperhatikan peningkatan daya tahan jantung. Macam aktivitas fisik akan mempengaruhi nilai daya tahan aerobik. Seseorang yang

melakukan lari jarak jauh mempunyai daya tahan kardiovaskuler lebih tinggi.

Kegiatan fisik sangat mempengaruhi semua komponen kebugaran jasmani. Latihan yang bersifat aerobik yang dilakukan akan meningkatkan daya tahan kardiorespirasi dapat mengurangi lemak tubuh⁷.

Selain itu terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani diantaranya adalah²³ :

1. Status Gizi

Status gizi yang baik secara tidak langsung berpengaruh terhadap kebugaran jasmani. Tubuh akan mampu bertahan terhadap latihan yang keras dan berat serta mencapai prestasi yang maksimal dalam olahraga apabila status gizi baik²³.

2. Komposisi Tubuh

Komposisi tubuh merupakan komponen kebugaran yang berhubungan dengan presentasi otot, lemak, tulang dan bagian-bagian vital lain dalam tubuh. Seseorang yang komposisi tubuhnya lebih banyak lemak dari pada otot akan memiliki tingkat kebugaran relatif rendah dibandingkan dengan orang yang komposisi tubuhnya lebih banyak otot bukan lemak. Laki-laki memiliki kapasitas aerobik lebih tinggi daripada perempuan karena masa tubuh laki-laki lebih banyak otot dibandingkan perempuan²³.

3. Kebiasaan merokok

Kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas VO_2 maks. Penurunan ini terjadi karena jumlah O_2 yang diabsorpsi dari paru-paru

menurun, kandungan CO dalam rokok yang mengikat Hb, sehingga terjadinya gangguan pertukaran gas di paru-paru dan terganggunya aliran darah ke otot²³.

4. Makanan

Ketersediaan energi didalam tubuh ditentukan dari asupan kalori dan zat gizi. Asupan kalori dan zat gizi yang kurang dapat berdampak pada berkurangnya kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas fisik. Ketersediaan zat gizi dalam tubuh akan berpengaruh pada kemampuan otot berkontraksi dan daya tahan fisik. ATP diperlukan saat otot berkontraksi, tetapi persediaan ATP di dalam otot terbatas, untuk mengganti atau membentuk ATP kembali maka diperlukan tambahan energi sehingga kebugaran dapat terjaga.

a) Karbohidrat

Indeks Glikemik (IG) dan Beban Glikemik (BG)

1) Indeks Glikemik

Menurut definisinya, indeks glikemik (IG) pangan adalah tingkatan pangan menurut efeknya terhadap kadar glukosa darah. IG mengklasifikasikan makanan berkarbohidrat berdasar respon glukosa darah postprandial dibandingkan dengan respon glukosa darah dari makanan yang dijadikan referensi (roti putih atau glukosa murni). IG ditetapkan dengan menghitung area kenaikan di bawah kurva respon glukosa (IAUC) setelah proses pencernaan makanan referensi yang mengandung 50 g karbohidrat dan makanan yang diuji juga mengandung 50 g karbohidrat.²⁴

Makanan referensi biasanya diuji dua atau tiga kali pada masing-masing individu. Respon glukosa darah terhadap makanan yang diuji kemudian dinyatakan dalam presentase rata-rata respon glukosa terhadap makanan referensi pada responden yang sama. Nilai IG sebuah makanan berdasarkan pada rata-rata nilai IG yang diuji pada 10-12 individu.²⁴ Menurut Ignya, makanan terbagi menjadi tiga kelompok yaitu pangan IG rendah (<55), pangan IG sedang (55-70), dan pangan IG tinggi (>70).³⁷ Pada dasarnya, IG diciptakan untuk mengindikasikan laju pencernaan dan penyerapan glukosa pada makanan.

Makanan dengan IG tinggi pada umumnya dicerna dan diserap secara cepat, sementara makanan dengan IG rendah dicerna dan diserap lebih lambat. IG makanan dapat dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia makanan.²⁴ Dalam penerapannya, konsumsi makanan terdiri dari berbagai jenis pangan. IG pangan campuran berada di antara IG pangan tertinggi dan IG pangan terendah di antara komponen penyusun makanan tersebut. Rumus untuk menghitung IG pangan campuran yaitu: $\Sigma (\%KH \text{ total} \times IG)$.²⁴

2) Beban Glikemik (Glycemic Load)

Pada tahun 1997, konsep *Glycemic Load* atau beban glikemik (BG) diperkenalkan oleh peneliti-peneliti dari Universitas Harvard, untuk menghitung kuantitas dari seluruh efek glikemik dari satu porsi makanan. BG didefinisikan sebagai IG pangan dikalikan dengan kandungan karbohidrat pangan tersebut. Oleh

karena itu, BG menggambarkan kualitas dan kuantitas karbohidrat dalam pangan. BG mengurutkan mutu pangan berdasarkan IG dan kandungan karbohidrat dalam pangan. BG dapat dihitung dengan rumus: ²⁴

$$BG = IG \times CHO$$

Keterangan :

BG = beban glikemik

IG = indeks glikemik (%)

CHO = kandungan karbohidrat pangan

Berdasarkan rumus tersebut terlihat bahwa BG berbanding lurus dengan kandungan karbohidrat. Artinya, semakin besar kandungan karbohidrat maka semakin besar BG pangan untuk IG yang sama. Semakin besar BG, maka semakin besar peningkatan kadar glukosa darah dan respon insulinoogenik dari sebuah makanan. Nilai BG klasifikasikan menjadi 3, yaitu rendah (≤ 10), sedang (> 10 sampai 20), dan tinggi (≥ 20).²⁴

Kecepatan peningkatan kadar glukosa darah berbeda untuk setiap jenis pangan. Oleh karena dari itu dianjurkan untuk meningkatkan konsumsi pangan dengan IG rendah dan mengurangi konsumsi pangan IG tinggi. Tujuan dari anjuran tersebut adalah untuk mengurangi BG pangan secara keseluruhan. Hubungan antara IG dengan BG tidak selalu sebanding, contohnya makanan yang IG tinggi dapat memiliki BG yang rendah apabila dikonsumsi dalam jumlah kecil. Sebaliknya, makanan dengan IG rendah dapat

memiliki BG yang tinggi, tergantung dari jumlah porsi yang dikonsumsi dari sejumlah karbohidrat dan IG dalam konsentrasi glukosa darah pada waktu yang sama.²⁴

3. Test Daya Tahan Jantung Paru

Pengukuran daya tahan jantung paru melalui pengukuran denyut nadi dan tekanan darah dalam berbagai macam posisi dan tingkatan kerja. Orang yang mempunyai kondisi yang baik sistem peredaran darah dan pernafasannya lebih efisien daripada orang yang tidak terlatih. Dengan melakukan olahraga yang sistematis dan teratur hal ini akan mempengaruhi efisiensi fungsi jantung dan pernafasan.²⁵

Telah diketahui bahwa olahragawan yang terlatih mempunyai volume denyutan yang lebih besar daripada orang yang tidak terlatih, pada saat istirahat. Hal ini disebabkan jantung seorang olahragawan lebih kuat daripada orang-orang yang tidak terlatih. Demikian pula dengan hal kapasitas vitalnya, bahwa orang yang terlatih kapasitas vitalnya jauh lebih besar dari orang yang tidak terlatih.²⁵

Denyut jantung seseorang akan meningkat disebabkan ada peningkatan kerja dari orang itu. Peningkatan denyut jantung orang yang mempunyai kondisi fisik yang kurang akan lebih cepat daripada orang yang memiliki kondisi fisik yang baik dan terlatih.²¹ Tes Aerobik dilakukan untuk mengetahui daya tahan jantung paru. Daya tahan jantung paru merupakan komponen dasar dari kondisi fisik seseorang. Daya tahan kardiovaskuler (daya tahan jantung paru) merupakan komponen kebugaran yang kompleks karena menyangkut fungsi jantung, paru-paru, dan

kemampuan pembuluh darah dan pembuluh kapiler untuk mengirim oksigen ke seluruh bagian tubuh untuk membentuk energi guna menjaga rutinitas latihan.

Dalam pengukuran tes kardiovaskuler aspek yang diukur meliputi denyut nadi dan tekanan darah. Kedua aspek tersebut merupakan indikator yang menggambarkan mengenai kemampuan kardiovaskuler seseorang.²¹ Menurut Depdiknas, macam tes yang sering digunakan adalah

26

a. Tes lari 2,4 km atau 12 menit (Metode *Cooper*)

Tujuan tes *cooper* adalah untuk mengukur daya tahan jantung dan paru. Pelaksanaan tes *cooper* ada 2 macam, yaitu lari 2,4 km dan lari selama 12 menit. Tes *cooper* dilakukan dengan start berdiri, setelah diberi aba-aba oleh petugas. Untuk lari start berdiri, setelah diberi aba-aba oleh petugas, peserta lari menempuh jarak selama 15 menit secepat mungkin. Jarak yang ditempuh selama 15 menit dicatat dalam satuan meter, sedangkan untuk menghitung VO_2 maks digunakan rumus sebagai berikut

$$VO_2Maks = \left(\frac{x \text{ meter}}{15} - 133 \right) \times 0,172 + 33,3$$

Keterangan :

VO_2 Max = Kapasitas aerobik (ml/kg berat badan/menit)

X = Jarak dalam meter yang ditempuh oleh atlet lari
selama 15 menit

b. Tes lari *Multistage Fitness Test (Bleep Test)*

Tujuan dari tes lari *Multistage* atau *Bleep Test* adalah untuk mengukur tingkat efisiensi fungsi jantung dan paru-paru, yang ditunjukkan

melalui pengukuran pengambilan oksigen maksimum (*maximum oxygen uptake*). Peserta tes disarankan untuk melakukan pemansan terlebih dahulu.

Alat yang digunakan dalam *Multistage Fitness Test* yaitu: (1) Lintasan datar yang tidak licin, (2) meteran (3) kaset atau pita suara atau *bleep test audio* (4) tape/pengeras suara (5) kapur/cone (6) *stopwatch* (7) alat tulis. Untuk pelaksanaan *multistage fitness test* diperlukan beberapa petugas, yaitu: (1) pengukur jarak, (2) petugas *start*, (3) pengawas lintasan, dan (4) pencatat hasil.

Tatalaksana *bleep test* yaitu ²⁷ :

1. Masukkan kaset atau CD panduan tes kedalam *tape recorder*, lalu hidupkan *tape recorder* dan ikuti panduan dari awal.
2. Pada permulaan, jarak dua sinyal tut menandai suatu interval satu menit yang terukur secara akurat.
3. Dengarkan penjelasan ringkas mengenai pelaksanaan tes, setelah penjelasan maka akan ada perhitungan mundur selama lima detik menjelang tes dimulai.
4. Setelah itu akan keluar sinyal tut pada beberapa interval yang teratur.
5. Peserta tes diharapkan berusaha agar dapat sampai ke ujung yang berlawanan bertepatan dengan sinyal tut yang pertama berbunyi, untuk kemudian berbalik dan berlari ke arah yang berlawanan.

6. Setiap kali sinyal tut berbunyi peserta tes harus sudah sampai di salah satu ujung lintasan lari yang di tempuhnya.
7. Selanjutnya interval satu menit akan berkurang sehingga untuk menyelesaikan level selanjutnya peserta tes harus berlari lebih cepat.
8. Setiap kali peserta tes menyelesaikan jarak 20 meter, posisi salah satu kaki harus tepat menginjak atau melewati batas 20 meter, selanjutnya berbalik dan menunggu sinyal berikutnya untuk melanjutkan lari ke arah berlawanan.
9. Setiap peserta tes harus berusaha bertahan selama mungkin, sesuai dengan kecepatan yang telah diatur. Jika peserta tes tidak mampu berlari mengikuti kecepatan tersebut maka peserta harus berhenti atau dihentikan dengan ketentuan.
10. Jika peserta tes gagal mencapai dua langkah atau lebih dari garis batas 20meter setelah sinyal tut berbunyi, pengetes memberi toleransi 1 x 20 meter, untuk memberi kesempatan peserta tes menyesuaikan kecepatannya.
11. Jika pada masa toleransi itu peserta tes gagal menyesuaikan kecepatannya, maka dia dihentikan dari kegiatan tes.
12. Tanda batas jarak.

c. *YoYo Inttermitent Test Recovery*

Yoyo intermitent test merupakan perkembangan dari multistage fitness test. *Yoyo intermittent test recovery* test memiliki kesamaan dengan multistagee test yang mengharuskan pelari harus berlari

dilintasan berjarak 20 meter dengan mengikuti aba-aba dari audio, perbedaan yang mencolok terletak pada jeda dan percepatan. Yo-yo intermittent berlari dan mengharuskan pelari melakukan *recovery* selama 10 detik sedangkan multistage tidak ada *recovery*.²⁸

Yo-yo intermittent test sendiri banyak digunakan sebagai alat pengukur kebugaran jasmani untuk mengetahui VO_2 maks pada tubuh. Semakin tinggi tingkat VO_2 maks yang dimiliki pelari semakin bagus kebugaran yang dia miliki sehingga tidak mengalami kelelahan yang berarti saat melakukan kegiatan olahraga²⁸

Prosedur Pelaksanaan *Yo-yo Intermittent Test*²⁸

- 1) Alat yang dibutuhkan : cone penanda , audio yo-yo intermittent test
- 2) Area tidak licin untuk memaksimalkan pelari agar dapat melakukan test dengan maksimal.
- 3) Peserta berlari dengan jarak 20 m
- 4) Peserta berlari mengikuti kecepatan audio dan tidak boleh tertinggal oleh musik.
- 5) Apabila peserta tidak dapat berlari sesuai dengan iringan audio maka dianggap peserta tak mampu melanjutkan tes

Setelah itu untuk melihat nilai VO_2 maksnya digunakan rumus sebagai berikut :

$$VO_2 \text{ MAKS} = \text{JARAK LARI} \times 0,0084 + 36,4$$

Setelah mendapat data dari hasil tes, lalu dikonversikan ke dalam tabel

²⁹Seperti :

Tabel 1. VO₂ maks (ml/menit) untuk Putra

Umur	Sangat Buruk	Buruk	Cukup	Baik	Sangat baik
13-19	<35,0	35,0-38,5	38,6-45,1	45,2-50,9	51,0-55,9
20-29	<33,0	33,0-36,4	36,5-42,5	42,5-46,4	46,5-52,4
30-39	<31,5	31,5-35,4	35,5-40,9	41,0-44,9	45,0-49,4

Sumber : Perkembangan Olahraga Terkini, 2003³⁰.

Tabel 2. VO₂ maks (ml/menit) untuk Putri

Umur	Sangat Buruk	Buruk	Cukup	Baik	Sangat baik
13-19	<33,0	33,0-37,1	37,8-42,4	43,3-46,8	47,4-52,5
20-29	<31,5	31,5-35,7	36,5-41,9	42,4-44,9	45,2-49,4
30-39	<31,5	30,2-35,5	35,6-38,9	39,2-44,5	44,8-48,0

Sumber : Perkembangan Olahraga Terkini, 2003³⁰

E. Literatur Review

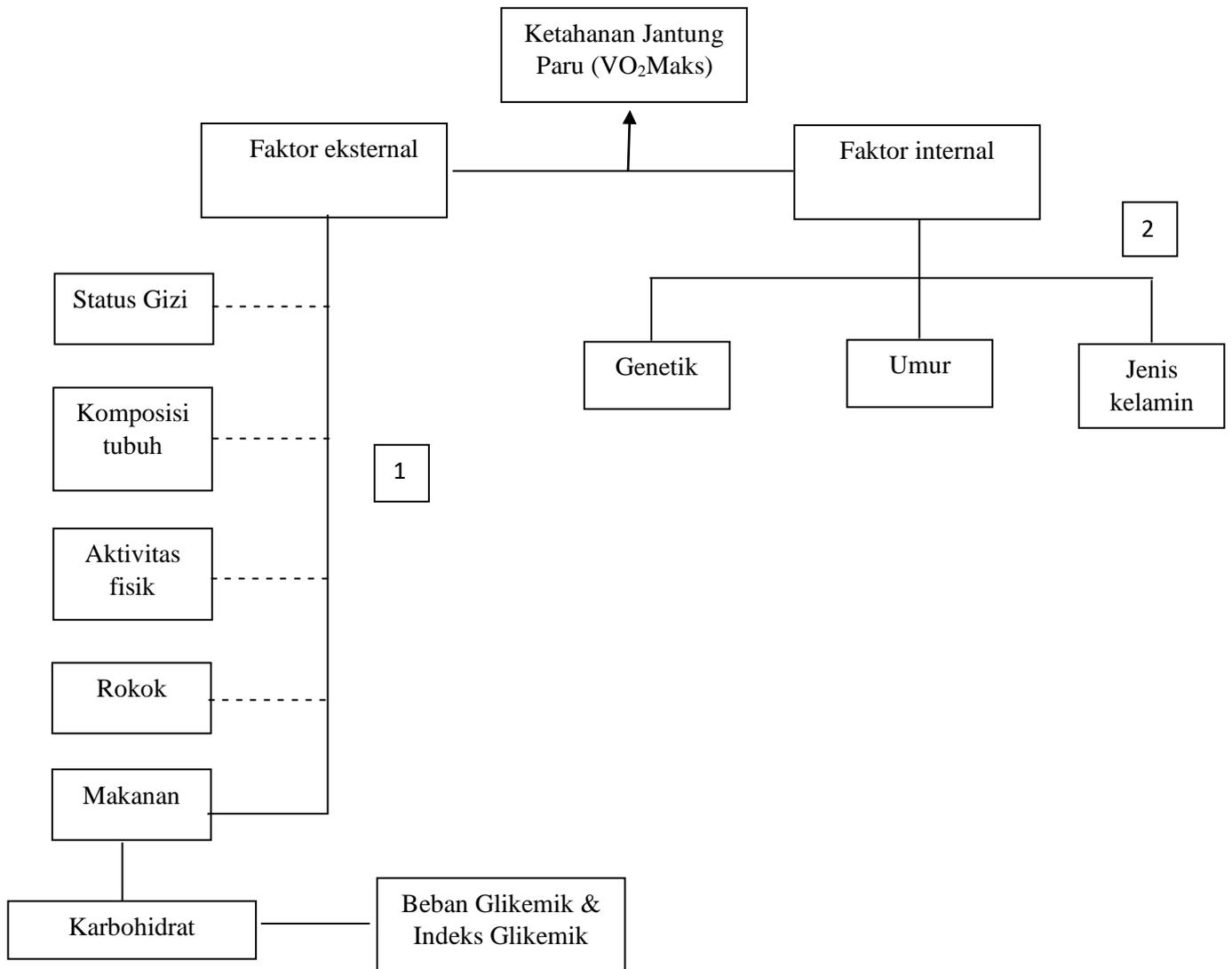
Tabel 3 .Sistematika Review

No	Penulis	Judul	Metode penelitian	Hasil
1.	Zulfah Rahmah, Defriani Dwiyantri, Iswanelly Mourbas, Eva Yuniritha, Kasmiyetti	Hubungan Somatotype dan Asupan Gizi Makro dengan Kebugaran Jasmani Atlet	-Jenis penelitian adalah analitik dengan desain penelitian adalah <i>cross sectional</i> - Metode pengambilan data asupan menggunakan <i>food recall</i> 3x24 jam - <i>somatotype</i> ditentukan dengan metode <i>Heart Carter</i> - kebugaran menggunakan <i>bleep test</i> .	Tidak ada hubungan <i>somatotype</i> dengan kebugaran jasmani atlet. Sedangkan pada asupan gizi makro terdapat hubungan antara energi, protein, lemak, karbohidrat dan air dengan kebugaran jasmani atlet dengan $p < 0,05$.
2.	Arum Bunga Pertiwi, Etisa Adi Murbawani	Pengaruh Asupan Makan (Energi, Karbohidrat, Protein Dan Lemak) Terhadap Daya Tahan Jantung Paru (VO_2 maks) Atlet Sepak Bola	Metode penelitian Studi eksperimental quasi dengan pendekatan <i>one group pre and post test design</i> pada 19 atlet sepak bola berusia 14-18 tahun di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Jawa Tengah pada bulan Juni 2012. Selama sebelas hari subjek diberi makanan yang terdiri dari 55-60% karbohidrat, 15-20% protein dan 20-30% lemak dari total kebutuhan atau pengeluaran energi per hari. Pengukuran daya tahan jantung paru dilakukan dengan metode <i>Cooper</i>	Asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak tidak berpengaruh terhadap daya tahan jantung paru dengan nilai $p > 0,05$.

		<i>Tes</i>	
3.	Tabita prawita siwi, Fillah Fithra Dieny, Deny Yudi Fitranti	Pengaruh diet dengan pengaturan indeks glikemik dan beban glikemik terhadap kadar glukosa darah atlet sepak bola remaja	<p>quasi experimental pada 21 subjek atlet sepak bola laki-laki 14-18 tahun di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar (PPLP) Jawa Tengah. Subjek dibagi menjadi tiga kelompok: IG tinggi dengan BG tinggi (T-T) dengan IG=70 BG=47, IG rendah dengan BG tinggi (R-T) dengan IG=35 BG=22, dan IG rendah dengan BG rendah (R-R) dengan IG=34 BG=6. Subjek dipuaskan sebelum intervensi. Data yang diambil meliputi VO₂maks dan persen lemak tubuh, kadar glukosa darah 1 jam setelah intervensi (KGD 1), kadar glukosa darah 2 jam setelah pemberian intervensi (KGD 2), dan kadar glukosa darah sesaat setelah latihan lari jarak 2,4 km (KGD 3).</p> <p>Ada pengaruh pemberian diet dengan pengaturan Indeks Glikemik dan Beban Glikemik pada kadar glukosa darah 1 jam dan 2 jam setelah intervensi. Peningkatan kadar glukosa darah terjadi secara signifikan pada kelompok Indeks Glikemik rendah dengan Beban Glikemik rendah</p>
4.	Wisnu Dian Permana	Tingkat Daya Tahan Kardiovaskuler Siswa Kelas Bakat istimewa Olahraga Kelas X Di Sma Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2017/2018	<p>penelitian deskriptif kuantitatif Metode yang digunakan adalah survei dengan teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran.</p> <p>Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tingkat daya tahan kardiovaskular siswa kelas bakat istimewa olahraga kelas X di SMA Negeri 1 Sewon tahun ajaran</p>

			2017/2018 terdapat 0 siswa dalam kategori istimewa, 4 (12,50%) siswa dalam kategori sangat baik, 10 (31,25%) siswa dalam kategori baik, 12 (37,50%) siswa dalam kategori sedang, 6 (18,75%) siswa dalam kategori buruk, dan 0 siswa dalam kategori sangat buruk	
5.	Bayu Febri Utoro, Fillah Fithra Dieny	Pengaruh Penerapan <i>Carbohydrate</i> Loading Modifikasi Terhadap Kesehatan Jasmani Atlet Sepak Bola	Studi eksperimental dengan pendekatan <i>one group pre and post test</i> design pada 23 atlet usia 14-20 tahun di Diklat Sepak Bola Bintang Pelajar Kabupaten Semarang bulan Juli 2011	Terdapat perbedaan bermakna pada kesehatan jasmani, komponen kesehatan jasmani (kecepatan dan daya tahan kardiorespirasi), indeks massa tubuh, persen lemak, massa tubuh tanpa lemak dan kadar glukosa darah sebelum dan setelah perlakuan dengan $p < 0,05$

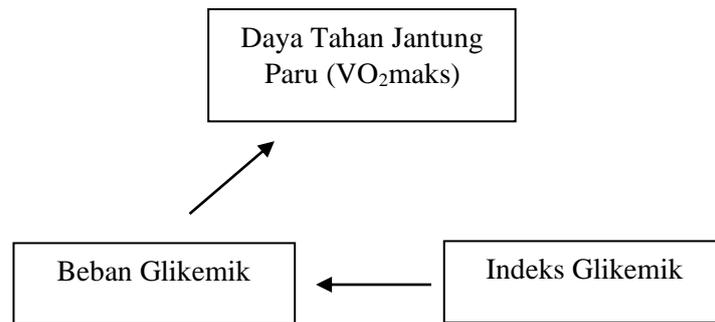
F. Kerangka Teori



Sumber

1. Mei Muna Putri Fakhroh, 2017.
2. Tabita Prawita Siwi Fillah Fithra Dieny , Deny Yudi Fitranti, 2017.

G. Kerangka konsep



H. Hipotesis

Ho : Tidak ada pengaruh pengaturan diet beban glikemik terhadap VO₂maks atlet sepak bola remaja di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar (PPLP) Sumatera Barat Tahun 2023

Ha : Ada pengaruh pengaturan diet beban glikemik terhadap VO₂maks atlet sepak bola remaja di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar (PPLP) Sumatera Barat Tahun 2023

I. Definisi Operasional

Tabel 4. Defenisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil	Skala
1	Pengaturan beban glikemik	<p>Pemberian asupan karbohidrat dengan memperhatikan indeks glikemik dan beban glikemik makanan dengan rumus :</p> $BG = IG \times CHO$ <p>Keterangan : BG = beban glikemik IG = indeks glikemik (%) CHO = kandungan karbohidrat pangan</p>	-	<p>Nilai indeks glikemik dikali jumlah karbohidrat dalam satu porsi penyajian makanan dibagi 100</p>	<p>Nilai indeks glikemik dan bebann glikemik</p>	Rasio
2	Daya Tahan Jantung Paru	<p>Daya tahan jantung paru merupakan indikator pemakaian oksigen oleh jantung paru dan otot untuk metabolisme, yang dapat diketahui dari kadar VO₂ maks atlet</p>	<p><i>Stopwatch, tape recorder</i></p>	<p><i>Yoyo test</i></p>	<p>VO₂maks dengan ml/kg/menit.</p>	<p>hasilnya satuan Rasio</p>

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasi-Eksperiment one grup pretest posttest* dengan *repeated measurement*, dimana pengukuran VO_2 maks dilakukan sesudah intervensi pengaturan beban glikemik dengan satu kelompok eksperimen.

E X — O XA — O XB — O XC — O XD — O

Keterangan :

- E = kelompok yang mendapatkan intervensi (kelompok eksperimen)
- X = tanpa perlakuan
- XA = intervensi (makanan dengan pengaturan diet indeks glikemik tinggi dan beban glikemik tinggi)
- XB = intervensi (makanan dengan pengaturan diet indeks glikemik tinggi dan beban glikemik rendah)
- XC = intervensi (makanan dengan pengaturan diet indeks glikemik rendah dan beban glikemik tinggi)
- XD = intervensi (makanan dengan pengaturan diet indeks glikemik rendah dan beban glikemik rendah)
- O = VO_2 maks setelah intervensi

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemberian pengaturan diet dengan beban glikemik dan indeks glikemik pada responden. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah VO_2 maks atlet.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar Sumatera Barat penelitian dimulai dari pembuatan proposal skripsi yaitu bulan Februari 2022 sampai bulan Mei 2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan semua subjek yang akan diteliti dan memenuhi kriteria yang ditentukan²⁴. Oleh karena itu, populasi pada penelitian ini adalah semua atlet sepak bola di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar Sumatera Barat Kota Padang yaitu sebanyak 22 orang dengan rentang usia 15-18 tahun.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang ada untuk diteliti yaitu atlet sepak bola di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar sebanyak 22 orang. Sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. *Total sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang jumlah sampelnya sama dengan populasi.²⁴ Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah 22 orang yang berarti kurang dari 100, oleh karena itu digunakan teknik pengambilan sampel dengan menggunakan *total sampling*.

D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan oleh peneliti langsung ke subjek yang meliputi :

- a. Data antropometri subjek yang didapatkan dengan melakukan pengukuran tinggi badan, berat badan. Tinggi badan subjek diukur menggunakan *microtoice* dengan tingkat ketelitian 0,1 cm. Berat badan dengan ketelitian 0,01 kg yang dilakukan oleh peneliti sendiri. Persentase lemak tubuh dengan menggunakan alat *skinfold caliper* dengan ketelitian 0,1 mm untuk mengukur tebal lipatan kulit dengan perhitungan rumus metode *Jackson-Pollock 3-Site Skinfold*.
- b. Pengukuran daya tahan jantung dan paru dengan melihat nilai VO_2 maks dilakukan dengan metode yang sering dilakukan di PPLP yaitu metode *yoyo intermitted recorvery test* dilakukan dan diawasi oleh peneliti dan pelatih. Pengukuran dilakukan sehari sebelum diberi perlakuan dan satu sakali setelah dilakukan perlakuan pada masing masing perlakuan.
- c. Nilai indeks glikemik didapatkan dari perhitungan Luas Area di Bawah Kurva (LABK) kadar glukosa darah. Dengan rumus perhitungan adalah sebagai berikut :

$$IG = \frac{AUC \text{ pangan uji}}{AUC \text{ glukosa}} \times 100$$

- d. Nilai beban glikemik dihitung dengan mengalikan nilai indeks glikemik makanan dengan jumlah karbohidrat yang terkandung dalam satu porsi makanan tersebut kemudian dibagi 100. Dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$BG = IG \times CHO$$

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak didapatkan langsung dari responden. Pada penelitian ini data sekunder di dapatkan melalui data dari PPLP Sumatera Barat yang meliputi jumlah atlet sepak bola dan prestasi atlet sepak bola di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar Sumatera Barat.

3. Instrumen Penelitian

a. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini :

- 1) *Stopwatch*
- 2) Meteran
- 3) Kaset/pita suara/ *Yoyo test* audio
- 4) Tape /pengeras suara
- 5) Kapur /*cone*
- 6) alat tulis.
- 7) Kuisisioner Penelitian
- 8) Intervensi yang diberikan merupakan modifikasi dari menu sehari atlet dengan pengaturan beban glikemik rendah.

b. Bahan

- 1) Makanan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi yaitu makanan sumber karbohidrat yang memiliki nilai indeks glikemik tinggi (≥ 75) dan beban glikemik tinggi (≥ 20), berupa roti tawar putih 50 gram, selai 20 gr, dan semangka 320 gr dengan nilai IG 70 dan BG 40.

- 2) Makanan dengan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah yaitu sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik tinggi (≥ 75) dan beban glikemik rendah (≤ 10), berupa semangka 115 gram, talas rebus 50 gram, dan keju 25 gram dengan nilai IG 63 BG 18.
- 3) Makanan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi yaitu makanan sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah (≤ 55) dan beban glikemik tinggi (≥ 20), berupa apel 200 gram, pir 150 gram, dan yogurt 250 ml dengan IG 35 dan BG 25.
- 4) Makanan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah yaitu sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah (≤ 55) dan beban glikemik rendah (≤ 10), berupa susu kedelai 200 ml dan buah pisang 100 gram dengan IG 44 dan BG 17.

Keempat kelompok makanan memiliki kalori yang sama ± 275 kkal.

E. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah pengumpulan data dilaksanakan dengan tujuan agar data yang dikumpulkan memiliki sifat yang jelas dan teridentifikasi dengan baik. Adapun langkahnya sebagai berikut³² :

a. Editing

Editing merupakan kegiatan pengecekan dan perbaikan data. Data yang diperoleh harus dilakukan perbaikan (*editing*) terlebih dahulu.³² Dalam penelitian ini, *editing* dilakukan untuk melihat kejelasan,

kelengkapan dan relevan pada kuesioner, formulir data sampel, antropometri dan VO_2 maks pada atlet sepak bola.

b. *Coding*

Coding merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengubah data berbentuk kalimat menjadi angka, contohnya pada jenis kelamin.³² Kegunaan *coding* adalah untuk memudahkan peneliti dalam memasukkan data.

c. *Entry*

Entry merupakan kegiatan yang dilakukan untuk memasukkan data dalam bentuk kode ke dalam program *software computer*³². Dalam penelitian ini, data di *entry* ke dalam *microsoft excel* terlebih dahulu dan dikategorikan. Untuk VO_2 maks dikategorikan menjadi bugar dan tidak bugar. Kemudian data diolah dengan menggunakan aplikasi *software computer* dengan SPSS

d. *Cleaning*

Cleaning merupakan kegiatan pengecekan kembali untuk melihat adanya kesalahan-kesalahan kode atau ketidaklengkapan data yang sudah kita *entry* dan sebagainya, apakah sudah sesuai dengan kuesioner atau belum³².

F. Prosedur Penelitian

1. Melakukan pengajuan uji kelaikan etik (*etichal approval*)
2. Memberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan kepada subjek dan pengisian *informed consent* sebagai kesediaan untuk mengikuti penelitian.

3. Sebelum penelitian dilakukan proses skrining kesehatan, dan melakukan pengukuran antropometri dan persen lemak tubuh.
4. Pada hari sebelum intervensi dilakukan penilaian VO_2 maks dengan metode *yoyo test*.
5. Pada hari intervensi subjek diberikan makanan dengan pengaturan beban glikemik.
6. Sambil menghabiskan makanan dengan pengaturan diet beban glikemik, dilakukan *recall* 24 jam pada atlet.
7. Setelah 2 jam pemberian subjek di test ketahanan jantung dan paru dengan melihat nilai VO_2 maks dengan metode *yoyo intermitten recovery test*. Seluruh subjek berlari bolak-balik di lintasan 20 meter dengan kecepatan awal 8,5 km/jam dan meningkat 0,5 km/jam setiap level sesuai irama beep.

G. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan setiap variabel penelitian. Analisis univariat digunakan untuk mengetahui gambaran distribusi rata-rata variabel independen (beban glikemik dan indek glikemik), variabel dependen (daya tahan jantung paru) sehingga didapatkan gambaran atau karakteristik dengan membuat tabel atau narasi.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, untuk membuktikan ada atau tidaknya hubungan antara pengaturan diet beban glikemik

dengan daya tahan jantung paru (VO_2 maks) digunakan uji *anova*, dan uji *paired-t test* untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar merupakan sekolah olahraga nasional yang digunakan untuk mencari dan membina bakat olahraga di usia sekolah. Atlet pada pusat pendidikan dan latihan olahraga merupakan atlet yang terpilih dan terseleksi yang masih dalam masa pertumbuhan, dimana nantinya atlet ini akan di persiapkan menjadi olahragawan yang profesional di bidangnya, atlet akan di persiapkan mulai dari fisik, mental, dan gizi dari atlet tersebut.

Pusat pendidikan dan latihan olahraga remaja ini berada di bawah naungan Pemerintah Provinsi Sumatera Barat Dinas Pemuda dan Olahraga yang berlokasi di Jalan By Pass Km 13 Sungai Sapih Kuranji Kota Padang. Luas keseluruhan lokasi $\pm 3.000 \text{ m}^2$ dengan fasilitas tempat latihan dari masing masing cabang, ruang fitness, ruang makan, arana putra, asrama putri, musollah, ruang kantor, dan gedung sekolah kebakatan. Sarana yang tersedia yaitu 2 bus, 1 mini bus, becak sampah, dan genset otomatis.

B. Hasil Penelitian

Responden pada penelitian ini yaitu atlet dari cabang olahraga sepak bola sebanyak 22 orang dimana jumlah subjek merupakan total dari populasi atlet sepak bola. Namun selama penelitian terdapat 2 orang subjek mengalami kondisi *drop out* dan tidak berada dilokasi selama penelitian berlangsung sehingga subjek pada penelitian ini sebanyak 20 orang atlet. Setiap subjek mendapatkan empat perlakuan berupa makanan dengan pengaturan beban glikemik dengan memperhatikan indeks glikemik

perlakuan pertama makanan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi yaitu makanan sumber karbohidrat yang memiliki nilai indeks glikemik tinggi (≥ 75) dan beban glikemik tinggi (≥ 20), berupa roti tawar putih 50 gram, selai 20 gram, dan semangka 320 gram dengan nilai IG 70 dan BG 40. Perlakuan kedua makanan dengan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah yaitu sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik tinggi (≥ 75) dan beban glikemik rendah (≤ 10), berupa semangka 115 gram, talas rebus 50 gram, dan keju 25 gram dengan nilai IG 63 BG 18. Perlakuan ketiga makanan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi yaitu makanan sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah (≤ 55) dan beban glikemik tinggi (≥ 20), berupa apel 200 gram, pir 150 gram, dan yogurt 250 ml dengan IG 35 dan BG 25. Perlakuan keempat makanan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah yaitu sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah (≤ 55) dan beban glikemik rendah (≤ 10), berupa susu kedelai 200 ml dan buah pisang 100gram dengan IG 44 dan BG 17.

Subjek pada penelitian ini bersedia menjadi subjek tanpa paksaan dengan menandatangani surat persetujuan menjadi subjek penelitiain ini.

1. Gambaran Karakteristik Subjek

- a. Gamabaran karakteristik subjek dilihat dari usia persen lemak tubuh dan status gizi

Subjek pada penelitian ini berjumlah 20 orang dan dilihat karakteristik berdasarkan usia, persen lemak tubuh, dan status gizi.

Tabel 5. Karakteristik Subjek Dilihat Dari Usia, Persen Lemak Tubuh, Status Gizi

Karakteristik	n	Persentase (%)
Usia		
15 tahun	5	25
16 tahun	6	30
17 tahun	6	30
18 tahun	3	15
Persen Lemak Tubuh		
<i>Essential</i> (2 – 5,9 %)	0	0
<i>Athletes</i> (6 – 13,9 %)	20	100
<i>Fitness</i> (14 – 17,9%)	0	0
<i>Acceptable</i> (18 -24,9%)	0	0
<i>Obese</i> (>25%)	0	0
Status Gizi (IMT/U)		
Sangat kurus	0	0
Kurus	0	0
Normal	20	100
Overweight	0	0
Obesitas	0	0

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa karakteristik subjek berdasarkan usia berada pada rentang 15 tahun-18 tahun. Terdapat 5 (25%) atlet berusia 15 tahun, 6 (30%) atlet berusia 16 tahun, 6 (30%) atlet berusia 17 tahun, dan 3 (15%) atlet berusia 18 tahun. Distribusi frekuensi persen lemak tubuh subjek menurut klasifikasi *American Council on Exercise* 20 (100%) atlet berada pada kategori *athletes*. Distribusi status gizi berdasarkan IMT/U menunjukkan bahwa 20 (100%) atlet memiliki status gizi normal.

b. Gambaran karakteristik subjek dilihat dari asupan makan subjek

Pada penelitian ini juga melihat gambaran asupan makan subjek dengan metode *recall* 1x24 jam sebelum dilakukan pengaturan diet beban glikemik, ada empat perlakuan yaitu pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi (TT), pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah (TR), pengaturan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi (RT), dan pengaturan indeks glikemik

rendah dengan beban glikemik rendah (RR) berikut rata rata asupan makanan 1x 24 jam subjek sebelum diberi perlakuan tersebut.

Tabel 6. Gambaran Karakteristik Subjek Dilihat Dari Asupan Makan Subjek

Variabel asupan	Rerata±SD (n=20)				Mean	p*
	TT	RT	TR	RR		
Energi (kcal/hr)	3102,1±79,1	3167,4±115,4	3100,6±91,4	3154,5±142,4	3131,1	0,119
Protein (gr/hr)	110,6±5,2	114,4±6,7	110,4±7,5	114,5±7,1	112,5	0,075
Lemak (gr/hr)	77,0±5,1	78,3±5,4	77,6±5,3	76,4±4,7	77,3	0,693
Karbohidrat (gr/hr)	482,9±20,9	491,6±30,5	486,2±28,6	497,2±37,9	489,4	0,463

*uji *one way analysis of variance* (ANOVA)

TT = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi

RT = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi

TR = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah

RR = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah

Tabel 6 merupakan gambaran asupan makan sebelum pemberian pengaturan diet beban glikemik yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat pada setiap sebelum pemberian.

2. Rata-Rata Nilai VO₂ Maks 2 Jam Setelah Pemberian Makanan Dengan Pengaturan Beban Glikemik Pada Empat Perlakuan

Tes VO₂ maks atau daya tahan jantung dan peru dilakukan dengan *yoyo test* dan pengaturan makan diet beban glikemik yang dilakukan dengan empat perlakuan pada subjek penelitian, perlakuan tersebut ialah dengan pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi (TT), pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah (TR), pengaturan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi (RT), dan pengaturan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah (RR) yang ini dilakukan 2 jam setelah pemberian.

Tabel 7. Rata Rata Nilai VO₂ maks sebelum dan sesudah pengaturan beban glikemik dengan empat perlakuan

Perlakuan	Rerata+SD			
	Mean	Min	Max	SD
Sebelum pemberian	51.436	47.824	54.208	1.76
Setelah TT	52.29	48.16	55.216	1.98
Setelah TR	53.788	49.84	56.56	1.90
Setelah RT	56.87	50.512	63.28	3.44
Setelah RR	57.18	50.848	62.944	3.2

*TT = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi
 RT = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi
 TR = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah
 RR = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah

Pada tabel 7 menunjukkan terdapat perbedaan rata rata nilai VO₂ maks pada sebelum dan setelah dilakukan pemberian diet dengan pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi. Rata rata nilai VO₂ maks mengalami peningkatan pada setiap perlakuan namun nilai tersebut menunjukkan bahwa atlet memiliki nilai VO₂ maks termasuk sangat baik.

3. Perbedaan Rata-Rata Nilai VO₂ Maks 2 Jam Setelah Makanan Dengan Pengaturan Beban Glikemik Pada Keempat Perlakuan

Perbedaan rata rata nilai VO₂ maks pada ke empat perlakuan dimana pada ke empat perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan berikut tabel perbedaan hasil nilai VO₂ maks :

Tabel 8. Tabel Perbedaan Hasil Pengukuran VO₂ maks Pada Empat Perlakuan

VO ₂ maks	Sebelum	Sesudah	Δ	P*
Perlakuan 1	51.436	52.29	-0.85	0.034
Perlakuan 2	51.436	53.788	-2.35	0.000
Perlakuan 3	51.436	56.87	-5.44	0.000
Perlakuan 4	51.436	57.18	-5.74	0.000

*uji *one way analysis of variance* (ANOVA)

1 = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi

2 = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi

3 = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah

4 = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah

Dari tabel 8 menunjukkan perbedaan VO_2 maks mengalami perubahan setelah perlakuan dimana ke empat perlakuan sangat berpengaruh yang signifikan yang ditunjukkan dengan nilai *p value* < 0.05

4. Pengaruh Pemberian Makanan Dengan Pengaturan Beban Glikemik Pada Empat Perlakuan Terhadap VO_2 Maks.

Pada nilai VO_2 maks bisa dilihat setelah dilakukan pemberian diet beban glikemik dengan 4 perlakuan yaitu dengan pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi (TT), pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah (TR), pengaturan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi (RT), dan pengaturan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah (RR) yang dinilai 2 jam setelah pengaturan tersebut.

Tabel 9. Pengaruh Pengaturan Diet beban glikemik terhadap nilai VO_2 maks pada empat perlakuan

Variabel	Rerata \pm SD				P
	TT	TR	RT	RR	
VO ₂ maks awal	51.4	51.4	51.4	51.4	
VO ₂ maks sesudah	52.2	53.7	56.8	57.1	0.000
Δ	-0.856	-2.35	-5.44	-5.74	

*uji *one way analysis of variance* (ANOVA)

TT = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi

TR = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi

RT = Indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah

RR = Indeks glikemik rendah dengan beban glikemik rendah

Dilihat pada tabel 12 perbedaan nilai VO_2 maks awal dan sesudah pemberian pada empat perlakuan terdapat perbedaan yang signifikan ditandai dengan nilai *p value* 0,000 ($p < 0,05$)

C. Pembahasan

Olahraga adalah salah satu bentuk aktivitas fisik yang dilakukan secara terstruktur, terencana dan berkesinambungan dengan mengikuti aturan tertentu dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan prestasi.¹⁶ Olahraga aerobik merupakan olahraga yang dilakukan terus menerus dimana kebutuhan oksigen masih dapat dipenuhi terus. Olahraga aerobik juga disebut dengan olahraga daya tahan salah satu olahraga daya tahan yaitu sepak bola yang dimana jenis olahraga ini berlangsung lama dan cepat.

Penelitian ini dilakukan di Pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar Sumatera Barat dimana subjek yang di ambil ialah atlet sepak bola.

1. Karakteristik Subjek

Penelitian ini menggunakan subjek sebanyak 20 orang yang tergabung dalam satu kelompok perlakuan. Rata rata usia subjek pada penelitian ini yakni $17 \pm 0,98$ tahun dengan usia termuda adalah 15 tahun dan yang tertua dengan usia 18 tahun. Bentuk tubuh atlet dilihat dari persen lemak tubuh subjek termasuk bentuk tubuh yang atletis dimana rata rata persen lemak tubuh $9 \pm 0,14$ persen lemak tubuh terkecil yaitu 8 % dan yang tertinggi 10 % yang dilakukan pengukurannya menggunakan *skinfold caliper* dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa subjek memiliki bentuk tubuh yang atletis. Hasil antropometri yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan untuk melihat status gizi pada subjek dimana hasilnya subjek memiliki status gizi normal dengan rata rata $22 \pm 1,27$ kg/m² dengan IMT terkecil yaitu 19,41kg/m² dan IMT tertinggi yaitu 24,16 kg/ m². Hal ini menunjukkan bahwa dari karakteristik dari subjek sama.

Asupan zat gizi dibutuhkan untuk menyediakan energi pada seorang olahragawan terutama pada atlet sepak bola. Ketersediaan zat gizi di dalam tubuh akan berpengaruh terhadap daya tahan tubuh atlet dalam melakukan aktivitasnya, terutama daya tahan jantung dan parunya dalam melakukan olahraga *endurance*. Pada penelitian ini untuk mengetahui asupan zat gizi maka peneliti melakukan *recall* 24 jam untuk melihat asupan sebelum dilakukan pemberian, perlakuan pertama di dapat asupan yaitu energi $3102,1 \pm 79,1$ kkal/hari, protein sebanyak $110,6 \pm 5,2$ kkal/hari, lemak sebanyak $77,0 \pm 5,1$ kkal/hari, karbohidrat sebanyak $482,9 \pm 20,9$ kkal/hari, pada perlakuan kedua energi $3167,4 \pm 115,4$ kkal/hari, protein sebanyak $114,4 \pm 6,7$ kkal/hari, lemak sebanyak $78,3 \pm 5,4$ kkal/hari, karbohidrat sebanyak $491,6 \pm 30,5$ kkal/hari, pada perlakuan ketiga energi $3100,6 \pm 91,4$ kkal/hari, protein sebanyak $110,4 \pm 7,5$ kkal/hari, lemak sebanyak $77,6 \pm 5,3$ kkal/hari, karbohidrat sebanyak $497,2 \pm 37,9$ kkal/hari dan perlakuan ke empat energi $3154,5 \pm 142,4$ kkal/hari, protein sebanyak $114,5 \pm 7,1$ kkal/hari, lemak sebanyak $76,4 \pm 4,7$ kkal/hari, karbohidrat sebanyak $497,2 \pm 37,9$ kkal/hari.

Berdasarkan asupan karbohidrat juga asupannya tidak memiliki perbedaan yang signifikan hal ini bisa menjadi acuan bahwa asupan makan subjek sama, hal ini dilakukan agar penelitian ini tidak terjadi bias pada karakteristik yang mempengaruhi nilai VO_2 maks selain dari pemberian. Dari hasil *recall* 24 jam asupan makan jika dilihat secara keseluruhan subjek termasuk baik. Sehingga dengan asupan yang baik maka diyakini subjek mampu melakukan olahraga *endurance* atau olahraga daya tahan.

Daya tahan jantung dan paru merupakan kemampuan fungsional dari sistem jantung dan paru dalam melakukan aktivitas mengangkut oksigen secara optimal

dan mengedarkannya keseluruh tubuh terutama pada jaringan aktif untuk melakukan proses metabolisme tubuh. Parameter daya tahan jantung dan paru yaitu hasil pengukuran VO_2 maks. Pengukuran VO_2 maks dilakukan dengan berbagai cara salah satunya yaitu *yoyo test*.

Menurut penelitian yang dilakukan di Yogyakarta menunjukkan apabila asupan energi cukup maka tingkat kebugaran jantung dan paru juga bagus, sehingga pengaturan makan pada atlet sangat diperlukan agar asupan zat gizi atlet terpenuhi, pada pengaturan makan diperlukan untuk memenuhi kualitas dan kuantitas gizi selama latihan, bertanding maupun kondisi pemulihan sehingga atlet tidak mudah mengalami kelelahan.³³

2. Rata – rata nilai VO_2 maks 2 jam setelah makanan dengan pengaturan beban glikemik pada keempat perlakuan

Pada penelitian ini pengukuran VO_2 maks dilakukan kepada 20 subjek penelitian dengan melakukan *yoyo test* dimana test tersebut dilakukan sebelum dilakukan pemberian dan setelah dilakukan pemberian. Pada pengukuran pertama yaitu sebelum di berikan perlakuan pengaturan makan hasil VO_2 maksnya yakni rata rata 51.436 ml/kgBB/menit dengan minimum atau nilai VO_2 maks terkecil yaitu 47.824 ml/kgBB/menit sedangkan nilai VO_2 maks tertinggi 51.436 ml/kgBB/menit.

Pada perlakuan pertama dilakukan pengaturan makan atau diet indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi dan melihat pengaruhnya 2 jam setelah pemberian dilakukan pengukuran dengan *yoyo test* di dapatkan hasil rata rata nilai VO_2 maks subjek yaitu 52.29 ml/kgBB/menit dengan nilai minimum nya 48,16 ml/kgBB/menit dan nilia tertinggi VO_2 maks yaitu 55,216 ml/kgBB/menit.

Pada perlakuan kedua dilakukan juga pengetesan VO_2 maks 2 jam setelah pemberian kedua ini dilakukan dengan melakukan pengaturan diet indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik rendah didapat nilai VO_2 maksnya yaitu rata rata nilai VO_2 maks. dari 20 subjek 53.733 ml/kgBB/menit dengan nilai minimum 49.84 dan nilai maksimum 56.56 ml/kgBB/menit.

Pada perlakuan ketiga pengaturan diet yang dilakukan yaitu dengan indeks glikemik rendah dengan beban glikemik tinggi dimana mendapatkan hasil rata rata nilai VO_2 maks 56,87 ml/kgBB/menit dengan nilai minimum VO_2 maks 50.512 ml/kgBB/menit dan nilai maksimum 63,28 ml/kgBB/menit

Selanjutnya pada perlakuan keempat dilakukan pengaturan makan indeks glikemik rendah dan beban glikemik rendah dengan nilai VO_2 maks yang diperoleh dengan rata rata 57.18 ml/kgBB/menit, nilai minimum VO_2 maks pada perlakuan empat ini 50.848 ml/kgBB/menit dan nilai VO_2 maks maksimal yaitu 62.944 ml/kgBB/menit.

Pada penelitian ini rata rata nilai VO_2 maks dengan nilai yang tinggi yaitu pada perlakuan keempat dimana pengaturan makan dengan indeks glikemik rendah dan beban glikemik rendah.

3. Perbedaan Rata Rata Nilai VO_2 Maks 2 Jam Setelah Makanan Dengan Pengaturan Beban Glikemik Pada Keempat Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan setelah diberikan makanan dengan pengaturan pada glikemik makanan dimana ke empat perlakuan memiliki pengaruh yang signifikan, pada perlakuan pertama dengan pengaturan indeks glikemik tinggi dengan beban glikemik tinggi memiliki nilai *p value* 0.034, sedangkan pada perlakuan kedua diberikan makan dengan

pengaturan glikemik dengan indeks glikemik rendah dan baban glikemik tinggi dibandingkan dengan sebelum pemberian didapatkan nilai *p value* 0.000 dengan nilai perbedaannya -2.3520 ml/kgBB/menit, pada perlakuan ketiga juga dengan nilai *p value* 0,000 dimana pengaturan makanan dengan indeks glikemik glikemik tinggi dan baban glikemik rendah memiliki pengaruh yang signifikan dengan nilai selisih perbedaannya -5.44 ml/kgBB/menit dan pada perlakuan ke empat dengan pengaturan makanan indeks glikemik rendah beban glikemik rendah memiliki pengaruh yang signifikan juga *p value* 0.000 dengan nilai selisih perbedaannya -5.74 ml/kgBB/menit.

Hal ini terjadi karena pengaturan makanan dengan memperhatikan sumbernya terutama pada karbohidrat yang menjadi salah satu zat gizi makronutrien yang diperlukan tubuh untuk menghasilkan energi³⁴. Pada penelitian ini sumber energi ini fokuskan melihat pengaruh indeks glikemik terhadap ketahanan dalam olahraga daya tahan atau *endurance*, dimana indeks glikemik tersebut merupakan nilai dari seberapa baik makanan atau pangan mersepon karbohidrat menjadi glukosa lalu glukosa di simpan dalam hati dalam bentuk glikogen dalam otot. Simpanan karbohidrat dalam tubuh berkontribusi untuk menghasilkan energi.³⁴ Sebuah studi menganalisis pemberian karbohidrat sebanyak 30-80 gr/jam selama olahraga selama durasi olahraga durasi \geq 1jam yang dapat meningkatkan daya tahan (*endurance*) dengan koreksi waktu olahraga atau durasi olahraga hingga terjadi kelelahan dengan parameter VO_2 maks.³⁵

Pada penelitian ini perbedaan yang sangat tinggi terdapat pada perlakuan keempat dimana pengaturan indeks glikemik rendah dan beban glikemik rendah dengan nilai perbedaan VO_2 maksnya -5.74 ml/kgBB/menit, dimana nilai VO_2

maks termasuk sangat baik sangat. Hal ini menunjukkan bahwa pengaturan ini sangat berpengaruh dalam mempertahankan daya tahan jantung dan paru selama latihan dan bertanding.

4. Pengaruh Pemberian Makanan Dengan Pengaturan Beban Glikemik Pada Empat Perlakuan Terhadap VO₂ Maks.

Pada penelitian ini pengaruh pengaturan diet beban glikemik di setiap perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan di tandai dengan nilai *p value* 0.000. hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh diet beban glikemik dengan daya tahan jantung dan paru dengan parameter penilaian VO₂ maks dengan bentuk atau metode penilaian dengan teknik *yoyo test*. Pada penelitian ini perlakuan keempat sangat efektif dan sangat berpengaruh, pengaturan diet indeks glikemik rendah dan beban glikemik rendah terhadap daya tahan jantung ditunjukkan dengan nilai rata rata VO₂ maks 57.18 ml/kgBB/menit dan nilai $\Delta = -5.74$ ml/kgBB/menit termasuk sangat baik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian di Jakarta dimana disebutkan bahwa adanya hubungan asupan karbohidrat dengan nilai kapasitas oksigen maksimal atau VO₂ maks jantung dan paru.

Makanan yang mengandung karbohidrat yang di makan sebelum latihan dan bertanding mampu menyediakan glukosa sebagai sumber energi serta menghemat penggunaan glikogen dalam otot sehingga bisa mencegah resiko hipoglikemia. Hipoglikemi dapat menimbulkan kelelahan karena terbatasnya kesediaan glukosa dalam darah yang di sebabkan oleh aktivitas *endurance* yang begitu lama.³⁴

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik dari subjek dengan rentang usia subjek pada 15 tahun sampai 18 tahun, dengan status gizi subjek normal dan pesen lemak tubuh termasuk bentuk tubuh yang atletis dengan rata rata persen $9 \pm 0,14$ %
2. Rata rata nilai VO_2 maks 2 jam setelah pemberian makanan dengan pengaturan beban glikemik dengan memperhatikan indeks glikemik, rata-rata pada perlakuan pertama dengan indeks glikemik tinggi dan beban glikemik tinggi nilai rata rata VO_2 maksnya 52.29 ml/kgBB/menit, pada perlakuan kedua dengan perlakuan indeks glikemik tinggi dan beban glikemik rendah didapat rata rata nilai VO_2 maks 53.788 ml/kgBB/menit, pada perlakuan ketiga indeks glikemik tinggi dan beban glikemik rendah 56.87 ml/kgBB/menit dan perlakuan keempat indeks glikemik rendah dan beban glikemik rendah nilai rata rata VO_2 maksnya 57.18 ml/kgBB/menit.
3. Perbedaan rata rata dari nilai VO_2 maks sebelum dan setelah 2 jam pemberian dengan empat perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)
4. Pengaruh pengaturan beban glikemik terhadap VO_2 maks yang signifikan ($p < 0,05$) dari keempat perlakuan, pada perlakuan keempat memiliki nilai pengaruh yang besar nilai rata rata VO_2 maksnya = 57.18 ml/kgBB/menit dan nilai $\Delta = - 5.74$ ml/kgBB/menit ini menunjukkan VO_2 maks termasuk sangat baik.

B. Saran

Atlet disarankan untuk mengonsumsi makanan sesuai dengan kebutuhan didukung dengan snack sebelum latihan dan bertanding dengan pengaturan

makanan dilihat dari beban glikemik, selain ini latihan yang konsisten juga bisa meningkatkan ketahanan daya tahan jantung dan paru.

DAFTAR PUSTAKA

1. Indrayana B, Yuliawan E. *Penyuluhan Pentingnya Peningkatan Vo₂max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna Fc Kecamatan Rantau Rasau*. 2019.
2. Pertiwi Ab, Murbawani A. *Pengaruh Asupan Makan (Energi, Karbohidrat, Protein Dan Lemak) Terhadap Daya Tahan Jantung Paru (Vo₂ Maks) Atlet Sepak Bola*. Vol. 1, *Journal Of Nutrition College*. Available From: [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc)
3. Panggabean Ms. *Peranan Gizi Bagi Olahragawan*. *Jurnal kesehatan* . vol .47 2020.
4. Indrayana B. *Perbedaan Pengaruh Latihan Interval Training Dan Fartlek Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Atlet Junior Putra Teakwondo Wild Club Medan 2006/2007*. *Kesehatan* . 2012;
5. Mayang Arum V, Mulyati T. *Hubungan Intensitas Latihan, Persen Lemak Tubuh, Dan Kadar Hemoglobin Dengan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sepak Bola*. *Journal Ofnutrition College*. 2014;3(1):179–83.
6. Febri Utoro B, Fithra Diény F. *Pengaruh Penerapan Carbohydrate Loading Modifikasi Terhadap Kesegaran Jasmani Atlet Sepak Bola*. Vol. 4. 2016.
7. Dian Permana W. *Tingkat Daya Tahan Kardiovaskuler Siswa Kelas Bakatistimewa Olahraga Kelas X Di Sma Negeri 1 Sewon Tahun Ajaran 2017/2018*. 2018.
8. Abraham H. *Analisis Tingkat Vo₂ Max Pada Atlet Sepakbola Di Pplp Sulawesi Selatan*. *kesehatan*. 2012.
9. Rahadiyanti A. *Pengaturan Makan Pemain Sepak Bola*. *Gizi Dan Kesehatan* .jurnal kesehatan 2021
10. Rahadiyanti A. *Pengaturan Indeks Glikemik, Beban Glikemik, Dan Penghitungan Karbohidrat Pada Diabetes Mellitus*. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*.2017
11. Rahadiyanti A. *Pengaruh Beban Glikemik Terhadap Kapasitas Endurance*. *Jurnal Nutrison*. 2016
12. Siwi Tp, Fithra Diény F, Fitrianti Dy. *Pengaruh Diet Dengan Pengaturan Indeks Glikemik Dan Beban Glikemik Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Sepak Bola Remaja*. Vol. 6, *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal Of Nutrition)*. 2017.
13. Lestari Rwd, Fitrianti Dy, Widyastuti N, Syauqy A, Panunggal B, Diény Ff, Et Al. *Kadar Gula Darah Atlet Sepak Bola Remaja Setelah Pemberian Diet Beban Glikemik*. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2021 Apr 30;17(4):194.

14. Rahmah Z, Dwiyantri D, Mourbas I, Yuniritha E, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang A, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang D. *Hubungan Somatotype Dan Asupan Gizi Makro Dengan Kebugaran Jasmani Atlet* .Vol. 9, Jurnal Gizi Unimus. 2020. Available From: [Http://Jurnal.Unimus.Ac.Id](http://Jurnal.Unimus.Ac.Id)
15. Puspita Sari S, Ervira Puspaningtyas D, Afriani Y, Anwar F. *Fokus Grup Diskusi Pengaturan Makan Sesuai Periode Latihan Pada Pelatih Sepak Bola Atlet Junior*. Vol. 3, *Sport And Nutrition Journal*. 2021. Available From: [Https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Spnj/](https://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Spnj/)
16. Permatasari Febry Dian, Adi Annis Catur, Dewi Ratna Candra. *Hubungan Status Gizi Dan Level Aktivitas Fisik Dengan Tingkat Kebugaran Pada Pemain Bola Basket Di Ukm Basket*. *Gizi Kesehatan* . 2018;2(4):332–9.
17. Chan Fl. *Korelasi Asupan Protein, Asupan Fe Dan Kadar Hemoglobin Dengan Aktivitas Fisik Pada Atlet Putri Di Uptd Kebakatan Olahraga Sumatera Barat Tahun 2019*. 2019.
18. Kementrian Kesehatan RI. *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi* .Jakarta : Kemenkes RI .2014.
19. Munandar Haris. *Tim Kesebelasan Sepak Bola*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan ; 2017.
20. Nasution A. *Survei Teknik Dasar Berman Sepak Bola Pada Siswa Smk Somba Opu Kabupaten Gowa*. 2018.
21. Luh N, Snyanawati P, Oleh D, Pendidikan J, Fakultas O, Keolahragaan I. *Pengaruh Gaya Mengajar Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Sebagai Hasil Belajar Ekstrakurikuler Pencak Silat*. 2013.
22. Nurhasan, Hasanudin Choiril. *Modul Tes Dan Pengukuran Keolahragaan*. Vol. 53. Bandung ; 2007.
23. Fakhroh Mmp, Dkk. *Hubungan Indeks Glikemik Makanan Yang Dikonsumsi Dengan vo2max Pada Pemain Futsal*. Universitas Muhammadiyah; 2017.
24. Siwi Tp, Fithra Dieny F, Fitranti Dy. *Pengaruh Diet Dengan Pengaturan Indeks Glikemik Dan Beban Glikemik Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Sepak Bola Remaja*. Vol. 6, *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal Of Nutrition)*. 2017.
27. Pasaribu Amn. *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. 2020.
28. Rionaldi Ferdian Wahyu. *Pengembangan Yo-Yo Intermittent Test Recovery Level 1 Berbasis Mikrokontroler*. 2018.

29. Putra Ys. *Perbedaan Tes Balke, Tes Cooper, Dan Tes Multistage Terhadap Daya Tahan Aerobik Atlet Bola Voli Yusro Sleman*. Universitas Negeri Yogyakarta 2013; 2013.
30. Aziz M. *Perbandingan Hasil Balke Test Dan Mutistage Fitness Test Terhadap Kebugaran Sso Real Madrid Uny Kelompok Usia 14 Tahun*. Universitas Negeri Yogyakarta; 2016.
31. Mackenzie B. *101 performance evaluation tests*. Electric Word; 2005. 168 .
32. Fajar Suratman Abdillah. *Handbook Buku Saku Gizi Azura*. Edisi 3. 2019.
33. Fajarwati S. *Hubungan Asupan Energi Dengan Tingkat Kebugaran Paru Jantung (Vo2max) Peserta Senam Aerobik Di Sanggar Senam Dan Fitness Centre Kartika Dewi Yogyakarta*. Kesehatan. 2012 Feb 12;
34. Wulandari Rt, Widyastuti N, Ardiaria M. *Perbedaan Pemberian Pisang Raja Dan Pisang Ambon Terhadap Vo2max Pada Remaja Di Sekolah Sepak Bola*. *Journal Of Nutrition College*. 2018;7(1). Available From: [Http://Ejournal3.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc/](http://Ejournal3.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc/)
35. Temesi J, Johnson Na, Raymond J, Burdon Ca, O'connor Ht. *Carbohydrate Ingestion During Endurance Exercise Improves Performance In Adults*. *Journal Of Nutrition*. 2012 May 1;141(5):890–7.
36. Pertiwi Ab, Murbawani A. *Pengaruh Asupan Makan (Energi, Karbohidrat, Protein Dan Lemak) Terhadap Daya Tahan Jantung Paru (Vo 2 Maks) Atlet Sepak Bola*. Vol. 1, *Journal Of Nutrition College*. 2012. Available From: [Http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc](http://Ejournal-S1.Undip.Ac.Id/Index.Php/Jnc)

Lampiran

Lampiran A: Pengaturan Beban Glikemik

Rumus IG Campuran : $\sum (\%KH \text{ total} \times IG)$

Rumus BG : $BG = IG \times CHO$

Keterangan :

BG = beban glikemik

IG = indeks glikemik (%)

CHO = kandungan karbohidrat pangan

IG tinggi dengan BG tinggi

Makanan	Berat	Kalori	KH	%KH	IG	IG campuran	BG
Roti tawar putih	50 g	126.7	23.8	41.93	56	23.48	13.33
Selai	10 g	26.8	6.5	11.45	61	6.98	3.97
Semangka	320g	122.38	26.46	46.62	85	39.6	22
Total		275.88	56.76	100		70.09	39.79

IG tinggi dengan BG rendah

Makanan	Berat	Kalori	KH	%KH	IG	IG campuran	BG
Semangka	200 g	76,35	16,52	56,46	72	40,65	11,90
Talas rebus	50 g	108,0	12,5	42,72	53	22,64	6,63
Keju	20 g	80,4	0,2	0,82	64	0,52	0,15
Total		264,75	29,26	100		63,82	18,67

IG rendah dengan BG tinggi

Makanan	Berat	Kalori	KH	%KH	IG	IG campuran	BG
Apel	200	103.7	23	31.62	36	11.38	8
Pir	150 g	78.5	18.6	25.64	37	9.49	7
Yoghurt	250 ml	95	31	42.74	32	13.68	9,92
Total		277.23	72.53	100%		34.55	25.06

IG rendah dengan BG rendah

Makanan	Berat	Kalori	KH	%KH	IG	IG campuran	BG
Pisang	100 g	108	24.3	61.52	51	31.37	12.39
Susu kedelai	200 ml	172,5	15.2	38.48	34	13.08	5.17
Total		280.5	39.5	100%		44.46	17.56

Lampiran B: Rekomendasi Penelitiain



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA BARAT
DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jln. Setia Budi No.15 Padang Telp. 0751-811341, 811343 Fax. 0751-811342
<http://dpmptsp.sumbarprov.go.id>

SURAT KETERANGAN
Nomor : 570/1787-PerizDPM&PTSP/2022

Rekomendasi Penelitian

- Memimbang** : a. Bahwa untuk tertib administrasi dan pengendalian pelaksanaan penelitian dan pengembangan perlu diterbitkan rekomendasi penelitian;
b. Bahwa sesuai konsideran huruf a diatas, serta hasil Verifikasi Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat, berkas Persyaratan Administrasi Penelitian telah memenuhi syarat.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
4. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian yang telah Diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
- Memperhatikan** : Surat Direktur Prodi Terapan Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Padang Nomor : KH.03.02/09062/2022 tanggal 20 Desember 2022 tentang Mohon Surat Pangantar tin Penelitian.

Dengan ini menerangkan bahwa kami memberikan Rekomendasi Penelitian kepada :

- Nama : Naufal Hawari
Tempat/Tanggal lahir : Babusangkan/ 29 April 2000
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Jorong Lantai Batu, Kel. Baringin, Kec. Limo Kaum, Tanah Datar
Nomor Kartu Identitas : 140401250400003
Judul Penelitian : Pengaruh Pengeturan Diet Seban Glikemik Terhadap VO2maks Atlet Sepak Bola Remaja
Lokasi Penelitian : PPLP LPTD Keberbakatan Olahraga (KBOR) Dispora Sumatera Barat
Jadwal penelitian : Desember 2022 s.d Juni 2023

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib menghormati dan menaati peraturan dan tata tertib di daerah setempat / Lokasi Penelitian;
2. Pelaksanaan penelitian agar tidak disalahgunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu Kestabilan Keamanan dan Ketertiban di daerah setempat;
3. Melaporkan hasil penelitian dan sejenaknya kepada Gubernur Sumatera Barat melalui Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat;
4. Bila terjadi penyimpangan dari maksud / tujuan penelitian ini, maka surat rekomendasi ini tidak berlaku dengan sendirinya.

Demikianlah Rekomendasi ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 26 Desember 2022

A.n. GUBERNUR SUMATERA BARAT
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU



MUHAMMAD L. S. S.
NOMOR PENERBITAN : 570/1787-PerizDPM&PTSP/2022
TANGGAL PENERBITAN : 26/12/2022

- Tertujukan:
1. Gubernur Sumatera Barat (sebagai laporan)
 2. Kepala Balai Kearsifan Provinsi Sumatera Barat



Lampiran C: Izin Penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDRAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN PADANG**



Jl. Simpang Persegi Kipri Wanggala Padang 25144 Telp./Fax. (0751) 7058128
Jurusan Keperawatan (0751) 7052818, Prodi Keperawatan Saleh (0755) 20445, Jurusan Kesehatan Lingkungan (0751) 7052817-56408,
Jurusan Gizi (0751) 7051705, Jurusan Kebidanan (0751) 443105, Prodi Kebidanan Bukittinggi (0752) 32474,
Jurusan Kesehatan Gigi (0752) 23985-31975, Jurusan Promosi Kesehatan
Website: <http://www.poltekkes-padang.ac.id>

Nomor : KH.03.02/ 05067. /2022 Padang, 20 Desember 2022

Lampiran : -

Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth :

Kepala Dinas Penanaman Modal Satu Pintu Provinsi Sumatera Barat
di-

Tempat

Dengan hormat,

Schubungan dengan akan di laksanakan nya pembelajaran Mata Kuliah Skripsi Program Sarjana Terapan Jurusan Gizi pada semester VIII, sehingga mahasiswa diwajibkan untuk melakukan penelitian untuk penyusunan Skripsi tersebut. Adapun nama mahasiswa kami :

No	Nama/NIM	Judul Skripsi	Tempat dan Waktu Penelitian
1	Citra Maharani/ 192210695	Pengaruh Pengaturan Diet Bebas Glukemik Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Sepak Bola Remaja di PPLP Sumatera Barat Tahun 2023	PPLP UPTD Keberbakaan Olahraga (KBOR) Dispora Sumatera Barat
2	Naufal Harwari/ 192210668	Pengaruh Pengaturan Diet Bebas Glukemik Terhadap VO ₂ maks Atlet Sepak Bola Remaja di PPLP Sumatera Barat Tahun 2023	(Desember – Maret 2023)

Oleh sebab itu, Kami mohon Bapak/Ibu memberi izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di Instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan Terima Kasih.



Direktur,

Remdarati, S.K.P., M.Kep.St-Jiwa
NIP. 197205181995032001

Tembusan :

1. PPLP UPTD Keberbakaan Olahraga (KBOR) Dispora Sumatera Barat
2. Arsip

Lampiran D: Lolos Kaji Etik



Nomor : 303/KEPK.F1/ETIK/2023

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

ETHICAL APPROVAL

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

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

"Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik Terhadap VO₂ Maks Atlet Sepak Bola Remaja Di PPLP UPTD Kebakatan Olahraga Dispora Sumatera Barat Tahun 2023".

No. protocol : 23-05-641

Peneliti Utama : NAUFAL HAWARI
Principal Investigator

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

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

Padang, 15 Mei 2023
Ketua,
Chairman

Def Primat, M.Biomed. PA
UNIVERSITAS PERINTIS
INDONESIA

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

**Peneliti berkewajiban:

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

Lampiran E: Formulir informasi dan pernyataan kesediaan

FORMULIR INFORMASI DAN PERNYATAAN KESEDIAAN

SEBAGAI SUBJEK PENELITIAN

Judul Penelitian	: Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik terhadap VO ₂ Maks Atlet Sepak Bola Remaja di Pusat Pendidikan Dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Sumatera Barat Tahun 2023.
Instansi Pelaksana	: Program Studi Sarjana Terapan Gizi dan Dietetika Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Padang

INFORMASI PENELITIAN

Dengan hormat,

Sehubungan dengan kegiatan penelitian yang akan saya lakukan yang berjudul “Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik terhadap VO₂ Maks Atlet Sepak Bola Remaja di pusat pendidikan dan latihan olahraga pelajar (PPLP) Sumatera Barat Tahun 2023”, maka saya sebagai peneliti memohon kesediaan Anda untuk menjadi responden/subjek dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaturan diet beban glikemik terhadap VO₂ Maks atlet sepak bola.

Penelitian ini akan dilaksanakan selama satu bulan, dengan rincian sebagai berikut :

1. Pada pertemuan pertama, Anda diminta datang pada latihan rutin untuk menerima pengarahan mengenai penelitian, mengisi formulir identitas diri, serta kuisisioner untuk mengetahui riwayat kesehatan. Pengisian formulir-formulir tersebut akan dibimbing oleh peneliti. Setelah itu dilakukan juga pengukuran persen lemak tubuh dan latihan lari.
2. Pertemuan kedua, Anda akan diberikan intervensi asupan makanan yang diberikan 2 jam sebelum latihan, disediakan dan dipantau oleh peneliti. Kemudian Anda akan diminta melakukan latihan lari.

Selama penelitian berlangsung, peneliti akan melakukan beberapa pengukuran terhadap Anda, antara lain sebagai berikut :

1. Komposisi tubuh (persen lemak tubuh)
2. VO_2 Maks . Pemeriksaan VO_2 Maks 2 jam setelah pemberian intervensi, dan setelah latihan. Petugas laboratorium akan melakukan pengukuran VO_2 Maks melalui *yoyo test*.

Apapun data atau hasil yang berhubungan dan diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiaannya dan tidak akan disebarluaskan kepada pihak lain selain pihak yang berkepentingan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, sangat diharapkan agar Anda bersedia menjadi responden/subjek dalam penelitian ini dan dapat memberikan informasi sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Apabila dalam perjalanan penelitian nantinya Anda menghadapi masalah tentang penelitian ini, Anda dapat menghubungi saya. Atas kerja sama Anda, saya ucapkan terima kasih.

Peneliti

Naufal Hawari

Lampiran F: Surat pernyataan bersedia menjadi subjek penelitian

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI SUBJEK PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama :

Tempat , tanggal lahir :

Usia :

Alamat :

No.telp/HP :

Menyatakan bersedia untuk menjadi sampel dalam penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Naufal Hawari

NIM : 192210668

No.telp/HP : 082284984546

Judul Penelitian : Pengaruh Pengaturan Diet Beban Glikemik terhadap VO₂
Maks Atlet Sepak Bola Remaja Di Pusat Pendidikan Dan Latihan Olahraga
Pelajar (PPLP) Sumatera Barat Pada Tahun 2023.

Peneliti

(Naufal Hawari)

Padang, 2023

Subjek Penelitian

(.....)

Lampiran G: Lembar format penelitian

LEMBAR FORMAT PENELITIAN
PENGARUH PENGATURAN DIET BEBAN GLIKEMIK
TERHADAP VO₂ MAKS ATLET SEPAK BOLA REMAJA DI PPLP
SUMATERA BARAT TAHUN 2023.

Kode : _____

Tanggal : _____

A. Identitas Subjek

Nama :
Tempat, tanggal lahir :
Usia :
Alamat :
No.telp/HP :

B. Data Penelitian

Persen Lemak Tubuh* :
VO₂maks* :
VO₂ Maks *
1. Sebelum intervensi :
2. 2 jam setelah intervensi :

Keterangan : * (*diisi oleh peneliti*)

Lampiran H: Kuesioner Penelitian

Kuesioner Penelitian

Nama : _____ Tanggal : _____

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan menulis tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.

Apakah saat ini Anda berada di bawah penanganan dokter Ya Tidak
Jika ya, jelaskan mengapa :

—
Apakah Anda sedang mengonsumsi obat-obatan? Ya Tidak
Jika ya, sebutkan nama obat-obatan yang sedang Anda konsumsi :

—
Apakah saat ini Anda mengonsumsi suplemen secara rutin? Ya Tidak
Jika ya, sebutkan jenis suplemen dan alasan mengapa meminumnya :

—
Apakah Anda mempunyai riwayat penyakit seperti :
Tekanan darah tinggi? Ya Tidak
Penyakit jantung? Ya Tidak
Diabetes Melitus? Ya Tidak
Sesak napas? Ya Tidak
Asma? Ya Tidak

Apakah Anda sedang mengalami cedera seperti :
Sakit punggung, tubuh bagian atas, tengah, atau bawah? Ya Tidak
Sakit pada persendian? Ya Tidak
Nyeri otot atau cedera? Ya Tidak
Rasa sakit pada kaki? Ya Tidak
Apakah Anda perokok? Ya Tidak
Apakah Anda sering mengonsumsi minuman beralkohol? Ya Tidak

Berdasarkan pengetahuan saya, informasi yang saya sebutkan di atas adalah benar.

Tanda Tangan _____

Lampiran J: Rumus Nilai VO₂ Maks Yoyo test

$$\text{VO2MAKS} = \text{JARAK LARI} \times 0,0084 + 36,4$$

Sumber : Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani Depd`

Lampiran K : LEMBAR KONSULTASI PEMBIMBING 1



KARTU KONSULTASI
PENYUSUNAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI dan DIETETIKA
POLTEKES KEMENKES PADANG TAHUN 2023



NAMA	: Naufal Hawari
NIM	: 192210668
JUDUL	: Pengaruh Pengaturan Diet Behan Glikemik Terhadap VO2maks Atlet Sepak Bola Remaja di PPLP Sumatera Barat Tahun 2023
PEMBIMBING	: Defriani Dwiyanti, S.SIT, M.Kes

HARI/TANGGAL	TOPIK KONSULTASI	SARAN PERBAIKAN	TTD PEMBIMBING
Senin / 19 - 05 - 23	Konsultasi penelitian	Memperbaiki tahapan penelitian	<i>[Signature]</i>
Senin / 8 - 05 - 23	Review ulang BAB I - III - Hasil penelitian	- perbaiki penulisan - perbaiki data	<i>[Signature]</i>
Rabu / 10 - 05 - 23	Hasil penelitian	- perbaiki tabel	<i>[Signature]</i>
Rabu / 14 - 05 - 23	Hasil penelitian	- perbaiki tabel	<i>[Signature]</i>
Jumat / 19 - 05 - 23	Revisi hasil BAB IV	- perbaiki hasil pembahasan	<i>[Signature]</i>
Kamis / 25 - 05 - 23	BAB IV	- perbaiki - tambahkan pphn	<i>[Signature]</i>
Selasa / 30 - 05 - 23	BAB V & Abstrak	- perbaiki	<i>[Signature]</i>
Rabu / 31 - 05 - 23	ACC Ujian		<i>[Signature]</i>

Koord. MK,

Padang, 5 Juni 2023
Ka. Prodi STR Gizi dan Dietetika

Marni Handayani, S.SIT, M.Kes
NIP. 19750104 199803 7 001

Marni Handayani, S.SIT, M.Kes
NIP. 19750104 199803 7 001

Lampiran L : LEMBAR KONSULTASI PEMBIMBING 2



KARTU KONSULTASI
PENYUNAN SKIPSI
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI dan DIETETIKA
POLITEKNIK KEMENKES PADANG TAHUN 2023



NAMA	: Nuzul Hawari
NIM	: 192210668
JUDUL	: Pengaruh Pengaturan Diet Beban Ginekik Terhadap VO2maks Atlet Sepak Bola Remaja di PPLP Sumatera Barat Tahun 2023
PEMBIMBING	: Zurni Nurman, S.ST, M.Biomed

HARI/TANGGAL	TOPIK KONSULTASI	SARAN PERBAIKAN	TTD PEMBIMBING
19 Des 2023	Konsul sebelum penelitian	- lanjut penelitian - buat babo etik.	<i>[Signature]</i>
20 Des 2023	Konsul Menyempai etik.	- tempel pembuat etik. - lanjut penelitian	<i>[Signature]</i>
21 Mei 2023	Konsul Babo IV & V	lanjut Pembuat Babo IV & V	<i>[Signature]</i>
26 Mei 2023	Konsul Revisi	Perbaikan Revisi lagi etika	<i>[Signature]</i>
29 Mei 2023	Konsul Babo V & ABM	Perbaikan Abm	<i>[Signature]</i>
31 Mei 2023	Konsul Abm	Perbaikan	<i>[Signature]</i>
	Konsul Babo 1-V9 Abm	Perbaikan	<i>[Signature]</i>
		Acc Uzun	<i>[Signature]</i>

Koord MK,

Padang, 5 Juni 2023
Ka. Prodi STT Gizi dan Dietetika

Marni Handayani, S.ST, M.Kes
NIP. 197501091998031001

Marni Handayani, S.ST, M.Kes
NIP. 197501091998031001

Lampiran M . Dokumentasi

Perkenalan, Pengisian Informed Consent dan Kuisioner Penelitian



Pengukuran Antropometri



Recall



Perlakuan		
		
Sebelum Perlakuan	Perlakuan TT	Perlakuan TR

	
Perlakuan RT	Perlakuan RR