

**PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA DAN KOPI MINIM
KAFEIN TERHADAP VO₂MAX PADA PEMAIN SSB
BALAKOSA U-14**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan Universitas Negeri
Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Olahraga



Oleh :

Rifan Azhi Maulana

NIM 20602244009

**PRODI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA DAN KOPI MINIM KAFEIN
TERHADAP VO₂MAX PADA PEMAIN SSB BALAKOSA U-14

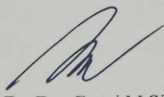
Disusun Oleh:

Rifan Azhi Maulana
20602244009

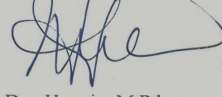
Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
untuk dilaksanakan Ujian Akhir Tugas Skripsi
yang bersangkutan,

Yogyakarta, 29 Desember 2023

Mengetahui
Ketua Program Studi,


Dr. Drs. Fauzi M.Si.
NIP : 196312281990021002

Disetujui.
Dosen Pembimbing,


Drs. Herwin, M.Pd.
NIP : 196502021993121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifan Azhi Maulana
Nim : 20602244009
Prodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga
Judul Tas : Pengaruh Pemberian Pisang Raja Dan Kopi Minim Kafein Terhadap Vo₂max Pada Pemain Ssb Balakosa U-14

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 29 Desember 2023



Rifan Azhi Maulana
NIM. 20602244009

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA DAN KOPI MINIM KAFEIN
TERHADAP VO₂MAX PADA PEMAIN SSB BALAKOSA U-14

TUGAS AKHIR SKRIPSI


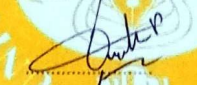
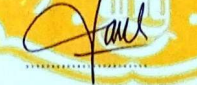
RIFAN AZIH MAULANA

20602244009

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Fakultas

Keolahragaan dan Kesehatan universitas Negeri Yogyakarta

Tanggal: 12 Januari 2024

Nama Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Herwin, M.Pd (Ketua Tim Penguji)		22/1-2024
Nur Indah P, S.Pd.Kor., M.Or (Sekertaris Tim Penguji)		22/2024 /1
Dr. Danardono, S.Pd., M.Or (Penguji Utama)		22/2024 /1

Yogyakarta, 24 Januari 2024

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Dekan,



Prof. Dr. Ahmad Nurulloh, S.Or., M.Or.

NIP 198306202008121002

MOTO

“Siapapun yang berhenti belajar, akan menjadi tua, baik pada usia dua puluh atau delapan puluh. Sedangkan, siapapun yang memilih terus belajar, dirinya akan tetap muda. Hal terbaik yang ada dalam hidup ini adalah menjaga pikiran kita agar tetap muda.” (-Henry Ford)

“Aku ingin menang. Aku ingin bermain serius. Aku ingin menjadi efektif” (-Pep Guardiola)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini peneliti persembahkan teruntuk kedua orang tua peneliti, keluarga besar peneliti dan sahabat peneliti yang selalu mendoakan dan memberikan semangat semasa menyusun skripsi.

PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA DAN KOPI MINIM KAFEIN TERHADAP VO₂MAX PADA PEMAIN SSB BALAKOSA U-14

Oleh:

Rifan Azhi Maulana

NIM. 20602244009

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh perbedaan pemberian pisang raja dan kopi minim kafein terhadap besarnya nilai VO₂Max SSB Balakosa-U14.

Penelitian ini adalah eksperimen dengan desain “*one grup pretest-posttest desingn*”. Subjek dalam penelitian ini adalah pemain SSB Balakosa U-14 yang berjumlah 30 pemain, kemudian yang masuk kriteria penelitian yaitu 27 pemain. Sampel penelitian dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol 9 pemain, kelompok perlakuan I (diberi pisang raja pisang 150 (gram) 9 pemain, dan kelompok perlakuan II (diberi kopi minim kafein 150 ml) 9 pemain. Pengukuran tes menggunakan *Multy Fitnes Test* data dianalisis menggunakan SPSS versi 21 dengan uji Oneway Anova yang diuji lanjut menggunakan Post-hoc LSD jika nilai sig > 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata nilai VO₂Max kelompok kontrol 33,4 ml/kg/menit, buah pisang raja 38.9 ml/kg/menit, dan kopi minim kafein 35,6 ml/kg/menit. Berdasarkan uji Post-hoc menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna nilai VO₂Max kelompok kontrol dengan kelompok pisang raja. Simpulan penelitian: Pemberian pisang raja memiliki nilai VO₂Max yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, dan kelompok kopi sehingga yang efektif untuk meningkatkan nilai VO₂Max yaitu pisang raja. Bagi peneliti lain, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan tingkat nilai VO₂Max menggunakan uji laboratorium kadar asam laktat untuk mengetahui mana yang lebih baik.

Kata Kunci: VO₂Max, Pisang raja, Kopi minim kafein

EFFECT OF GIVING PLANTAINS AND LESS CAFFEINE COFFEE TOWARDS VO2MAX OF THE U-14 PLAYERS OF SSB BALAKOSA

Abstract

The objective of this research is to determine the effect of the difference between giving plantains and less caffeine coffee towards the VO2Max of the U-14 players from SSB Balakosa (Balakosa Football School).

This research was an experiment with a "one group pretest-posttest design". The research subjects were U-14 players of SSB Balakosa, totaling 30 players, then those who met the research criteria were for about 27 players. The research sample was divided into 3 groups, the control group for about 9 players, treatment group I (given 150 plantains (grams) for about 9 players, and treatment group II (given coffee with minimal caffeine at 150 ml) for about 9 players. Test measurements used the Multy Fitness Test and the data were analyzed by using SPSS version 21 with the Oneway Anova test which was further tested by using Post-hoc LSD if the sig value was > 0.05 .

The results of the study show that the average VO2Max value for the control group is at 33.4 ml/kg/minute, plantain fruit at 38.9 ml/kg/minute, and less caffeine coffee at 35.6 ml/kg/minute. Based on the post-hoc test, it shows that there is a significant difference in the VO2Max value of the control group and the plantain group. Research conclusion: Giving plantains has a higher VO2Max value compared to the control group and the coffee group, so plantains are the ones that are effective in increasing the VO2Max value. For other researchers, it is necessary to carry out further research regarding the differences in VO2Max values using laboratory tests for lactic acid levels to find out which one is better.

Keywords: VO2Max, Plantain, less caffeine coffee

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya, Tugas Akhir untuk memenuhi salah satu syarat menjadi Sarjana Pendidikan yang berjudul “Perbedaan Pemberian Pisang Raja dan kopi minim kafein terhadap VO₂Max pada pemain BALAKOSA U-14 ” dapat disusun sesuai dengan harapan.

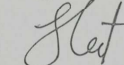
Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan melalui bantuan dan kerjasama dari pihak lain. Untuk itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang terhormat:

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M. Kes., AIFO. sebagai Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
3. Dr. Drs. Fauzi M.Si. sebagai Ketua Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah memberikan bimbingan, saran, kritik dan kesempatan dalam melaksanakan penelitian.
4. Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S., sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang sudah memberikan arahan, kritik, saran dan motivasi.
5. Drs. Herwin, M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan semasa penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

6. Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan perbaikan dan revisi secara komprehensif terhadap tugas akhir ini.
7. Segenap teman-teman kepelatihan kelas A 2020 yang selalu beriringan dari semester satu sampai semester akhir.
8. Segenap pihak yang tidak dapat peneliti ucapkan satu-satu, yang sudah mendukung dalam menyelesaikan penelitian ini.

Peneliti merasa bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi terwujudnya skripsi ini. Penulis berharap agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Yogyakarta, 29 Desember 2023



Rifan Azhi Maulana
Nim 20602244009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ivx
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan penelitian	8
F. Manfaat penelitian	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Hakikat Sepakbola	10
2. Hakikat VO ₂ Max.....	16
3. Sumeber Energi dalam Olahraga	22
4. Metabolisme Energi pada Aktifitas Fisik	24
5. Kebutuhan Nutrisi Atlet.....	27
6. Hakikat Buah Pisang	28

7. Hakikat Kopi.....	32
8. Pengaruh Pisang pada VO2Max	36
9. Pengaruh Kopi Terhadap VO2Max.....	37
10. Profil SSB Balakosa	38
B. Penelitian Yang Relevan	38
C. Kerangka Berfikir.....	42
D. Hipoteis.....	43

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis atau Desain Penelitian	44
B. Variabel Penelitian	45
C. Populasi dan Sampel Penelitian	45
D. Definisi Oprasional Variabel.....	48
E. Teknik Pengumpulan Data	49
F. Prosedur Penelitian	51
G. Tahap Pelaksanaan	51
H. Tahap Akhir	57

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN	60
1. DESKRIPSI DATA.....	60
a. KARAKTERISTIK SAMPEL PENELITIAN	60
b. RECALL KONSUMSI ENERGI	62
c. PENGUKURAN VO2MAX	64
2. HASIL UJI PERSYARATAN ANALISIS	66
a. UJI NORMALITAS DATA	66
b. UJI HOMOGENITAS	67
3. HASIL ANALISIS DATA	68
4. PEMBAHASAN	70
a. PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA TERHADAP VO2Max	70

b. PENGARUH PEMBERIAN KOPI MINIM KAFEIN TERHADAP VO2Max.....	71
c. Pengaruh Pemberian Pisang Raja dan Kopi Minim Kafein Terhadap VO2Max	72
d. Kelemahan Penelitian	73

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN	74
B. SARAN	74

DAFTAR PUSTAKA.....	75
----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Kandungn Gizi Buah Pisang Raja	31
Tabel 2.	Kandungan Gizi Bubuk	33
Tabel 3.	Kandungan Gizi Kopi Instan Kapal Api 25 g	34
Tabel 4.	Karakteristik TB, BB, Umur, dan IMT Sampel	63
Tabel 5.	Hasil Food Recall 24 jam	63
Tabel 6.	Hasil VO ₂ Max	64
Tabel 7.	Hasil Uji Normalitas VO ₂ Max.....	66
Tabel 8.	Uji Homogenitas `	67
Tabel 9.	Hasil Data <i>Oneway Anova</i>	68
Tabel 10.	Hasil Uji Post-Hoc LSD data VO ₂ Max	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Pisang Raja.....	28
Gambar 2.	Kopi	32
Gambar 3.	Struktur Kafein	35
Gambar 4.	Kerangka berfikir Penelitian	42
Gambar 5.	Desain Penelitian	44
Gambar 6.	Level Skor VO ₂ Max	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Keterangan Pembimbing Tugas Akhir	76
Lampiran 2.	Surat Izin Penelitian	77
Lampiran 3.	Informed Consent.....	78
Lampiran 4.	Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Sempel	81
Lampiran 5.	Formulir Identitas Responden	82
Lampiran 6.	Formulir Food Recall	83
Lampiran 7.	Prosedur Pengukuran Antropometri	85
Lampiran 8.	Prosedur Pelaksanaan <i>Multystage Fitness Test</i>	86
Lampiran 9.	Hasil Data Penelitian	88
Lampiran 10.	Hasil Analisa SPSS	89
Lampiran 11.	Dokumentasi Penelitian	106

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sepakbola sangat erat kaitannya dengan gerak. Dalam sepakbola dituntut untuk bergerak dari tempat satu ke tempat yang lain dengan tujuan memainkan bola dengan teknik permainan yang baik agar dapat bergerak dengan bola maupun tanpa bola untuk tetap bergerak dengan menampilkan teknik yang baik dalam olahraga sepakbola, setiap pemain juga dituntut memiliki daya tahan yang baik, baik itu daya VO_2Max daya tahan jantung paru maupun daya tahan otot agar tetap bisa menjaga performa yang baik dalam pertandingan. Sebagaimana yang dikemukakan Djoko Pekik Irianto (2004: 07), daya tahan jantung paru atau dinamakan pula sebagai cardiorespiratory yaitu potensi fungsional paru-paru jantung untuk mensuplai oksigen dan oksigen ke otot-otot yang bekerja selama waktu lama. Dalam dunia olahraga istilah VO_2Max tidak asing lagi.

VO_2Max adalah volume maksimal O_2 yang di proses oleh tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif. Volume O_2 max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau mililiter/menit/kg berat badan. Seseorang atau atlet yang memiliki VO_2Max tinggi maka memiliki daya tahan dan kebugaran yang baik. VO_2Max adalah suatu indikator yang baik bagi capaian daya tahan aerobik. Individu yang terlatih baik di dalam aktivitas daya tahan dibanding dengan orang-orang yang mempunyai VO_2Max lebih rendah untuk aktivitas daya tahan aerobik. Apabila seorang atlet sepakbola VO_2Max nya menurun maka atlet tersebut akan cepat mengalami kelelahan maka hal ini akan memengaruhi performa atlet disaat bertanding.

VO₂Max merupakan prediktor yang dapat menggambarkan kebugaran seorang atlet dilihat dari kemampuan daya jantung paru. Salah satu olahraga yang memerlukan VO₂Max yang optimal adalah sepakbola karena membutuhkan kekuatan dan ketahanan fisik tubuh selama bertanding. Selama bertanding seorang pemain sepakbola memiliki tingkat intensitas aktivitas fisik tinggi sehingga membutuhkan pengaturan asupan gizi baik secara kuantitas, kualitas, maupun waktu pemberian. VO₂Max seorang atlet dapat dioptimalkan melalui asupan karbohidrat.

Pengaturan konsumsi makanan untuk atlet merupakan salah satu faktor penting untuk mencapai prestasi yang optimal. Makanan dan minuman yang memenuhi syarat gizi seimbang memegang peranan vital bila atlet ingin mendapatkan prestasi maksimal. Bahkan dengan kombinasi yang baik antara atlet yang berbakat, pelatih yang terbaik dan menu latihan yang berkualitas, namun makanan dan minuman yang tidak memenuhi syarat dan gizi tidak seimbang maka tidak mudah bagi atlet untuk dapat berprestasi secara maksimal. Kebutuhan energi pada saat berolahraga dapat dipenuhi oleh sumber energi yang tersimpan didalam tubuh melalui pembakaran karbohidrat, pembakaran lemak, dan peranan sekitar 5% melalui pemecahan protein. Simpanan protein merupakan sumber energi yang tidak dapat langsung digunakan oleh tubuh. Protein baru terpakai apabila simpanan karbohidrat ataupun lemak sudah tidak bisa untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh. Penggunaan antara lemak ataupun karbohidrat sebagai sumber energi untuk dapat mendukung kerja otot dapat ditentukan oleh 2 faktor yaitu intensitas dan durasi olahraga yang dilakukan. Pada olahraga intensitas moderat tinggi yang

bertenaga seperti sepakbola, pembakaran karbohidrat akan berfungsi sebagai sumber energi utama tubuh dan akan memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pembakaran lemak dalam memproduksi energi didalam tubuh, salah satu komponen penilaian tentang kekuatan fisik seorang pemain sepakbola bisa di hitung dari nilai VO_2Max .

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam upaya meningkatkan nilai VO_2Max pada seorang pemain. Seperti penelitian mengenai pengaruh pemberian pisang raja terhadap peningkatan nilai VO_2Max . Hasilnya buah pisang dapat dipergunakan sebagai salah satu bahan untuk menciptakan makanan fungsional untuk mencegah kelelahan atau digunakan untuk menggantikan doping yang memiliki fungsi melindungi kondisi fisik sehingga nilai VO_2Max pemain akan meningkat. pemberian pisang 60 menit sebelum latihan sebanyak 150 gram atau 300 gram berpengaruh secara bermakna untuk mencegah terjadinya kelelahan otot pada fase aerob. Dengan lebih lamanya kelelahan yang dirasakan seseorang maka nilai VO_2Max juga akan meningkat, dikarenakan kemampuan daya tahan kardiorespirasi berbanding lurus dengan kelelahan otot. (Cicip Rozana, 2014). Menurut Ketty Husnia (2014) kandungan gizi yang terdapat setiap 150 g bagian buah pisang raja yang dapat dimakan adalah sebagai berikut: kalori 133 kkal; air 66 g; protein 1,2 g; lemak 0,2 g; karbohidrat 31,6 g; mineral (kalsium 10 mg; besi 0,8 mg); vitamin B1 0,07 mg; vitamin B2 0,06 mg; vitamin C 10 mg.

Selain pisang, kopi juga bisa meningkatkan kekuatan fisik pada penelitian Natasha et al. (2015) menyatakan bahwa dalam meningkatkan cardiac output, kafein dalam kopi bekerja dengan meningkatkan volume sekuncup jantung dengan

cara peningkatan denyut jantung. Kopi merupakan sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan biji tanaman kopi. Telah terdapat beberapa penelitian sebelumnya tentang pemberian konsumsi minuman kopi kepada atlet sebagai stimulan sebelum latihan untuk meningkatkan VO_2Max dan menghambat terjadinya kelelahan. Menurut Yoghi Prawira (2010) bahwa kafein yang merupakan komponen utama kopi memang memiliki efek terhadap otot manusia melalui mekanisme utilisasi lemak menjadi energi dan peningkatan kadar kalsium sel otot, sehingga kafein dapat meningkatkan performa otot dan menghambat terjadinya kelelahan otot. Menurut Natasha A. dkk (2015) menunjukkan bahwa ada pengaruh secara nyata dari konsumsi minuman kopi instan yang mengandung kafein sebanyak 80-150 mg sebelum melakukan aktivitas fisik terhadap VO_2Max hasil yang didapatkan sesuai dengan teori kafein sebagai zat ergogenik. Kafein sebagai zat ergogenik memiliki berbagai mekanisme dalam meningkatkan VO_2Max yaitu mobilisasi kalsium intraseluler, meningkatkan CAMP, antagonis reseptor adenosin, peran terhadap otot skeletal dan kardiovaskuler. Secara teori, VO_2Max dipengaruhi oleh fungsi paru, fungsi kardiovaskuler, kapasitas pengangkutan oksigen, komposisi tubuh, dan otot skeletal.

ASKAB PSSI Sleman banyak mengadakan kompetisi sepakbola tingkat ku-12 dan ku-15 dan ku-17, kompetisi ini di adakan untuk pembinaan pemain usia muda. Salah satu peserta yaitu SSB BALAKOSA Condongcatur yang memiliki pemain yang cukup berbakat. Akan tetapi akhir akhir ini performa tim menurun, terlihat dari hasil yang di capai tidak sesuai target yaitu lolos di putaran semifinal. Berdasarkan pengamatan *Headcoach* dari Balakosa dan peneliti Pada

kenyataannya, dalam latihan dan kompetisi, pemain tidak dapat mempertahankan performa saat berada di lapangan terutama saat memasuki babak ke dua pertandingan mulai kelelahan, sehingga pemain tidak dapat mencapai performa yang maksimal. Pelatih hanya didorong oleh minuman elektrolit untuk mempersiapkan kondisi pemain, dengan sedikit pertimbangan untuk substansi atau kebugaran fisik mereka, yang membutuhkan waktu relative lama. pelatih tidak mengikuti cara cepat meningkatkan performa atlet. Untuk mencari bukti nyata bahwa buah pisang raja dan kopi minim kafein bisa meningkatkan stamina pemain, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis “Pengaruh Pemberian Pisang Raja dan Kopi Minim Kafein Terhadap VO₂Max SSB Balakosa U-14”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah di jabarkan diatas, sehingga identifikasi masalah penelitian yaitu:

1. Nilai VO₂MAX yang kurang maksimal menjadi masalah yang sering di alami oleh atlet pada saat latihan maupun pertandingan di SSB Balakosa.
2. Nilai VO₂MAX tim balakosa yang kurang maksimal menyebabkan menurunnya performa penampilan saat latihan maupun bertanding di SSB Balakosa.
3. Belum ada penelitian mengenai mana yang lebih berpengaruh antara pemberian pisang raja dan kopi minim kafein terhadap nilai VO₂Max SSB Balakosa.

C. Batasan Masalah

Mengacu latar belakang tersebut, sehingga peneliti akan membatasi masalah penelitiannya yakni hanya dibataskan mengenai pengaruh pemberian pisang raja dan kopi minim kafein terhadap VO_2Max pada atlet tim Balakosa U-14.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh pada pemberian pisang raja terhadap besarnya nilai VO_2Max SSB Balakosa?
2. Apakah ada pengaruh pada pemberian kopi minim kafein terhadap besarnya nilai VO_2Max SSB Balakosan?
3. Manakah yang lebih baik antara pemberian pisang raja atau kopi minim kafein terhadap VO_2Max SSB Balakosa?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pisang raja terhadap besarnya nilai VO_2Max SSB Balakosa.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian kopi kafein terhadap besarnya nilai VO_2Max SSB Balakosa.
3. Untuk mengetahui mana yang lebih berpengaruh diantara pemberian buah pisang dengan kopi minim kafein terhadap besarnya VO_2Max .

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Menjadi satu referensi, terkhusus untuk pelatih Sepakbola agar bisa mengatur asupan gizi yang tepat bagi atlet. Salah satunya yaitu pemberian pisang raja dan kopi minim kafein untuk meningkatkan daya tahan.
- b. Penelitian ini bisa menjadi bahan kajian bagi peneliti berikutnya, maka mendapat hasil secara lebih dalam dan memberi pengetahuan untuk pihak lainnya.
- c. Sebagai pengembangan keilmuan dalam bidang ilmu keolahragaan.

2. Manfaat Praktis

- a. Harapannya hasil penelitian ini bisa memberi informasi ilmiah ke masyarakat mengenai manfaat konsumsi buah pisang raja dan kopi minim kafein untuk meningkatkan VO_2Max sebelum menjalankan aktivitas fisik maksimal.
- b. Hasil penelitian ini bisa menjadi acuan untuk pelatih pada saat menjalankan aktivitas fisik maksimal kepada pemain sehingga performa yang diinginkan dapat tercapai.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Sepakbola

Sepakbola adalah permainan beregu yang dimainkan oleh dua regu, masing masing regu terdiri dari sebelas orang pemain termasuk penjaga gawang. Sepakbola terdiri dari 11 orang pemain (Suharsono, 1982: 79). Hampir seluruh permainan dimainkan dengan kemampuan kaki, badan dan kepala untuk memainkan bola. Namun demikian agar dapat bermain sepakbola yang baik perlu bimbingan dan tuntunan tentang teknik dasar dan keterampilan bermain sepakbola. Sepakbola yaitu permainan dengan cara menendang sebuah bola yang diperebutkan oleh para pemain dari dua kesebelasan yang berbeda dengan bermaksud memasukan bola ke gawang lawan dan mempertahankan gawang sendiri jangan sampai kemasukan bola (Subagyo Irianto, 2010: 3).

Permainan sepakbola dimainkan dalam 2 (dua) babak. Lama waktu pada setiap babak adalah 45 menit, dengan waktu istirahat 15 menit. Pada pertandingan yang menentukan misalnya pada pertandingan final, apabila terjadi nilai yang sama, maka untuk menentukan kemenangan diberikan babak tambahan waktu selama 2 x 15 menit tanpa ada waktu istirahat. Apabila dalam waktu tambahan 2 x 15 menit nilai masih sama, maka akan dilanjutkan dengan tendangan pinalti untuk menentukan tim mana yang menang. “Tujuan dari olahraga sepakbola adalah pemain memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawannya dan berusaha menjaga gawangnya sendiri, agar tidak kemasukkan.” (Sucipto, 2000:7). Dengan

demikian sepakbola adalah permainan beregu yaitu dua kesebelasan saling bertanding yang melibatkan unsur fisik, teknik, taktik, dan mental, dilakukan dengan cara menendang sebuah bola yang diperebutkan oleh pemain dari kedua tim dengan tujuan untuk memasukkan bola ke gawang lawan sebanyak-banyaknya dan mempertahankan gawang dari kebobolan dengan mengacu pada peraturan-peraturan yang telah ditentukan.

Keterampilan bermain sepakbola adalah menguasai teknik-teknik dasar bermain sepakbola dan mampu mengaplikasikannya ke dalam sebuah permainan dengan efektif dan efisien. Subagyo Irianto (2010: 15) mengatakan, bahwa keterampilan bermain sepakbola merupakan kesanggupan dan kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan mendasar atau teknik dasar dalam permainan sepakbola secara efektif dan efisien baik gerakan yang dilakukan tanpa bola maupun dengan bola. Teknik-teknik dalam bermain sepakbola merupakan gerakan yang sangat kompleks. “Kompleksitas keterampilan sepakbola meliputi menendang bola, menggiring bola, menyundul bola, merampas bola, melempar, dan menangkap bola,” (Sucipto, 2000: 12). Sehingga membutuhkan proses latihan yang lama dan intensif agar seseorang dapat mahir dalam menguasai teknik-teknik tersebut.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keterampilan bermain sepakbola adalah kemampuan serta kesanggupan seorang pemain dalam menguasai teknik-teknik dasar sepakbola dan mengaplikasikannya ke dalam permainan sepakbola dengan efektif dan efisien. Oleh sebab itu pemain sepakbola wajib

menguasai keterampilan bermain sepakbola, karena hal ini akan sangat mendukung performa pemain di lapangan.

a. Gerak Dasar Sepakbola

Dalam upaya peningkatan keterampilan bermain sepakbola, keterampilan dasar sepakbola erat sekali hubungannya dengan kemampuan koordinasi gerak selain fisik, teknik, taktik dan mental tentunya. Banyak gerakan-gerakan yang terjadi selama permainan sepakbola berlangsung baik gerakan yang tanpa bola maupun gerakan dengan bola, misalnya gerakan berlari, gerakan memutar badan, gerakan melompat, gerakan meloncat, gerakan menendang bola, gerakan menyundul bola, dan gerakan menangkap bola bagi penjaga gawang.

Menurut Subagyo Irianto, (2010: 3), gerakan dasar pada manusia adalah lokomosi (locomotion), yaitu gerakan siklus atau perputaran dari kaki ke kaki yang lain secara silih berganti. Konsep dasar gerak sendiri dibagi menjadi tiga kategori yaitu lokomotor, non lokomotor, dan manipulatif (Endang Rini Sukamti, 2007: 50). Berdasarkan konsep dasar gerak diatas, maka pemain sepakbola memiliki tiga keterampilan gerak yaitu gerak lokomotor, non lokomotor, dan manipulatif. Sucipto (2000: 8 - 9) mengatakan, gerak lokomotor dalam permainan sepakbola tergambar pada gerakan melompat/meloncat, dan meluncur. Gerak non lokomotor tercermin pada gerakan seperti menjangkau, melenting, membungkuk, meliuk. Sedangkan gerak manipulatif tercermin pada gerakan-gerakan seperti menendang bola, menggiring bola, menyundul bola, merampas bola, menangkap bola bagi penjaga gawang, atau lemparan ke dalam. Dengan demikian dalam sepakbola, keterampilan

gerak erat kaitannya dengan keterampilan bermain sepakbola. Gerak lokomotor, gerak nonlokomotor, dan gerak manipulatif, merupakan gerakan yang paling dominan dalam sepakbola.

b. Teknik Dasar SepakBola

Permainan sepakbola mencakup dua kemampuan dasar gerak atau teknik yang harus dimiliki dan dikuasai oleh seorang pemain sepakbola, yakni teknik badan dan teknik bola (Remmy Muchtar, 1992: 54). Menurut Remmy Muchtar (1992: 28), yang dimaksud dengan teknik badan disini adalah cara seorang pemain menguasai gerak tubuhnya dalam sebuah permainan, yaitu bagaimana cara berlari, cara melompat, dan gerak tipu badan. Sedangkan teknik dengan bola adalah cara penguasaan bola dengan menggunakan berbagai bagian tubuh, seperti teknik menendang, menerima bola, menggiring bola, gerak tipu dengan bola, menyundul bola, merebut bola, lemparan ke dalam, dan teknik penjaga gawang (Remmy Muchtar, 1992: 54)

Teknik dasar dengan bola yang harus dimiliki pemain sepakbola menurut Herwin (2004: 24-25) antara lain adalah:

- 1) Pengenalan bola dengan bagian tubuh (*ball feeling*).
- 2) Menendang bola (*passing*).
- 3) Mengoper bola pendek dan panjang atau melambung, menendang bola ke gawang (*shooting*).
- 4) Menggiring bola (*dribbling*).

- 5) Menghadapi lawan dan daerah bebas, menerima dan menguasai bola (*receiving and controlling the ball*) dengan kaki, paha, dan dada.
- 6) Menyundul bola (*heading*) untuk bola lambung atau bola atas.
- 7) Gerak tipu (*feinting*) untuk melewati lawan.
- 8) Merebut bola (*tackling*) saat lawan menguasai bola.
- 9) Melempar bola (*throw-in*) bila bola keluar lapangan untuk menghidupkan kembali permainan.
- 10) Teknik menjaga gawang (*goal keeping*).

Sedangkan menurut Sucipto (2000: 17), teknik-teknik yang harus dimiliki oleh seorang pemain sepakbola adalah menendang (*kicking*), menghentikan (*stopping*), menggiring (*dribbling*), menyundul (*heading*), merampas (*tackling*), lemparan ke dalam (*throw-in*), dan menjaga gawang (*goal keeping*).

Berikut macam komponen kondisi fisik yang harus dimiliki dengan baik oleh seorang pemain:

- a) *Strength* atau kekuatan adalah komponen kondisi kemampuan seseorang dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.
- b) *Endurance* atau daya tahan. Dalam hal ini dikenal dua macam daya tahan, yaitu a) Daya tahan umum (*general endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru dan peredaran darahnya secara efektif dan efisien untuk menjalankan kerja secara terus menerus yang melibatkan kontraksi

- sejumlah otot-otot dengan intensitas tinggi dalam waktu yang cukup lama. b) Daya tahan otot (*muscle endurance*) adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu.
- c) *Muscular Power* atau daya ledak otot adalah kemampuan seseorang mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya.
- d) *Speed* atau kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan yang berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.
- e) *Flexibility* atau daya lentur atau kelenturan adalah efektifitas seseorang dalam menyesuaikan diri untuk segala aktifitas dengan penguluran tubuh yang luas.
- f) *Coordination* atau koordinasi adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda dan pola gerakan tunggal secara efektif.
- g) *Balance* atau keseimbangan adalah kemampuan seseorang mengendalikan organ-organ syaraf otot.
- h) *Accuracy* atau ketetapan adalah seseorang untuk mengendalikan gerakgerak bebas terhadap suatu sasaran.
- i) *Reaction* atau reaksi adalah kemampuan seseorang untuk bertindak secepatnya dalam menanggapi suatu rangsangan yang ditimbulkan lewat indra, syaraf atau feeling lainnya.

j) *Body Composition* atau keseimbangan adalah keadaan jumlah lemak dalam tubuh.

Sepakbola merupakan salah satu olahraga permainan yang membutuhkan daya tahan tinggi untuk bermain dalam jangka waktu yang cukup lama. Stamina yang tinggi adalah syarat mutlak agar pemain mampu menyerang dan bertahan dengan baik. Kesalahan teknik akan sering terjadi pada saat stamina atau kondisi fisik menurun.

2. Hakikat Konsumsi Oksigen Maksimal (VO₂Max)

VO₂Max atau yang biasa disebut dengan maximal oxygen consumption, `maximal oxygen uptake, peak oxygen uptake, atau maximal aerobic capacity adalah kapasitas maksimum tubuh seseorang untuk menyalurkan dan menggunakan oksigen selama olahraga berintensitas tinggi. Volume O₂ Max ini adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau mililiter/menit/kg berat badan. Besarnya VO₂Max dianggap sebagai salah satu variabel utama dalam bidang fisiologi latihan dan sering digunakan untuk menentukan keadaan kardiovaskuler seseorang. Peningkatan VO₂Max adalah metode yang paling sering digunakan untuk menunjukkan efek dari suatu latihan.

VO₂Max sangat penting untuk performa fisik dan kesehatan pada umumnya karena selama kerja berat, tubuh seseorang membutuhkan 20 kali lipat jumlah oksigen normal. Seseorang dengan stamina yang baik memiliki nilai VO₂Max lebih tinggi, dapat melakukan latihan lebih berat, serta mempunyai daya konsentrasi yang lebih tinggi. Setiap sel dalam tubuh manusia membutuhkan

oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (*adenosin triphosphate*) yang siap dipakai untuk kerja tiap sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Sel otot yang berkontraksi membutuhkan banyak ATP. Akibatnya otot yang dipakai dalam latihan membutuhkan lebih banyak oksigen dan menghasilkan CO₂. Kebutuhan akan oksigen dan menghasilkan CO₂ dapat diukur melalui pernafasan. Dengan mengukur jumlah oksigen yang dipakai oleh otot yang bekerja. Makin tinggi jumlah otot yang dipakai maka makin tinggi pula intensitas kerja otot.

Cepat atau lambatnya kelelahan seorang atlet dapat diperkirakan dari kapasitas aerobik atlet yang kurang baik. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (VO₂Max). Seperti yang ditahu, oksigen merupakan bahan bakar tubuh. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan. Semakin banyak oksigen yang diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya semakin sedikit. VO₂Max diukur dalam banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Semakin tinggi VO₂Max, seorang atlet juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang istimewa.

a. Faktor-faktor yang mempengaruhi VO₂Max

Umumnya kapasitas aerobik maksimal VO₂Max antara orang yang satu dengan yang lain berbeda-beda. Nilai-nilai VO₂Max seseorang sekitar antara kurang dari 60 ml/kg/menit hingga lebih dari 80 ml/g/menit. Besarnya VO₂Max

dipengaruhi oleh: fungsi paru jantung, metabolisme otot aerobik, kegemukan badan, keadaan latihan, dan keturunan. Dari faktor-faktor tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Fungsi paru jantung, orang tidak dapat menggunakan oksigen lebih cepat daripada sistem sistem paru-jantung dalam menggerakkan oksigen ke jaringan yang aktif, jadi kapasitas fungsional paru-jantung adalah kunci penentu dari VO_2Max . Namun fungsi paru-jantung lainnya seperti kapasitas pertukaran udara dan tingkat hemoglobin darah dapat membatasi VO_2Max pada sebagian orang.
- 2) Metabolisme otot aerobik, selama latihan oksigen benar-benar dipakai dalam serabut otot yang berkontraksi aktif, jadi VO_2Max adalah gambaran kemampuan otot rangka untuk menyadap oksigen dari darah dan menggunakannya dalam metabolisme aerobik.
- 3) Kegemukan badan, jaringan lemak menambah berat badan tetapi tidak mendukung kemampuan olahragawan untuk secara langsung menggunakan oksigen selama olahraga berat.
- 4) Keadaan latihan, kebiasaan kegiatan dan latar belakang latihan olahragawan dapat mempengaruhi nilai VO_2Max .
- 5) Keturunan, meskipun VO_2Max dapat ditingkatkan melalui latihan, kebanyakan penelitian menunjukkan bahwa besarnya peningkatan itu terbatas dari 10-20% gambaran ini mengaggap rendah peningkatan yang terjadi dalam program jangka panjang untuk latihan dengan intensitas tinggi, meskipun demikian jelas bahwa VO_2Max seorang

olahragawan perorangan dapat berbeda karena perbedaan garis keturunan.

Selain itu terdapat pengaruh eksternal terhadap tinggi rendahnya nilai VO_2Max yaitu: perbedaan status gizi, aktivitas fisik dan asupan gizi. Angka kebugaran terendah terdapat pada kelompok IMT (Indeks Massa Tubuh) terendah dan angka kebugaran pada kelompok IMT lebih cenderung tinggi dibandingkan kelompok IMT rendah. Selain itu, VO_2Max berhubungan dengan aktivitas fisik. Aktivitas apapun memerlukan tingkat konsumsi oksigen tertentu yang hamper sama untuk semua orang, tergantung pada tingkat aktivitas. Semakin banyak atau semakin sering melakukan aktivitas, maka konsumsi oksigen tubuh akan semakin besar. Pada saat melakukan aktivitas, tubuh banyak membutuhkan energi, sehingga organorgan tubuh seperti jantung, paru-paru, dan pembuluh darah harus menyalurkan lebih banyak oksigen. Saat melakukan aktivitas, seseorang yang memiliki daya tahan kardiorespiratori yang tinggi akan mampu menyalurkan oksigen yang cukup keseluruh jaringan tubuh dengan mudah. Sebaliknya bila daya tahan kardiorespiratori seseorang rendah, maka system kardiovaskular akan bekerja lebih berat sehingga mengakibatkan kelelahan yang lebih cepat. Asupan gizi berpengaruh terhadap nilai VO_2Max . asupan gizi yang cukup dibutuhkan untuk menunjang kebugaran tubuh. Ketersediaan zat gizi dalam tubuh akan berpengaruh pada kemampuan otot berkontraksi dan daya tahan kardiovaskular. Selain itu zat gizi juga dibutuhkan sebagai bahan untuk menghasilkan energy kerja otot, sebagai bahan untuk memelihara dan memperbaiki jaringan tubuh, dan juga mengatur proses yang terjadi didalam tubuh.

b. Pengukuran Volume Oksigen Maksimal

Cara menghitung $VO_2\text{Max}$ yang paling sederhana dan mudah adalah dengan cara lari menempuh jarak tertentu atau menempuh waktu tertentu. Ada tiga macam cara perhitungan, yaitu:

1) Tes lari 2,4 km (metode *Cooper*)

Cooper test adalah salah satu bentuk tes lapangan untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani seseorang. Peserta tes harus berlari secepat mungkin dalam menempuh jarak 2,4 km. lintasan tes 2.4 km usahakan berstruktur datar tidak bergelombang, tidak licin, tidak terlalu banyak belokan tajam.

Tujuan tes lari 2,4 km adalah untuk mengukur daya tahan jantung dan paru. Pelaksanaan tes lari 2,4 km dengan start berdiri, setelah diberi aba-aba oleh petugas, peserta tes lari menempuh jarak 2,4 km dicatat dalam satuan menit dan detik kemudian dikonveksikan sesuai dengan jenis kelamin.

2) Tes lari 15 menit (metode Balke)

Balke test adalah salah satu tes kebugaran yang dirancang oleh Bruno Balke, adalah salah satu dari uji lapangan yang dirancang untuk mengukur kebugaran aerobik. Tes ini memiliki rumus untuk memprediksi $VO_2\text{Max}$ dari jarak dijalankan. Adapun caranya testi berlari selama 15 menit, kemudian dicatat jarak tempuh yang dicapai testi saat 15 menit tersebut. Tujuan dari menjalankan tes untuk mengukur kebugaran aerobik. Realibilitas dari tes ini akan tergantung pada prakteknya, strategi saat berlari dan tingkat motivasi para peserta pengujian ini harus pada kondisi dan situasi yang baik dalam arti kondisi juga bias

mempengaruhi hasil. Pengujian harus dilakukan pada hari dengan angin yang minim, tidak ada hujan dan pada permukaan halus kering, dan menguji diulang dalam kondisi yang sama, sedangkan untuk menghitung VO₂Max digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{VO}_2\text{Max} = ((x \text{ meter} / 15) \times 0,172 + 33,3)$$

3) Tes lari *Multistage fitness test (Bleep Test)*

Multistage fitness test merupakan salah satu metode tes untuk mengukur kapasitas VO₂Max. Jenis *Multistage fitness test* ini dikembangkan di Austria, yang berfungsi untuk menentukan efisiensi fungsi kerja jantung dan paru. Tes ini merupakan tes yang dilakukan di lapangan, sederhana namun menghasilkan suatu perkiraan yang cukup akurat tentang konsumsi oksigen maksimal untuk berbagai kegunaan atau tujuan (Ismaryati, 2008). Tes ini bersifat langsung dan dilakukan di lapangan terbuka dengan panjang lintasan 20 meter dan lebar lintasan 1 hingga 1,5 meter untuk setiap testi. Tes ini menggunakan serangkaian nada untuk menentukan irama setiap *shuttle*-nya. Rangkaian nada tersebut berupa nada “tut” yang telah direkam dan dirangkai secara sistematis dalam kaset atau media penyimpanan lain. Pada awal tes irama akan berjalan lambat, tetapi secara bertahap irama akan lebih cepat sehingga semakin akhir sesi akan semakin cepat. Dengan naiknya irama maka tingkat kesulitan testi akan meningkat untuk menyamakan irama. Testi akan berhenti apabila tidak mampu lagi mempertahankan ketepatan langkahnya.

3. Sumber energi dalam olahraga

Setiap bentuk aktivitas manusia baik dalam bentuk fisik maupun psikis selalu menuntut penggunaan dan pengeluaran energi. Dalam olahraga, energy sangat diperlukan ketersediannya secara terus menerus untuk dapat mendukung penampilan dan prestasi. Menurut Eleonor dalam Djoko Pekik Irianto (2007) energy diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja, satuan besaran energy adalah kilokalori, 1 kalori setara dengan panas yang diperlukan untuk menaikkan panas 1 gram air. Energi tersebut diperoleh dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari oleh manusia yang melalui proses metabolisme. Kebutuhan energi pada saat olahraga dapat dipenuhi melalui sumber-sumber energi yang tersimpan didalam tubuh yaitu melalui pembakaran karbohidrat, pembakaran lemak, serta kontribusi sekitar 5% melalui pemecahan protein. Diantara ketiganya, simpanan protein bukanlah merupakan sumber energi yang langsung dapat digunakan oleh tubuh dan protein baru akan terpakai jika simpanan karbohidrat ataupun lemak tidak lagi mampu untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan oleh tubuh. Penggunaan antara lemak ataupun karbohidrat oleh tubuh sebagai sumber energi untuk dapat mendukung kerja otot akan ditentukan oleh 2 faktor yaitu intensitas serta durasi olahraga yang dilakukan.

Pada olahraga intensitas moderat-tinggi yang bertenaga seperti sprint atau juga pada olahraga beregu seperti sepakbola, pembakaran karbohidrat akan berfungsi sebagai sumber energi utama tubuh dan akan memberikan kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pembakaran lemak dalam memproduksi energi didalam tubuh. Kontribusi pembakaran karbohidrat sebagai sumber energi

utama dalam tubuh akan meningkat hingga sebesar 100% ketika intensitas olahraga berada pada rentang 70-95% VO_2Max . Glikogen merupakan simpanan karbohidrat dalam bentuk glukosa didalam tubuh yang berfungsi sebagai salah satu sumber energi. Di dalam tubuh, jaringan otot dan hati merupakan dua kompartemen utama yang digunakan oleh tubuh untuk menyimpan glikogen. Pada jaringan otot, glikogen akan memberikan kontribusi sekitar 1% dari total massa otot sedangkan di dalam hati glikogen akan memberikan kontribusi sekitar 8-10% dari total massa hati. Walaupun otot memiliki persentase yang lebih kecil namun secara total jaringan otot memiliki jumlah glikogen 2 kali lipat lebih besar di bandingkan dengan glikogen hati.

Sebagai sumber energi simpanan glikogen yang terdapat dalam tubuh secara langsung akan mempengaruhi kapasitas/performa seorang atlet saat menjalani program latihan ataupun juga saat pertandingan. Secara garis besar hubungan antara konsumsi karbohidrat , simpanan glikogen dan performa olahraga dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Konsumsi karbohidrat yang tinggi akan meningkatkan glikogen tubuh.
- b. Semakin tinggi simpanan glikogen maka kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik juga akan semakin meningkat
- c. Level simpanan glikogen tubuh yang rendah menyebabkan atlet menjadi cepat Lelah jika dibandingkan dengan seorang atlet dengan simpanan glikogen tinggi.

- d. Konsentrasi karbohidrat setelah latihan/pertandingan akan mempercepat penyimpanan glikogen yang kemudian juga akan mempercepat penyimpanan glikogen yang kemudian juga akan mempercepat proses pemulihan (*recovery*) seorang atlet.

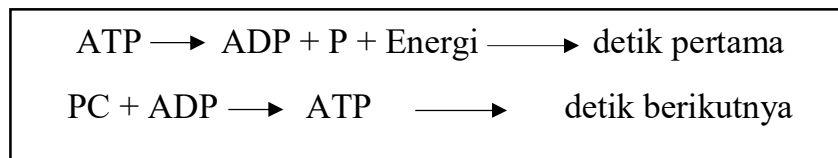
4. Metabolisme energi pada saat aktivitas fisik

Pemulihan energi saat aktivitas fisik diperoleh melalui proses metabolisme. Metabolisme adalah proses kimia yang memungkinkan sel-sel untuk dapat melangsungkan hidupnya (Giri Wiarto, 2013). Definisi yang lain dari metabolisme adalah seluruh perubahan kimiawi yang terjadi di dalam tubuh. Tubuh mengubah makanan menjadi energi melalui beberapa jalur yang berbeda. Energi yang diperlukan untuk kontraksi otot diperoleh dari zat makanan yang dikonsumsi setiap hari. Namun secara umum dibedakan menjadi jalur aerobik dan anaerobik. Kedua sistem ini kemudian dijabarkan menjadi 3 sistem yang terjadi dalam aktivitas fisik untuk kontraksi otot. Ketiga jalur tersebut adalah:

- a. Sistem Energi ATP – PC

Sistem energi ATP-PC menyediakan energi dan digunakan untuk beraktivitas dengan durasi waktu yang singkat dan tiba-tiba dengan intensitas yang tinggi. Sumber energi ini berasal dari simpanan ATP (*Adenosine Triphosphate*) dan PC (*phospho creatine*) yang tersedia di otot yang dipecah. Ketika melakukan aktivitas fisik maksimal, sistem energi ini hanya mampu bertahan sekitar 7-10 detik. Hal ini dikarenakan simpanan ATP dan PC dalam otot sangat sedikit. Sistem ini tidak membutuhkan oksigen untuk menghasilkan ATP. Pada sistem ini ATP yang

tersimpan di otot di gunakan pertama kali sekitar 2-3 detik dan kemudian disusul dengan PC untuk resintesa ATP sampai PC didalam otot habis yang bertahan sekitar 7-10 detik (Giri Wiarto, 2013).



1 sistem energi ATP-PC

b. Sistem anaerobic – glikolisis

Setelah ATP dan PC digunakan dan aktifitas fisik terus berlanjut, secara otomatis tubuh akan merubah ke sistem anaerobik–glikolisis untuk melanjutkan metabolisme yang bertujuan untuk menghasilkan ATP. Pada sistem anaerobik–glikolisis ini energi diperoleh dari glikogen otot dan glukosa darah. Sistem ini menghasilkan 2–3 ATP dari karbohidrat dengan hasil samping asam laktat.

Sistem anaerobik–glikolisis memecah glukosa tanpa bantuan oksigen. Asam piruvat yang terbentuk dari proses glikolisis ini dapat mengalami proses metabolisme lanjut secara aerobik ataupun anaerobik bergantung pada ketersediaan oksigen didalam tubuh. Ketika melakukan aktifitas fisik dengan intensitas yang rendah dimana ketersediaan oksigen didalam tubuh cukup besar, molekul asam piruvat yang terbentuk dan di ubah menjadi CO₂ dan H₂O di dalam mitokondria.

Asam laktat adalah konversi dari asam piruvat ketika melakukan aktifitas yang cepat misal sprint. Asam laktat yang terbentuk dan menumpuk di otot menyebabkan sel menjadi asam yang akan mempengaruhi kerja otot yang tidak

efisien, nyeri otot dan kelelahan otot sehingga harus di selingi dengan istirahat, asam laktat terbentuk melalui siklus *corry* (Giri Wiarto, 2013). Ciri-ciri dari sistem anaerob adalah (1) intensitas kerja maksimal, (2) lama kerja kira-kira 10-20 detik, (3) irama kerja eksplosif (cepat mendadak), (4) aktivitas menghasilkan adenosine diphospat (ADP) + energi.

c. Metabolisme aerobik

Proses metabolisme aerobik adalah proses metabolisme energi yang membutuhkan oksigen dan prosesnya terjadi di dalam mitokondria. Sistem ini menghasilkan energi yang besar yang digunakan untuk aktifitas berdurasi lama. Metabolisme ini di gunakan terutama pada aktifitas fisik yang waktu lama. Sumber energi utama yang digunakan untuk menyediakan energi bagi otot untuk berkontraksi berasal dari simpanan karbohidrat dan lemak. Lemak yang disimpan di dalam tubuh hanya dapat di pecah melalui proses metabolisme aerobik untuk menghasilkan ATP, namun proses ini juga memerlukan ketersediaan karbohidrat agar proses pembakarannya menjadi sempurna. ATP yang dihasilkan pada sistem ini 20 kali lebih banyak dari pada yang di hasilkan pada proses metabolisme anaerobik yaitu sejumlah 38–39 ATP (Giri Wiarto, 2013).

Aktifitas fisik dimulai, ATP dihasilkan melalui proses metabolisme anaerobik, meningkatnya proses pernafasan dan detak jantung serta ketersedianya oksigen di dalam tubuh, maka metabolisme aerobik dimulai dan akan terus berlangsung sampai ambang asam laktat tercapai. Ketika tahap ini dilampaui, tubuh tidak dapat mengalirkan oksigen secara cepat untuk menghasilkan ATP yang di

perluan tubuh dalam melakukan aktifitas fisik (Giri Wiarto, 2013). Ciri-ciri sistem aerobik adalah (1) intensitas kerja sedang, (2) lama kerja lebih dari 3 menit, (3) irama gerak (kerja) lancer dan terus menerus (kontinyu), (4) selama aktivitas menghasilkan karbondioksida + air.

5. Kebutuhan Nutrisi Atlet

Setiap atlet membutuhkan sejumlah nutrisi dan zat-zat gizi lain yang cukup untuk menunjang kebutuhan energi dalam segala aktivitas. Energi yang diperlukan untuk kinerja fisik diperoleh dari metabolisme bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Berdasarkan alasan tersebut, tidak berlebihan apabila dikatakan bahwa makanan atau nutrisi merupakan salah satu penentu kualitas kinerja fisik dan pertumbuhan seseorang. Dalam lingkup pembinaan olahraga, nutrisi bersama faktor-faktor lainnya mendukung tercapainya prestasi, sebab prestasi atlet ditentukan oleh kualitas latihan, sedangkan latihan yang berkualitas dapat diperoleh apabila didukung oleh nutrisi yang baik. Sehingga diperlukan perencanaan gizi olahragawan. Menurut Justinus Lhaksana (2012) secara sederhana kebutuhan energi bagi seorang atlet dapat dipenuhi melalui konsumsi karbohidrat sebesar 60-70%, konsumsi protein berkisar 10-15%, konsumsi lemak berkisar 20-30%, dan konsumsi air 60-70% dari total energi dalam satu hari.

6. Hakikat Pisang Raja

Gambar 1. Pisang Raja (Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Pisang adalah nama umum yang diberikan pada tumbuhan terpa raksasa berdaun besar memanjang dari suku Musaceae. Memiliki beberapa jenis antara lain *Musa acuminata*, *Musa balbiana*, *Musa paradisiaca*, *Musa sapientum*. Pisang yang sarat dengan beberapa nutrisi, gula alami seperti: glukosa, fruktosa dan sukrosa, vitamin dan mineral: vitamin B6, vitamin C, vitamin A, kalium, serat makanan, biotin, karbohidrat, magnesium, riboflavin dan mangan. Karbohidrat pada pisang dapat digunakan sebagai sumber energi pada saat berolahraga. Pisang mengandung karbohidrat berupa sukrosa, fruktosa, glukosa, dan serat. Mengonsumsi dua buah pisang pada saat 30 menit sebelum berolahraga dapat menyediakan energi selama 90 menit. Pisang merupakan buah yang direkomendasikan untuk para atlet karena memiliki keunggulan yaitu kombinasi kandungan karbohidrat dan vitamin B sehingga dapat menyediakan energi secara cepat (Cicip Rozana, 2014). Berdasarkan uji laboratorium, menurut (RT Wulandari,dkk 2018) kandungan gizi buah pisang raja per 150 g porsi makanan yaitu energi 102,89 kkal, air 72,28 g, karbohidrat 24,72 g, protein 1,02 g, lemak 0 g, dan kalium 217 mg.

Menurut (De Nieman, dkk 2018) pisang dengan ukuran sedang 118 g mengandung sekitar 27 g karbohidrat, 3,1 g serat, 105 kalori dan merupakan sumber potassium 422 mg dan vitamin B6 0,43 mg yang baik. Glikemik indeks pisang rendah-sedang (51) setara dengan papaya, jeruk dan madu, dan kandungan antioksidan dalam buah pisang sama dengan buah kiwi dan jeruk. Potasium dalam pisang membantu menjaga level cairan tubuh dan meregulasi pergerakan nutrisi dan produk buangan metabolisme keluar dari sel setelah latihan intensif dan membantu otot untuk berkontraksi dan merespon sel syaraf. Menurut Nieman juga pisang bagus untuk energi olahraga durasi panjang, 15 g gula pada satu buah pisang ukuran sedang merupakan gabungan antara glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Vaneziano dkk 2004) menjelaskan bahwa 150g gram pisang mengandung 74% air, 53% karbohidrat, 1% protein, 0,5% lemak, 2,6% serat. Jenis pisang yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang raja dan pisang ambon untuk melihat VO₂Max yang paling baik pada atlet sepakbola.

Kandungan karbohidrat pada buah pisang terdiri dari karbohidrat sederhana dan kompleks yang membuat buah pisang baik untuk digunakan sebagai sumber energi. Karbohidrat sederhana pada buah pisang dapat menyediakan sumber energi yang cepat, sehingga bermanfaat ketika melakukan gerakan-gerakan cepat saat bertanding. Sedangkan karbohidrat kompleksnya dapat digunakan untuk menyimpan cadangan glikogen otot dan dapat digunakan ketika melakukan gerakan-gerakan yang bersifat ketahanan. Vitamin B kompleks pada buah pisang dapat membantu metabolisme energi. Kalium bersama dengan zat mineral lain menstabilkan konsentrasi ion-ion pada membran sel. Pisang dapat digunakan untuk

menggantikan fungsi minuman berkarbohidrat 6%. Cadangan energi yang cukup pada saat melakukan olahraga, terutama olahraga dengan durasi lama, dapat mencegah terjadinya kelelahan. Karbohidrat kompleks dan simpleks seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa akan terkonversi menjadi glukosa di dalam tubuh. Glukosa tersebut kemudian disimpan dalam bentuk glikogen di hati sebesar 18% – 22% dan di otot sebesar $\pm 80\%$, serta tersimpan dalam aliran darah sebagai glukosa darah.

Ketika cadangan glikogen otot berkurang, maka glukosa darah digunakan sebagai sumber energi. Ketika otot kekurangan energi, glikogen hati akan dipecah sehingga level glukosa darah dan laju pembakaran karbohidrat dapat dipertahankan untuk memenuhi kebutuhan energi otot. Proses inilah yang membantu menghambat terjadinya kelelahan otot. Menurut Cicip Rozana (2014), bahwa mengkonsumsi pisang sebanyak 150 gram dapat meningkatkan kadar kalium dan glukosa darah 30 – 60 menit setelah dicerna, sehingga hal ini berpotensi untuk mencegah kelelahan dan meningkatkan daya tahan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pisang jenis pisang raja karena memiliki kandungan nutrisi yang lebih besar dibanding pisang jenis lain. Selain itu dalam penelitian yang dilakukan oleh Aranta Galuh (2011) menyatakan bahwa pemberian pisang terhadap kelelahan otot pada tikus, pisang raja memberikan efek yang paling baik terhadap lama struggling tikus.

Tabel 1 Kandungan Gizi Pisang Raja 150 gram

Kandungan	Jumlah
Energi (kkal)	92,0
Karbohidrat (gram)	23,4
Protein (gram)	1,0
Lemak (gram)	0,5
Sodium (mg)	1,0
Kalium (mg)	6,0
Vitamin B6 (mg)	0,6

Sumber : (Nutrisurvey)

7. Hakikat Kopi Minim kafein

Gambar 2. Kopi
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)



Kopi merupakan minuman dari hasil seduhan biji kopi yang telah disangrai dan dihaluskan menjadi bubuk. Tanaman kopi digolongkan kedalam famili Rubiaceae dengan genus Coffea. Menurut Murdijati dan Dimas (2011) dari sekitar 70 spesies pohon kopi dalam genus Coffea, hanya ada dua jenis yang dikenal secara umum yaitu robusta (*Coffea canephora*) dan arabika (*Coffea arabica*). Kopi

arabika merupakan kopi tradisional, dan dianggap memiliki paling enak. Sedangkan kopi robusta memiliki kadar kafein yang lebih tinggi, tetapi rasanya yang pahit dan asam biasanya digunakan dalam beberapa campuran espresso.

Berdasarkan pengolahannya, kopi dibedakan menjadi dua jenis. Berikut adalah jenis-jenis kopi berdasarkan pengolahannya :

a. Kopi bubuk

Pengolahan kopi bubuk hanya ada tiga tahapan yaitu penyangraian, penggilingan, dan pengemasan. Penyangraian sangat menentukan warna dan cita rasa produk kopi yang akan dikonsumsi sedangkan penggilingan yaitu menghaluskan partikel kopi sehingga dihasilkan bubuk kasar, bubuk sedang, bubuk halus, dan bubuk sangat halus. Menurut Dellemore dan Giuliucci (2011) dalam Elissa (2015), kopi bubuk mempunyai kandungan kafein sebesar 115 mg per 10 gram kopi (1-2 sendok makan) dalam 100 ml air. Kandungan kopi bubuk dalam 25 gram sebagai berikut:

Tabel 2. Kandungan gizi kopi bubuk

Kandungan zat gizi	Nilai
Kalori (kkal)	241
Lemak (g)	0,5
Protein (g)	12,2
Karbohidrat (g)	41,1
Sodium (mg)	37
Kalium (mg)	3535

(Sumber: www.mobile.fastecret.co.id , 2018)

b. Kopi instan

Pengolahan kopi bubuk hanya ada tiga tahapan yaitu penyangraian, penggilingan, dan pengemasan. Penyangraian sangat menentukan warna dan cita rasa produk kopi yang akan dikonsumsi sedangkan penggilingan yaitu menghaluskan partikel kopi sehingga dihasilkan bubuk kasar, bubuk sedang, bubuk halus, dan bubuk sangat halus. Menurut Jack Hartley dalam TE Graham (2001) Studi tersebut menemukan fakta bahwa pelari jarak jauh yang meminum pil kafein satu jam sebelum olahraga mampu berlari lebih dari 7,5 hingga 10 menit pada 85 persen konsumsi O₂ maksimum. kopi dapat membantu meningkatkan stamina karena kafein memaksa tubuh membakar lebih banyak lemak dan sedikit karbohidrat. Menurut Dellemore dan Giuliucci dalam Elissa (2015), kopi bubuk mempunyai kandungan kafein sebesar 115 mg per 10 gram kopi (1-2 sendok makan) dalam 150 ml air. Kandungan kopi bubuk dalam 25 gram sebagai berikut:

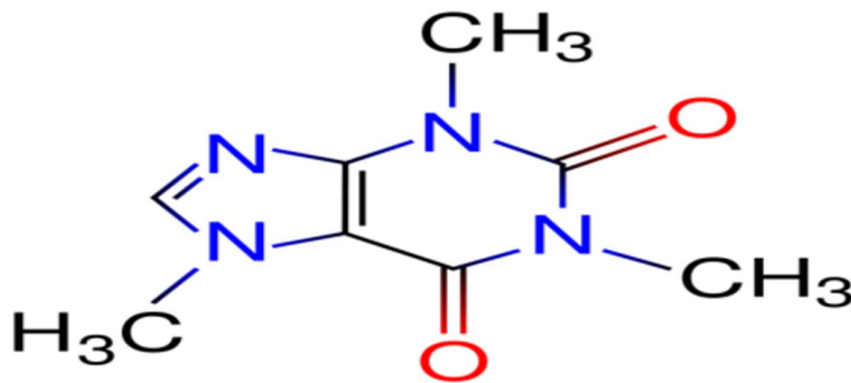
Tabel 3. Kandungan gizi kopi instan kapal api 25 gram

Kandungan zat gizi	Nilai
Kalori (kkal)	100
Lemak (g)	1
Protein (g)	1
Karbohidrat (g)	16
Sodium (mg)	10

(Sumber: www.mobile.fatsecret.co.id, 2018)

Kopi dipercaya dapat meningkatkan stamina dan membawa efek menyegarkan pada peminumnya. Menurut Dyayady (2009) efek menyegarkan yang ada pada kopi berasal dari kafein yang mampu meningkatkan tekanan dan mempercepat aliran darah.

Gambar 3. Struktur kafein



(Sumber: Diyayady, 2009).

Kafein merupakan senyawa kimia alkaloid yang dikenal sebagai trimetilsantin dengan rumus molekul $C_8H_{10}N_4O_2$. Kafein termasuk dalam

golongan zat psikoaktif karena dapat merangsang sistem saraf pusat. Meski tergolong dalam zat yang memiliki sifat psikoaktif, kafein dapat dikonsumsi secara legal dan penggunaannya tidak dibatasi oleh hukum. Menurut Dyayady (2009), mekanisme kerja kafein dalam tubuh adalah menyaingi fungsi adenosin (salah satu senyawa yang dalam sel otak bisa membuat orang cepat tidur). Dimana kafein itu tidak memperlambat gerak sel-sel tubuh, melainkan kafein akan membalikan semua kerja adenosin sehingga tubuh tidak lagi mengantuk, tetapi muncul perasaan segar, sedikit gembira, mata terbuka lebar, jantung berdetak lebih kencang, tekanan darah naik, otot-otot berkontraksi dan hati akan melepas gula ke aliran darah yang akan membentuk energi ekstra.

Menurut Dyayadi (2009), minum kopi dalam jumlah yang cukup atau sedang tidak akan membahayakan, bahkan akan bermanfaat bagi kesehatan. Jumlah yang disarankan untuk dikonsumsi adalah 300 mg kafein atau setara dengan 3 cangkir kopi perhari. Kecanduan terhadap kafein diperkirakan apabila mengkonsumsi lebih dari 600 mg kafein atau setara dengan 5-6 cangkir kopi perhari selama 8-15 hari berturut-turut. Sedangkan dosis yang dapat berakibat fatal bagi manusia adalah sekitar 10 gram kafein atau 20-50 cangkir perhari. Menurut Chikita (2016) keuntungan yang didapat dengan mengkonsumsi kafein sebelum latihan demikian juga dapat dirasakan oleh orang-orang yang mengalami intoleransi kafein dengan minuman kopi minim kafein, karena telah terbukti bahwa minuman kopi minim kafein juga memberikan efek protektif terhadap sistem kardiovaskular dan meningkatkan ketahanan aerobik.

Fungsi kafein sebagai zat ergogenik memiliki beberapa mekanisme dalam meningkatkan $VO_2\text{Max}$ yaitu: (1) Kafein dapat meningkatkan proses penyerapan dan pelepasan ion kalsium dalam sel otot. (2) Kafein dapat menstimulasi pengeluaran asam lemak dari jaringan adipose. Metabolisme, toleransi dan respon tubuh terhadap kafein serta beberapa faktor seperti usia, keadaan latihan, komposisi tubuh serta asupan sebelum latihan yang bervariasi pada tiap individu juga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian.

8. Pengaruh Pisang Terhadap $VO_2\text{Max}$

Pisang dapat dijadikan sebagai sumber energi para atlet karena pisang mempunyai kandungan nutrisi yang cukup tinggi dan mudah dicerna. Kandungan karbohidrat dalam pisang dapat dijadikan sebagai sumber energi seraya cepat karena pisang mempunyai indeks glikemik rendah. Menurut Cicip Rozana (2015) karbohidrat kompleks dan simpleks seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa akan terkonversi menjadi glukosa di dalam tubuh. Glukosa tersebut kemudian disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan di otot, serta tersimpan dalam aliran darah sebagai glukosa darah. apabila cadangan glikogen otot berkurang, maka glukosa darah digunakan sebagai sumber energi. Ketika otot kekurangan energi, glikogen hati akan dipecah sehingga level glukosa darah dan laju pembakaran karbohidrat dapat dipertahankan untuk memenuhi kebutuhan energi otot.

Pisang juga mempunyai kandungan kalium cukup tinggi yang berperan dalam depolarisasi otot serta membantu menjaga keseimbangan elektrolit. Oleh karena itu pisang sering dikonsumsi para atlet baik sebelum latihan, di sela-sela

latihan maupun pada saat pertandingan sebagai asupan sumber energi. Selain itu pisang juga dapat menaikkan daya tahan tubuh sehingga VO_2Max mengalami peningkatan.

9. Pengaruh Kopi Terhadap VO_2Max

Dalam bidang olahraga, kafein dikonsumsi karena dapat menghemat penggunaan glikogen, hal ini membuat seseorang atlet memiliki cadangan energi relatif lebih banyak sehingga daya tahan dan performanya cenderung lebih baik. Kafein yang terdapat dalam kopi mempunyai efek ergogenik yang dapat meningkatkan performa atlet, terutama untuk meningkatkan daya tahan pada aktivitas aerobik. Selain itu dapat juga meningkatkan kemampuan repetisi pada latihan otot. Takaran 200-600 mg kafein (setara 1-2 cangkir kopi) yang diminum 30-45 menit sebelum latihan adalah takaran dalam batas aman, karena kadar maksimal di dalam darah akan terjadi dalam waktu 1 jam setelah minum kopi.

Menurut Hayati dalam Elissa (2015), kafein memiliki efek dalam meningkatkan otot dan dikenal sebagai zat ergogenik karena 3 hal, yaitu :

- a. Mobilisasi kalsium intraseluler dari retikulum sarkoplasma otot rangka dengan menurunkan nilai ambang eksitabilitas dan membuat kontraksi otot lebih lama dengan menghambat pengambilan kembali kalsium oleh retikulum sarkoplasma.
- b. Peningkatan lipolisis dengan meningkatkan kadar Cyclic Adenosine Monophosphate (C-AMP) sehingga terjadi peningkatan asam lemak selama

latihan dan menyebabkan efek penghematan glikogen pada daya tahan otot jangka panjang.

- c. Persaingan antagonis dengan reseptor adenosine type I terutama disusunan saraf pusat yang menghambat lipolisis.

10. Profil SSB Balakosa

SSB Balakosa adalah salah satu sekolah sepakbola yang berada di Yogyakarta yaitu di daerah Condongcatur Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Sekolah sepakbola Balakosa adalah salah satu wadah untuk menyalurkan hobi dan bakat dalam bermain sepakbola untuk pemain usia dini. Untuk saat ini SSB Balakosa ini baru memiliki jenjang usia dini tingkat yang mana U-8 terdapat 8 siswa, U-10 terdapat 13 siswa, U-12 terdapat 20 siswa dan U-14 terdapat 27 siswa. Perkembangan tiap atlet di Balakosa ini selalu dimonitor secara berkala biasanya 6 bulan sekali dan diberitahukan kepada wali murid berbentuk raport, Balakosa juga sering meberikan kepada pemain pemain yang berbakat selain itu juga biasanya setiap setelah penerimaan raport menggelar acara rekreasi non sepakbola bagi pemain dan orang tua karena *outbond training*, *team building* atau kegiatan sosial akan membentuk pemain SSB Balakosa yang tangguh dan memiliki kemampuan solideritas yang baik. Kerena Visi SSB Balakosa bertekad menjadikan dirinya sebagai salah satu pembinaan sepakbola di Sleman dengan tujuan utamanya yaitu menjadi salah satu SSB yang produktif menyalurkan pemain-pemainnya ke klub liga Indonesia.

B. Penelitian yang relevan

1. Septyani Anik (2022) dengan judul : Pengaruh Pemberian Pisang Raja terhadap VO₂Max pada Tim Bulu Tangkis UNY. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui: (1) Pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO₂Max pada Tim Bulutangkis UNY. (2) Diantara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, kelompok mana yang lebih baik terhadap VO₂Max pada Tim Bulutangkis UNY. Metode eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa “Pretest-Posttest Control Groups Design”. Pada penelitian ini, populasi yang digunakan adalah atlet tim bulutangkis UNY. Untuk pengambilan sampelnya yaitu dengan cara purposive sampling, yang memiliki kriteria: (1) lama menjadi atlet > 1 tahun, (2) atlet Tim Bulutangkis UNY, (3) umur 19-25 tahun, (4) tidak obesitas (BMI normal 19-26 kg/m²), (5) tidak mengkonsumsi obat-obatan, (6) tidak sedang sakit. Beralaskan pada kriteria diatas, jumlah atlet yang memenuhi yaitu 20 atlet. Kemudian dipecah menjadi dua bagian menggunakan pola A-B-C-C-B-A, tiap-tiap kelompok berjumlah 10 atlet. Penelitian ini menggunakan instrumen tes multistage fitness test. Analisis data yang digunakan ialah uji t dengan taraf signifikansi 5%. Dari penelitian yang sudah dilakukan menyatakan bahwa (1) Terdapat pengaruh yang signifikan pemberian pisang raja terhadap VO₂Max pada Tim Bulutangkis UNY, dengan t hitung 6,268 > t tabel 1,73 dan nilai signifikansi 0,000 < 0.05. (2) Terbukti kelompok eksperimen dengan pemberian pisang raja lebih baik daripada kelompok kontrol terhadap VO₂Max pada UKM Bulutangkis. Dengan hasil beda nilai pretest dan posttest kelompok eksperimen

adalah 2,21, sedangkan beda nilai pretest dan posttest kelompok kontrol adalah -0,52.

2. Suherman (2022) dengan judul: “Pengaruh Pemberian Pisang Raja Terhadap VO₂Max pada Pemain Futsal Ekstrakurikuler Nurfadhilah Gowa”. Metode penelitian ini menerapkan metode penelitian eksperimental. Populasi dan sampel yaitu keseluruhan atlet didik yang mengikuti ekstrakurikuler futsal Nurfadhilah Gowa sejumlah 30 orang. Dipilih secara simple random sampling didapatkan sampel sejumlah 20 orang. Instrumen yang dipakai ialah multistage fitness test. Teknik analisis data yang diterapkan yaitu Uji deskriptif, normalitas, dan paired t-test dari memanfaatkan aplikasi komputer lewat program SPSS 16. Telah didapatkan hasil penelitian menemukan bahwa terdapat pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO₂Max Pemain Futsal Ekstrakurikuler Nurfadhilah Gowa, dengan selisih yang signifikan antara pretest dan posttest sebanyak 4,54500 denyut dimana nilai thitung sebanyak 4,736 (thitung > ttabel 2,262)
3. Retno Tri Wulandari, Nurmasari Widyastuti, Martha Ardiaria (2018) yang berjudul: “Perbedaan Pemberian Pisang Raja dan Pisang Ambon Terhadap VO₂max Pada Remaja Di Sekolah Sepakbola”. Dimana peneliti memanfaatkan rancangan pre-post test with control group design. Responden penelitian ini yaitu atlet sepakbola dari usia 15-18 tahun di sekolah sepakbola Satria Kencana Serasi dan Terang Bangsa. Responden terbagi atas 3 kelompok, yakni air mineral 240 ml diberikan kepada kelompok kontrol, pisang raja 150 g diberikan kepada kelompok perlakuan I dan pisang ambon 150g kelompok

perlakuan II. Dengan pengukuran $VO_2\text{Max}$ bisa dilakukan menerapkan tes lari 15 menit Balke, dan dari recall 2x24 jam memperoleh ukuran asupan makanannya. Data dianalisis dari memanfaatkan pengujian *Paired t test*, *One way ANOVA* serta uji ANCOVA. Hasilnya di dapatkan yaitu ada perbedaan nilai delta $VO_2\text{Max}$ antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, serta dengan signifikan $VO_2\text{Max}$ peningkatan muncul saat diberikannya pisang raja.

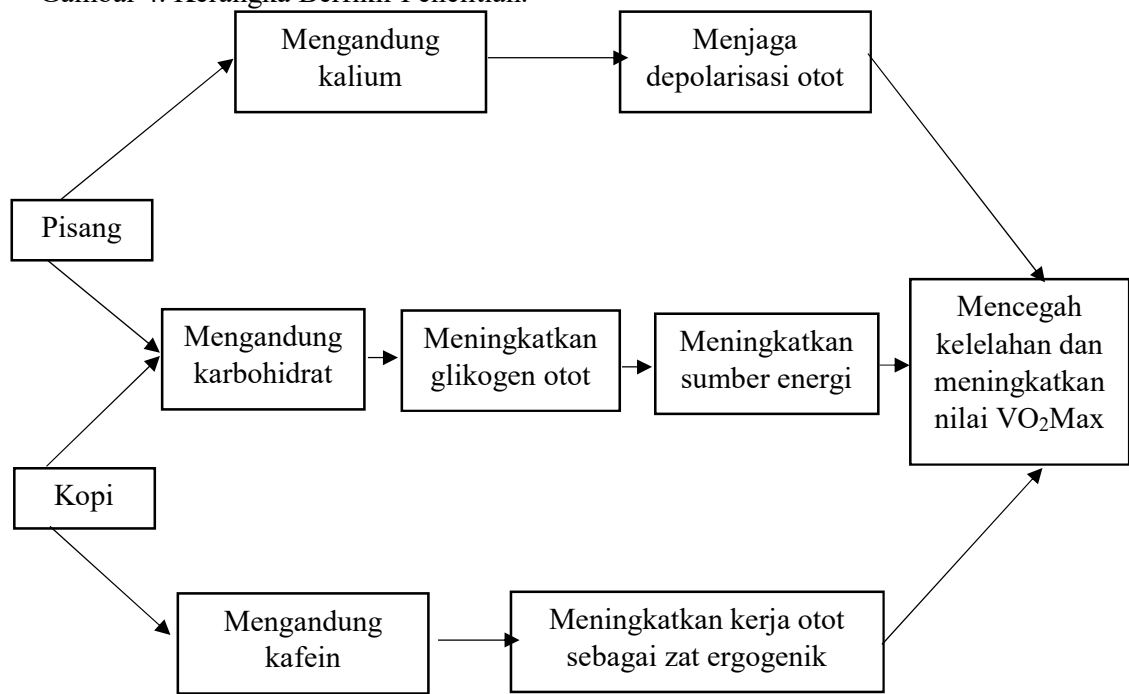
4. Chikita R. Hanifati, Cholis Abrori, M. Ihwan Narwanto yang berjudul : “Pengaruh Minuman Kopi Minim Kafein terhadap $VO_2\text{Max}$ dan Pemulihan Denyut Nadi setelah Melakukan Treadmill” pada penelitian ini Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsumsi kopi minim kafein terhadap $VO_2\text{Max}$ dan pemulihan denyut nadi setelah melakukan treadmill. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimental dengan metode Randomized Clinical Trial (RCT). Terdapat 20 orang sukarelawan, dibagi menjadi dua kelompok secara acak dan bertukar peran setelah 4 hari washing out. Kelompok kontrol diberi minuman kopi instan berkafein sedangkan kelompok perlakuan diberi minuman kopi minim kafein. Sukarelawan diminta untuk melakukan prosedur Modified Bruce Treadmill Test hingga kelelahan, setelah itu diukur nilai $VO_2\text{Max}$. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata $VO_2\text{Max}$ kelompok perlakuan +45,22 ml/kg/menit dan kelompok kontrol +46,96 ml/kg/menit dengan nilai $VO_2\text{Max}$ menggunakan placebo pada penelitian sebelumnya 25,98 ml/kg/menit. Waktu rata-rata pemulihan denyut nadi kelompok perlakuan 52 menit, lebih cepat dibandingkan kelompok kontrol 57

menit. Analisis dengan uji T-test diperoleh nilai $p=0,23$ artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dapat disimpulkan, pemberian kopi minim kafein dapat meningkatkan $VO_2\text{Max}$ sebanding dengan kopi instan berkafein, namun dapat mempercepat pemulihan denyut nadi.

C. Kerangka Berfikir

Daya tahan paru jantung (kardiorespirasi) merupakan unsur dominan dalam kebugaran jasmani seseorang. Pentingnya kebugaran kardiorespirasi ($VO_2\text{Max}$) dalam bermain Sepakbola mempunyai pengaruh besar dalam penampilan ketika permainan berlangsung. Dengan nilai $VO_2\text{Max}$ yang semakin tinggi maka semakin bagus penampilannya, begitupun sebaliknya semakin rendah nilainya maka semakin jelek stamina seorang pemain. Selain dengan latihan fisik, upaya peningkatan $VO_2\text{Max}$ dapat dilakukan dengan memperhatikan nutrisi dari makanan dan minuman yang pemain konsumsi. Salah satu yang harus diperhatikan adalah pemberian cairan dalam tubuh pada saat sebelum latihan karena dapat menjaga kemampuan fisik seseorang dengan baik dan optimal.

Gambar 4. Kerangka Berfikir Penelitian.



D. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara yang masih lemah kebenarannya. Menurut Sutrisno Hadi (2004) Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kenyataannya. Berdasarkan landasan teori maka peneliti mendapatkan gambaran untuk merumuskan hipotesis sebagai berikut:

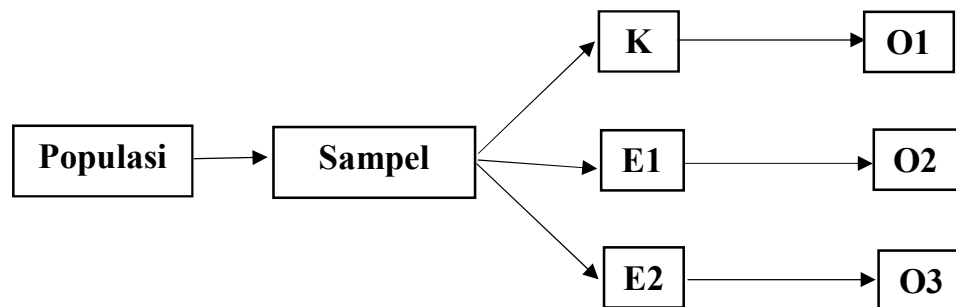
1. Pemberian pisang raja berpengaruh terhadap besarnya nilai VO₂Max SSB Balakosa.
2. Pemberian minuman kopi minim kafein berpengaruh terhadap besarnya nilai VO₂Max SSB Balakosa.

3. Pemberian pisang raja lebih berpengaruh untuk meningkatkan besarnya nilai $VO_2\text{Max}$ SSB Balakosa dibandingkan dengan pemberian minuman kopi.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis atau Desain Penelitian

Jenis dalam penelitian ini adalah menggunakan eksperimen semu (Quasi Eksperimen) dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2015, p. 114) “eksperimen semu merupakan penelitian yang mendekati eksperimen sungguhan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji secara langsung pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain dan menguji hipotesis hubungan sebab-akibat. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *one pretest-posttest design*. Arikunto (2010, p. 124) mengatakan, “*One group pretest-posttest design* adalah kegiatan penelitian yang memberikan tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan (*treatment*), setelah diberikan perlakuan barulah memberikan tes akhir (*posttest*)”. Gambar 5. Desain Penelitian



Keterangan :

K = Kelompok kontrol

E1 = Kelompok eksperimen I (diberi pisang raja, dengan pisang 150 gram)

- E2 = Kelompok eksperimen II (diberi minuman kopi *Merk* kapal api special mix sebesar 25 gram/200 ml setelah pemberian air).
- O1 = Post-test, pengukuran indeks Nilai $VO_2\text{Max}$ Menggunakan MFT pada kelompok kontrol
- O2 = Post-test, pengukuran indeks nilai $VO_2\text{Max}$ menggunakan MFT pada kelompok eksperimen I (pisang raja, dengan pisang 150 gram).
- O3 = Post-test, pengukuran indeks nilai $VO_2\text{Max}$ menggunakan MFT pada kelompok eksperimen II (diberi minuman kopi merk kapal api special mix sebesar 25 gram/200 ml setelah pemberian air).

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel ialah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi dan sebagai penyebab berubahnya nilai dari salah satu faktor dalam penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah buah pisang raja dan kopi minim kafein. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang diduga nilainya akan berubah karena adanya pengaruh yang paling diutamakan dalam penelitian. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah nilai $VO_2\text{Max}$.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi yaitu subjek penelitian secara menyeluruh (Suharsimi Arikunto, 2006). Populasi yang dipilih oleh peneliti yaitu keseluruhan atlet tim SSB Balakosa

U-14. Populasi tersebut dipilih disesuaikan keperluan penelitian dimana jumlah populasi atlet sejumlah 27 orang.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2006). Sampel yang di ambil dalam penelitian ini adalah pemain SSB Balakosa U-14 yang berjumlah 27 orang yang diambil berdasarkan teknik total sampling, kemudian dilakukan random sampling untuk membagi menjadi dua kelompok dengan rincian 9 orang, terdiri 9 orang kelompok kontrol, 9 orang kelompok eksperimen I dengan pisang 150 gram dan 9 orang kelompok eksperimen II pemberian minuman kopi merk kapal api special mix sebesar 25 gram/150 ml setelah pemberian air.

Kriteria inklusi diantaranya:

- a. Atlet SSB Balakosa U-14
- b. Lama menjadi atlet > 6 bulan
- c. Usia 14 tahun.
- d. Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan
- e. Tidak obesitas (BMI normal 19-26 kg/m²)
- f. Bukan perokok aktif
- g. Bukan atlet profesional
- h. Tekanan darah normal (90/60mmHg hingga 120/80 mmHg)
- i. Bersedia menjadi sampel penelitian dengan mendatangi informed consent.

Adapun kriteria eksklusi meliputi:

- 1) Tidak alergi pada buah pisang
- 2) Tidak alergi pada kopi
- 3) Tidak mengalami sakit/cidera.

Berdasarkan kriteria yang disebutkan di atas, Tim SSB Balakosa U-14 yang sesuai dengan kriteria sejumlah 27 atlet. Kemudian, semua sampel tersebut akan melakukan pretest sebagai pemilihan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen akan dirangking nilai pretetsnya melalui cara ordinal pairing, lalu memasangkannya dengan pola A-B-C-C-B-A untuk dua kelompok dari anggota yang sama jumlahnya. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yang terdiri dari: (1) Kelompok eksperimen: kelompok yang akan diberi perlakuan dengan pisang raja sebanyak 150 gram, (2) kelompok eksperimen: kelompok yang di beri kopi sebanyak 150 ml, (3) kelompok kontrol: kelompok ini tidak akan diberikan perlakuan apapun. Kelompok eksperimen dibagi berdasarkan nilai VO_2Max pada tes awal (pretest). Kemudian dari hasil tes awal dirangking, sampel yang mempunyai keterampilan setara dipasangkan pada kelompok eksperimen I, eksperimen II dan kelompok kontrol.

D. Definisi Operasional Variabel

Arikunto (2006: 118) menyatakan bahwa “Variabel yaitu objek penelitian atau yang sebagai titik perhatian sebuah penelitian”. Pada penelitian ini ada dua variabel yakni variabel independen dan terikat. Variabel bebas yang dipilih oleh peneliti ialah pisang raja . Sementara variabel terikat penelitian ini yaitu VO₂Max. Adapun definisi variabel dalam penelitian ini yakni berikut ini:

1. Pisang raja adalah buah yang kandungannya tinggi akan karbohidrat, dengan adanya karbohidrat maka dapat digunakan sebagai sumber energi sehingga dapat meningkatkan daya tahan dan mengatasi kelelahan.
2. Nilai VO₂Max yaitu tingkat kapasitas fisik, yang diungkapkan pada liter/menit atau mililiter/menit/kg berat badan. Pada penelitian ini, nilai VO₂Max diukur dengan memanfaatkan multistage fitness test.

E. Teknik Pengumpulan Data

Arikunto (2010, p. 203) menjelaskan bahwa instrumen merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian guna mempermudah pekerjaan dalam artian dapat mengumpulkan data dengan lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga data mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Awal
 - a. Meminta izin untuk melakukan penelitian kepada penanggung jawab.

- b. Melakukan survei tempat yang akan digunakan sebagai tempat penelitian.
- c. Meminta izin kepada pengelola tempat sebagai syarat tempat dapat digunakan sebagai tempat penelitian.
- d. Mencari relawan sebagai testor untuk membantu penelitian.
- e. Meminta persetujuan sampel dengan menandatangani informed consent.
- f. Memberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan.
- g. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian.

2. Tahap Pemberian Pisang

Pisang raja ditimbang sebanyak 150 gram dengan kulitnya. Atlet Sepakbola yang termasuk kelompok perlakuan pisang raja diberikan waktu sebanyak 5 menit untuk menghabiskan pisang yang diberikan.

3. Tahap Pemberian Kopi Minim Kafein

- a. Pada penelitian ini kopi yang digunakan yaitu merk kopi sachet kapal api special mix. Banyak kopi yang diberikan pada sampel sebesar 25 gram. Satu sachet kapal api special mix mengandung karbohidrat 23 gram, protein 1 gram, dan lemak 1 gram (fatsecret,2018). Jumlah tersebut dikarenakan untuk menyeimbangkan total karbohidrat kopi dengan pisang raja. Untuk menyeimbangkan total karbohidrat dibutuhkan 23 gram dalam 25 gram kopi kapal api special mix.

- b. Air hangat sebanyak 200 ml untuk satu sachet kopi.
 - c. Gelas ukur.
 - d. Cup gelas.
 - e. Termometer makanan.
4. Persiapan sebelum tes multistage fitness test:
- a. Tape recorder atau pengeras suara.
 - b. Mp3 atau kaset panduan Multi-stage Fitness Tess (Bleep Test).
 - c. Cone.
 - d. Lintasan tes dapat berupa halaman, lapangan olahraga atau tanah datar yang tidak licin sepanjang 20 meter.
 - e. Formulir tes lari Multi-stage Fitness Tess (Bleep Test)

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang di buat peneliti adalah sebagai berikut;

1. Tahap awal

Pada tahap ini merupakan tahap persiapan, sebelum penelitian dilaksanakan maka dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut:

- a. Meminta izin untuk melakukan penelitian kepada penanggung jawab.
- b. Melakukan survei tempat yang akan digunakan sebagai tempat penelitian.
- c. Meminta izin kepada pengelola tempat sebagai syarat tepat dapat digunakan sebagai tempat penelitian.
- d. Meminta persetujuan sampel dengan menandatangani informed consent.

- e. Memberikan penjelasan mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan.
- f. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian.

G. Tahap Pelaksanaan

1. Subyek terlebih dulu mengisi presensi daftar hadir.
2. Sebelum diberi perlakuan semua sampel penelitian di bagi menjadi 2 kelompok secara acak, 9 orang kelompok perlakuan I (diberi pisang raja 150 gram), dan 9 orang kelompok perlakuan II (diberi minuman kopi merk kapal api special mix sebesar 25 gram/200 ml setelah pemberian air).
3. Pemberian pisang raja dan minuman kopi diberikan 1 jam sebelum melakukan tes daya tahan VO₂Max.
4. Latihan sepakbola yang dimana tidak melakukan test fisik.
5. Sebelum melaksanakan penelitian sampel di ukur berat badan, tinggi badan, dan di ukur tensi.
6. Sampel penelitian diberi waktu 5 menit untuk melakukan warming up.
7. Pelaksanaan tes daya tahan VO₂Max dengan menggunakan MFT.
8. Pencatatan skor.
9. Sampel penelitian diberi waktu 5 menit untuk melakukan melakukan cooling down.
 - a. Prosedur Pemberian Buah Pisang
 - 1) Penimbangan buah pisang 150g tanpa kulit.

- 2) Pemberian pisang raja kepada sampel 60 menit sebelum melakukan test *MFT*.
- b. Prosedur Pembuatan dan Pemberian Minuman Kopi
- 1) Peneliti menggunakan kopi merk kapal api ,karena memiliki kandungan karbohidrat lebih baik dari yang lain dan mudah didapat.
 - 2) Bubuk kopi yang digunakan dalam satu kali penyajian seberat 25 gram.
 - 3) Pemberian air panas 80-90 celcius sebanyak 200 ml pada satu cangkir berisi bubuk kopi instan.
 - 4) Pembuatan minuman kopi dilakukan 30 menit sebelum diberikan kepada sampel.
 - 5) Pemberian minuman kopi kepada sampel 60 menit sebelum melakukan *MFT*.
- c. Prosedur Pengukuran VO_2 Max dengan *MFT*.
- 1) Peneliti mengukur lintasan sepanjang 20 meter dengan menggunakan cone sebagai pembatas.
 - 2) Setelah 60 menit sampel selesai minum, sampel melakukan peregangan otot.
 - 3) Sampel melakukan permulaan sikap berdiri dibelakang start.
 - 4) Hidupkan tape atau pengeras suara yang berisi Mp3 atau kaset panduan tes *MFT* mulai dari awal lalu ikuti petunjuknya.

- 5) Selanjutnya terdengar penjelasan ringkas mengenai pelaksanaan tes yang mengantarkan pada perhitungan mundur selama 5 detik dimulainya tes.
- 6) Kemudian akan keluar sinyal tut pada beberapa interval yang teratur.
- 7) Testee 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.
- 8) Setiap kali sinyal tut berbunyi testee diharapkan sudah sampai di salah satu ujung lintasan lari yang ditempuhnya.
- 9) Selanjutnya interval waktu akan terus berkurang tiap levelnya sehingga untuk menyelesaikan level selanjutnya testee harus berlari lebih cepat.
- 10) Setiap kali testee 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.
- 11) Setiap testee harus berusaha bertahan selama mungkin, sesuai dengan kecepatan yang telah diatur. Jika testee tidak mampu berlari mengikuti kecepatan tersebut maka testee harus berhenti atau dihentikan dengan ketentuan:
- 12) apabila testee gagal mencapai dua langkah atau lebih dari garis batas 20 meter setelah sinyal tut berbunyi, pengetes memberikan toleransi

2x20 meter, untuk memberi kesempatan testee menyesuaikan kecepataannya.

13) Jika pada masa toleransi itu peserta tes gagal menyesuaikan kecepataannya, maka dia dihentikan dari kegiatan tes.

14) Peneliti melakukan pencatatan level apabila sampel telah berhenti melakukan tes.

15) Pemberian minum air mineral untuk menghindari dehidrasi dan kelelahan pada sampel.

Cara menskor:

Pengetes dan testor mengisi formulir tes sesuai dengan level terakhir testee melakukan tes. Kemudian dicocokkan dengan tabel skor VO₂Max Multi-stage Fitness Tess (Bleep Test). Setelah itu dinilai sesuai norma klasifikasi VO₂Max.

Tabel 4. Norma Penilaian VO₂Max Laki-laki (ml/kg/min)
(Sumber: www.hiithighintensityintervaltraining.blogspot.com)

Laki-laki (satuan dalam ml/kg/min)

Age	Very Poor	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
13-19	< 35.0	35.0 – 38.3	38.4 – 45.1	45.2 – 50.9	51.0 – 55.9	> 55.9
20-29	< 33.0	33.0 – 36.4	36.5 – 42.4	42.5 – 46.4	46.5 – 52.4	> 52.4
30-39	< 31.5	31.5 – 35.4	35.5 – 40.9	41.0 – 44.9	45.0 – 49.4	> 49.4
40-49	< 30.2	30.2 – 33.5	33.6 – 38.9	39.0 – 43.7	43.8 – 48.0	> 48.0
50-59	< 26.1	26.1 – 30.9	31.0 – 35.7	35.8 – 40.9	41.0 – 45.3	> 45.3
60+	< 20.5	20.5 – 26.0	26.1 – 32.2	32.3 – 36.4	36.5 – 44.2	> 44.2

Gambar 6 Level skor nilai VO₂Max
 (Sumber: <http://michaelsleen.blogspot.com/2008/12/vo2-max.html>)

Level	Shuttle	VO2 Max
4	2	26.8
4	4	27.6
4	6	28.3
4	9	29.5

Level	Shuttle	VO2 Max
5	2	30.2
5	4	31
5	6	31.8
5	9	32.9

Level	Shuttle	VO2 Max
6	2	33.6
6	4	34.3
6	6	35
6	8	35.7
6	10	36.4

Level	Shuttle	VO2 Max
7	2	37.1
7	4	37.8
7	6	38.5
7	8	39.2
7	10	39.9

Level	Shuttle	VO2 Max
8	2	40.5
8	4	41.1
8	6	41.8
8	8	42.4
8	11	43.3

Level	Shuttle	VO2 Max
9	2	43.9
9	4	44.5
9	6	45.2
9	8	45.8
9	11	46.8

Level	Shuttle	VO2 Max
10	2	47.4
10	4	48
10	6	48.7
10	8	49.3
10	11	50.2

Level	Shuttle	VO2 Max
11	2	50.8
11	4	51.4
11	6	51.9
11	8	52.5
11	10	53.1
11	12	53.7

Level	Shuttle	VO2 Max
12	2	54.3
12	4	54.8
12	6	55.4
12	8	56
12	10	56.5
12	12	57.1

Level	Shuttle	VO2 Max
13	2	57.6
13	4	58.2
13	6	58.7
13	8	59.3
13	10	59.8
13	13	60.6

Level	Shuttle	VO2 Max
14	2	61.1
14	4	61.7
14	6	62.2
14	8	62.7
14	10	63.2
14	13	64

Level	Shuttle	VO2 Max
15	2	64.6
15	4	65.1
15	6	65.6
15	8	66.2
15	10	66.7
15	13	67.5

Level	Shuttle	VO2 Max
16	2	68
16	4	68.5
16	6	69
16	8	69.5
16	10	69.9
16	12	70.5
16	14	70.9

Level	Shuttle	VO2 Max
17	2	71.4
17	4	71.9
17	6	72.4
17	8	72.9
17	10	73.4
17	12	73.9
17	14	74.4

Level	Shuttle	VO2 Max
18	2	74.8
18	4	75.3
18	6	75.8
18	8	76.2
18	10	76.7
18	12	77.2
18	15	77.9

Level	Shuttle	VO2 Max
19	2	78.3
19	4	78.8
19	6	79.2
19	8	79.7
19	10	80.2
19	12	80.6
19	15	81.3

Level	Shuttle	VO2 Max
20	2	81.8
20	4	82.2
20	6	82.6
20	8	83
20	10	83.5
20	12	83.9
20	14	84.3
20	16	84.8

Level	Shuttle	VO2 Max
21	2	85.2
21	4	85.6
21	6	86.1
21	8	86.5
21	10	86.9
21	12	87.4
21	14	87.8
21	16	88.2

H. Tahap Akhir

Data yang sudah diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab masalah penelitian, merumuskan hasil penelitian dan menyimpulkan penelitian.

1. Faktor yang mempengaruhi penelitian

Suatu penelitian banyak faktor yang dapat mempengaruhi dan menghambat, demikian pula dengan penelitian ini telah diusahakan untuk menghindari adanya kemungkinan-kemungkinan yang menghambat serta mempengaruhi selama penelitian ini berlangsung. Faktor-faktor tersebut antara lain:

2. Faktor Kehadiran Peserta

Jumlah kehadiran peserta penelitian akan mempengaruhi terhadap hasil penelitian. Untuk mengatasi akan hal tersebut, maka 2 hari sebelum pengambilan data peneliti mengadakan pertemuan dengan peserta penelitian.

3. Faktor Kesiapan Sampel

Pengambilan data yang berupa tes ketepatan tendangan ke arah gawang memerlukan kesiapan fisik maupun mental, kesiapan fisik dapat dicapai dengan melakukan pemanasan, sebelum melakukan tes. Sampel yang telah siap melakukan tes dengan sebelumnya mengadakan pemanasan, tentu saja hasilnya akan lebih optimal dari pada sampel yang belum melakukan pemanasan atau kurang dalam pemanasan.

4. Faktor Kesungguhan Sampel

Kesungguhan sampel pada saat penelitian sangat mempengaruhi hasil penelitian, hal ini memang sangat sulit untuk dicegah karena semua ini berasal dari dalam diri individu masing-masing. Sehingga hasil tes akan berpengaruh, untuk mengatasi hal itu peneliti selalu memberikan pengarahan kepada testee akan pentingnya penelitian.

5. Faktor Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diupayakan selengkap mungkin dan persiapan sebelum latihan dimulai. Hal ini dapat menunjang jalannya penelitian, namun demikian masih terjadi pula kekurangan-kekurangan

6. Faktor Tenaga Penilai

Penelitian ini membutuhkan kecermatan dan ketelitian yang sangat tinggi, maka faktor penilai harus diperhatikan. Dalam penelitian ini, tenaga pembantu dalam pelaksanaan harus dibekali prosedur penelitian sebelum tes dilaksanakan, sehingga dalam pelaksanaan tes dapat berjalan dengan benar dan kesalahan dapat diminimalisir sekecil mungkin.

7. Teknik Analisis Data

Analisis data penelitian menggunakan program SPSS versi 21. Analisis data bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Data akan diuji normalitas

menggunakan uji *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel sedikit $N < 50$. Jika data normal maka dilanjutkan uji *One Way Anova* untuk melihat perbedaan ketiga kelompok perlakuan dengan syarat data berdistribusi normal dan homogenya ($p > 0,05$). apabila data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan Analisis Post-hoc untuk melihat kelompok mana yang memiliki perbedaan ($p < 0,05$).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Hasil dari penelitian yang dilakukan peneliti tentang perbedaan pemberian pisang raja dan kopi minim kafein terhadap nilai VO₂Max pemain sepakbola balakosa U-14 dijelaskan dengan mendeskripsikan data, menganalisis dan membahasnya untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

1. Deskripsi data

a. Karakteristik Sampel penelitian

Data dalam penelitian ini meliputi data karakteristik sampel penelitian yang terdiri dari tinggi badan, berat badan, umur, dan indeks massa tubuh, dan asupan energi melalui *food recall* serta data skor nilai VO₂Max yang diambil menggunakan metode *Multy Fitnes Test* (MFT). Data karakteristik sampel penelitian diuji homogenitas data menggunakan *Levene Test* untuk mengetahui bahwa data karakteristik sampel yang terdiri dari umur, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh, dan asupan energi homogen atau tidak. Selanjutnya data hasil pengukuran nilai VO₂Max dianalisis menggunakan SPSS versi 21 dengan uji *Oneway Anova* dan uji lanjut post-hoc dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen.

Berikut ini adalah karakteristik sampel penelitian dari gambaran tinggi badan, berat badan, umur, dan IMT. (lihat Tabel 4).

Tabel 4. Karakteristik Tinggi Badan, Berat Badan, Umur, dan IMT Tubuh Sampel.

Variable	Kelompok			P
	Kontrol	Pisang Raja	Kopi	
Tinggi (Cm)	150,11±7,6	159,22±7,5	146,11±8,0	0,527
BB (Kg)	46,71±5,7	46,79±4,8	42,61±6,9	0,999
Umur (Tahun)	13,89±0,33	14,00±0,5	14,00±00	0,738
IMT (Kg/m ²)	20,68±1,4	21,03±1,8	19,70±2,1	0,889

Berdasarkan hasil uji *Oneway Anova* pada Tabel 4 tentang perbedaan tinggi badan antara kelompok kontrol, kelompok buah pisang raja dan kelompok kopi minim kafein diperoleh hasil rerata tinggi badan dari kelompok kontrol 150,11±7,6 cm, rerata tinggi badan dari kelompok buah pisang 159,22±7,5 cm, dan rerata tinggi badan dari kelompok kopi minim kafein 146,11±8,0 cm dengan nilai signifikansi $p = 0,527 > 0,05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung tinggi badan antara ketiga kelompok.

Rerata berat badan hasil uji *Oneway Anova* dari kelompok kontrol 46,71±5,7 kg, rerata berat badan dari kelompok buah pisang raja 46,79±4,8 kg, dan rerata berat badan dari kelompok kopi minim kafein 42,61±6,9 kg dengan nilai signifikansi $p = 0,999 > 0,05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung berat badan antara ketiga kelompok.

Rerata umur hasil uji *Oneway Anova* dari kelompok kontrol $13,89 \pm 0,33$ tahun, rerata umur kelompok buah pisang raja $14,00 \pm 0,5$ tahun dan rerata umur kelompok kopi minim kafein $14,00 \pm 0,0$ tahun dengan nilai signifikansi $p = 0,738 > 0,05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung umur antara ketiga kelompok.

Rerata Indeks Massa Tubuh hasil uji *Oneway Anova* dari kelompok kontrol rerata $20,68 \pm 1,4$ kg/m²; rerata Indeks Massa Tubuh kelompok buah pisang raja $21,03 \pm 1,8$ kg/m²; dan rerata Indeks Massa Tubuh kelompok kopi minim kafein $19,70 \pm 2,1$ kg/m² dengan nilai signifikansi $p = 0,889 > 0,05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung indeks massa tubuh antara ketiga kelompok.

Nilai signifikansi tinggi badan, berat badan, umur, dan Indeks Massa Tubuh, dari kelompok kontrol, kelompok buah pisang raja, dan kelompok kopi minim kafein lebih besar dari taraf signifikansi ($p > 0,05$), artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung tinggi badan, berat badan, umur, dan indeks massa tubuh dari ketiga kelompok sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini diawali dari kondisi yang sama.

b. *Recall* Konsumsi Energi

Food recall konsumsi energi dilakukan dua kali yaitu *food recall* 24 jam (lihat Tabel 5) yang dilakukan sehari sebelum penelitian. *Food recall* konsumsi energi dilakukan untuk mengetahui asupan energi dari sampel penelitian. Berikut ini adalah gambaran asupan energi sampel penelitian.

Tabel 5. Hasil *Food Recall* 24 jam

Variable	Kelompok			P
	Kontrol	Pisang Raja	Kopi	
Energi (kkal)	2096.75 ± 127.41	2068.23 ± 260.05	2150.28 ± 164.39	0.660
Karbohidrat (gr)	20276.22 ± 8777.274	22102.67 ± 2412.364	22552.44 ± 2412.364	0.507
Protein (gr)	12450.11 ± 1135.306	12238.67 ± 1819.490	11852.11 ± 1215.632	0,738

Berdasarkan hasil uji *Oneway Anova* tersebut tentang perbedaan asupan energi harian antara kelompok kontrol, kelompok buah pisang dan kelompok kopi minim kafein diperoleh hasil rerata energi dari kelompok kontrol 2096.75 ± 127.41 kkal, rerata asupan energi dari kelompok buah pisang raja 2068.23 ± 260.05 kkal, dan rerata asupan energi dari kelompok kopi minim kafein 2150.28 ± 164.39 kkal dengan nilai signifikansi $p = 0.660 > 0.05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung asupan energi antara ketiga kelompok.

Rerata asupan karbohidrat hasil uji *Oneway Anova* dari kelompok kontrol 20276.22 ± 8777.274 gram, rerata asupan karbohidrat dari kelompok pisang 22102.67 ± 2412.364 gram, dan rerata asupan karbohidrat dari kelompok minuman kopi 22552.44 ± 2412.364 gram dengan nilai signifikansi $p = 0.507 > 0.05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung asupan karbohidrat antara ketiga kelompok.

Rerata asupan protein hasil uji *Oneway Anova* dari kelompok kontrol 12450.11 ± 1135.306 gram, rerata asupan protein dari kelompok pisang 12238.67

± 1819.490 gram, dan rerata asupan protein dari kelompok minuman kopi 11852.11 ± 1215.632 gram dengan nilai signifikansi $p = 0.669 > 0.05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung asupan protein antara ketiga kelompok.

Nilai signifikansi energi, karbohidrat, dan protein dari kelompok kontrol, kelompok buah pisang raja, dan kelompok kopi minim kafein lebih besar dari taraf signifikansi ($p > 0,05$), artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung energi, karbohidrat, dan protein dari ketiga kelompok sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian ini diawali dari kondisi asupan energi yang sama.

c. Pengukuran VO_2MAX

Pada penelitian ini menggunakan sampel berjumlah 27 orang. Kemudian dilakukan pembagian menjadi tiga kelompok dengan rincian 9 orang kelompok kontrol, 9 orang kelompok eksperimen I (pemberian buah pisang raja) dan 9 orang kelompok eksperimen II (pemberian kopi minim kafein) semua sampel tersebut telah dilakukan pretest sebagai pemilihan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen akan dirangking nilai pretetsnya melalui cara ordinal pairing, lalu memasangkannya dengan pola A-B-C-C-B-A untuk tiga kelompok dari anggota yang sama jumlahnya. Sampel dibagi menjadi tiga kelompok yang terdiri dari: (1) Kelompok eksperimen: kelompok yang akan diberi perlakuan dengan pisang raja sebanyak 150 gram, (2) kelompok eksperimen: kelompok yang di beri kopi sebanyak 150 ml, (3) kelompok kontrol: kelompok ini tidak akan diberikan perlakuan apapun. Kelompok eksperimen dibagi berdasarkan nilai VO_2Max pada tes awal (pretest). Kemudian dari hasil tes awal dirangking, sampel yang

mempunyai keterampilan setara dipasangkan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pembagian kelompok penelitian ini menggunakan cara ordinal pairing. Setelah pembagian kelompok dilakukan tes MFT, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil nilai VO₂Max.

Kategori VO ₂ Max	Jumlah (n)	Presentase (%)
Sangat buruk	17	63%
Buruk	2	7,4%
Sedang	2	7,4%
Baik	4	14,8%
Sangat baik	2	7,4%

Berdasarkan tabel diatas tentang hasil VO₂Max menunjukkan bahwa kategori VO₂Max sangat buruk berjumlah 17 orang dengan persentase 63%, kategori VO₂Max buruk berjumlah 2 orang dengan persentase 7,4 %. kategori VO₂Max sedang berjumlah 2 orang dengan persentase 7,4%, kategori VO₂Max baik berjumlah 4 orang dengan persentase 14,8%, dan kategori VO₂Max sangat baik berjumlah 2 orang dengan persentase 7,4%.

2. Hasil uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas yang didapat adalah sebagai berikut (lihat Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas VO₂Max Kelompok Kontrol, Kelompok Buah Pisang Raja dan Kelompok Kopi Minim Kafein.

Variable	Kelompok					
	Kontrol		Pisang Raja		Kopi	
	<i>Shapiro-Wilk</i>	p	<i>Shapiro-Wilk</i>	p	<i>Shapiro-Wilk</i>	p
VO ₂ Max	0,804	0.023	0,909	0.309	0.919	0.382

Berdasarkan hasil dari uji normalitas data menunjukkan bahwa nilai statistik *Shapiro-Wilk* nilai VO₂Max dari kelompok control 0,804 dengan nilai signifikansi 0.023 >0,05) sehingga dapat diartikan bahwa data nilai VO₂Max kelompok kontrol berdistribusi normal.

Pada kelompok buah pisang raja mempunyai nilai statistik *Shapiro-Wilk* nilai VO₂Max 0,909 dengan nilai signifikansi 0.309 >0,05) sehingga dapat diartikan bahwa data indeks kelelahan kelompok buah pisang berdistribusi normal.

Pada kelompok kopi minim kafein mempunyai nilai statistik *Shapiro-Wilk* nilai VO₂Max 0.309 dengan nilai signifikansi 0.382 >0,05) sehingga dapat diartikan bahwa data nilai VO₂Max kelompok kopi minim kafein berdistribusi normal.

Nilai signifikansi nilai VO₂Max dari kelompok kontrol, kelompok buah pisang raja dan kelompok kopi minim kafein lebih besar dari taraf signifikansi (p>0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data menggunakan *Levene Test*. Hasil uji homogenitas yang didapat adalah sebagai berikut (lihat Tabel 8).

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data VO₂Max Kelompok Kontrol, Kelompok Pisang Raja dan Kelompok Kopi Minim Kafein.

Variable	Levene's test for equality of variances		Kriteria
	F	P	
VO ₂ Max	0,158	0,855	Homogen

Berdasarkan uji homogenitas menggunakan *Levene Test* menunjukkan bahwa nilai Levene statistic 0,158 dengan nilai signifikansi VO₂Max lebih besar dari taraf sigifikansi ($p > 0,05$) yaitu 0,855. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa secara statistik varians data kelompok tersebut sama atau homogen. Karena data berdistribusi normal dan varians data sama atau homogen maka syarat untuk uji *Oneway Anova* terpenuhi, selanjutnya dapat dilakukan uji *Oneway Anova* untuk mengetahui apakah ada perbedaan nilai VO₂Max antara ketiga kelompok.

3. Hasil Analisis Data

Analisis data menggunakan *Oneway Anova*. Hasil analisis data yang didapat adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Uji *Oneway Anova* Data VO₂Max Kelompok Kontrol, Kelompok Pisang Raja dan Kelompok Kopi Minim Kafein.

Kelompok	Rerata VO ₂ Max (ml/kg/menit)	F	P
Kontrol	33,4	0,140	0,870
Pisang Raja	39,8		

Kopi Minim	35,6		
Kafein			

Berdasarkan hasil uji tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih kecil dari taraf signifikansi yaitu 0,870 ($p < 0,05$), artinya ada perbedaan yang signifikan rata-rata hitung nilai VO_2Max antara kelompok kontrol, kelompok pisang dan kelompok kopi. Karena hasil uji *Oneway Anova* menunjukkan ada perbedaan yang signifikan rata-rata hitung antara kelompok kontrol, kelompok pisang raja dan kelompok kopi minim kafein, maka selanjutnya diuji lanjut menggunakan uji *Post-hoc LSD (least square differences)*, untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda (lihat Tabel 10)

Tabel 10. Hasil Uji *Post-hoc LSD* Data VO_2Max Kelompok Kontrol, Kelompok Pisang Raja dan Kelompok Kopi Minim Kafein.

Variabel	Mean Difference	P
Kontrol \times Pisang Raja	6,48	0,234
Kontrol \times Kopi Minim Kafein	2,23	0,833
Pisang Raja \times Kopi Minim Kafein	4,25	0,234

Hasil uji *Post-hoc LSD* pada Tabel 10 tentang perbedaan nilai $VO_2\text{Max}$ antara kelompok kontrol dengan kelompok buah pisang raja diperoleh hasil $p = 0,234$; artinya ada perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok pisang raja. Perbedaan nilai $VO_2\text{Max}$ antara kelompok kontrol dengan kelompok kopi minim kafein diperoleh hasil $p = 0,833$; artinya ada perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok kopi minim kafein. Perbedaan nilai $VO_2\text{Max}$ antara kelompok pisang raja dengan kelompok kopi minim kafein diperoleh hasil $p = 0,234$; artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok pisang raja dengan kelompok kopi minim kafein.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Pemberian Buah Pisang Raja Terhadap $VO_2\text{Max}$

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki rerata nilai $VO_2\text{Max}$ paling rendah dibanding kelompok yang diberi buah pisang raja dan kelompok yang diberi kopi minim kafein yaitu 33,4 ml/kg/menit. Rerata nilai $VO_2\text{Max}$ kelompok eksperimen I yang diberi buah pisang raja yaitu 39,8 ml/kg/menit. Berdasarkan hasil uji *Oneway Anova* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada semua kelompok dengan nilai signifikansi 0,870 ($p > 0,05$). Hasil uji lanjut *Post-hoc LSD* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antar kelompok kontrol dengan kelompok pisang raja dengan nilai signifikansi

0,234 ($p < 0,05$) artinya pemberian buah pisang raja (*Musa paradisiaca*) berpengaruh terhadap besarnya nilai $VO_2\text{Max}$ pemain Balakosa U-14.

Pemberian buah pisang raja memiliki nilai $VO_2\text{Max}$ yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian kontrol, sehingga berpengaruh untuk meningkatkan daya tahan tubuh, hal ini dikarenakan buah pisang raja memiliki kombinasi zat gizi yang lebih lengkap untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Kandungan karbohidrat dalam buah pisang sangat dominan yaitu terdiri dari karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana pada buah pisang dapat menyediakan sumber energi yang cepat, sehingga bermanfaat ketika melakukan gerakan-gerakan cepat saat bertanding. Sedangkan karbohidrat kompleksnya dapat digunakan untuk menyimpan cadangan glikogen otot dan dapat digunakan ketika melakukan gerakan-gerakan yang bersifat ketahanan. Selain zat makro, buah pisang raja juga memiliki kandungan kalium yang tinggi. Kalium berperan dalam depolarisasi otot serta membantu menjaga keseimbangan elektrolit dalam tubuh.

Kandungan vitamin B kompleks pada buah pisang juga dapat membantu metabolisme energi. Kandungan energi yang hampir seluruhnya berasal dari karbohidrat ini dapat meningkatkan kandungan glikogen dalam hati dan otot. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cicip Rozana (2014) menyatakan bahwa pemberian buah pisang mampu mencegah kelelahan dan meningkatkan daya tahan tubuh. Penelitian yang lain hasilnya adalah terdapat perbedaan efektivitas yang bermakna antara pemberian jus pisang ambon dan jus pisang raja pada tikus

Wistar, dimana jus pisang raja memiliki efektivitas lebih tinggi daripada jus pisang ambon (Aranta Galuh F. 2011).

2. Pengaruh Pemberian Kopi Minim Kafein Terhadap VO₂Max

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata nilai VO₂Max kelompok eksperimen II yang diberi kopi minim kafein memiliki rerata nilai VO₂Max sebesar 35,6 ml/kg/menit. Berdasarkan hasil uji *Oneway Anova* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna pada semua kelompok dengan nilai signifikansi 0,870 ($\rho > 0,05$). Hasil uji lanjut *Post-hoc LSD* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok kopi minim kafein dengan nilai signifikansi 0,833 ($\rho < 0,05$) artinya pemberian kopi minim kafein berpengaruh terhadap besarnya nilai VO₂Max pemain balakosa.

Kopi Minim kafein memiliki nilai VO₂Max yang tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol, sehingga berpengaruh dalam meningkatkan VO₂Max. Hal ini disebabkan kopi minim kafein mempunyai zat kafein yang termasuk dalam golongan zat psikoaktif karena dapat merangsang sistem saraf pusat. Kafein yang terdapat dalam kopi mempunyai efek ergogenik yang dapat meningkatkan performa atlet, terutama untuk meningkatkan daya tahan pada aktivitas aerobik. Selain itu dapat juga meningkatkan kemampuan repetisi pada latihan otot. Kafein memiliki efek dalam meningkatkan otot dan dikenal sebagai zat ergogenik yang memiliki berbagai mekanisme dalam meningkatkan VO₂Max yaitu: mobilisasi kalsium intraseluler, meningkatkan CAMP, antagonis reseptor adenosin, peran terhadap otot skeletal dan kardiovaskuler. Hal ini sesuai dengan penelitian (Dyady 2009)

peningkatan daya tahan dan efek menyegarkan yang ada pada kopi berasal dari kafein yang mampu meningkatkan tekanan dan mempercepat aliran darah. Penelitian yang lain menyatakan bahwa ada pengaruh secara nyata dari konsumsi minuman kopi instan yang mengandung kafein sebanyak 80-150 mg sebelum melakukan aktivitas fisik terhadap VO₂Max (Natasha A. dkk, 2015).

3. Pengaruh Pemberian Pisang Raja dan Kopi Minim Kafein Terhadap VO₂Max

Berdasarkan hasil uji *Oneway Anova* menunjukkan ada perbedaan yang bermakna pada semua kelompok dengan nilai signifikansi 0,870 ($p > 0,05$). Namun hasil uji lanjut *Post-hoc LSD* menunjukkan bahwa nilai signifikansi antara kelompok pisang raja dengan kelompok kopi minim kafein lebih besar dari taraf signifikansi 0,234 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok pisang raja dan kelompok kopi minim kafein atau keduanya sama-sama berpengaruh terhadap besarnya nilai VO₂Max pada pemain Balakosa U-14. Sehingga kelompok pisang raja dan kelompok kopi minim kafein memiliki nilai VO₂Max yang tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

C. Kelemahan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dan dirancang dengan perencanaan dan pelaksanaan yang terstruktur, namun hal tersebut tidak terlepas dari keterbatasan dan kekurangan antara lain:

- a. Peneliti tidak dapat mengendalikan aktivitas fisik sehari-hari sampel.

- b. Peneliti tidak bisa mengendalikan konsumsi energi harian, karena sampel tidak bisa diasramakan.
- c. Peneliti tidak mengukur nilai VO_2Max yang didukung dengan menggunakan parameter asam laktat yang lebih akurat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pemberian buah pisang raja berpengaruh terhadap besarnya nilai VO_2Max pemain Balakosa U-14.
2. Pemberian kopi minim kafein berpengaruh terhadap besarnya nilai VO_2Max pemain Balakosa U-14.
3. Tidak ada perbedaan yang bermakna antara pengaruh pemberian buah pisang raja dan kopi minim kafein terhadap besarnya nilai VO_2Max pemain Balakosa U-14.

B. Saran

1. Bagi peneliti lain, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan tingkat nilai VO_2Max menggunakan uji laboratorium kadar asam laktat untuk mengetahui apakah pemberian buah pisang raja dan kopi minim kafein dapat mengurangi akumulasi asam laktat sehingga mengurangi terjadinya kelelahan dan meningkatkan VO_2Max .
2. Bagi atlet, pemberian buah pisang raja dan kopi minim kafein dapat dijadikan sebagai sumber energi yang dapat membantu meningkatkan VO_2Max .

DAFTAR PUSTAKA


- Andani, S. A., & Widyastuti, N. (2016). Pengaruh Pemberian Jus Jeruk Manis (Citrus Sinensis) Terhadap Nilai Vo₂max Atlet Sepak Bola Di Gendut Dony Training Camp (Gdtc) Salatiga (Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro).
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (edisi revisi VI). Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu pendekatan Praktik Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ario Debian, Cerika Rismayanthi. (2016). Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal dan Kadar Hemoglobin Pada Atlet Yongmoodo Akademi Militer Magelang. *Jurnal Olahraga Prestasi*. Vol.12 No.2
- Cabrera MG, Domenech E, Romagnoli M. (2008). Oral Administration Of Vitamin C Decreases Muscle Mitochondrial Biogenesis And Hampers Training Induced Adaptations In Endurance. *The American Journal of Clinical Nutrition*. p. 142-149.
- Cicip Rozana. (2014). Pengaruh pemberian pisang (musa paradisiaca) terhadap kelelahan otot aerob pada atlet sepak takraw. *Karya Tulis Ilmiah Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*.
- Fridintya, Aranta G. (2011). *Perbedaan Efektivitas Pemberian Jus Pisang Ambon Dan Jus Pisang Raja Dalam Mengatasi Kelelahan Otot Pada Tikus Wistar* (Doctoral Dissertation, Diponegoro University).
- HB Bafirman, Asep Sujana Wahyuri. (2018). *Pembentukan Kondisi Fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada. -
- Ikram, Muhammad. (2019). *Perbedaan Efektivitas Pemberian Pisang Raja Dan Pisang Ambon Pada Kebugaran Jasmani Pada Atlet Sepakbola Sma Negeri 36 Bone*. Diploma thesis, Universitas Negeri Makassar.
- Indrayana, I. & Yuliawan, E. (2019). Penyuluhan Pentingnya Peningkatan VO₂max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC Kecamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*, 1(1), 41-50. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jsce/article/view/10314>.
- Irianto, Djoko P. (2004). *Pedoman Praktis Berolahraga Untuk Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: Andi Offset.

- Jarkasih, I., & Fardi, A. (2020). Pengaruh Pemberian Gula Aren Dalam Latihan Daya Tahan Terhadap Kapasitas VO₂ Max SSB Tan Malaka. *Jurnal Patriot*, 2(1), 301-314.
- Krisnawan, Heri dkk. (2010). Juice Pisang Raja (Musa Paradisiacal) Sebagai Doping Alami Para Atlet. Malang.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Kumairoh, S., & Syauqy, A. (2014). Pengaruh pemberian pisang (Musa paradisiaca) terhadap kelelahan otot anaerob pada atlet sepak takraw (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Lone, V. F., Ardiaria, M., & Nissa, C. (2017). Perbedaan Efektivitas Pemberian Pisang Raja Dan Pisang Ambon Terhadap Indeks Kelelahan Otot Anaerob Pada Remaja Di Sekolah Sepak Bola (Doctoral Dissertation, Diponegoro University).
- Mega Ranti, Engkus Kusdinar. (2013). Perbandingan Estimasi Nilai VO₂max, Asupan gizi, Status gizi, dan aktivitas fisik antara vegetarian dan non vegetarian. Skripsi. Universitas Indonesia.
- Muchlisin, A. (2020). Tes dan Pengukuran Olahraga. Banten: YPSIM.
- Rismayanthi, C. (2015). Sistem Energi Dan Kebutuhan Zat Gizi Yang Diperlukan Untuk Peningkatan Prestasi Atlet. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 11(1), 109-121.
- Setiawan, M. I., & Widyastuti, N. (2016). Pengaruh pemberian jus semangka kuning (*Citrulus lanatus*) terhadap konsumsi oksigen maksimal (VO₂max) pada atlet sepak bola. *Journal of Nutrition College*, 5(2), 64-70.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, S. (2021). Pengaruh Pemberian Pisang Raja Terhadap Vo₂max Pada Pemain Ekstrakurikuler Futsal Nurfadhilah Gowa. Karya akhir mahasiswa.
- Sukardi. (2011). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.

- Wardhany, K.H. (2014). *Khasiat Ajaib Pisang At to Z Khasiat dari Akar hingga Kulit Buahnya*. Yogyakarta: ANDI.
- Wiarto, Giri (2013). *Fisiologi dan Olahraga*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosuder Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutrisno Hadi. (2004). *Statistik Jilid 1*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wulandari, R. T., Widyastuti, N., & Ardiaria, M. (2018). *Perbedaan pemberian pisang raja dan pisang ambon terhadap Vo₂max pada remaja di sekolah sepak bola* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Strain EC, Griffiths RR (2001). Caffeine dependence: fact or fiction? *Journal of the Royal Society of Medicine*, 88(8):437-440.
- Nieman, D. C., Gillitt, N. D., Henson, D. A., Sha, W., Shanely, R. A., Knab, A. M., ... & Jin, F. (2018). Bananas as an energy source during exercise: a metabolomics approach. *PLoS One*, 7(5), e37479.
- Veneziano, A., Vacca, G., Arana, S., De Simone, F., & Rastrelli, L. (2004). Determination of carbendazim, thiabendazole and thiophanate-methyl in banana (*Musa acuminata*) samples imported to Italy. *Food chemistry*, 87(3), 383-386.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Pembimbing Tugas Akhir Skripsi

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jln. Kolombo No.1 Yogyakarta Telp:(0274) 550307,
Fax: (0274) 513092, Laman: fik.uny.ac.id, email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 104/PKO/VII/2023
Lamp. : 1 Eksemplar proposal
Hal : Bimbingan Skripsi

Kepada Yth
Bapak : Herwin, M.Pd

Disampaikan dengan hormat, bahwa dalam rangka penyelesaian tugas akhir, dimohon kesediaan Bapak / Ibu untuk membimbing mahasiswa di bawah ini :


Nama : Rifan Azhi Maulana
NIM : 20602244009

Dan telah mengajukan proposal skripsi dengan judul/topik :

PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA DAN KOPI MINIM KAFEIN TERHADAP VO2MAX PADA PEMAIN SSB BALAKOSA U-14

Demikian atas kesediaan dan perhatian dari Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.

Yogyakarta, 10 Juli 2023
Ketua Departemen PKO




**) Blangko ini kalau sudah selesai Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL Menurut BAN PT lama Bimbingan minimal 8 kali*

Dr. Fauzi, M.Si
NIP. 19631228 199002 1 002

Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/131/UN34.16/PT.01.04/2023 11 September 2023
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : **Izin Penelitian**


Yth . Nusantara Budya Alami, Manajemen Tim Balakosa
Jl. Anggajaya 2 no 47 Sanggrahan Condongcatur kec.Depok

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Rifan Azhi Maulana
NIM	: 20602244009
Program Studi	: Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	: Pengaruh pemberian pisang raja dan kopi minim kafein terhadap VO2MAX pemain SSB Balakosa U-14
Waktu Penelitian	: Rabu - Kamis, 13 - 14 September 2023

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan dan Alumni,
Prof. Dr. Guntur, M.Pd.
NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :

1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 3 *Informed Consent*

Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Pisang Raja dan Kopi Minim Kafein Terhadap VO₂Max SSB Balakosa U-14.

INFORMASI DAN PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)

Berikut ini naskah yang akan dibacakan pada Responden.

Saudara Yth:

VO₂Max merupakan kapasitas maksimum tubuh seseorang untuk menyalurkan dan menggunakan oksigen selama olahraga berintensitas tinggi. VO₂Max dapat ditingkatkan dengan berbagai cara antara lain latihan secara meningkat dan memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh. Pisang merupakan buah yang mengandung karbohidrat dan kalium yang tinggi sehingga berpotensi untuk meningkatkan nilai VO₂Max. kopi instant mengandung kafein yang tinggi sehingga berpotensi untuk meningkatkan nilai VO₂Max dengan cara utilisasi lemak. Tidak terdapat bahaya yang ditimbulkan akibat penelitian ini, hal yang mungkin terjadi adalah atlet merasa lelah setelah melakukan tes VO₂Max menggunakan MFT, sehingga atlet akan diberikan makanan pengganti energi setelah melakukan tes yaitu berupa nasi box dan air mineral. Apabila saudara setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, saya akan melakukan beberapa pengukuran diantaranya:

- a. Memberikan formulir asupan makan dengan metode food recall 24 jam. Formulir dikumpulkan besok ketika akan latihan mengenai asupan makan 24 jam sebelum dilakukan tes VO₂Max menggunakan MFT.
- b. Pengambilan data

Kelompok penelitian yaitu ;

- Kelompok kontrol.
- Kelompok eksperimen I diberi pisang raja 150 gram dengan.
Kelompok eksperimen II diberi minuman kopi merk kapal api 25 gram/150 ml setelah pemberian air.

2. Anda akan diukur berat badan, tinggi badan, dan persen lemak tubuh sebelum tes dilakukan.

3. Anda akan diberi waktu 5 menit untuk melakukan pemanasan sebelum tes dimulai.

4. Anda akan melakukan tes VO2Max dengan metode MFT setelah 1 jam mengonsumsi pisang raja dan kopi minim kafein. MFT merupakan salah satu tes yang digunakan untuk mengukur nilai VO2Max. Cara pelaksanaan tes VO2Max menggunakan metode MFT adalah sebagai berikut:

- Sikap permulaan peserta berdiri dibelakang garis start.
- Pada aba-aba “siap” peserta mengambil sikap start berdiri, siap untuk lari.
- Pada aba-aba “YA” dengan di bunyikannya peluit peserta lari secepat mungkin, menempuh jarak 20 meter, selama 6 repetisi.
- Tiap repetisi istirahat 10 detik dan dilakukan sampai repetisi ke-6.
- Testor 1 bertugas untuk pemberangkatan dan menghitung waktu istirahat 10 detik diantara 6 repetisi.
- Testor 2 bertugas untuk menghitung perolehan waktu masing masing sprint dan mencatatnya pada form yang telah disediakan
- Data tersebut dihitung dengan rumus baku indeks kelelahan

5. Lakukanlah pendinginan dan istirahat setelah tes selesai. Risiko dan ketidaknyamanan dalam penelitian ini Pada saat wawancara asupan makan, pengukuran antropometri, dan tes nilai VO2max akan menyita waktu anda. Selama penelitian berlangsung, anda tidak diperkenankan mengonsumsi sport drink, suplemen dan multivitamin sebagai penambah tenaga.

Keuntungan

Anda dapat mengetahui pengaruh pemberian pisang raja dan minuman kopi minim kafein untuk mengatasi kelelahan otot dengan melihat nilai indeks kelelahan.

Jika anda mengalami masalah atau pertanyaan tentang penelitian silahkan anda menghubungi :

Rifan Azhi Maulana, 081225234324, Alamat Jl. Wuluh no 15 RT 13 RW 5
Papringan Caturtunggal, Kec. Depok Kab. Sleman Yogyakarta

Terimakasih atas perhatian dan kerjasama Saudara.

Yogyakarta, 13 September 2023

Peneliti

Rifan Azhi Maulana

Nim : 20602244009

Lampiran 4 Surat Pernyataan Bersedia Menjadi Sampel

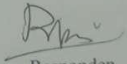
SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI SAMPLE PENELITIAN
(INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Ridha Hafid B.
TTL/Uusia : 19 Juli 2005 / 14.
Alamat : Jl. Turgu, gang 414,
Ngabean wetan.
No telp/hp : 0857 - 8059 - 0132

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian (Judul penelitian pengaruh pemberian pisang raja dan kopi minim kafein terhadap VO₂max SSB Balakosa U-14) dengan ini menyatakan SETUJU / TIDAK SETUJU, untuk ikut Sebagai responden / sample penelitian ini.

15, September 2023


Responden

Lampiran 5 Formulir Identitas Responden

FORMULIR IDENTITAS RESPONDEN

Hari/tanggal	: Jumat, 15 September 2023
Nama	: Muhammad Ridho Hafid B.
Semester/Angkatan	: Semester 2
TTL/Umur	: 14 Juli 2009 / 14
Alamat	: Jalan Turgu, gang, alit, ngabean, wetan, Sinduharjo, ngaglik, Sleman
No. Hp	: 0857-8659-0132
Jenis kelamin	: laki-laki
Tinggi Badan	: 168 cm
Berat Badan	: 52,80 kg
Indeks Masa Tubuh	: 18,7

Keterangan : (diisi oleh peneliti)

Lampiran 6 Formulir Food Recall

FORMULIR FOOD RECALL 24 JAM

NAMA : Muhammad Ridho Hafid B
 BERAT BADAN : 52,00 kg
 TINGGI BADAN : 168 cm
 HARI/TANGGAL : Senin, 15 September 2023

Waktu Makan	Menu	Bahan Makanan	URT (Ukuran Rumah Tangga)	Berat (gram)
Pagi	Nasi goreng Ayam goreng Susu	Nasi putih beras Daging Ayam susu kental manis	3/4 gelas 1 Potong 1/2 gelas	100 50 100
Selingan pagi	Biskuit	Gandum		40
Siang	Nasi Putih oseng Tempe Telor ceplok Es Teh	Beras Tempe Telor Ayam Teh	3/4 gelas 1 butir 1 gelas	100 100 55 250
Sore	-	-	-	-

Malam	Nasi Putih	Beras	3/4 gelas	100
	Tempe	Kedelai	2 potong	50
	Tahu	Kedelai	1 buah bst	100
	Otak sapi	Otak sapi	1 potong besar.	60
Selingan malam	Jus Alpukat	Alpukat	1/2 buah	60

Lampiran 7 Prosedur Pengukuran Antropometri

Prosedur Pengukuran Antropometri

A. Berat Badan

1. Nyalakan tombol on pada timbangan.
2. Letakan timbangan pada tempat yang datar dan keras.
3. Atlet berdiri menginjak timbangan dengan menggunakan pakaian seminim mungkin dan tidak bersepatu.
4. Tunggu beberapa saat dan catat hasilnya pada blangko.

B. Tinggi Badan

1. Pasang *microtoise* pada dinding setinggi 2 meter.
2. Atlet berdiri tegak dengan pandangan mata lurus ke depan dan tanpa alas kaki.
3. Tumit, badan, dan kepala menempel pada dinding
4. Tarik ujung *microtoise* dan letakan menempel dengan kepala .
5. Catat hasilnya pada blangko.

Lampiran 8 Prosedur Pelaksanaan *Multystage Fitness Test*

1. Peneliti mengukur lintasan sepanjang 20 meter dengan menggunakan cone sebagai pembatas.
2. Setelah 60 menit sampel selesai minum, sampel melakukan peregangan otot.
3. Sampel melakukan permulaan sikap berdiri dibelakang start.
4. Hidupkan tape atau pengeras suara yang berisi Mp3 atau kaset panduan tes *MFT* mulai dari awal lalu ikuti petunjuknya.
5. Selanjutnya terdengar penjelasan ringkas mengenai pelaksanaan tes yang mengantarkan pada perhitungan mundur selama 5 detik dimulainya tes.
6. Kemudian akan keluar sinyal tut pada beberapa interval yang teratur.
7. Testee 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.
8. Setiap kali sinyal tut berbunyi testee diharapkan sudah sampai di salah satu ujung lintasan lari yang ditempuhnya.
9. Selanjutnya interval waktu akan terus berkurang tiap levelnya sehingga untuk menyelesaikan level selanjutnya testee harus berlari lebih cepat.
10. Setiap kali testee 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.
11. Setiap testee harus berusaha bertahan selama mungkin, sesuai dengan kecepatan yang telah diatur. Jika testee tidak mampu berlari mengikuti kecepatan tersebut maka testee harus berhenti atau dihentikan dengan ketentuan :
12. Jika testee gagal mencapai dua langkah atau lebih dari garis batas 20 meter setelah sinyal tut berbunyi, pengetes memberikan toleransi 2x20 meter, untuk memberi kesempatan testee menyesuaikan kecepataannya.
13. Jika pada masa toleransi itu peserta tes gagal menyesuaikan kecepataannya, maka dia dihentikan dari kegiatan tes.
14. Peneliti melakukan pencatatan level apabila sampel telah berhenti melakukan tes.
15. Pemberian minum air mineral untuk menghindari dehidrasi dan kelelahan pada sampel.

Cara menskor:

Pengetes dan testor mengisi formulir tes sesuai dengan level terakhir testee melakukan tes. Kemudian dicocokkan dengan tabel skor *VO₂Max Multi-stage Fitness Tess (Bleep Test)*. Setelah itu dinilai sesuai norma klasifikasi *VO₂Max*.

Lampiran 9 Hasil Data Penelitian

HASIL POSTTEST VO₂Max SSB BALAKOSA

KONTROL

No	Nama	Level MFT	Nilai VO ₂ Max
1.	HARUN	10,2	47,4
2.	XYON	9,9	46,2
3.	RISANG	5,5	31,4
4.	RAFI ZIA	5,9	32,9
5.	ATA	5,5	31,4
6.	ALVAN	4,8	29,1
7.	YUDHIS	4,8	29,1
8.	ALVARO	4,8	29,1
9.	GHANI	3,3	24

PISANG

No	Nama	Level MFT	Nilai VO ₂ Max
1.	ZAKI	12,3	54,5
2.	RIDHO	10,1	47,1
3.	JAVAS	10,3	47,7
4.	ARZAN	6,3	33,9
5.	DEWA	6,1	33,2
6.	ARKA	8,7	42
7.	SAKHA	6,2	33,6
8.	RAFANDRA	7,1	36,8
9.	KIANO	5,2	30,2

KOPI

No	Nama	Level MFT	Nilai VO ₂ Max
1.	RAFI	11,4	51,4
2.	IAN	9,4	44,5
3.	RADIT	8,1	40,2
4.	ELDRA	6,5	34,7
5.	FATWA	5,5	31,4
6.	ARVAN	5,5	31,4
7.	ANO	6,2	33,6
8.	BAGAS	4,4	27,1
9.	ELANG	4,1	26,4

Lampiran 11 Hasil Analisis SPSS

1. IMT

Case Processing Summary

	KELOMPOK	Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Y	KONTROL	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	PISANG	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	KOPI	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

Descriptives

KELOMPOK		Statistic	Std. Error		
Y	KONTROL	Mean	20.68	.475	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19.58	
			Upper Bound	21.77	
		5% Trimmed Mean	20.74		
		Median	21.20		
		Variance	2.029		
		Std. Deviation	1.425		
		Minimum	18		
		Maximum	22		
		Range	4		
		Interquartile Range	2		
		Skewness	-1.219	.717	
		Kurtosis	.664	1.400	
		PISANG	Mean	21.03	.632
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	19.58	
			Upper Bound	22.49	
	5% Trimmed Mean		20.94		
	Median		20.90		
	Variance		3.595		
	Std. Deviation		1.896		
	Minimum		19		
	Maximum		25		
	Range		6		
	Interquartile Range		2		
	Skewness		1.137	.717	
	Kurtosis		2.079	1.400	
	KOPI		Mean	19.70	.700
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	18.09	
			Upper Bound	21.31	
		5% Trimmed Mean	19.73		
		Median	20.40		
		Variance	4.410		
		Std. Deviation	2.100		
Minimum		16			
Maximum		22			
Range		6			
Interquartile Range		4			
Skewness		-.446	.717		
Kurtosis		-1.195	1.400		

Tests of Normality

Y	KELOMPOK	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	KONTROL	.256	9	.091	.860	9	.097
	PISANG	.201	9	.200*	.919	9	.380
	KOPI	.186	9	.200*	.937	9	.554

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

a. Lilliefors Significance Correction

UJI ANNOVA

Descriptives

Y	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
	9	185.78	63.401	21.134	137.04	234.51	21	223	
	9	190.33	66.517	22.172	139.20	241.46	20	251	
	9	176.00	61.610	20.537	128.64	223.36	21	224	
	Total	27	184.04	61.671	11.869	159.64	208.43	20	251

Tests of Homogeneity of Variances

Y		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
	Based on Mean	.000	2	24	1.000
	Based on Median	.015	2	24	.985
	Based on Median and with adjusted df	.015	2	23.573	.985
	Based on trimmed mean	.002	2	24	.998

ANOVA

Y	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	965.407	2	482.704	.118	.889
Within Groups	97919.556	24	4079.981		
Total	98884.963	26			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Y

Tukey HSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL	PISANG	-4.556	30.111	.987	-79.75	70.64
	KOPI	9.778	30.111	.944	-65.42	84.97
PISANG	KONTROL	4.556	30.111	.987	-70.64	79.75
	KOPI	14.333	30.111	.883	-60.86	89.53
KOPI	KONTROL	-9.778	30.111	.944	-84.97	65.42
	PISANG	-14.333	30.111	.883	-89.53	60.86

Y

Tukey HSD^a

KELOMPOK	N	Subset for alpha = 0.05
		1
KOPI	9	176.00
KONTROL	9	185.78
PISANG	9	190.33
Sig.		.883

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

FOOD RECAL 24 JAM

ENERGI

Case Processing Summary

	KELOMPOK	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Y	KONTROL	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	PISANG	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	KOPI	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

UJI ANNOVA

Descriptives

KELOMPOK		Statistic	Std. Error		
Y	KONTROL	Mean	2096.7567	42.47299	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1998.8138	
			Upper Bound	2194.6996	
		5% Trimmed Mean	2089.9152		
		Median	2062.0000		
		Variance	16235.597		
		Std. Deviation	127.41898		
		Minimum	1964.95		
		Maximum	2351.71		
		Range	386.76		
		Interquartile Range	194.79		
		Skewness	1.113	.717	
		Kurtosis	.640	1.400	
		PISANG	Mean	2068.2344	86.68481
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1868.3389
	Upper Bound			2268.1300	
	5% Trimmed Mean		2088.4449		
	Median		2123.2400		
	Variance		67628.303		
	Std. Deviation		260.05442		
	Minimum		1439.21		
	Maximum		2333.47		
	Range		894.26		
	Interquartile Range		222.46		
	Skewness		-2.027	.717	
	Kurtosis		4.967	1.400	
	KOPI		Mean	2150.2878	54.79942
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2023.9201
		Upper Bound		2276.6555	
		5% Trimmed Mean	2147.2648		
		Median	2141.5700		
		Variance	27026.792		
		Std. Deviation	164.39827		
Minimum		1903.97			
Maximum		2451.02			
Range		547.05			
Interquartile Range		225.97			
Skewness		.310	.717		
Kurtosis		.360	1.400		

Tests of Normality

Y	KELOMPOK	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	KONTROL	.163	9	.200 [*]	.898	9	.243
	PISANG	.281	9	.039	.788	9	.015
	KOPI	.133	9	.200 [*]	.979	9	.960

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

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

Y	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
	KONTROL	9	2096.7567	127.41898	42.47299	1998.8138	2194.6996	1964.95	2351.71
	PISANG	9	2068.2344	260.05442	86.68481	1868.3389	2268.1300	1439.21	2333.47
	KOPI	9	2150.2878	164.39827	54.79942	2023.9201	2276.6555	1903.97	2451.02
	Total	27	2105.0930	187.94036	36.16914	2030.7462	2179.4397	1439.21	2451.02

Tests of Homogeneity of Variances

Y		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
	Based on Mean	.756	2	24	.480
	Based on Median	.496	2	24	.615
	Based on Median and with adjusted df	.496	2	15.120	.619
	Based on trimmed mean	.591	2	24	.562

ANOVA

Y	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31235.540	2	15617.770	.423	.660
Within Groups	887125.538	24	36963.564		
Total	918361.078	26			

POST HOC

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Y

	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Tukey HSD	KONTROL	PISANG	28.52222	90.63181	.947	-197.8114	254.8559
		KOPI	-53.53111	90.63181	.826	-279.8648	172.8025
	PISANG	KONTROL	-28.52222	90.63181	.947	-254.8559	197.8114
		KOPI	-82.05333	90.63181	.642	-308.3870	144.2803
	KOPI	KONTROL	53.53111	90.63181	.826	-172.8025	279.8648
		PISANG	82.05333	90.63181	.642	-144.2803	308.3870
LSD	KONTROL	PISANG	28.52222	90.63181	.756	-158.5326	215.5771
		KOPI	-53.53111	90.63181	.560	-240.5860	133.5238
	PISANG	KONTROL	-28.52222	90.63181	.756	-215.5771	158.5326
		KOPI	-82.05333	90.63181	.374	-269.1082	105.0015
	KOPI	KONTROL	53.53111	90.63181	.560	-133.5238	240.5860
		PISANG	82.05333	90.63181	.374	-105.0015	269.1082

HOMOGENOUS

Y

	KELOMPOK	N	Subset for
			alpha = 0.05
Tukey HSD ^a	PISANG	9	2068.2344
	KONTROL	9	2096.7567
	KOPI	9	2150.2878
	Sig.		.642

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

KARBOHIDRAT

Case Processing Summary

	KELOMPOK	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Y	KONTROL	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	PISANG	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	KOPI	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

Descriptives

KELOMPOK		Statistic	Std. Error			
Y	KONTROL	Mean	20270.22	2259.091		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15060.75		
			Upper Bound	25479.70		
		5% Trimmed Mean	20967.58			
		Median	22037.00			
		Variance	45931437.94			
		Std. Deviation	6777.274			
		Minimum	2612			
		Maximum	25376			
		Range	22764			
		Interquartile Range	2561			
		Skewness	-2.734	.717		
		Kurtosis	7.886	1.400		
		PISANG	PISANG	Mean	22102.67	804.121
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	20248.36
Upper Bound	23956.97					
5% Trimmed Mean	22091.41					
Median	21437.00					
Variance	5819501.000					
Std. Deviation	2412.364					
Minimum	18135					
Maximum	26273					
Range	8138					
Interquartile Range	3228					
Skewness	.178			.717		
Kurtosis	.082			1.400		
KOPI	KOPI			Mean	22552.44	724.725
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	20881.23
		Upper Bound	24223.66			
		5% Trimmed Mean	22417.27			
		Median	21921.00			
		Variance	4727031.528			
		Std. Deviation	2174.174			
		Minimum	20247			
		Maximum	27291			
		Range	7044			
		Interquartile Range	2688			
		Skewness	1.376	.717		
		Kurtosis	2.083	1.400		

Tests of Normality

KELOMPOK	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Y KONTROL	.393	9	<,.001	.600	9	<,.001
PISANG	.164	9	.200*	.975	9	.933
KOPI	.170	9	.200*	.886	9	.183

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

a. Lilliefors Significance Correction

UJI ANNOVA

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KONTROL	9	20270.22	6777.274	2259.091	15060.75	25479.70	2612	25376
PISANG	9	22102.67	2412.364	804.121	20248.36	23956.97	18135	26273
KOPI	9	22552.44	2174.174	724.725	20881.23	24223.66	20247	27291
Total	27	21641.78	4288.311	825.286	19945.38	23338.18	2612	27291

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Y	Based on Mean	1.315	2	24	.287
	Based on Median	.436	2	24	.651
	Based on Median and with adjusted df	.436	2	10.096	.658
	Based on trimmed mean	.785	2	24	.468

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26306072.89	2	13153036.44	.699	.507
Within Groups	451823763.8	24	18825990.16		
Total	478129836.7	26			

POST HOC

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Y

Tukey HSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL	PISANG	-1832.444	2045.374	.648	-6940.33	3275.44
	KOPI	-2282.222	2045.374	.514	-7390.11	2825.66
PISANG	KONTROL	1832.444	2045.374	.648	-3275.44	6940.33
	KOPI	-449.778	2045.374	.974	-5557.66	4658.11
KOPI	KONTROL	2282.222	2045.374	.514	-2825.66	7390.11
	PISANG	449.778	2045.374	.974	-4658.11	5557.66

HOMOGENEOUS SUBTEST

Y

Tukey HSD^a

KELOMPOK	N	Subset for alpha = 0.05
		1
KONTROL	9	20270.22
PISANG	9	22102.67
KOPI	9	22552.44
Sig.		.514

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

PROTEIN

Case Processing Summary

	KELOMPOK	Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Y	KONTROL	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	PISANG	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	KOPI	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

Descriptives

KELOMPOK		Statistic	Std. Error			
Y	KONTROL	Mean	12450.11	378.435		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11577.44		
			Upper Bound	13322.78		
		5% Trimmed Mean	12505.18			
		Median	12458.00			
		Variance	1288919.111			
		Std. Deviation	1135.306			
		Minimum	9984			
		Maximum	13925			
		Range	3941			
		Interquartile Range	1292			
		Skewness	-1.148	.717		
		Kurtosis	2.413	1.400		
		PISANG	PISANG	Mean	12238.67	606.497
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10840.08
Upper Bound	13637.25					
5% Trimmed Mean	12211.35					
Median	12866.00					
Variance	3310545.500					
Std. Deviation	1819.490					
Minimum	9636					
Maximum	15333					
Range	5697					
Interquartile Range	2703					
Skewness	.065			.717		
Kurtosis	-.427			1.400		
KOPI	KOPI			Mean	11852.11	405.211
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10917.69
		Upper Bound	12786.53			
		5% Trimmed Mean	11897.01			
		Median	12103.00			
		Variance	1477761.111			
		Std. Deviation	1215.632			
		Minimum	9377			
		Maximum	13519			
		Range	4142			
		Interquartile Range	1509			
		Skewness	-.888	.717		
		Kurtosis	1.315	1.400		

Tests of Normality

KELOMPOK	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Y KONTROL	.202	9	.200 [*]	.908	9	.305
PISANG	.190	9	.200 [*]	.952	9	.716
KOPI	.158	9	.200 [*]	.952	9	.709

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

a. Lilliefors Significance Correction

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KONTROL	9	12450.11	1135.306	378.435	11577.44	13322.78	9984	13925
PISANG	9	12238.67	1819.490	606.497	10840.08	13637.25	9636	15333
KOPI	9	11852.11	1215.632	405.211	10917.69	12786.53	9377	13519
Total	27	12180.30	1390.531	267.608	11630.22	12730.37	9377	15333

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1655213.852	2	827606.926	.409	.669
Within Groups	48617805.78	24	2025741.907		
Total	50273019.63	26			

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Y	Based on Mean	1.879	2	24	.174
	Based on Median	1.138	2	24	.337
	Based on Median and with adjusted df	1.138	2	20.524	.340
	Based on trimmed mean	1.892	2	24	.173

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Y

Tukey HSD

(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
KONTROL	PISANG	211.444	670.943	.947	-1464.09	1886.98
	KOPI	598.000	670.943	.651	-1077.54	2273.54
PISANG	KONTROL	-211.444	670.943	.947	-1886.98	1464.09
	KOPI	386.556	670.943	.834	-1288.98	2062.09
KOPI	KONTROL	-598.000	670.943	.651	-2273.54	1077.54
	PISANG	-386.556	670.943	.834	-2062.09	1288.98

Y

Tukey HSD^a

KELOMPOK	N	Subset for alpha = 0.05
		1
KOPI	9	11852.11
PISANG	9	12238.67
KONTROL	9	12450.11
Sig.		.651

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

VO2MAX

Case Processing Summary

	KELOMPOK	Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Y	KONTROL	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	PISANG	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%
	KOPI	9	100.0%	0	0.0%	9	100.0%

Descriptives

KELOMPOK		Statistic	Std. Error				
Y.	KONTROL	Mean	33.4000	2.66646			
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	27.2511			
			Upper Bound	39.5489			
		5% Trimmed Mean	33.1444				
		Median	31.4000				
		Variance	63.990				
		Std. Deviation	7.99937				
		Minimum	24.00				
		Maximum	47.40				
		Range	23.40				
		Interquartile Range	10.45				
		Skewness	1.179	.717			
		Kurtosis	.277	1.400			
		PISANG	PISANG	Mean	39.8889	2.77521	
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33.4892	
					Upper Bound	46.2885	
				5% Trimmed Mean	39.6154		
Median	36.8000						
Variance	69.316						
Std. Deviation	8.32563						
Minimum	30.20						
Maximum	54.50						
Range	24.30						
Interquartile Range	14.00						
Skewness	.635			.717			
Kurtosis	-.904			1.400			
KOPI	KOPI			Mean	35.6333	2.75626	
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	29.2774	
					Upper Bound	41.9893	
				5% Trimmed Mean	35.2704		
		Median	33.6000				
		Variance	68.373				
		Std. Deviation	8.26877				
		Minimum	26.40				
		Maximum	51.40				
		Range	25.00				
		Interquartile Range	13.10				
		Skewness	.893	.717			
		Kurtosis	.107	1.400			

Berdasarkan hasil uji Oneway Anova untuk NILAI VO2MAX (Kontrol): 33.40 ± 7.99

(Pisang): 39.88 ± 8.320

(Kopi): 35.63 ± 8.26

Rerata NILAI VO2MAX dari kelompok kontrol 33.40 ± 7.99 ; Rerata NILAI VO2MAX dari kelompok (Pisang): 39.88 ± 8.320 ; Rerata NILAI VO2MAX dari kelompok Kopi: 35.63 ± 8.26 dengan nilai signifikansi $p = 0.253 > 0.05$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna rata-rata hitung energi antara ketiga kelompok

Tests of Normality

KELOMPOK	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Y						
KONTROL	.303	9	.017	.804	9	.023
PISANG	.208	9	.200*	.909	9	.309
KOPI	.212	9	.200*	.919	9	.382

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

a. Lilliefors Significance Correction

UJI NORMALITAS DATA

Berdasarkan hasil dari uji normalitas data menunjukkan bahwa nilai statistik Shapiro-Wilk nilai VO2Max dari kelompok control 0,804 dengan nilai signifikansi =0.023 >0,05 sehingga dapat diartikan bahwa data nilai VO2Max kelompok kontrol berdistribusi normal.

Pada kelompok pisang raja mempunyai nilai statistik Shapiro-Wilk nilai VO2Max 0,909 dengan nilai signifikansi =0.309 >0,05 sehingga dapat diartikan bahwa data indeks kelelahan kelompok pisang raja berdistribusi normal.

Pada kelompok minuman kopi mempunyai nilai statistik Shapiro-Wilk nilai VO2Max 0.919 dengan nilai signifikansi =0.382 $p > 0,05$ sehingga dapat diartikan bahwa data nilai VO2Max kelompok minuman kopi berdistribusi normal.

Nilai signifikansi nilai VO2Max dari kelompok kontrol, kelompok pisang raja dan kelompok kopi minim kafein lebih besar dari taraf signifikansi ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KONTROL	9	33.4000	7.99937	2.66646	27.2511	39.5489	24.00	47.40
PISANG	9	39.8889	8.32563	2.77521	33.4892	46.2885	30.20	54.50
KOPI	9	35.6333	8.26877	2.75626	29.2774	41.9893	26.40	51.40
Total	27	36.3074	8.34137	1.60530	33.0077	39.6071	24.00	54.50

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	195.610	2	97.805	1.455	.253
Within Groups	1613.429	24	67.226		
Total	1809.039	26			

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Y	Based on Mean	.140	2	24	.870
	Based on Median	.161	2	24	.853
	Based on Median and with adjusted df	.161	2	23.692	.853
	Based on trimmed mean	.158	2	24	.855

Berdasarkan uji homogenitas menggunakan Levene Test menunjukkan bahwa nilai Levene statistic 0,140 dengan nilai signifikansi VO2Max lebih besar dari taraf sigifikansi ($p > 0,05$) yaitu 0,870. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa secara statistik varians data kelompok tersebut sama atau homogen. Karena data berdistribusi normal dan varians data sama atau homogen maka syarat untuk uji Oneway Anova terpenuhi, selanjutnya dapat dilakukan uji Oneway Anova untuk mengetahui apakah ada perbedaan nilai VO2Max antara ketiga kelompok.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Y

	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	KONTROL	PISANG	-6.48889	3.86512	.234	-16.1412	3.1634	
		KOPI	-2.23333	3.86512	.833	-11.8856	7.4190	
	PISANG	KONTROL	6.48889	3.86512	.234	-3.1634	16.1412	
		KOPI	4.25556	3.86512	.523	-5.3968	13.9079	
	KOPI	KONTROL	2.23333	3.86512	.833	-7.4190	11.8856	
		PISANG	-4.25556	3.86512	.523	-13.9079	5.3968	
	LSD	KONTROL	PISANG	-6.48889	3.86512	.106	-14.4661	1.4883
			KOPI	-2.23333	3.86512	.569	-10.2105	5.7439
PISANG		KONTROL	6.48889	3.86512	.106	-1.4883	14.4661	
		KOPI	4.25556	3.86512	.282	-3.7217	12.2328	
KOPI		KONTROL	2.23333	3.86512	.569	-5.7439	10.2105	
		PISANG	-4.25556	3.86512	.282	-12.2328	3.7217	

Hasil uji Post-hoc LSD pada tentang perbedaan nilai VO2Max antara kelompok kontrol dengan kelompok pisang raja diperoleh hasil $p = 0.234$; artinya ada perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok pisang raja. Perbedaan nilai VO2Max antara kelompok kontrol dengan kelompok kopi minim kafein diperoleh hasil $p = 0.833$; artinya ada perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok minuman kopi. Perbedaan nilai VO2Max antara kelompok pisang raja dengan kelompok kopi minim kafein diperoleh hasil $p = 0.234$; artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok pisang raja dengan kelompok kopi minim kafein.

Y

	KELOMPOK	N	Subset for alpha = 0.05
			1
Tukey HSD ^a	KONTROL	9	33.4000
	KOPI	9	35.6333
	PISANG	9	39.8889
	Sig.		.234

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.000.

Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian

Makan pisang



Pemanin minum kopi



Pengarahan vo2max



Melakukan Test MVT

