

**PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA TERHADAP VO_2MAX
PADA TIM BULUTANGKIS UNY**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Anik Septyani

NIM 18602241016

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

2022

PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA TERHADAP VO_2MAX PADA TIM BULUTANGKIS UNY

oleh:
Anik Septyani
NIM 18602241016

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui: (1) Pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO_2Max pada Tim Bulutangkis UNY. (2) Diantara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, kelompok mana yang lebih baik terhadap VO_2Max 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-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 VO_2Max 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 VO_2Max pada Tim Bulutangkis UNY. Dengan hasil beda nilai *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen adalah 2,21, sedangkan beda nilai *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol adalah -0,52.

Kata kunci: Pisang Raja, VO_2Max , Tim bulutangkis UNY.

EFFECT OF GIVING PLANTAIN TOWARDS VO2MAX OF UNY BADMINTON TEAM

By
Anik Septyani
NIM 18602241016

ABSTRACT

The aims of this research are: (1) The effect of giving plantains towards VO2Max on the UNY Badminton Team. (2) Between the experimental group and the control group, which group is better at VO2Max on the UNY Badminton Team.

The experimental method applied in this research was in the form of "Pretest-Posttest Control Groups Design". The research population was the athletes from the UNY badminton team. The sample was taken by purposive sampling, with the following criteria: (1) had been an athlete over 1 year, (2) UNY Badminton Team athletes, (3) 19-25 years old, (4) were not obese (normal BMI at 19-24). 26 kg/m²), (5) were not taking drugs, (6) were not being sick. Based on the criteria, there were 20 athletes. Then it was divided into two parts using the A-B-B-A pattern, each group consisted of 10 athletes. The research used a multistage fitness test instrument. Analysis of the data used is the t test with a significance level of 5%.

From the research results, it is stated that (1) there is a significant effect of giving plantains to VO2Max in the UNY Badminton Team, with t count at 6.268 > t table at 1.73 and a significance value of 0.000 < 0.05. (2) It is proven that the experimental group that is given plantains is better than the control group on VO2Max in the UNY Badminton Team. With the different results, the experimental group's pretest and posttest scores are at 2.21, while the control group's pretest and posttest scores are at -0.52.

Keywords: Plantain, VO2Max, UNY Badminton team.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anik Septyani


NIM : 18602241016

Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

Judul TAS : Pengaruh Pemberian Pisang Raja terhadap VO_2Max pada Tim
Bulutangkis UNY

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar 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, 23 Maret 2022
Yang menyatakan,



Anik Septyani
NIM 18602241016

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA TERHADAP VO_2MAX PADA TIM BULUTANGKIS UNY

Disusun oleh:

Anik Septyani

NIM 18602241016

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

Yogyakarta, 28 Maret 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Endang Rini Sukanti, M.S.
NIP. 19600407 198601 2 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Danardono, M.Or.
NIP. 19761105 200212 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA TERHADAP VO_2MAX
PADA TIM BULUTANGKIS UNY**

Disusun oleh:

ANIK SEPTYANI
NIM 18602241016

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Keperawatan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri
Yogyakarta

Pada tanggal... 01 April 2022


TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Danardono, M.Or. Ketua Penguji/Pembimbing		13/04/2022
Danang Wicaksono SPd.Kor., M.Or Sekretaris		13/04/2022
Dr. Lismadiana, M.Pd. Penguji		11/04/2022

Yogyakarta, 18 April 2022

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP 19640707 198812 1 001

MOTTO

“Kamu tidak harus menjadi hebat untuk memulai, tetapi kamu harus mulai untuk menjadi hebat.” (–Zig Ziglar)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.” (–QS Ar Rad: 11)

PERSEMBAHAN

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

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 “Pengaruh Pemberian Pisang Raja terhadap *VO₂Max* pada Tim Bulu Tangkis UNY” 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. Danardono, M.Or., sebagai dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan dan arahan semasa penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan perbaikan dan revisi secara komprehensif terhadap tugas akhir ini.
3. Prof. Dr. Endang Rini Sukanti, M.S., sebagai Ketua Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah memberikan bimbingan, saran, kritik dan kesempatan dalam melaksanakan penelitian.
4. Dr. Tri Hadi Karyono, S.Pd., M.Or., sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang sudah memberikan arahan, kritik, saran dan motivasi.
5. Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., sebagai Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang sudah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
6. Teman-teman kepelatihan bulutangkis 2018 yang sudah memberikan saya keleluasaan untuk belajar bersama dan selalu menyemangati ketika mengerjakan tugas akhir. Terimakasih atas semua waktu yang dilalui dengan perdebatan, perbincangan, momen suka dan duka yang dilewati bersama.
7. Segenap teman-teman kepelatihan kelas B 2018 yang selalu beriringan dari semester satu sampai semester akhir.

8. Segenap pihak yang tidak dapat saya 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 pada khususnya dan semua pihak pada umumnya.

Yogyakarta, 23 Maret 2022



Anik Septyani

NIM 18602241016

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDULi
ABSTRAKii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHANvi
MOTTO.....	..vii
PERSEMBAHAN.....	..viii
KATA PENGANTARix
DAFTAR ISIxi
DAFTAR TABELxiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	..xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang1
B. Identifikasi Masalah.....	..6
C. Pembatasan Masalah.....	..6
D. Rumusan Masalah.....	..6
E. Tujuan Penelitian.....	..6
F. Manfaat Penelitian7

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori.....	8
1. Hakikat Pisang Raja	8
2. Hakikat VO_2Max	15
3. Hakikat Bulutangkis	22
4. Hakikat Sistem Energi	27
5. Sistem Energi Dominan dalam Bulutangkis	29
6. Profil Tim Bulutangkis UNY	31
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir	34
D. Hipotesis Penelitian	36

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian.....	38
B. Populasi dan Sampel Penelitian	39
1. Populasi	39
2. Sampel	38
C. Definisi Operasional Variabel	41
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	42
1. Instrumen Penelitian.....	42
2. Teknik Pengumpulan Data	43
E. Teknik Analisis Data	46

1. Uji Persyaratan analisis	47
2. Uji Hipotesis	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Subjek, Lokasi dan Waktu Penelitian	49
B. Data Hasil Penelitian	49
1. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	49
2. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol.....	51
C. Pengujian Persyaratan Analisis	52
1. Uji Normalitas.....	52
2. Uji Homogenitas	53
D. Pengujian Hipotesis	53
E. Pembahasan Hasil Penelitian	55
F. Keterbatasan Penelitian	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	68
B. Implikasi.....	68
C. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN-LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pisang Raja	13
Tabel 2. Kandungan Mineral Pisang Raja.....	13
Tabel 3. Kandungan Vitamin Pisang Raja	14
Tabel 4. Norma Penilaian VO_2Max Perempuan	42
Tabel 5. Norma Penilaian VO_2Max Laki-laki.....	42
Tabel 6. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen.....	49
Tabel 7. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol.....	50
Tabel 8. Uji Normalitas	51
Tabel 9. Uji Homogenitas	52
Tabel 10. Uji t Kelompok Eksperimen	53
Tabel 11. Perbandingan Uji t Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol..	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gambar Pisang Raja.....	9
Gambar 2. Gambar Kerangka Berpikir	36
Gambar 3. Skema Design Penelitian.....	37
Gambar 4. <i>Ordinal pairing</i>	40
Gambar 5. Diagram Batang Pretest dan Posttest Kelompok eksperimen	49
Gambar 6. Diagram Batang Pretest dan Posttest Kelompok kontrol	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas	69
Lampiran 2. Keterangan Penelitian dari Tim Bulutangkis UNY.....	70
Lampiran 3. Data <i>Pretest</i>	71
Lampiran 4. <i>Ordinal Pairing</i>	71
Lampiran 5. Daftar Kelompok Eksperimen	72
Lampiran 6. Daftar <i>Posttest</i>	72
Lampiran 7. Prediksi Nilai <i>VO₂Max multistage fitness test</i>	73
Lampiran 8. Data Statistik Kelompok Eksperimen	75
Lampiran 9. Data Normalitas Kelompok Eksperimen	76
Lampiran 10. Data Homogenitas Kelompok Eksperimen.....	76
Lampiran 11. <i>Paired Simple T-Test</i> Kelompok Eksperimen	76
Lampiran 12. Data Statistik Kelompok Kontrol.....	77
Lampiran 13. Data Normalitas Kelompok Kontrol	77
Lampiran 14. Data Homogenitas Kelompok Kontrol.....	77
Lampiran 15. <i>Paired Simple T-Test</i> Kelompok Eksperimen.....	77
Lampiran 16. Dokumentasi	77
Lampiran 17. Lembar Konsultasi	80

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai atlet bulutangkis berprestasi. Hal tersebut dapat dibuktikan bahwa atlet bulutangkis Indonesia, yaitu pasangan ganda putra Marcus Fernaldi Gideon dengan Kevin Sanjaya Sukamuljo menjadi ranking 1 atlet bulutangkis dunia kategori ganda putra (BWF World Tour, 2021). Sehingga pada saat ini, bulutangkis merupakan olahraga yang populer dan sangat disukai oleh warga Indonesia. Permainan bulutangkis berkembang sangat cepat di Indonesia, dikarenakan bulutangkis mudah dimainkan untuk berbagai kalangan, jenis kelamin, dan berbagai usia.

Atlet harus memiliki kondisi fisik baik sehingga dapat mencapai prestasi yang maksimal. Pada permainan bulutangkis, komponen kondisi fisik yang mendominasi yakni kelincahan, kecepatan, daya ledak otot tungkai, dan daya tahan. Daya tahan sangatlah krusial pada keterampilan bermain bulutangkis, seorang atlet mempunyai daya tahan baik saat menjalankan kegiatan jasmani yang berintensitas tinggi, tidak mudah lelah. Maka variabel daya tahan berkaitan dengan keterampilan bermain bulutangkis (Galih Pamungkas, 2020).

Daya tahan terbagi atas 2 macam, yakni: (1) Daya tahan otot, yakni potensi seorang individu untuk menggunakan ototnya untuk bekerja (berkontraksi) secara terus-menerus selama waktu cukup lama dari beban tertentu. (2) Daya tahan jantung paru (*cardiorespiratory*), yakni kemampuan

seorang individu untuk menggunakan sistem paru-paru, peredaran darah, dan jantung secara efisien dan efektif untuk melakukan kerja secara jangka waktu lama dan terus menerus. 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.

Seorang pemain bulutangkis dengan daya tahan jantung dan paru-paru yang baik tidak akan menjadikannya cepat lelah saat bermain bulutangkis. Untuk daya tahan kardiorespirasi, dapat dilakukan pengukuran menggunakan pengukuran konsumsi oksigen maksimal (*VO₂Max*). Atlet yang mempunyai tingginya ketahanan tubuh pasti memiliki tingginya nilai *VO₂Max* serta bisa menjalankan latihan fisik yang lebih kuat dibanding atlet yang mempunyai rendahnya daya tahan tubuh.

Berdasarkan hasil pengamatan yang saya lakukan pada bulan November tahun 2021, di tim bulutangkis UNY memiliki 40 atlet dan 2 pelatih, terdapat beberapa atlet yang mempunyai rendahnya daya tahan kardiorespirasi. Terbukti ketika sedang bermain dalam sebuah pertandingan antarmahasiswa, yaitu KOMA UNY 2021 yang diadakan pada bulan November 2021, atlet mengalami kelelahan pada saat permainan terakhir set kedua, ketika mengalami *rubber game* dan kelelahan setelah melakukan *rally* panjang. Kelelahan ini terlihat dari langkah kaki mulai berat, kecepatan maupun kelincahan menurun, dan akurasi pukulan yang buruk. Menurunnya daya tahan ini disebabkan oleh durasi dan intensitas latihan yang kurang,

dikarenakan adanya pandemi COVID-19 dari awal tahun 2020 sampai 2021 kegiatan latihan pada tim bulutangkis UNY kurang maksimal.

Menurut Ario Debian (2016) besarnya VO_2Max biasanya mendapat pengaruh dari keturunan, kondisi latihan, kegemukan badan, metabolisme otot aerob, serta fungsi paru jantung. Disamping hal tersebut, Mega Ranty (2013) mengungkapkan rendah tingginya nilai VO_2Max mendapat pengaruh dari sejumlah faktor, yakni aktivitas fisik, status gizi, serta perbedaan asupan gizi.

Ketepatan gizi adalah faktor utama untuk penampilan prima seorang atlet ketika bertanding. Gizi sebagai ketersediaan energi tubuh ketika seorang atlet ketika beraktivitas fisik, misal selama latihan, pertandingan ataupun selama pemulihan. Gizi pula diperlukan sebagai pengganti atau perbaikan kerusakan sel-sel tubuh. Banyak makanan tambahan yang diyakini bisa membantu meningkatkan dan menjaga daya tahan juga stamina tubuh seorang individu ketika menjalankan olahraga maupun aktivitas fisik yang telah diuji dalam beberapa penelitian terkini seperti pisang, jeruk, madu, dan gula aren.

Pisang raja memiliki kandungan kimia yang besar kegunaannya untuk suplemen alamisebagai peningkatan daya tahan secara alamiah dan aman untuk tubuh. Kandungan kimia tersebut ialah riboflavin, serotonin, potasium, ferrum, piridoksin, tryptophan, gula (fruktosa, sukrosa, dan glukosa), dan karbohidrat. Kandungan gula yang ada di buah pisang raja tersimpan banyak sumber kalori tubuh yang bermanfaat sebagai pemulihan tenaga para atlet. Kandungan piridoksin yang ada di pisang raja mempunyai kemampuan untuk

mengendalikan tingkat glukosa darah. Tryptophan di pisang raja mempunyai kemampuan untuk membuat normal fungsi sistem saraf dan pembangunan.

Oleh karena itu, diperlukan pengaturan gizi yang baik untuk atlet bulutangkis supaya prestasi dalam cabang olahraga bulutangkis meningkat. Karena gizi merupakan sumber energi yang digunakan untuk bergerak. Sumber energi ini bisa berasal dari kandungan pada buah dan minuman *sport drink* yang tentu memiliki kandungan karbohidrat. Karbohidrat ialah sumber energi utama yang dipakai untuk tubuh disamping protein dan lemak. Ketika olahraga, karbohidrat bisa dipecah untuk menjadi energi lewat mekanisme anaerobik dan aerobik.

Ketersediaan karbohidrat dan lemak pada tubuh akan mendukung daya tahan kardiovaskular. Menurut penelitian, karbohidrat berhubungan dengan VO_2max karena karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi atlet ketika sedang latihan. Karbohidrat dalam tubuh manusia adalah glukosa serta glikogen yang disimpan di otot dan hati. Otot menggunakan glukosa yang disimpan berupa glikogen untuk bahan bakar ketika beraktivitas. Sedangkan pemberian karbohidrat bertujuan untuk mengisi kembali glikogen otot dan hati yang sudah dipakai ketika beraktivitas (Sofia, 2016: 2)

Seorang atlet dengan cadangan glikogen rendah akan mudah lelah dan kekurangan energi sehingga prestasi dalam olahraga kurang bagus. Oleh karena itu, karbohidrat ialah sumber energi yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas fisik seperti olahraga.

Beberapa penelitian sudah dilaksanakan dengan tujuan untuk memberi peningkatan nilai *VO₂Max* kepada seorang atlet. Sebagaimana penelitian tentang perbedaan pemberian pisang raja dan pisang ambon terhadap *VO₂Max* remaja di sekolah sepak bola. Hasilnya pisang raja secara signifikan meningkatkan *VO₂Max*, sehingga pisang raja dapat dipakai sebagai suplemen yang fungsinya untuk memberi perlindungan kondisi fisik maka nilai *VO₂Max* atlet akan mengalami peningkatan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Muhammad Ikram (2019) mengenai perbedaan efektivitas pemberian pisang ambon dan pisang raja terhadap kebugaran jasmani dari atlet sepak bola. Hasilnya yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian pisang ambon dan pisang raja pada nilai kebugaran jasmani. Dan terdapat penelitian yang dilakukan oleh Suherman (2021) yaitu pengaruh pemberian pisang raja terhadap *VO₂Max* dari pemain futsal ekstrakurikuler Nurfadhilah Gowa. Yang hasilnya yaitu pisang raja berpengaruh terhadap nilai *VO₂Max*.

Berdasarkan uraian singkat diatas, peneliti menemukan bahwa pisang raja memiliki kemampuan untuk meningkatkan nilai *VO₂Max* dan berpengaruh terhadap daya tahan kardiorespirasi. Sehingga peneliti berminat untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pisang raja dalam upaya meningkatkan nilai *VO₂Max*. Dengan demikian peneliti terdorong untuk mengadakan penelitian dengan judul: Pengaruh Pemberian Pisang Raja terhadap *VO₂Max* pada Tim Bulutangkis UNY.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan diatas, sehingga identifikasi masalah penelitiannya yakni:

1. Atlet tim bulutangkis UNY mudah mengalami kelelahan dalam bermain bulutangkis ketika memasuki akhir *game* kedua maupun saat *rubber gamedan* jika terjadi *rally* panjang.
2. Kegiatan latihan pada tim bulutangkis UNY kurang maksimal, dikarenakan adanya pandemi COVID-19 dari awal tahun 2020 sampai 2021
3. Durasi dan intensitas latihan yang dilakukan tim bulutangkis UNY berkurang.
4. Pembinaan pelatihan pada tim bulutangkis UNY saat masa pandemi COVID-19 tidak maksimal.
5. Kurangnya pengaturan gizi pada atlet tim bulutangkis UNY selama masa pandemi COVID-19.

C. Pembatasan Masalah

Mengacu latar belakang tersebut, sehingga peneliti akan membatasi masalah penelitiannya yakni hanya dibataskan mengenai pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO_2Max pada atlet tim bulutangkis UNY .

D. Rumusan Masalah

Mengacu latar belakang tersebut, sehingga dapat dirumuskan masalah penelitiannya oleh peneliti yakni apakah pemberian pisang raja berpengaruh terhadap VO_2Max pada atlet tim bulutangkis UNY ?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO_2Max pada atlet tim bulutangkis UNY.
2. Untuk mengetahui diantara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, kelompok mana yang lebih baik terhadap VO_2Max pada Tim Bulutangkis UNY.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - b. Menjadi satu referensi, terkhusus untuk pelatih bulutangkis agar bisa mengatur asupan gizi yang tepat bagi atlet. Salah satunya yaitu pemberian pisang raja untuk meningkatkan daya tahan.
 - c. Penelitian ini bisa menjadi bahan kajian bagi peneliti berikutnya, maka mendapat hasil secara lebih dalam dan memberi pengetahuan untuk pihak lainnya.
 - d. 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 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 atlet sehingga performa yang diinginkan dapat tercapai.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Pisang Raja

Pisang raja adalah salah satu macam pisang yang seringkali masyarakat Indonesia konsumsi. Tidak hanya untuk dikonsumsi, pisang raja juga dimanfaatkan untuk diolah menjadi berbagai makanan olahan pisang misalnya sale pisang, keripik pisang, pisang goreng, dan lainnya. Selain itu pisang raja biasanya digunakan sebagai pelengkap dalam acara adat pernikahan Jawa.

Pisang raja mudah ditemukan dan relatif murah. Buah pisang raja ditandai dengan sedikit melengkung ke atas dan kulit yang tebal tetapi sedikit kasar. Saat matang, buah ini berwarna kuning keemasan, memiliki aroma yang kuat, serta rasanya manis dan asli. Keunggulan pisang raja adalah memiliki aroma yang harum dibandingkan dengan jenis pisang lainnya. Selain itu, ukuran pisang ini tidak terlalu besar atau terlalu kecil. Ciri lain dari pisang raja adalah, ketika belum matang atau belum matang, warnanya hijau dan kemudian berubah menjadi kuning keemasan.



Gambar 1. Pisang Raja (Dokumentasi pribadi)

a. Kandungan Pisang Raja

1) Karbohidrat

Karbohidrat adalah zat gizi makro yang dibutuhkan untuk tubuh sebagai penghasil energi daya tahan tubuh. Karbohidrat berguna untuk sumber energi ketika berolahraga, diantaranya ialah karbohidrat pada pisang. Pisang memuat kandungan karbohidrat berupa serat, glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Pisang disarankan bagi atlet dikarenakan mengandung karbohidrat dan dengan demikian menyediakan sumber energi yang cepat. Sebuah penelitian menunjukkan bahwasanya pisang bisa berguna sebagai pengganti fungsi minuman berkarbohidrat 6%.

Karbohidrat dapat memberi pengaruh daya tahan seorang atlet. Menurut penelitian, karbohidrat berhubungan dengan kenaikan nilai $VO_2\text{Max}$ dikarenakan karbohidrat adalah sumber utama bagi atlet untuk berolahraga. Studi meta-analisis menyarankan untuk memberikan karbohidrat sebanyak

30–80 gram per jam saat berolahraga selama berdurasi ≥ 1 jam bisa memberi peningkatan daya tahan dimana juga melakukan penilaian durasi atau waktu percobaan olahraga sampai terjadinya kelelahan menggunakan parameter *VO₂Max*.

Karbohidrat pada tubuh berupa glikogen dan glukosa yang tersimpan di hati dan otot. Otot memanfaatkan glukosa yang tersimpan berbentuk glikogen untuk bahan bakar yang akan dipakai saat bekerja. Karbohidrat tujuannya sebagai pengisi kembali glikogen hati dan otot yang sudah dipakai dalam kontraksi otot.

2) Protein

Protein adalah salah satunya jenis gizi yang memiliki fungsi penting untuk bahan dasar perbaikan jaringan-jaringan tubuh yang sudah rusak atau bahan dasar dalam membentuk jaringan tubuh. Disamping dari kedua fungsi tersebut, protein juga fungsinya untuk bahan membentuk hormon dan membantuk enzim yang akan berikutnya digunakan untuk proses metabolisme tubuh.

Penggunaan protein menjadi sumber energi tubuh ketika olahraga terkadang akan akan dicegah, dikarenakan dapat mengganggu fungsi utamanya yakni untuk bahan pembangun tubuh serta sebagai perbaikan kerusakan jaringan-jaringan tubuh, dan ada kaitannya dengan laju produksi energi di tubuh, memecahkan protein hanya akan berkontribusi relatif kecil apabila dibanding untuk membakar lemak maupun karbohidrat.

3) Lemak

Lemak adalah sumber energi yang ada di makanan manusia, yang di dalamnya juga adanya protein dan karbohidrat. Lemak merupakan sumber terdekat yang memberi penyediaan 9 kkal per 1 gram yang seseorang konsumsi, melebihi dua kali lipat kandungan energi karbohidrat atau protein (4 kkal per gram) serta melebihi empat kali lipat nutrisi energi serat (2 kkal per gram). Lemak bisa tersimpan dalam jaringan lemak tubuh, yang melepas asam lemak energi diperlukan. Fungsi lemak lain yakni memberi perlindungan organ tubuh. Lemak pula memiliki peran sebagai penghasil produksi hormon dan pembangun sel maka tubuh bisa bermetabolisme secara baik. Pada anak-anak ataupun janin, lemak memiliki peran penting untuk tumbuh kembang jaringan saraf, otot, dan proses pertumbuhan lain.

4) Kalium

Kalium memiliki peran pada metabolisme glukosa dan glikogen, merubah glukosa menjadi glikogen untuk penyimpanan energi di hati. Kalium ialah elektrolit krusial untuk tubuh guna merubah impuls saraf menjadi otot dan melindungi tekanan kenormalan darah selama kontraksi otot.

Kalium adalah mineral utama yang diperlukan atlet ketika berolahraga dikarenakan perannya dalam menjaga otot dan menghindari kram otot. Kalium berperan dalam melindungi keseimbangan cairan selama latihan berkepanjangan.

Menurut penelitian lain, mengonsumsi 150 gram pisang bisa memberi peningkatan kadar kalium darah 30-60 menit sesudah pencernaan dan bisa memberi peningkatan kadar gula darah 15,30 dan 60 menit sesudah pencernaan, memiliki potensi pencegahan kram otot akibat berolahraga.

5) Kalsium

Tubuh memiliki kalsium sebanyak kisaran 99%, disimpan di dalam tulang dan gigi. Tak heran, apabila kalsium memiliki banyak manfaat untuk pemeliharaan dan pertumbuhan tulang. Kalsium bagi tulang berfungsi untuk membantu menguatkan tulang hingga seseorang beranjak usia 20-25 tahun. Akan tetapi kalsium tetap memperlambat dan menjaga proses kepadatan tulang yang hilang. Kurangnya kalsium sebelum beranjak usia 20-25 tahun, dapat berisiko meningkatnya penyakit *osteoporosis* di suatu hari nanti.

Fungsi kalsium yang lain yaitu memiliki peran dalam kontraksi otot. Dalam detak jantung juga sebagai salah satunya proses kontraksi otot, yang diperkuat adanya kalsium. Saat otot dirangsang oleh otot, kalsium pun melepaskan. Berakibat pada protein di otot dapat berkontraksi. Berikutnya, otot akan rileks kembali, ketika otot memompakalsium untuk keluar dari otot.

Gula yang terkandung di pisang raja dapat tersimpan banyak sumber kalori yang bermanfaat bagi atlet dalam pemulihan energinya. Kandungan triptofan pada pisang raja mempunyai kemampuan untuk membuat normal kembali fungsi sistem saraf dan ekskresi. Piridoksin yang terkandung dalam pisang raja mempunyai kemampuan untuk mengendalikan kadar gula darah (Heri Krisnawan et al., 2010:5). Antisipasi penggunaan doping buatan saat

berolahraga, sehingga kita akan menggunakan pisang untuk sumber stimulan alami yang bisa berguna bagi para atlet. Sumber alam ini sangatlah populer di Indonesia berupa olahan pisang raja dalam wujud jus selaku bahan doping alami. Pemanfaatan pisang selalu digunakan oleh para atlet. Akan tetapi cara penggunaan pisang adalah dengan memakannya secara langsung, namun banyak atlet yang beranggapan bahwa pisang kurang efektif dikarenakan tubuh memerlukan waktu lama untuk menyerap juga mencerna nutrisi dari buah pisang pertandingan.

Krisnawan et al.(2010:2) waktu daya serap nutrisi dari buah yang dikonsumsi secara langsung ialah 30 menit terkandung 100 gram, sementara apabila beralih ke jus dengan kandungan yang sama hanya membutuhkan waktu 5 menit. Mengacu perbedaan tersebut, bisa disimpulkan bahwasanya akan lebih efektif menggunakan pisang untuk atlet jika terlebih dahulu diubah menjadi jus daripada dikonsumsi secara langsung. Berikut ini ialah kandungan nutrisi yang terdapat pada 100 gram pisang masak.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pisang Raja

Kandungan Nutrisi	Jumlah
Air	65,28 g
Energi	122 kkal
Protein	1,2 g
Lemak	0,37 g
Karbohidrat	31,8 g
Serat	2,3 g
Ampas	1,17 g

(Sumber: Heri Krisnawan dkk, 2010: 10)

Tabel 2. Kandungan Mineral Pisang Raja

No.	Kandungan Nutrisi	Jumlah
1.	Kalsium	3 mg
2.	Besi	0,6 mg
3.	Magnesium	37 mg
4..	Pospor	34 mg
5..	Kalium (potasium)	499 mg
6.	Sodium	4 mg
7.	Seng	0,14 mg
8.	Tembaga	0,081 mg
9.	Selenium	1,5 mg

(Sumber: Heri Krisnawan dkk, 2010: 10)

Tabel 3. Kandungan Vitamin Pisang Raja

No	Kandungan nutrisi	Jumlah
1.	Vitamin C	18,4 mg
2.	Thiamin	0,052 mg
3.	Riboflavin	0,054 mg
4	Asam pantothenic	0,686 mg
5.	Vitamin B6	0,299 mg
6.	Folate	22 mg
7.	Vitamin B12	10 mg
8.	Vitamin A	1127 Iu

(Sumber: Heri Krisnawan dkk, 2010: 11)

b. Manfaat Pisang Raja

Pisang raja adalah salah satu varietas pisang yang memiliki banyak kandungan gizinya. Sebagaimana yang dikemukakan Ketty Husnia (2014) kandungan gizi yang ada dalam 100 g bagian buah pisang raja yang bisa dimakan ialah diantaranya: vitamin C 10 mg; vitamin B2 0,06 mg; vitamin B1 0,07 mg, mineral (besi 0,8 mg; kalsium 10 mg); karbohidrat 31,6 g; lemak 0,2 g, protein 1,2 g, air 66 g; kalori 133 kkal.

Pisang adalah buah yang disarankan bagi atlet dikarenakan terkandung banyak vitamin B dan karbohidrat maka bisa memberi penyediaan energi

dengan cepat. Sebuah penelitian mengungkapkan bahwa pisang bisa berguna sebagai pengganti fungsi minuman karbohidrat 6%. Karbohidrat kompleks berupa fruktosa, sukrosa, dan glukosa dapat terkonversi menjadi glukosa di tubuh. Berikutnya glukosa akan disimpan berbentuk glikogen di otot sebanyak $\pm 80\%$ serta di hati sebanyak 18% – 22%, serta disimpan di aliran darah selaku glukosa darah. Karbohidrat yang disimpan itu berguna untuk kontribusi penghasil energi.

Ketika otot kekurangan energi, glikogen di hati dipecah untuk menjaga kadar gula darah serta kecepatan pembakaran karbohidrat untuk dipenuhinya keperluan energi otot. Proses ini sebagai alat bantu mencegah kelelahan otot selama fase aerobik. Menyimpan karbohidrat kedalam jumlah terbatas dapat mengurangi daya potensi tubuh untuk mempertahankan aktivitas, maka menyebabkan otot yang cepat lelah. Pasokan glukosa eksogen dan glikogen otot yang cukup saat latihan daya tahan bisa rasa lelah dapat dicegah.

Sebuah studi meta-analisis menyarankan untuk diberikannya karbohidrat sebesar 30–80 gr/jam saat berolahraga berdurasi ≥ 1 jam bisa memberi peningkatan ketahanan tubuh.

2. Hakikat VO_2Max

VO_2Max atau biasa disebut dengan konsumsi oksigen maksimum, pengambilan oksigen maksimum, pengambilan oksigen puncak atau kapasitas mengalokasikan dan menggunakan oksigen selama latihan intensitas tinggi. Menurut Cabrera MG (2008: 142-149), VO_2Max atau volume oksigen maksimal diartikan sebagai kapasitas dalam pengambilan, transport dan

penggunaan oksigen saat berolahraga. Sehingga atlet memiliki daya tahan tinggi akan mempunyai tingginya nilai VO_2Max dan bisa menjalankan aktivitas lebih kuat dibanding atlet yang mempunyai rendahnya daya tahan tubuh (Silver MD, 2001: 67).

VO_2Max ialah kemampuan sistem kardiovaskular seorang untuk memproses sumber energi tubuh dalam jangka waktu tertentu untuk melakukan kegiatan tanpa merasa terlalu lelah. Kualitas daya tahan dinyatakan dalam VO_2Max , yang menentukan berapa lama seorang bisa bertahan ketika melakukan suatu kegiatan tanpa sebagai terlalu lelah. pada bulutangkis, kapasitas stamina yg baik atau VO_2Max yg tinggi sebagai prioritas utama. semakin tinggi VO_2Max seorang pemain, semakin baik staminanya. Begitu pula kebalikannya, semakin rendah VO_2Max seorang pemain, semakin buruk staminanya (Budiman, 2017: 48).

Jumlah oksigen maksimum ini adalah tingkat kapasitas fisik, yang diungkapkan ke dalam liter/menit atau mililiter/menit/kg berat badan. Nilai VO_2Max merupakan salah satunya variabel utama di bidang fisiologi olahraga, serta biasanya berguna sebagai penentuan status kardiovaskular seorang individu.

VO_2Max krusial untuk kinerja fisik serta kesehatan secara keseluruhan, dikarenakan selama bekerja berat tubuh seorang individu memerlukan oksigen 20 kali lebih banyak dari biasanya. Seorang individu yang memiliki daya tahan baik mempunyai tingginya nilai VO_2Max , bisa berolahraga lebih intens, serta memiliki kemampuan fokus yang lebih besar. Setiap sel di tubuh

manusia memerlukan oksigen untuk merubah makanan menjadi ATP siap pakai (adenosin trifosfat), tiap sel yang mengkonsumsi sedikitnya oksigen yaitu otot yang sedang beristirahat (Adhitya Setya Permana, 2019: 11)

Kontraksi sel otot memerlukan banyak ATP. Berakibat pada otot yang digunakan saat berolahraga memerlukan lebih banyak oksigen serta menciptakan CO_2 . Kebutuhan oksigen dan produksi CO_2 bisa diukur dengan bernapas. Sebagai pengukuran jumlah oksigen yang digunakan oleh otot yang bekerja. Semakin banyak otot yang digunakan maka sehingga semakin tingginya intensitas kerja otot tersebut.

Kelelahan seorang atlet bisa diprediksikan dari kapasitas aerobik mereka yang buruk. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimum tubuh untuk menggunakan oksigen (VO_2Max). Sebagaimana yang diketahui, oksigen adalah bahan bakar tubuh. Otot membutuhkan oksigen untuk melakukan kegiatan berat atau ringan.

Tubuh yang menyerap semakin banyak oksigen, maka kinerja otot akan semakin baik, maka akan semakin sedikit endapan yang menyebabkan kelelahan. VO_2Max diukur sebagai jumlah oksigen di dalam mililiter per berat badan, dalam kilogram per menit (ml/kg/menit). Kian tingginya VO_2Max maka seorang atlet pula akan mempunyai stamina dan daya tahan yang luar biasa.

Kualitas daya tahan dinyatakan dengan VO_2Max yang menentukan lama tidaknya seseorang untuk bertahan agar tidak mengalami kelelahan yang berlebihan ketika beraktivitas. Dalam permainan bulutangkis, kemampuan

daya tahan yang baik atau VO_2Max yang tinggi sangat diprioritaskan. Semakin tinggi VO_2Max seorang pemain, maka semakin bagus stamina yang dimilikinya. Begitupun sebaliknya semakin rendah VO_2Max seorang pemain, maka semakin buruk stamina yang dimilikinya. Mengenai hal ini Lhaksana (2011: 21) menjelaskan bahwa “semakin lama waktu pertandingan maka daya tahan seorang pemain juga haruslah semakin tinggi”. Sangat mudah melihat perbandingan kedua hal tersebut. Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa daya tahan atau VO_2Max menjadi salah satu faktor penentu kemenangan dalam pertandingan bulutangkis.

Menurut Remy selaku Kepala Bidang Pembinaan dan Prestasi PBSI (2014), VO_2Max atlet bulutangkis nasional memiliki standarisasi “untuk tunggal putra sebesar 65, tunggal putri 60, sedangkan pemain ganda 60”. Hal itu dikarenakan pemain yang kalah selalu memakai alasan memiliki stamina buruk sehingga tidak sanggup untuk bermain tiga set.

a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi VO_2Max

Biasanya, kapasitas aerobik maksimum VO_2Max bervariasi setiap individu. Nilai VO_2Max seorang individu kisaran dibawah 60 ml/kg/menit hingga lebih dari 80 ml/g/menit. Faktor-faktor yang memberi pengaruh pada gizi, latihan, ketinggian dataran, keturunan, usia, serta jenis kelamin (Indrayana & Ely, 2019). Diantaranya berikut ini penjelasan :

1) Jenis kelamin

Melewati masa pubertas, perempuan yang seusia dengan laki-laki pada umumnya memiliki VO_2Max yang lebih rendah dibanding laki-laki.

2) Usia

Di umur 13–19 tahun tumbuh kembang VO_2Max anak akan lebih cepat dibandingkan dengan usia > 19 tahun, karena hormon pertumbuhan lebih tinggi.

3) Keturunan

Seseorang yang menurun gen dari orang tua yang mempunyai kapasitas paru-paru besar dapat menurun ke generasi berikutnya.

4) Ketinggian

Tempat latihan yang terletak di dataran tinggi akan berbeda dengan yang berlatih di dataran lebih rendah, karena semakin tinggi sehingga tekanan oksigen yang tersedia kian berkurang.

5) Latihan Fisik

Bentuk-bentuk latihan dapat memberi pengaruh pada perbedaan kenaikan VO_2Max .

6) Gizi

Baiknya kualitas gizi dapat memberi pengaruh pada kualitas latihan.

Setiap aktivitas membutuhkan tingkat pengambilan oksigen tertentu, yang sama untuk keseluruhan individu, bergantung dari tingkat aktivitasnya. Kian banyak atau lebih aktif seseorang, bertambah banyak oksigen yang dikonsumsi tubuh itu. Saat melakukan kegiatan, tubuh akan memerlukan energi yang kian banyak, maka organ seperti pembuluh darah, jantung, dan paru-paru perlu memasok lebih banyak oksigen. Ketika menjalankan aktivitas, seorang individu dengan tingginya daya tahan kardiovaskular akan

dapat dengan mudah mendistribusikan oksigen yang cukup ke seluruh jaringan di dalam tubuh. Di sisi lain, ketika daya tahan sistem kardiovaskular rendah, sistem kardiovaskular akan beraktivitas lebih berat maka akibatnya rasa lelah akan bertambah cepat.

Asupan nutrisi mempengaruhi nilai VO_2Max . Hal ini sejalan dengan pendapat Irwan dan Nurmasari (2016: 65) bahwa asupan nutrisi terdiri dari gizi makro (karbohidrat, lemak, dan protein), dimana atlet membutuhkannya lebih banyak untuk menyediakan energi lebih besar saat latihan. Kebutuhan energi dari gizi makro dapat mempengaruhi VO_2Max melalui jalur metabolisme siklus krebs.

Ketersediaan nutrisi dalam tubuh mempengaruhi kontraktibilitas otot serta daya tahan kardiovaskular. Disamping itu, zat gizi pula diperlukan untuk komponen produksi energi dalam aktivitas otot, sebagai pemeliharaan dan perbaikan jaringan tubuh, serta sebagai pengatur proses-proses yang muncul di dalam tubuh.

a. Pengukuran Volume Oksigen Maksimal

Cara termudah untuk menghitung VO_2Max adalah melalui cara berlari menempuh atau jarak tertentu. Sebagaimana yang dikemukakan Akhmad (2013) VO_2Max bisa diukur menggunakan sejumlah cara yakni tes bangku Harvard, tes lari multi tahap (bleep test), tes lari 15 menit, dan tes lari 12 menit (*harvard step test*).

1) Tes lari 12 Menit (*Cooper Test*)

Tes *Cooper* merupakan salah satunya bentuk tes lapangan sebagai pengukuran tingkat kebugaran seorang individu. Dalam tes ini jarak yang akan dilalui atlet ditetapkan, tetapi waktu atlet yaitu dalam waktu 12 menit. Penyelenggaraan tes ini membutuhkan prosedur yang agak sulit, karena harus memberikan tanda saat sudah berlari selama 12 menit. Lalu melakukan pengukuran jarak. Sehingga hasil tersebut akan dikategorikan untuk menetapkan status kebugaran atlet tes.

2) Tes lari 15 menit (metode *Balke*)

Tes *Balke* yaitu salah satunya kebugaran yang didesain oleh oleh Bruno Balke, merupakan tes lapangan yang didesain sebagai pengukuran kapasitas aerobik. Tes ini mempunyai rumus untuk meramalkan VO_2Max dari jarak lari. Terdapat bagaimana kinerja saksi selama 15 menit, jarak yang dicapai saksi tercatat dalam 15 menit tersebut. Tes ini tujuannya sebagai pengukuran kapasitas aerobik. Uji coba harus dilaksanakan di hari yang tidak berangin, tidak hujan ataupun juga dalam permukaan yang kering dan tidak licin serta pengujian diulangi pada kondisi sama, sementara dalam perhitungan VO_2max dipakai rumus yaitu:

$$VO_2max = (x \text{ meter} / 15) \times 0,172 + 33,3$$

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

Merupakan metode tes yang berguna sebagai pengukuran kapasitas VO_2Max . Jenis tes kebugaran multi-tahap ini, yang ditumbuh kembangkan di Austria, digunakan sebagai penentuan fungsi jantung paru dan jantung. Ini

adalah uji lapangan sederhana yang memberikan perkiraan konsumsi oksigen puncak yang cukup akurat untuk segala macam kegunaan (Ismaryati, 2008). Kontes ini sederhana dan berlangsung di medan terbuka dimana panjang lintasan 20 meter dan lebar lintasan 1 sampai 1,5 meter dalam tiap tes.

Tes ini menerapkan seperangkat nada untuk menentukan kecepatan tiap kok. Timbre adalah melodi "tut" yang sudah direkam dan diatur secara sistematis pada kaset atau media simpan lainnya. Di awal tes, kecepatannya akan lambat, namun dengan bertahap dapat meningkat dan akhirnya menjadi lebih cepat. Saat kecepatan meningkat, tingkat kesulitan tes meningkat untuk menyeimbangkan kecepatan. Tes akan berhenti ketika akurasi langkah tidak lagi dapat dipertahankan.

4) *Harvard Step-Ups Test*

Tes ini merupakan ukuran kapasitas aerobik yang dirancang oleh Brouha pada tahun 1943. Tes Harvard adalah tes daya tahan kardiovaskular. Tes ini mengukur kemampuan Anda untuk bergerak terus menerus untuk waktu yang lama tanpa kelelahan. Subjek bergerak turun naik bangku di papan setinggi 45 cm. Hitungan langkah adalah 30 langkah per menit selama 5 menit atau hingga subjek kelelahan. Subjek lalu duduk di akhir tes dan perhitungan detak jantung selama 1,5, 2 hingga 2,5, serta 3 hingga 3,5 menit.

3. Hakikat Bulutangkis

Bulutangkis memasuki Indonesia berawal tahun 1930. Bulutangkis dikenal sebagai olahraga rakyat, karena sudah dikenal dan dimainkan oleh seluruh masyarakat di berbagai daerah dan disemua kalangan baik itu

perempuan, laki-laki, anak-anak, dan orang tua. Awal mula tujuan dari olahraga bulutangkis yaitu sebagai olahraga rekreasi atau hanya untuk mengeluarkan keringat saja.

Tetapi seiring berjalannya waktu, bulutangkis berkembang menjadi olahraga prestasi yang bisa mengharumkan nama bangsa dan negara Indonesia. Dimana untuk yang pertama kalinya pada tahun 1958 tim bulutangkis Indonesia berhasil mendapatkan Kejuaran Piala Thomas yang diadakan di Singapura. Saat itulah bulutangkis mengalami perkembangan yang pesat di Indonesia, mulai dari terbentuknya PBSI, lalu berdirinya klub bulutangkis di setiap daerah, dan muncullah berbagai atlet yang berprestasi hingga saat ini.

Permainan bulutangkis adalah permainan individu yang bisa dimainkan melalui cara bermain satu lawan satu atau dua lawan dua. Permainan ini harus memanfaatkan raket untuk dijadikan tongkat dan bola sebagai bola, lapangan permainannya bentuk persegi panjang dan dibatasi oleh jaring sebagai pemisah area bermain seseorang dari area bermain lawan. Tujuan permainan bulutangkis yaitu mencoba untuk menjatuhkan shuttlecock di area bermain lawan serta berupaya supaya lawan tidak bisa menyerang shuttlecock dan mendaratkannya di area bermainnya sendiri.

Merujuk pendapat Syahri Alhusin (2007: iii), “olahraga bulu tangkis atau badminton adalah salah satunya jenis olahraga prestasi yang sangatlah populer di penjuru dunia”. Olahraga ini memiliki daya tarik tersendiri untuk rekreasi sebagai ajang permainan, dari berbagai kelompok usia, berbagai

tingkat keterampilan dan wanita ataupun pria dalam bermain olahraga ini baik diluar ataupun dalam ruangan.

Selama bermain, setiap pemain harus berusaha untuk mencegah agar bola tidak mengenai tanah di area permainannya. Jika bola menyentuh tanah atau tersangkut di jaring, permainan dihentikan (Herman Subardjah, 2000: 13). Jadi yang dimaksudkan bulutangkis ialah permainan memukul shuttlecock dengan raket, melintasi net di wilayah lawan, hingga lawan tidak mampu melakukan perlawanan. Permainan bulutangkis dimainkan oleh dua sisi secara bergantian saling memukul dengan tujuan untuk menempatkan atau menjatuhkan shuttlecock di daerah lawan untuk menambah angka.

Mengenai sistem skor dalam bulutangkis, di Indonesia sudah mengalami pergantian sistem skor sebanyak 3 kali yaitu :

a. Sistem 15 Poin x 3 *Game* (1877-2005)

Sistem ini diperkenalkan pada tahun 1877 di British India. Pada saat itu, permainan bulutangkis hanya menggunakan sistem 15 poin untuk kategori tunggal putra dan semua kategori ganda. Untuk kategori tunggal putri menggunakan sistem 11 poin. Pada sistem ini memakai pindah bola, dimana pemain akan mendapatkan angka setelah memenangkan *rally* dengan memegang servis.

Untuk kategori ganda, pindah bola dapat terjadi apabila suatu pasangan kalah *rally* pada jatah servis pemain kedua. Sementara itu, apabila dalam suatu permainan hasilnyaimbang 14-14 atau 10-10 untuk tunggal putri, maka *deuce* akan diberlakukan . Pemenang ditentukan dengan permainan pertama

yang dapat mendapatkan poin 17 untuk tunggal putra dan poin 15 untuk tunggal putri. Pemain yang pertama kali mencapai *gamepoint* berhak menentukan kelanjutan permainan dalam *game* tersebut. Sistem *best of three* pun ditetapkan untuk menentukan pemenang laga. Jadi, pemain dinyatakan menang jika sudah merebut dua dari tiga *game* yang dijadwalkan.

b. Sistem 7 Poin x 5 *Game* (2002)

Karena sistem poin 15 poin x 3 *game* dianggap menggunakan durasi yang sangat lama dan tak terprediksi, maka tahun 2002 sistem poin diubah menjadi sistem 7 poin x 5 *game*. Pemenang dinyatakan memenangkan pertandingan apabila telah mendapat 3 dari 5 *game*.

Ketika skor imbang dalam 1 *game* yaitu 6-6, maka pemain yang pertama kali mendapat angka 6 dapat menentukan permainan bakal berakhir pada *poin* 7 atau 8. Sedangkan saat pertandingan dengan kedudukan *game* yang sama 2-2, pemenang akan ditentukan pada *game* kelima.

c. Sistem 21 Poin x 3 *Game* (Sistem *Rally Point*)

Merasa gagal menyederhanakan sistem permainan 15 poin x 3 *game* dan mengubah kembali ke sistem permainan 21 poin x 3 *game*. Sistem ini secara resmi diterapkan pada Mei 2006. Dalam sistem poin reli, pemain mendapatkan poin setiap kali lawan melakukan kesalahan atau memenangkan reli. Sistem rally poin tidak memerlukan pergerakan bola seperti sistem lama.

Untuk sistem titik tegangan, titik tertinggi yang harus diperoleh adalah 21. Jika poin yang sama adalah 20-20, akan terjadi seri, dengan poin tertinggi adalah 30.

Berikut penjelasan mengenai aturan penghitungan poin sistem *rally point* berdasarkan pengamatan pada pertandingan bulutangkis dan mengacu pada informasi organisasi bulutangkis tertinggi di dunia, dapat saya rangkum sebagai berikut:

- 1) 1 *game* terdiri dari 21 poin.
- 2) Pemain yang menang *rally* (dimulai dari servis sampai kok dianggap mati) akan memperoleh poin. Tidak peduli apakah pemain tersebut yang mengawali servis ataukah tidak. Beda halnya dengan sistem klasik (15 poin) hanya sisi yang menjalankan servis saja yang bisa mendapat poin apabila sukses memenangkan *rally*. Apabila dalam *game*, kedua belah pemain memperoleh *poin* setiap masing-masingnya 20 poin, sehingga pemain terlebih dulu yang memperoleh 2 poin selanjutnya yang akan menang *game*. Hal tersebut pula dinamakan sebagai *deuce*.
- 3) Apabila *deuce* muncul sampai memperoleh poin 29-29, sehingga pemain yang lebih dahulu memperoleh poin 30 akan menang *game* tersebut maka mendapat skor yaitu 30-29. Maksimalnya skor ialah 30.
- 4) Pemain yang mengawali servis akan terus menjalankan servis apabila *rally* dimenangkan. Apabila pemain memenangkan *rally* dari servis yang diterimanya sehingga berikutnya yang mengawali servis akan berganti. Dalam artian servis akan diawali oleh pemain yang menang *rally*, baik untuk ganda ataupun tunggal.

- 5) Pemain yang mengawali servis kemungkinan sebuah *rally* akan dimenangkannya, sehingga pemain sama akan menjalankan servis lagi ke arah servis yang beda (bergantian kanan dan kiri lapangan)
- 6) Apabila skor genap, sehingga servis dijalankan dari sebelah kanan lapangan. Apabila skor ganjil sehingga servis kan dijalankan dari sebelah kiri lapangan. Apabila servis berganti, dengan demikian servis bisa diawali dari sebelah kiri lapangan untuk poin maka servis dapat dimulai dari sebelah kanan untuk poin genap, dan kiri lapangan untuk point ganjil, diberlakukan untuk ganda ataupun tunggal.

4. Hakikat Sistem Energi

Sebagaimana yang dikemukakan Umar (2007:1), energi yaitu kemampuan untuk menjalankan usaha. Seluruh energi yang dipakai pada proses biologis bersumber dari matahari. Energi dari matahari dapat digantikan oleh tumbuhan hijau menjadi energi kimia utamanya berupa lemak, protein, selulosa, dan karbohidrat.

Dalam menjalankan segala macam aktivitas, tubuh membutuhkan gerakan. Gerakan diciptakan oleh relaksasi dan kontraksi otot rangka. Otot rangka membutuhkan energi untuk dapat bekerja. Energi berasal dari pemecahan bahan kimia di otot, yakni adenosin trifosfat (ATP).). ATP dipecah jadi ADP (adenosin difosfat) serta PI (fosfogen anorganik). Pemutusan ikatan fosfat berenergi tinggi menghasilkan energi 8-12 kkal yang akan dipakai untuk cara kerja seluruh sel jaringan tubuh salah satunya sel otot rangka. Kian beratnya aktivitas bertambah banyak memerlukan energi dan

kian banyaknya juga muncul pemecahan ATP. Padahal jumlah ATP di otot terbatas serta cepat habis, dan termasuk salah satunya pemicu munculnya kelelahan. Terkait ini sistem energi utama dibagi atas 4 kategori:

- a. Seluruh kegiatan yang memerlukan durasi antara 30 detik (sistem ATP-PC).
- b. Seluruh yang memerlukan durasi antara 30– 90 detik (sistem ATP-PC dan asam laktat).
- c. Seluruh kegiatan yang memerlukan durasi antara 1,5 menit-3 menit (sistem asam laktat dan oksigen).
- d. Seluruh kegiatan yang memerlukan durasi melebihi 3 menit (sistem oksigen-aerobik).

Mengacu pemaparan tersebut didapatkan kesimpulan bahwa ATP ialah sumber energi untuk kontraksi otot dimana jumlah energi di otot sangatlah terbatas, maka dari itu ATP harus selalu disediakan. Merujuk pendapat Fox (1988:15) proses pembentukan kembali energi dioriturbudayalewat 3 cara yakni:

- a. Sistem asam laktat penyediaan ATP atau Glikolisis anaerobik bersumber dari glikogen atau glukosa.
- b. Sistem oksigen ada keterlibatan dengan oksidasi karbohidrat secara sempurna dan oksidasi lemak, kedua bagian sistem organisasi ini perjalanan oksidasinya berakhir di Daur Krebs.
- c. Sistem fosfagen atau ATP-PC, pada sistem ini energi untuk resintesis ATP bersumber dari satu persenyawaan kreatin fosfat.

5. Sistem Energi Dominan Dalam Bulutangkis

Bulutangkis adalah cabang olahraga yang memerlukan daya tahan secara menyeluruh, selain menunjukkan ciri sebagai aktivitas jasmani yang membutuhkan berkemampuan anaerobik, apabila hanya dari aspek pelaksanaan stroke satu persatu. Akan tetapi serangkaian aktivitas secara menyeluruh dijalankan pada satu permainan, memperlihatkan sifat sebagai cabang olahraga anaerobik-aerobik dominan. Hal tersebut karena bulutangkis membutuhkan mobilitas dan kecepatan dikombinasi dengan *agility* yang terkadang digunakan untuk mengejar *shuttlecock* ke berbagai arah ataupun untuk menutup lapangan. Pergerakan dilakukan secara cepat dan diusul dengan perubahan arah, baik ke muka, ke samping kiri dan kanan, ataupun ke belakang (Herman Subardjah, 2000: 17).

Sistem energi yang dipakai otot untuk menjalankan suatu kerja biasanya mendapat pengaruh dari kecepatan, lamanya kerja, dan intensitas. Beban kerja untuk permainan bulu tangkis ialah berat, selama 30-60 detik untuk satu *rally* juga membutuhkan kecepatan tinggi. Berdasarkan sifat beban kerjanya bisa diprediksikan bahwasanya permainan bulutangkis sistem energi utama adalah sistem energi anaerobik yakni asam laktat serta sistem ATP-PC. Sedangkan sistem energi aerobik fungsinya untuk penunjang.

a. Sumber Energi ATP-PC dan Asam Laktat (Glikolisis Anaerobik)

Sistem asam laktat merupakan sistem penyediaan energi dengan cara membakar cadangan bahan bakar di otot dan hati. Energi yang dihasilkan digunakan untuk pembentukan kembali ATP, proses reaksi pada sistem asam

laktat tanpa memerlukan bantuan oksigen, sehingga hanya sebagian dari glikogen yang dapat menghasilkan tenaga, sebagian lagi berupa sisa hasil pembakaran berupa laktat atau asam laktat. Sistem anaerobik disamping dari resintesis ATP di otot yaitu glikolisis anaerobik, yang ada keterlibatannya dengan pemecahan tidak sempurna dari salah satunya bahan makanan yakni karbohidrat (gula), menjadi asam laktat (karenanya disebut sebagai asam laktat).

Pada tubuh, seluruh karbohidrat dikonversi jadi gula sederhana yakni glukosa yang segera bisa dimanfaatkan berbentuk glukosa, tersimpan di otot dan hati sebagai glikogen untuk dimanfaatkan berikutnya. Asam laktat ialah hasil hasil dari *glikolisis anaerobik* (Junusul Hairy, 1989: 77).

Proses glikolisis anaerobik memerlukan 12 macam reaksi kimia secara urut, maka energi yang dibentuk dari sistem energi ini berjalan secara lambat dibanding sistem ATP-PC yang hanya memerlukan 2 reaksi kimia saja. Sehingga, untuk kontraksi otot sangatlah cepat dipakai ATP-PC, sementara kontraksi otot secara cepat dipakai sistem *anaerobik*. Proses ini berjalan dengan tidak adanya oksigen maka asam laktat adalah proses terakhir dari metabolisme glukosa dan sistem metabolisme anaerobik.

Ciri-ciri dari sistem glikolisis anaerobik yakni berikut ini:

- 1) Energi yang dilepas hanya cukup untuk resintesis ATP kedalam jumlah sedikit.
- 2) Hanya memanfaatkan sumber energi karbohidrat (glukosa dan glikogen).
- 3) Tidak memerlukan oksigen.

4) Memicu dibentuknya asam laktat yang bisa menyebabkan kelelahan.

Sebagaimana yang diterangkan di atas, produk akhir dari glikolisis anaerobik yaitu asam laktat. Asam laktat akan mengurangi pH pada otot dan darah. Selain itu, penurunan pH ini menjadi penghambat aktivitas enzim glikolitik serta menghambat reaksi kimia dalam sel otot. Kondisi ini melemahkan otot kontraktile dan berakhir membuat otot lelah. Saat kegiatan olahraga, seringkali atlet dituntut untuk berlatih secara terus menerus dan bersungguh-sungguh selama waktu lama.

Dalam hal ini, energi yang disumber berasal dari simpanan karbohidrat, khususnya glikogen selaku komponen utama. Glikolisis anaerobik melibatkan serangkaian reaksi kimia yang melepas energi dari molekul glikogen. Energi ini dipakai untuk meregenerasi ATP, jika tidak dipakai selama kontraksi otot.

6. Tim Bulutangkis Universitas Negeri Yogyakarta

Tim bulutangkis UNY adalah kumpulan mahasiswa dan mahasiswi UNY yang sudah mengikuti seleksi atlet bulutangkis UNY dan terpilih. Tujuan dari tim bulutangkis UNY adalah sebagai wadah untuk mengembangkan bakat dan meningkatkan prestasi mahasiswa dan mahasiswi dalam bermain bulutangkis. Tim bulutangkis UNY saat ini beranggotakan atlet sebanyak 40 yang terbagi menjadi beberapa kategori. Tim Bulutangkis UNY diketuai oleh bapak Dr. Tri Hadi Karyono, S.Pd., M.Or. Kemudian tim bulutangkis UNY memiliki pelatih terdiri dari 2 orang. Latihan diadakan setiap hari Selasa dan Jumat pada pukul 15.00 WIB – 19.00 WIB.

B. Penelitian yang relevan

1. Vicka Frantya Lone , Martha Ardiaria , dan Choirun Nissa (2017) dengan judul: “Perbedaan Efektivitas Pemberian Pisang Raja dan Pisang Ambon Terhadap Indeks Kelelahan Otot Anaerob Pada Remaja Di Sekolah Sepak Bola”. Tujuan dari penelitian ini ialah *quasi-eksperimental* menggunakan rancangan *post only with control group design*. Sampel penelitian ini 39 remaja sepak bola dari usia 15-18 tahun di sekolah sepak bola satria kencana serasi dan terang bangsa. Subjek penelitian ditetapkan dari memanfaatkan teknik consecutive sampling yakni pengambilan keseluruhan subjek yang ada dan pemenuhan kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen untuk mengukur kelelahan otot anaerob yang dipakai penelitian ini yakni tes *RAST*. Teknik analisis data yang diterapkan ialah pengujian One way ANOVA dan uji ANCOVA. Hasil penelitiannya membuktikan bahwa: Ada perbedaan efektivitas antara buah pisang raja dengan pisang ambon untuk menangani rasa lelah pada otot anaerob terhadap remaja di Sekolah Sepak Bola. Pisang raja sangat berefek lebih besar untuk menangani kelelahan dibanding pisang ambon.
2. Suherman (2022) dengan judul: “Pengaruh Pemberian Pisang Raja Terhadap VO_2Max 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 VO_2Max Pemain Futsal Ekstrakurikuler Nurfadhilah Gowa, dengan selisih yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* sebanyak 4,54500 denyut dimana nilai t_{hitung} sebanyak 4,736 ($t_{hitung} > t_{tabel} 2,262$)

3. Retno Tri Wulandari, Nurmasari Widyastuti, Martha Ardiaria (2018) yang berjudul: “Perbedaan Pemberian Pisang Raja dan Pisang Ambon Terhadap VO_2max Pada Remaja Di Sekolah Sepak Bola”. Dimana peneliti memanfaatkan rancangan *pre-post test with control group design*. Responden penelitian ini yaitu atlet sepak bola dari usia 15-18 tahun di sekolah sepak bola 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_2Max 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_2max antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan, serta dengan signifikan VO_2max peningkatan muncul saat diberikannya pisang raja.

C. Kerangka Berpikir

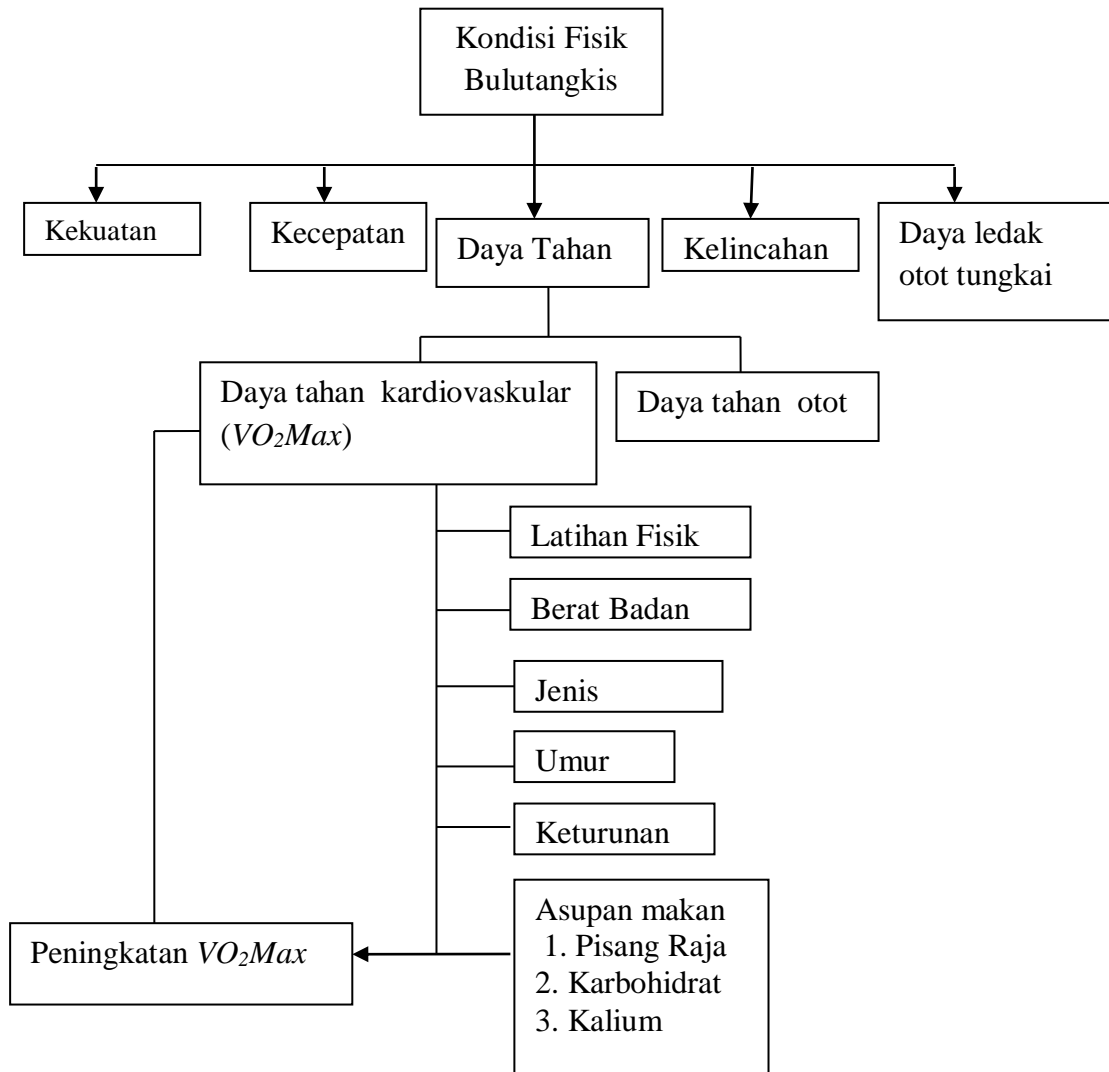
Mencapai prestasi olahraga membutuhkan usaha juga disertai kerja keras, dalam bentuk latihan secara teratur, terencana, dan berkelanjutan. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pada olahraga ialah kesempurnaan komponen fisik meliputi unsur kecepatan, keseimbangan, kelenturan, kapasitas jantung dan paru-paru, daya tahan otot, kekuatan, kelincihan dan koordinasi, kecepatan, dan kekuatan untuk olahraga. Oleh karena itu, peran kondisi fisik menjadi syarat utama untuk menunjang keberhasilan pemain. Pemain dengan kekuatan fisik yang baik tentunya akan memiliki banyak peluang untuk mengungguli dirinya.

Daya tahan kardiovaskular adalah salah satunya faktor yang mengatur kondisi fisik seorang individu. Pentingnya VO_2Max saat permainan bulutangkis sangat berpengaruh terhadap penampilan selama pertandingan. Semakin tinggi nilai VO_2Max maka semakin baik kemampuannya, begitu pula sebaliknya kian rendahnya nilai yang didapat sehingga bertambah buruk kebugaran pemain. Disamping olahraga, upaya meningkatkan VO_2Max bisa diterapkan melalui cara lebih diperhatikannya lagi gizi makanan dan minuman yang dikonsumsinya. Hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu diberikannya makanan pada tubuh sebelum berolahraga, sebab dengan cara itulah seseorang dapat menjaga kondisi fisik seseorang secara optimal dan terbaik.

Ketepatan nutrisi adalah dasar utama untuk seorang atlet untuk unggul dalam kompetisi. Selain itu, nutrisi juga diperlukan dalam kerja

biologis tubuh. Untuk memberikan energi bagi tubuh ketika seorang atlet menjalankan berbagai kegiatan fisik, seperti selama latihan, kompetisi, juga selama pemulihan. Nutrisi pula penting untuk sebagai perbaikan atau penggantian kerusakan sel-sel ada dalam tubuh. Banyak suplemen yang dikatakan bisa membantu meningkatkan dan menjaga daya tahan dan stamina seorang individu ketika beraktivitas berat, sudah diteliti dalam beberapa penelitian terbaru stamina dan daya tahan seseorang pada beberapa penelitian terbaru antara lain mentega, bawah putih, coklat, telur, madu, juga pisang, beberapa makanan ini bisa dimakan langsung atau bisa pula ada pengolahan beberapa saat sebelum menjalankan aktivitas.

Di dalam pisang terkandung sejumlah besar bahan kimia yang bermanfaat sebagai semacam zat doping guna membantu menaikkan daya tahan tubuh dengan cara alamiah dan aman untuk tubuh. Komposisi kimianya adalah karbohidrat, gula (fruktosa, sukrosa, dan glukosa), riboflavin, serotonin, kalium, besi, peridoksin, serta triptofan. Nutrisi gula pada pisang raja tersimpan banyak sumber kalori bagi tubuh, yang gunanya untuk yang pemulihan energi para atlet.



Gambar 2. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara yang masih lemah tentang pembenaran pastinya. Berdasarkan teori tersebut, peneliti mengajukan gagasan pembentukan hipotesis yaitu (1) Terdapat pengaruh pemberian pisang raja

terhadap VO_2Max tim bulutangkis UNY (2) Kelompok eksperimen lebih baik terhadap VO_2Max pada Tim Bulutangkis UNY dibandingkan kelompok kontrol

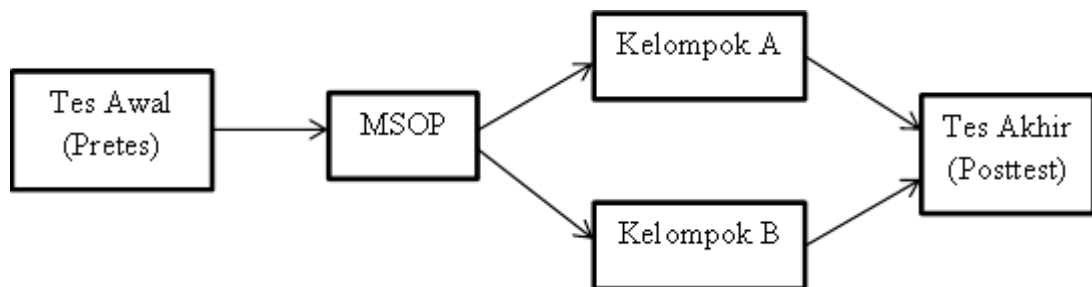
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Peneliti disini menggunakan metodologi *true eksperimental design*. Sedangkan menurut Sugiyono (2001: 75), model nyata dari rancangan eksperimen dikatakan sebagai eksperimen nyata, karena peneliti bisa mengendalikan variabel-variabel eksternal yang memberi pengaruh jalannya eksperimen. Pada uji coba menggunakan rancangan *Pretest-posttest controlgroup design*. Sebagaimana yang dikemukakan Sugiyono (2013: 113), dua kelompok diambil dengan acak kemudian subjek yang paling tampan untuk membandingkan perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok eksperimen. kelompok.

Penelitian ini akan ada keterlibatan 2 kelompok subjek yakni kelompok eksperimen yang diberi pisang raja serta kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Mekanisme kedua kelompok dijelaskan dalam tabel bawah ini:



**Gambar 3. Skema Pretest- Posttest Control Group Design
(Sumber: Sugiyono, 2007: 23)**

Keterangan:

Tes Awal: *Multistage Fitness Test*

MSOP: *Matched Subjek Ordinal Pairing*

Kelompok A: Kelompok yang mendapatkan perlakuan

Kelompok B: Kelompok tanpa perlakuan

Tes Akhir : *Multistage Fitness Test* setelah diberikan pisang raja sebanyak 300 gram

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi yaitu subjek penelitian secara menyeluruh (Suharsimi Arikunto, 2006). Populasi yang dipilih oleh peneliti ialah keseluruhan atlet tim bulutangkis UNY. Populasi tersebut dipilih disesuaikan keperluan penelitian dimana jumlah populasi atlet sejumlah 40 orang.

2. Sampel

Sampel merupakan wakil atau sebagian dari objek yang peneliti teliti (Suharsimi Arikunto, 2006). Pada penelitian ini, peneliti menerapkan salah satu teknik pengambilan sampel yaitu teknik *purposive sampling*, ialah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016: 85). Alasannya peneliti menerapkan teknik *purposive sampling* yaitu sebab tidak seluruh sampel mempunyai kriteria yang selaras akan fenomena yang peneliti teliti.

Maka dari itu, penulis menentukan teknik *purposive sampling* karena adanya kriteria atau pertimbangan tertentu yang harus terpenuhi oleh sampel-

sampel yang dipakai penelitian ini. Pemilihan kriteria sangatlah menunjang peneliti untuk meminimalisir bias hasil penelitian, terkhusus apabila ada variabel (perancu atau kontrol) yang nyatanya dapat mempengaruhi variabel penelitian.

Kriteria inklusi diantaranya:

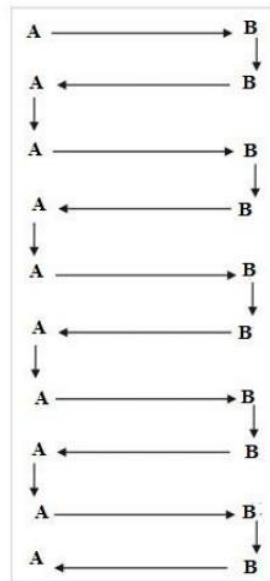
- a. Mahasiswa dan mahasiswi Tim Bulutangkis UNY
- b. Lama menjadi atlet > 1 tahun
- c. Usia 19- 25 tahun.
- d. Tidak sedang mengkonsumsi obat-obatan
- e. Tidak obesitas (BMI normal 19-26 kg/m²)

Adapun kriteria eksklusi meliputi:

- a. Tidak alergi pada buah pisang
- b. Tidak mengalami sakit/cidera

Berdasarkan kriteria yang disebutkan di atas, dari jumlah 40 atlet di Tim Bulutangkis UNY yang sesuai dengan kriteria sejumlah 20 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-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 300 gram, (2) 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* yakni bisa dilihat pada gambar 3 bawah ini:



Gambar 4. *Ordinal Pairing*

C. 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 VO_2Max . 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*.

D. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Instrumen yakni alat pengukur yang gunanya sebagai pengumpulan informasi. Seperti yang dikemukakan Suharsimi Arikunto (2010: 198), sebagai pengukuran terdapat atau tidaknya, dan besaran potensi objek yang dikaji menggunakan tes. Instrumen berupa tes ini bisa berguna sebagai pengukuran kemampuan dasar, prestasi atau pencapaian.

Mengacu pemaparan tersebut pada penelitian ini instrumen yang dipakai ialah instrument *Multistage Fitness Test (Bleep Test)*. Berikut perlengkapan tesnya yaitu:

- a. Lintasan Lari (20 m)
- b. Meteran
- c. Cone 10 buah
- d. Speaker audio
- e. Alat tulis

Tabel 4. Norma Penilaian VO_2Max Perempuan (ml/kg/min)

Usia	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
13 – 19	31,0 – 34,9	35,0 – 38,9	39,0 – 41,9	>41,9
20 – 29	29,0 – 32,9	33,0 – 36,9	37,0 – 41,0	>41,0
30 – 39	27,0 – 31,4	31,5 – 35,6	35,7 – 40,0	>40,0
40 – 49	24,5 – 28,9	29,0 – 32,8	32,9 – 36,9	>36,9
50 – 59	22,8 – 26,9	27,0 – 31,4	31,5 – 35,7	>35,7
60+	20,2 – 24,4	24,5 – 30,2	30,3 – 31,4	>31,4

Sumber: Tes dan Pengukuran Olahraga (2020: 40)

Tabel 5. Norma penilaian VO_2Max Laki-laki (ml/kg/min)

Usia	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
13 – 19	38,4 – 45,1	45,2 – 50,9	51,0 – 55,9	>55,9
20 – 29	36,5 – 42,4	42,5 – 46,4	46,5 – 52,4	>52,4
30 – 39	35,5 – 40,9	41,0 – 44,9	45,0 – 49,4	>49,4
40 – 49	33,6 – 38,9	39,0 – 43,7	43,8 – 48,0	>48,0
50 – 59	31,0 – 35,7	35,8 – 40,9	41,0 – 45,3	>45,3
60+	26,1 – 32,2	32,3 – 36,4	36,5 – 44,2	>44,2

Sumber: Tes dan Pengukuran Olahraga (2020: 40)

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Melakukan Screening kepada sample

- 1) Sample yang memenuhi kriteria inklusi diberikan pengarahan penelitian.
- 2) Setelah didapat, sample yang memiliki kriteria inklusi dengan *purposive sampling* melakukan *pretest* lalu dibagi menjadi 2 kelompok dengan ordinal pairing yaitu kelompok eksperimen dengan pemberian pisang raja dan kelompok kontrol.

b. Pemberian pisang raja

Pisang raja ditimbang sebanyak 300 gram dengan kulitnya. Atlet bulutangkis yang termasuk kelompok perlakuan pisang raja diberikan waktu sebanyak 5 menit untuk menghabiskan pisang yang diberikan.

c. Persiapan sebelum tes *multistage fitness test*:

- 1) Atlet harus cukup minum satu hari sebelum tes dilakukan tes.
- 2) Tidak menjalanikegiatan fisik yang melelahkan selama 24 jam sebelum dilakukan tes.
- 3) Atlet bulutangkis harus istirahat dengan cukup satu hari sebelum tes.

d. Pada hari tes:

1) Pre-test:

- a) Tidak merokok pada saat dilaksanakan tes.
 - b) Makan utama yaitu 4 jam sebelum dilaksanakan tes.
 - c) 1 jam sebelum tes, atlet tidak diperbolehkan mengkonsumsi makanan berat atau minuman berkalori.
- d) Melakukan tes *multistage fitness test*, prosedur pelaksanaan tes *multistage fitness test* adalah:

fitness test adalah:

- (1) Atlet untuk bisa lari hingga ke ujung cone yang tepatnya bila mendengar sinyal "TUT" pertama yang berbunyi maka harus berbalik lalu berlaku ke arah secara berlawanan.
- (2) Kemudian tiap satu kali sinyal "TUT" berbunyi atlet tes harus bisa menempuh di salah satu lintasan yang dilaluinya.
- (3) Sesudah dicapainya interval satu menit dinamakan tingkatan atau level satu yang meliputi tujuh shuttle atau balikan.
- (4) Sesudah dicapainya interval satu menit akan berkurang maka levelnya telah diselesaikan.

(5) Berikutnya atlet harus berlari lebih cepat, tiap kali atlet tes menuntaskan jarak 20 m posisi salah satu kaki harus melewati atau menginjak garis atau batas 20 m.

(6) Tiap atlet harus berupaya agar larinya sesuai dengan irama dari speaker.

(7) Apabila atlet mengalami kegagalan untuk sampai ke garis pembatas 20 m sebanyak 2 kali berurutan sehingga akan dihentikan atau sudah dianggap tidak kuat untuk menjalankan tes MFT.

2) Post-test:

a) Tidak merokok pada saat dilaksanakan tes.

b) Makan utama yaitu 4 jam sebelum dilaksanakan tes.

c) Atlet dari kelompok eksperimen masing-masing mendapatkan 300 gram pisang, diberikan 1 jam sebelum tes dilakukan, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan air kemasan 330 ml.

d) 1 jam sebelum tes, atlet tidak diperbolehkan mengkonsumsi makanan atau minuman berkalori hanya kelompok eksperimen yang boleh mengkonsumsi makanan yaitu pisang raja.

e) Melakukan tes *multistage fitness test*, prosedur pelaksanaan tes *multistage fitness test* adalah:

(1) Atlet untuk bisa lari hingga ke ujung cone yang tepatnya bila mendengar sinyal "TUT" pertama yang berbunyi maka harus berbalik lalu berlaku ke arah secara berlawanan.

(2) Kemudian tiap satu kali sinyal "TUT" berbunyi atlet tes harus bisa menempuh di salah satu lintasan yang dilaluinya.

- (3) Sesudah dicapainya interval satu menit dinamakan tingkatan atau level satu yang meliputi tujuh shuttle atau balikan.
- (4) Sesudah dicapainya interval satu menit akan berkurang maka levelnya telah diselesaikan.
- (5) Berikutnya atlet harus berlari lebih cepat, tiap kali atlet tes menuntaskan jarak 20 m posisi salah satu kaki harus melewati atau menginjak garis atau batas 20 m.
- (6) Tiap atlet harus berupaya agar larinya sesuai dengan irama dari speaker.
- (7) Apabila atlet mengalami kegagalan untuk sampai ke garis pembatas 20 m sebanyak 2 kali berurutan sehingga akan dihentikan atau sudah dianggap tidak kuat untuk menjalankan tes MFT.

E. Teknik Analisis Data

Sebelum melakukan uji hipotesis, diperlukan adanya pengujian prasyarat. Uji data hasil pengukuran ada hubungannya dengan hasil penelitian tujuannya sebagai penunjang analisis supaya memperoleh hasil lebih baik. Maka dari itu penelitian ini akan melakukan uji normalitas dan homogenitas data. Sebelum dilakukannya langkah ke uji-t, harus adanya syarat yang harus peneliti penuhi bahwa data yang dianalisa harus memiliki kenormalan distribusi, maka dari itu diperlukan adanya pengujian normalitas dan homogenitas (Arikunto, 2006: 299).

1. Uji Persyaratan

a) Uji Normalitas

Uji ini tidak lebih dari menguji sebaran normal dari data yang akan dianalisa. Lakukan uji berdasarkan variabel yang akan diproses. Gunakan Uji Shapiro Wilk guna menguji normalitas distribusi data dari memanfaatkan bantuan SPSS 20. Apabila $p > 0,05$ sehingga data tersebut normal, namun bila hasil analisa menunjukkan $p < 0,05$ sehingga data tersebut tidak normal.

b) Uji Homogenitas

Disamping uji coba pada sebaran nilai yang akan dianalisis, juga sangat penting melakukan uji homogenitas supaya yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel dari asal populasi homogen. Untuk mencari homogenitas bisa menggunakan uji One Way- Anova dari data pretest dan posttest memanfaatkan bantuan program SPSS 20. Pengujian homogenitas diterapkan dari menggunakan uji anova test, bila hasil analisis menunjukan nilai $p > 0,05$, sehingga data tersebut homogeny, namun apabila hasil analisis data menunjukan nilai $p < 0,05$ sehingga data tersebut tidak homogen.

2. Penguji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian ini menerapkan uji-t dari berbantuan SPSS 20. Uji-t berguna hanya sebagai pembanding diantara dua variabel apakah signifikan ataukah tidak. Sesudah dipenuhinya uji persyaratan sehingga harus melakukan pengujian hipotesis, pada penelitian ini uji hipotesis gunanya untuk memahami terdapat ataukah tidak perbedaan antara pretest dengan posttest. Pengujian

hipotesis memanfaatkan paired sample test dari uji-t. Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga ada penerimaan H_a dan penolakan H_o . Bila $t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga ada penerimaan H_o dan penolakan H_a ataupun nilai Sig. dibawah 0,05 (Sig.< 0,05).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Subjek, Lokasi dan Waktu Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu atlet dari Tim Bulutangkis UNY sebanyak 40 atlet, dimana peneliti mengambil sampel sejumlah 20 atlet. Lokasi pengambilan data Tim Bulutangkis UNY berada di Hall Bulutangkis UNY. Penelitian ini diadakan tanggal 28 Januari sampai 03 Februari 2022. Pemberian perlakuan (treatment) dilakukan sebanyak 1 kali pada hari *posttest*.

B. Hasil Penelitian

Penelitian ini tujuannya agar dapat memahami pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO_2Max pada atlet Tim Bulutangkis UNY. Hasil penelitian didapatkan menurut hasil data *pretest* dan *posttest* data *multistage fitness test* penelitian di lapangan. Gambaran hasil statistik penelitian *pretest* dan *posttest* VO_2Max pada atlet Tim Bulutangkis UNY dapat disajikan yaitu:

1. Hasil VO_2Max *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Eksperimen

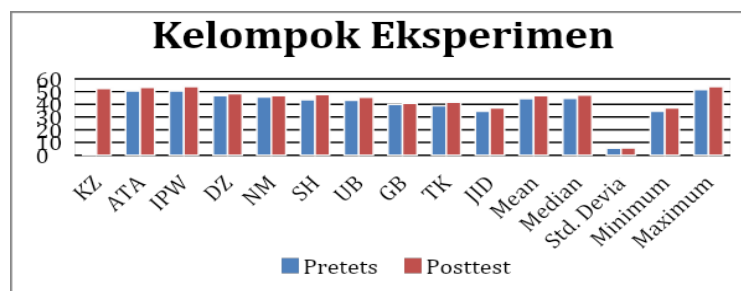
Kelompok yang menerima perlakuan disebut sebagai kelompok eksperimen yaitu pemberian pisang raja. Penarikan data *pretest* dilaksanakan sebelum subyek penelitian menerima perlakuan seperti pemberian pisang raja. Sementara pengambilan data *posttest* dilakukan setelah subyek menerima perlakuan. Hasil *pretest* yang didapatkan berupa nilai minimal: 34,60, nilai maksimum: 51,60, nilai rata-rata: 44,75, dimana

simpangan baku: 5,62. Sementara hasil *posttest* yang didapatkan berupa nilai minimal: 37,10, nilai maksimal: 53,90, nilai rerata: 46,79, dari simpangan baku: 5,64. Hasil Statistik data penelitian VO_2Max di Tim Bulutangkis pada kelompok eksperimen, disajikan dalam tabel bawah ini:

Tabel 6. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Eksperimen

Responden	Pretest	Posttest
KZ	51,6	52,5
ATA	50,6	53,4
IPW	50,6	53,9
DZ	46,8	48,4
NM	45,9	46,8
SH	43,6	47,7
UB	43,3	45,5
GB	39,9	40,8
TK	38,9	41,8
JID	34,6	37,1
Mean	44,58	46,79
Median	44,75	47,25
Std. Deviation	5,62	5,64
Minimum	34,60	37,10
Maximum	51,60	53,90

Adapun dalam berbentuk grafik, sehingga *pretest* dan *posttest* VO_2Max pada kelompok eksperimen tersajikan kedalam diagram batang dalam gambar dibawah ini:



Gambar 5. Diagram Batang Kelompok Eksperimen

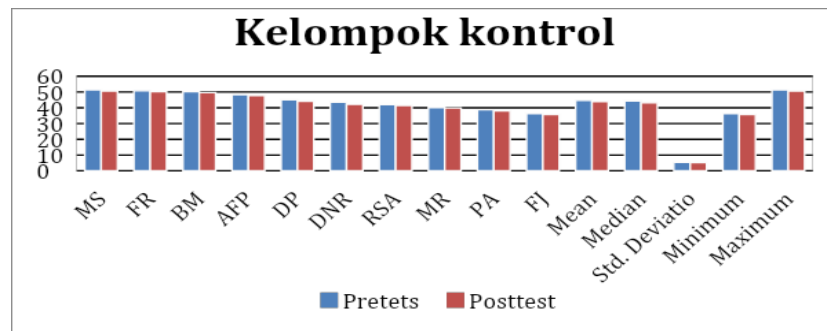
2. Hasil VO_2Max *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Kontrol

Kelompok kontrol ialah kelompok pembanding yang dalam penelitian ini tidak menerima perlakuan apapun. Hasil *pretest* yang didapatkan berupa sebesar 36,40 nilai minimal, 51,40 nilai maksimal, 44,71 nilai mean, dari sebesar 5,35 simpangan baku. Sementara hasil *posttest* didapatkan berupa sebesar 35,70 nilai minimal, 50,60 nilai maksimal, 43,97 nilai rata-rata, dan sebesar 5,34 simpangan baku. Hasil statistik data VO_2Max di Tim Bulutangkis pada kelompok kontrol busa diketahui dalam tabel berikut.

Tabel 7. Hasil *Pretest* dan *Posttest* pada Kelompok Kontrol

Responden	Pretest	Posttest
MS	51,4	50,6
FR	50,8	50,2
BM	50,2	49,6
AFP	48,4	47,7
DP	45,2	44,2
DNR	43,6	42,2
RSA	42,0	41,5
ZL	40,2	39,9
PA	38,8	38,1
FJ	36,4	35,7
Mean	44,71	43,97
Median	44,40	43,20
Std. Deviation	5,35	5,34
Minimum	36,40	35,70
Maximum	51,40	50,60

Adapun berbentuk grafik, sehingga *pretest* dan *posttest* VO_2Max pada kelompok kontrol tersajikan kedalam diagram batang dalam gambar dibawah ini:



Gambar 6. Diagram Batang Kelompok Kontrol

C. Pengujian Prasyarat Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas penelitian ini memanfaatkan *Shapiro Wilk*, karena sampel data kurang dari 50 (<50). Pengujian normalitas data tujuannya agar dapat memahami normalitas penyebaran data penelitian. Hasil hitungan pengujian normalitas data secara diringkat bisa diketahui pada tabel dibawah ini:

Tabel 8. Uji Normalitas

Variabel		SW	Sig.	Kesimpulan
Kelompok Eksperimen	<i>Pretest</i>	0,946	0,626	Normal
	<i>Posttest</i>	0,946	0,626	Normal
Kelompok Kontrol	<i>Pretest</i>	0,935	0,495	Normal
	<i>Posttest</i>	0,928	0,433	Normal

Mengacu tabel hasil pengujian normalitas tersebut, bahwa secara menyeluruh Sig.>0,05. Dalam data *pretest* kelompok eksperimen dengan Sig. (0,626)>0,05, lalu pada *posttest* kelompok eksperimen memiliki Sig. (0,626)>0,05. Sementara pada kelompok kontrol memiliki data *pretest* Sig. (0,495)>0,05, serta *posttest* memiliki Sig. (0,433)>0,05. Maka didapatkan kesimpulan seluruh data dalam penelitian ini memiliki kenormalan distribusi.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas penelitian ini memanfaatkan bantuan SPSS 20. Hasil pengujian homogenitas secara ringkasnya bisa diketahui dalam tabel dibawah ini:

Tabel 9. Uji Homogenitas

Test	Df1	Df2	Sig.	Keterangan
Kelompok Eksperimen	1	18	0,928	Homogen
Kelompok Kontrol	1	18	1,00	Homogen

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwasanya dalam data *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen menghasilkan nilai $\text{Sig.} > 0,05$. Dalam kelompok eksperimen dihasilkan nilai $\text{Sig. } 0,928 > 0,05$ serta nilai Sig. dalam kelompok kontrol dihasilkan nilai $1,00 > 0,05$. Artinya data *pretest* dan *posttest* $VO_2\text{Max}$ pada kelompok eksperimen ataupun kelompok kontrol sifatnya homogen, maka dipenuhinya syarat untuk melakukan uji t.

D. Uji Hipotesis

1. Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Eksperimen

Uji t ini tujuannya sebagai pengujian hipotesis “Terdapat pengaruh pemberian pisang raja terhadap $VO_2\text{Max}$ pada atlet tim bulutangkis UNY”, mengacu hasil *pretest* dan *posttest*. Jika analisis menunjukkan perbedaan secara signifikan, sehingga pemberian pisang raja dapat mempengaruhi $VO_2\text{Max}$ atlet. Maka disimpulkan penelitian ini dianggap signifikan apabila nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ serta nilai $\text{Sig} < 0,05$. Mengacu hasil analisis didapatkan data dalam tabel 10 bawah ini:

Tabel 10. Uji T Kelompok Eksperimen

Kelompok	Mean	Std. Deviation	T hitung	T tabel	Df	Sig.
Eksperimen	2,210	1,115	6,268	1,73	9	0,000

Mengacu hasil uji-t diperlihatkan bahwasanya t_{hitung} 6,268 serta t_{tabel} 1,73(df 9) dari nilai signifikansi p sebanyak 0,00. Maka dari itu t_{hitung} 6,268 > t_{tabel} 1,73, dengan $0,000 < 0,05$ nilai Sig, dengan demikian hasil ini menunjukkan ada perbedaan secara signifikan. Maka dari itu hipotesis alternatif (H_a) bunyinya bahwa “Terdapat pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO_2Max pada atlet tim bulutangkis UNY”, **diterima**. Artinya pemberian pisang raja dapat mempengaruhi secara signifikan VO_2Max atlet Tim Bulutangkis UNY. Berdasarkan data *pretest* mempunyai nilai mean 44,58 dan data *posttest* memiliki rerata 46,79.

2. Perbandingan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Mengacu hasil analisis data yang didapatkan, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa hipotesis kedua bunyinya bahwa “kelompok eksperimen dengan pemberian pisang raja lebih baik dibanding kelompok kontrol terhadap peningkatan VO_2Max atlet Tim Bulutangkis UNY”, **diterima**. Hal tersebut terbukti dari analisis data *pretest* dan *posttest* baik itu kelompok eksperimen juga kelompok kontrol. Bisa diketahui dalam tabel 11 bawah ini:

Tabel 11. Perbandingan Uji t Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Variabel		Mean	Minimum	Maksimum	t hitung	t tabel	Sig.
Kelompok Eksperimen	<i>Pretest</i>	45,54	34,60	51,60	6,268	1,73	0,000
	<i>Posttest</i>	46,79	37,10	53,90			
Kelompok Kontrol	<i>Pretest</i>	43,75	36,40	51,40	8,032	1,73	0,000
	<i>Posttest</i>	43,23	35,70	50,60			

Sesuai tabel tersebut sehingga didapatkan kesimpulan bahwasanya signifikansi kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol, hal tersebut terbukti dari nilai selisih *pretest* dengan *posttest* kelompok eksperimen yaitu 2,21, sementara nilai selisih *pretest* dengan *posttest* kelompok kontrol yaitu -0,52. Sehingga dapat diartikan bahwa kelompok eksperimen mempunyai tingginya tingkat signifikansi dibanding kelompok kontrol.

E. Pembahasan

Berdasarkan analisis uji t yang dilaksanakan, sehingga bisa dipahami beberapa hal dalam pengambilan kesimpulan apakah terdapat pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO_2Max pada atlet Tim Bulutangkis UNY. Adapun pembahasan secara lebih terperinci dari hasil penelitian, yakni berikut ini:

1. Kelompok Eksperimen

Hasil analisis dalam kelompok eksperimen menunjukkan bahwa ada kenaikan VO_2Max atlet setelah pemberian pisang raja sebanyak 300 gram. Hal

tersebut diperlihatkan dari nilai t_{hitung} : 6,268 > t_{tabel} : 1,73, serta nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Terdapatnya kenaikan VO_2Max pada atlet Tim Bulutangkis UNY karena pemberian pisang raja.

Hal tersebut selaras akan teori yang mengungkapkan bahwa konsumsi pisang sebanyak 300 gram bisa meningkatkan kadar kalium juga glukosa darah selama 30-60 menit sesudah pencernaan, sehingga hal tersebut berpotensi sebagai pencegahan rasa lelah (Cicip Rozana Rianti, 2014: 6). Menurut Heri Krisnawan (2010: 10) kandungan gizi yang ada dalam 100 g bagian buah pisang raja yang dapat dikonsumsi ialah diantaranya: vitamin C 18,4 mg; vitamin B2 0,054 mg; vitamin B1 0,052 mg, mineral (besi 0,6 mg; kalsium 3 mg; kalium 499 mg); karbohidrat 31,8 g; lemak 0,37 g, protein 1,2 g, air 65, 28 g.

Karbohidrat adalah bahan yang paling melimpah dalam pisang raja. Karbohidrat yang telah dicerna dalam tubuh dapat disimpan di jaringan otot dan hati dalam wujud glukosa dan glikogen. Jaringan otot memanfaatkan glukosa yang tersimpan di jaringan otot dalam bentuk glikogen untuk menjadi bahan bakar yang dipakai saat latihan. Karbohidrat dirancang untuk pengisian kembali glikogen hati dan otot untuk kontraksi otot.

Karbohidrat kompleks dan sederhana termasuk glukosa, fruktosa dan sukrosa pada gilirannya dapat diubah menjadi glukosa. Glukosa kemudian disimpan di hati sebagai glikogen pada 18%–22%, di jaringan otot pada $\pm 80\%$, dan sebagai gula darah dalam darah. Selain karbohidrat, ada natrium dan kalium

yang bermanfaat, ketika latihan untuk memberi peningkatan nilai VO_2Max (Suherman, 2022).

Kalium berfungsi untuk membantu menjaga kerja otot dan mencegah kram otot. Selain itu kalium dan natrium juga berperan dalam mekanisme mengatasi kelelahan otot. Adanya gangguan keseimbangan K^+ , Na^+ , dan H_2O , mempengaruhi depolarisasi sarkolema dan membran tubulus-t sehingga menyebabkan gangguan aktivasi Ca^+ dan gangguan suplai energi. Masalah inilah yang mengganggu interaksi antara aktin dan miosin di otot yang mempengaruhi kekuatan otot yang dihasilkan. Kandungan kalium dan natrium sangat diperlukan pada pelatihan daya tahan.

Mineral ini berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan cairan selama latihan yang berdurasi panjang. Perubahan elektrolit dapat mempengaruhi transmisi saraf dan kontraksi otot. Mineral ini hilang melalui keringat, sehingga atlet perlu mengonsumsi buah-buahan seperti pisang dan jeruk sebagai sumber elektrolit.

Bulutangkis merupakan olahraga dengan intensitas tinggi bersifat anaerob yang terus-menerus akan mengurangi cadangan sumber tenaga serta menyebabkan terakumulasinya asam laktat pada otot, sehingga kemampuan otot berkontraksi akan menurun serta menyebabkan terjadinya kelelahan otot. Proses metabolisme di fase anaerob untuk yang pertama ialah proses hidrolisis PCr (Phosphate Creatine). PCr adalah hasil dari creatine yaitu salah satu jenis asam amino yg sudah terfosforilasi. Melalui hidrolisis PCr ini tenaga dalam jumlah besar yaitu 2,3 mmol ATP/kg, berat basah otot per detiknya bisa

dihasilkan secara cepat untuk memenuhi kebutuhan tenaga di saat berolahraga dengan intensitas tinggi yang kuat. Tetapi sebab terbatasnya simpanan PCr yg ada pada dalam jaringan otot yaitu hanya lebih kurang 14-24 mmol ATP/ kg berat basah maka energi yang dihasilkan melalui proses hidrolisis ini hanya dapat bertahan buat mendukung kegiatan anaerobik selama 5-10 detik. Jika kegiatan otot terus berlangsung maka akan dilanjutkan dengan pemecahan asal cadangan yg lain yaitu glikogen otot dan hati maupun asal glukosa darah.

Proses metabolisme energi dengan memakai simpanan glukosa yang sebagian besar akan diperoleh dari glikogen otot atau berasal glukosa yang terdapat di sirkulasi darah akan menghasilkan ATP (Adenosine Triphosphate). Molekul glukosa diubah menjadi asam piruvat dimana proses akan disertai dengan pembentukan ATP. Molekul glukosa yang berasal dari darah akan menghasilkan 2 mol ATP, sedangkan glukosa yang berasal dari glikogen otot akan membentuk 3 mol ATP. Asam piruvat yang terbentuk dari proses glikolisis ini bisa mengalami proses metabolisme lanjut secara aerob maupun anaerob tergantung ketersediaan oksigen.

Jika ketersediaan oksigen terbatas pada pada tubuh maka asam piruvat yg terbentuk akan terkonversi menjadi asam laktat. Energi yang didapatkan hanya bisa berlangsung 2-3 menit, selanjutnya akan mengalami kelelahan akibat timbunan asam laktat dalam darah serta otot. Maka dari itu diperlukan formula makanan yang aman untuk memperlambat terjadinya kelelahan otot pada atlet, supaya performa atlet mampu lebih maksimal saat latihan maupun waktu pertandingan.

Jumlah karbohidrat yang dianjurkan untuk mencegah terjadinya kelelahan, pada waktu melakukan olahraga yaitu 30-60 gr/jam. Dengan dosis karbohidrat sebanyak 30–60 gr/jam diperkirakan mampu buat mempertahankan level kadar glukosa serta bisa menjaga tingkat pembakaran karbohidrat pada pada tubuh sebagai akibatnya terjadinya kelelahan dapat dihambat hingga 30-60 mnt (Siti Kumairoh , 2014: 12) .

Olahraga menggunakan durasi lama menyebabkan cadangan glikogen otot berkurang dan terjadi kelelahan akibat penurunan glikogen otot. Pengaturan makan terutama konsumsi karbohidrat sebelum juga selama olahraga bertujuan buat menjaga kadar glukosa darah serta pemulihan simpanan glikogen otot.

Pisang raja merupakan buah yang disarankan bagi para atlet dikarenakan manfaatnya mempolimerisasi karbohidrat juga nutrisi B, maka bisa memberikan kekuatan dengan cepat. Berdasarkan dari hasil penelitian ini, pisang raja bisa digunakan untuk salah satunya bahan makanan yang mempunyai fungsi melindungi kondisi fisik dengan menurunkan kadar kelelahan dan sebagai sumber energi untuk meningkatkan nilai VO_2Max .

2. Kelompok Kontrol

Peneliti memanfaatkan penelitian eksperimen dari desain penelitian *control group pretest posttest design*, dimana kelompok eksperimen diberi perlakuan pemberian pisang raja dan kelompok kontrol menjadi kelompok yang tidak diberikan treatment setelah melakukan *pretest*. Maka dalam kelompok kontrol hanya dilakukan tes awal berupa *multistage fitness test*

setelah itu diberikan tes akhir (*posttest*) berupa *multistage fitness test*. Pemberian kelompok ini berguna sebagai perbandingan antara kelompok yang diberi perlakuan berupa pemberian pisang raja. Hasil analisa dalam kelompok kontrol tersebut didapat nilai mean didapat nilai mean *pretest* 44,71 dan nilai mean *posttest* 43,97 maka tidak adanya peningkatan pada kelompok kontrol yaitu kelompok yang tidak diberikan perlakuan.

Mengacu data diatas yaitu terjadi penurunan nilai *VO₂Max* pada kelompok kontrol. Hal tersebut bisa terjadi bukan hanya karena faktor asupan gizi, tetapi juga terdapat faktor lain yang mempengaruhi diantaranya yaitu motivasi atlet, aktivitas fisik, dan intensitas latihan. Pola makan, kebiasaan hidup, dan istirahat sangat berpengaruh dalam peningkatan kebugaran daya tahan aerobik *VO₂Max*.

3. Pengaruh Pemberian Pisang Raja terhadap *VO₂Max* Atlet Tim Bulutangkis UNY

Hasil analisa menemukan bahwa kelompok eksperimen dengan pemberian pisang raja berpengaruh pada kenaikan *VO₂Max* atlet Tim Bulutangkis UNY. Rerata nilai *VO₂Max* sebelum intervensi yakni 44,58 ml/kg/menit, serta sesudah intervensi rerata nilai *VO₂Max* atlet yaitu 46,79 ml/kg/menit dengan selisih 2,21. Dengan demikian atlet yang mengkonsumsi pisang raja memperlihatkan adanya kenaikan lebih baik dibanding atlet yang tidak diberikan pisang raja.

Sedangkan pada penelitian Suherman (2021) mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh pemberian pisang raja terhadap *VO₂Max*. Nilai mean

VO₂Max sebelum intervensi sebesar 36.6700, setelah intervensi menjadi 37.2150 dengan selisih 4.54500.

Penelitian Retno Tri Wulandari, Nurmasari Widyastuti dan Martha Ardiaria (2018) menegaskan bahwasanya terdapat perbedaan nilai mean *VO₂Max* sebelum dan setelah diberikannya pisang raja dan pisang ambon sebanyak 150 gram. Pada kelompok pemberian pisang raja diperoleh nilai rerata *VO₂Max* $6,6 \pm 2,9$, sedangkan kelompok pemberian pisang ambon diperoleh nilai rerata *VO₂Max* $2,3 \pm 2,5$. Sehingga disimpulkan bahwa peningkatan perubahan *VO₂Max* paling tinggi terjadi kepada kelompok pisang raja.

Lalu pada penelitian Vicka Frantya Lone , Martha Ardiaria , dan Choirun Nissa (2017) menyatakan bahwa ada perbedaan efektivitas antara pisang ambon dengan pisang raja untuk menangani rasa lelah otot anaerobik. Namun pisang raja berefek lebih besar untuk menangani rasa lelah otot daripada pisang ambon. Hasil yang didapatkan yaitu rerata nilai *VO₂Max* kelompok pisang raja dengan kelompok pisang ambon $9,76 \pm 2,34$.

Mengacu hasil penelitian-penelitian mengenai pengaruh terhadap *VO₂Max*, maka buah pisang lebih efisien untuk dikonsumsi, karena buah pisang dapat langsung dimakan tanpa menambahkan ataupun mengurangi namun zat gizi dibutuhkan oleh tubuh sebagai suplai oksigen secara baik. Diberikannya pisang ini adalah solusi baik untuk menggantikan makanan padat seperti roti/nasi.

Bulutangkis memiliki intensitas kerja yang tinggi dan durasi selama 30 detik hingga 1 menit, yang membutuhkan kecepatan tinggi. Berdasarkan sifat beban kerja tersebut bisa diprediksikan bahwa sumber energi utama bulutangkis adalah sistem tenaga *anaerobik*, terutama perangkat ATP-PC dan asam laktat (Anaerobic Glycolysis).

Pada metabolisme anaerob, aliran darah tak relatif untuk menyediakan suplai oksigen ke otot, dan tenaga terutama dari asal karbohidrat. Pasokan energi awal berasal dari katabolisme anaerobik Adenosine Trifosfat (ATP) di otot. Kontraksi otot terjadi karena energi yang diperoleh dari konversi ATP sebagai ADP. Divestasi energi ADP⁺, energi berikutnya berasal dari pemecahan cepat fosfokreatin ATP diproduksi, namun penyimpanan kreatin sangat terbatas, hanya membuat beberapa detik energi. Sebagian besar tenaga aerobik berasal asal konversi karbohidrat sebagai asam laktat (Cerika, 2015: 114).

Daya tahan adalah bagian penting dari kondisi fisik atlet, dan itu akan meningkatkan sebagian besar kinerja atlet secara keseluruhan. Mengingat sifat permainan bulutangkis yang tidak lekang oleh waktu, jika lawan memiliki stamina yang bagus, atlet dapat bertahan sepanjang pertandingan, memungkinkannya untuk menyelesaikan permainan dengan optimal dari awal hingga akhir.

Oleh karena itu, faktor yang mempengaruhi performa atlet ialah potensi maksimal untuk dipenuhinya konsumsi oksigen yang diwakili oleh *VO₂Max*. *VO₂Max* atau *Maximum Aerobic Intensity* atau pula dikenal sebagai *Maximum*

Oxygen Use adalah laju tercepat seorang individu yang bisa memanfaatkan oksigen ketika berolahraga. Sesuai dengan hal tersebut, Sudarno (1992: 7-8) menerangkan, “*VO₂Max* ialah jumlah maksimum *O₂* yang dapat diproses tubuh di beberapa titik latihan intensitas tinggi. Kian banyaknya oksigen masuk, maka bertambah baik kinerja massa otot pada kerja. Akibatnya, jumlah pengeluaran yang menyebabkan kelelahan dapat dikurangi. Beberapa cabang olahraga sangat mementingkan *VO₂Max* yang baik dan terdapat beberapa cabang olahraga yang menjadikan *VO₂Max* sebagai intrumen prestasi dalam olahraga (Sinurat, 2019). Nilai *VO₂Max* terkait dengan beberapa faktor, terutama konsumsi zat gizi juga aktivitas fisik.

Atlet bulutangkis dituntut harus memiliki status gizi yang baik, karena faktor gizi (69,8%) ditemukan mempunyai efek paling besar pada kinerja seorang atlet dan sebesar 72,5% ditambah dengan latihan. Status gizi ialah paparan kecukupan nutrisi dalam tubuh. Apabila kebutuhan karbohidrat, protein maupun lemak tercukupi, maka atlet mendapatkan energi yang cukup untuk berlatih maupun bertanding bulutangkis. Secara umum seorang pemain bulutangkis memerlukan energi sekitar 4.500 kilo kalori per hari atau 1,5 kali kebutuhan energi orang dewasa normal dengan postur tubuh relatif sama, hal tersebut karena para pemain bulutangkis dapat dikategorikan dengan seseorang yang melakukan aktivitas fisik yang berat (Sumarni, dkk., 2020: 47).

Untuk itu tubuh harus memiliki cadangan energi yang cukup agar dapat dimobilisasikan untuk menghasilkan energi. Cadangan energi yang

berupa glikogen akan di simpan dalam otot dan hati, apabila cadangan glikogen dalam tubuh atlet sedikit maka atlet tersebut akan mudah lelah karena kehabisan tenaga. Konsumsi makronutrien dan konsumsi mikronutrien merupakan faktor penting dalam penentuan biaya *VO₂Max* (Tampi, 2012). Manusia memerlukan energi untuk membantu tumbuh, ketahanan hidup, serta menjalankan kegiatan fisik. Energi diperoleh dari makanan yang memuat kandungan protein, lemak, dan karbohidrat. Karbohidrat sebagai sumber energi utama untuk manusia (Almaty, 2009).

Disamping karbohidrat, sumber energi yang berguna sebagai kontraksi otot adalah lemak. Pembakaran lemak serta pengeluaran energi bergantung dari durasi dan kedalaman kegiatan fisik (Wolinski dan Driskell, 2008). Pisang raja adalah sumber energi yang gunanya untuk membangun ketahanan tubuh atlet dikarenakan pisang sebagai pemasok kalium dan karbohidrat. Beberapa nutrisi lain yang ditemukan pada pisang adalah vitamin B kompleks, yang bisa menunjang mempersingkat metabolisme elektrolit. Demikian juga, pisang pula memuat kandungan antioksidan dopamin. Campuran nutrisi pada pisang berupa karbohidrat, nutrisi, mineral dan antioksidan sangat ideal untuk olahraga berdurasi lama (Cicip Rozana Rianti 2014: 5).

Nutrisi karbohidrat dalam pisang bisa berguna untuk suplai energi selama berolahraga, pisang raja yang memuat kandungan karbohidrat berupa serat, glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Penelitian membuktikan bahwa makan pisang raja sebanyak 300 gram setengah jam sebelum berolahraga bisa memberikan kekuatan selama ± 90 menit.

Buah pisang raja juga mengandung potasium dan sodium yang dibutuhkan saat berolahraga untuk menaikkan nilai VO_2Max . Peran mineral ini adalah untuk melindungi stabilitas cairan selama aktivitas fisik yang berkepanjangan. Penyesuaian elektrolit memberi pengaruh kontraksi otot dan transmisi saraf. Melalui keringat, mineral ini akan hilang maka diperlukan pemberian makanan buah pisang untuk atlet, sebagai sumber elektrolit. Produk akhir yang kaya potasium adalah pisang, sedangkan susu, keju, dan produk susu mengandung kalsium.

Studi tersebut menjelaskan bahwa kadar gula darah lebih tinggi dalam jaringan yang diberi 300 gram pisang setelah 15, 30 dan 60 menit konsumsi. Mengacu efek ini, dipahami bahwasanya pisang telah dibuktikan mempunyai efek pada nilai VO_2Max . Bila ditinjau dari diberikannya intervensi pisang ambon dan pisang raja dengan melakukan perbandingan kelompok kontrol secara deskriptif nyatanya dapat berimbang secara signifikan ialah pemberian pisang raja. Hal tersebut sinkron dengan hipotesis penelitian ini. Subjek yang mempunyai tingginya nilai VO_2Max artinya mempunyai kebugaran jasmani baik dibanding subjek yang mempunyai rendahnya nilai VO_2Max .

Kalium adalah mineral utama yang diperlukan atlet selama berolahraga dikarenakan perannya dalam menjaga jaringan otot dan mengatasi kram otot. Kalium ini fungsinya untuk melindungi kestabilan cairan selama pertandingan olahraga berkepanjangan. Modifikasi elektrolit memberi pengaruh kontraksi otot dan transmisi saraf. Kalium ini memiliki peranmetabolisme karbohidrat, merubah glukosa menjadi glikogen, yang tersimpan di hati sebagai energi.

Kalium pula sebagai pencegahan rasa lelah otot dan memicu stamina rendah. Kalium yang hilang mungkin dikarenakan meningkatnya sekresi aldosteron di beberapa titik sepanjang penyesuaian tubuh akan kehangatan, maka atlet akan hilang kaliumnya lewat urin dan keringat atlet.

Dalam penelitian ini, atlet diperkenankan untuk minum air mineral sepanjang periode intervensi sebagai pencegahan kehilangan cairan. Mengonsumsi makanan yang terdapat kandungan karbohidratnya sebelum berolahraga, dapat memberi pencegahan ketahanan tubuh yang buruk. Mengonsumsi makanan yang terdapat kandungan karbohidrat sepanjang latihan, dapat membantu memberi ketersediaan glukosa selaku sumber energi dan menghemat pemakaian simpanan glikogen otot, maka berguna sebagai pencegahan risiko hipoglikemia.

Dengan demikian bisa disimpulkan bahwa pemberian pisang raja berpengaruh untuk meningkatkan VO_2Max atlet Tim Bulutangkis UNY. Hal tersebut terbukti dari analisis data data yang menemukan ini sebesar $6,268 > t$ tabel 1,73 nilai t_{hitung} dan $0,000 < 0,05$ nilai signifikansi.

F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan sebaik mungkin, namun masih adanya kekurangan dan keterbatasan, yakni antara lain:

1. Terdapat sejumlah atlet yang tidak benar-benar serius untuk mengikuti aktivitas *bleep test* maka hasil VO_2Max terdapat yang kurang optimal.

2. Peneliti tidak dapat mengendalikan faktor-faktor lainnya yang kemungkinan dapat memberi pengaruh hasil potensi VO_2Max , misalnya jadwal makan, kondisi tubuh, faktor psikologis, asupan makanan dan minuman, dan lainnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Mengacu hasil dari penelitian yang dilakukan dan pembahasan sebelumnya, maka didapat:

1. Terdapat pengaruh pemberian pisang raja terhadap VO_2Max pada atlet tim bulutangkis UNY, dari $t_{hitung} 6,268 > t_{tabel} 1,73$ serta nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Berdasarkan data *pretest* mempunyai nilai mean 44,58 dan ketika *posttest* nilai mean pada capaian 46,79.
2. Kelompok eksperimen dari pemberian pisang raja lebih baik terhadap VO_2Max dibanding kelompok kontrol. Hal tersebut terbukti lewat adanya nilai selisih *pretest* dengan *posttest* kelompok eksperimen yaitu 2,21, sementara nilai selisih *pretest* dengan *posttest* kelompok kontrol yakni -0,52.

B. Implikasi

Sesuai dari kesimpulan diatas, maka hasil penelitian ini berimplikasi pada:

1. Sebagai catatan untuk pelatih dan atlet untuk memahami takaran mengkonsumsi pisang raja.
2. Pelatih dapat menetapkan pemberian pisang raja sebanyak 300 gram untuk atlet sebagai sumber energi dan mengatasi kelelahan.
3. Sebagai kajian ilmiah, masukan dan evaluasi untuk pengembangan ilmu keolahragaan selaras akan data yang didapat.

C. Saran

Mengacu simpulan penelitian di atas, maka terdapat beberapa saran yang bisa diberikan oleh peneliti yakni:

1. Pelatih sebaiknya menggunakan hasil penelitian ini sebagai pedoman tentang betapa penting nutrisi dalam hal ini, pisang selaku faktor kunci untuk meningkatkan *VO₂Max* dalam proses latihan daya tahan.
2. Tim bulutangkis UNY disarankan untuk menjaga kebugaran juga menjaga pola hidup dan pola makan yang sehat untuk memberi peningkatan *VO₂Max*.
3. Bagi mereka yang tertarik dengan penelitian yang melibatkan *VO₂Max*, direkomendasikan untuk bereksperimen menggunakan metode olahraga atau variabel yang lebih beragam misalnya detak jantung dan nutrisi yang berbeda.

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).
- Andriawan, Shesar. (2013). Pemain Pelatnas Cipayung Wajib Miliki VO2 Max Tinggi. <https://www.beritasatu.com/olahraga/150128/pemain-pelatnas-cipayung-wajib-miliki-vo2-max-tinggi> diakses pada 04 April 2022 pukul 14: 03 WIB.
- 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. Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal dan Kadar Hemoglobin Pada Atlet Yongmoodo Akademi Militer Magelang. *Jurnal Olahraga Prestasi*. (2016). Vol.12 No.2
- BWF Tour World. (2022). https://bwfworldtour.bwfbadminton.com/rankings/?id=9&cat_id=59&year=2021&week=48&page_size=25&page_no=1 diakses pada tanggal 06 Januari 2022 pukul 22:06 WIB.
- Cabrera MG, Domenech E, Romagnoli M. Oral Administration Of Vitamin C Decreases Muscle Mitochondrial Biogenesis And Hampers Training Induced Adaptations In Endurance. *The American Journal of Clinical Nutrition*. (2008). p. 142-149.
- Cicip RR. Pengaruh pemberian pisang (musa paradisiaca) terhadap kelelahan otot aerob pada atlet sepak takraw. *Karya Tulis Ilmiah Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro*; (2014).
- 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.
- Kumairoh, S., & Syauqy, A. (2014). *Pengaruh pemberian pisang (Musa paradisiaca) terhadap kelelahan otot anaerob pada atlet sepak takraw* (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Lhaksana, J. (2011). *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Jakarta: Be Champion.
- Lisdiantoro, G. (2016). *Gizi Dan Pola Hidup Aktif Untuk Mendukung Prestasi Bulutangkis*.
- 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.
- Nugraha, B. F. (2017). *Standarisasi VO2max Atlet Bulutangkis Kategori Tunggal Remaja Putra Di Jawa Barat*. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 10(2), 43-56.
- Pamungkas, Galih. (2020). *Hubungan Daya Tahan Dan Kelincahan Dengan Keterampilan Bermain Bulutangkis Siswa Atlet Ekstrakurikuler Bulutangkis Di SMA N 1 Seyegan Pada Tahun Ajaran 2019/2020*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Purnama, Sapta K. (2010). *Kepelatihan Bulutangkis Modern*. Penerbit : Yuma Pustaka.

- Rismayanthi, C. (2015). Sistem Energi Dan Kebutuhan Zat Gizi Yang Diperlukan Untuk Peningkatan Prestasi Atlet. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 11(1), 109-121.
- Sajoto. (1988). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Setiawan, M. I., & Widyastuti, N. (2016). Pengaruh pemberian jus semangka kuning (*Citrus lanatus*) terhadap konsumsi oksigen maksimal (VO₂max) pada atlet sepak bola. *Journal of Nutrition College*, 5(2), 64-70.
- Setiyawan, Dony A. (2017). *Dampak Sistem Rally Poin Terhadap Pola Pembinaan Di Klub Bulutangkis Pancing Sembada Sleman*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sikki, S., Simbung, R., & Aminuddin, A. (2020). Hubungan Status Gizi Dengan Daya Tahan Kardiovaskular Pemain Bulutangkis. In *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat 2021* (Vol. 1, No. 1, pp. 42-51).el
- Silver MD. Use of ergogenic aids by athletes. *J Am Acad Orthop Surg*; 2001. p.61-70.
- Subarjah, Herman. (2011). *Permainan bulutangkis*. Bandung: CV. Bintang Warli Artika.
- Subarjah, Herman.(2000). *Bulutangkis*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Sudarno. (1992). *Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan : Depdikbud.
- 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.
- Suryaloka, A. B. (2019). *Perbedaan Pemberian Jus Pisang Dan Minuman Kopi Terhadap Nilai VO₂max Pemain Futsal (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Semarang)*.

Wardhany, K.H. (2014). Khasiat Ajaib Pisang At to Z Khasiat dari Akar hingga Kulit Buahnya. Yogyakarta: ANDI.

Wiarso, Giri (2013). Fisiologi dan Olahraga. Yogyakarta: Graha Ilmu.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

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 : 792/UN34.16/PT.01.04/2022

18 Januari 2022

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth. Tim Bulutangkis UNY

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

Nama : Anik Septyani
NIM : 18602241016
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - SI
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pemberian Pisang Raja terhadap VO2Max pada Tim Bulutangkis UNY
Waktu Penelitian : 20 Januari - 3 Februari 2022

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,

Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

Lampiran 2. Keterangan Penelitian dari Tim Bulutangkis UNY



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
UNIT KEGIATAN MAHASISWA BULUTANGKIS
Sekretariat : Gedung Student Center Lantai III No. 6
Email : sekbend.ukmbulutangkis@gmail.com



No : 001/SK/SKRIPSI/BLT_UNY/IV/2022 03 April 2022
Hal : Surat Keterangan
Lamp : -

Yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Dr. Tri Hadi Karyono, M. Or.
NIP : 197407092005011002
Jabatan : Pembina UKM Bulutangkis Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa.

Nama : Anik Septyani
NIM : 18602242016
Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan

Pada tanggal 28 Februari sampai dengan 3 Maret 2022, mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian dengan judul "PENGARUH PEMBERIAN PISANG RAJA TERHADAP VO2MAX PADA TIM BULUTANGKIS UNY" guna memenuhi kewajiban persyaratan tugas akhir skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan harap dpergunakan sebagaimana perlunya.

Yogyakarta, 03 April 2022

Pembina UKM Bulutangkis UNY

Ketua UKM Bulutangkis UNY

Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or
NIP. 19740709 200501 1 002

Ubaedi
NIM. 20601244066

Lampiran 3. Data Hasil *Pretest*

No.	Responden	Level	VO ₂ Max
1	Khoiruz	Level 11 balikan 5	51,6
2	Syarif	Level 11 balikan 4	51,4
3	Firo	Level 11 balikan 3	50,8
4	Akhamd	Level 11 balikan 3	50,6
5	Indra	Level 11 balikan 3	50,6
6	Bima	Level 10 balikan 5	50,2
7	Ardhana	Level 9 balikan 6	48,4
8	Daffa	Level 9 balikan 11	46,8
9	Nimas	Level 9 balikan 8	45,9
10	Dipo	Level 9 balikan 6	45,2
11	Drawing	Level 9 balikan 1	43,6
12	Stevanus	Level 9 balikan 1	43,6
13	Ubay	Level 8 balikan 11	43,3
14	Ratna	Level 8 balikan 7	42,1
15	Zaul	Level 8 balikan 1	40,2
16	Gibran	Level 7 balikan 10	39,9
17	Tri	Level 7 balikan 10	38,9
18	Putri	Level 7 balikan 7	38,8
19	Fajrin	Level 6 balikan 10	36,4
20	Jeni	Level 6 balikan 5	34,6

Lampiran 4. *Ordinal Pairing*

<i>Ordinal Pairing</i>			
No.	Nama	Kelompok	Hasil Tes
1	Khoiruz	A	51,6
2	Syarif	B	51,4
3	Firo	B	50,8
4	Akhamd	A	50,6
5	Indra	A	50,6
6	Bima	B	50,2
7	Ardhana	B	48,4
8	Daffa	A	46,8
9	Nimas	A	45,9
10	Dipo	B	45,2
11	Drawing	B	43,6

12	Stevanus	A	43,6
13	Ubay	A	43,3
14	Ratna	B	42,1
15	Zaul	B	40,2
16	Gibran	A	39,9
17	Tri	A	38,9
18	Putri	B	38,8
19	Fajrin	B	36,4
20	Jeni	A	34,6

Lampiran 5. Data Kelompok Eksperimen

No.	Responden	Level	VO ₂ Max
1.	Khoiruz	Level 11 balikan 8	52,5
2.	Akhmad Tri	Level 11 balikan 11	53,4
3.	Indra	Level 11 balikan 12	53,9
4.	Daffa Zain	Level 10 balikan 5	48,4
5.	Nimas	Level 9 balikan 11	46,8
6.	Stevanus	Level 10 balikan 3	47,7
7.	Ubaedi	Level 9 balikan 7	45,5
8.	Gibran	Level 8 balikan 3	40,8
9.	Tri Karyani	Level 8 balikan 6	41,8
10.	Jeny Ivada	Level 7 balikan 2	37,1

Lampiran 6. Data Hasil Post Test

No.	Responden	Level	VO ₂ Max
1	Khoiruz	Level 11 balikan 8	52,5
2	Syarif	Level 11 balikan 4	50,6
3	Firo	Level 11 balikan 3	50,2
4	Akhamd	Level 11 balikan 11	53,4
5	Indra	Level 11 balikan 12	53,9
6	Bima	Level 11 balikan 1	49,6
7	Ardhana	Level 10 balikan 5	47,7
8	Daffa	Level 10 balikan 5	48,4
9	Nimas	Level 9 balikan 11	46,8
10	Dipo	Level 9 balikan 6	44,2

11	Drawing	Level 9 balikan 1	42,2
12	Stevanus	Level 10 balikan 3	47,7
13	Ubay	Level 9 balikan 7	45,5
14	Ratna	Level 8 balikan 7	41,5
15	Zaul	Level 8 balikan 1	39,9
16	Gibran	Level 8 balikan 3	40,8
17	Tri	Level 8 balikan 6	41,8
18	Putri	Level 7 balikan 7	38,1
19	Fajrin	Level 6 balikan 10	35,7
20	Jeni	Level 7 balikan 2	37,1

Lampiran 7. Prediksi Nilai VO_2Max Multistage Fitness Test

Level	Balikan	VO2 Max
1	1	17.2
	2	17.6
	3	18.0
	4	18.4
	5	18.8
	6	19.2
	7	19.6

Level	Balikan	VO2 Max	Level	Balikan	VO2 Max
2	1	20.0	3	1	23.2
	2	20.4		2	23.6
	3	20.8		3	24.0
	4	21.2		4	24.4
	5	21.6		5	24.8
	6	22.0		6	25.2
	7	22.4		7	25.6
	8	22.8		8	26.0

Level	Balikan	VO2 Max	Level	Balikan	VO2 Max
4	1	26.4	5	1	29.8
	2	26.8		2	30.2
	3	27.2		3	30.6
	4	27.6		4	31.0
	5	28.0		5	31.4
	6	28.3		6	31.8
	7	28.7		7	32.4
	8	29.1		8	32.6
	9	29.5		9	32.9

Level	Balikan	VO2 Max	Level	Balikan	VO2 Max
6	1	33.2	7	1	36.8
	2	33.6		2	37.1
	3	33.9		3	37.5
	4	34.3		4	37.8
	5	34.7		5	38.2
	6	35.0		6	38.5

	7	35.4		7	38.9
	8	35.7		8	39.2
	9	36.0		9	39.6
	10	36.4		10	39.9
Level	Balikan	VO2 Max	Level	Balikan	VO2 Max
8	1	40.2	9	1	43.6
	2	40.5		2	43.9
	3	40.8		3	44.2
	4	41.1		4	44.5
	5	41.5		5	44.9
	6	41.8		6	45.2
	7	42.0		7	45.5
	8	42.2		8	45.8
	9	42.6		9	46.2
	10	42.9		10	46.5
	11	43.3		11	46.8
Level	Balikan	VO2 Max	Level	Balikan	VO2 Max
10	1	47.1	11	1	50.5

	2	47.4		2	50.8
	3	47.7		3	51.1
	4	48.0		4	51.4
	5	48.4		5	51.6
	6	48.7		6	51.9
	7	49.0		7	52.2
	8	49.3		8	52.5
	9	49.6		9	52.8

	10	49.9		10	53.1
	11	50.2		11	53.4
				12	53.7
Level	Balikan	VO2 Max	Level	Balikan	VO2 Max
12	1	54.0	13	1	57.4
	2	54.3		2	57.6
	3	54.5		3	57.9
	4	54.8		4	58.2

	5	55.1		5	58.5
	6	55.4		6	58.7
	7	55.7		7	59.0
	8	56.0		8	59.3
	9	56.3		9	59.5
	10	56.5		10	59.8
	11	56.8		11	60.0
	12	57.1		12	60.3
				13	60.6
Level	Balikan	VO2 Max	Level	Balikan	VO2 Max
14	1	60.8	15	1	64.3
	2	61.1		2	64.6
	3	61.4		3	64.8
	4	61.7		4	65.1
	5	62.0		5	65.3
	6	62.2		6	65.6
	7	62.5		7	65.9
	8	62.7		8	66.2

Lampiran 8. Data Statistik Kelompok Eksperimen

Statistics

		Pretest Eksperimen	Posttest Eksperimen
N	Valid	10	10
	Missing	0	0
Mean		44,5800	46,7900
Std. Error of Mean		1,77888	1,78453
Median		44,7500	47,2500
Mode		50,60	37,10 ^a
Std. Deviation		5,62530	5,64318
Variance		31,644	31,845
Range		17,00	16,80
Minimum		34,60	37,10
Maximum		51,60	53,90
Sum		445,80	467,90

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 9. Data Normalitas Kelompok Eksperimen

Tests of Normality

	Kelompok Eksperimen	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Vo2max	Pretest Eksperimen	,158	10	,200*	,946	10	,626
	Posttest Eksperimen	,144	10	,200*	,946	10	,626

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 10. Data Homogenitas Kelompok Eksperimen

Test of Homogeneity of Variances

Hasil Vo2max

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,008	1	18	,928

Lampiran 11. Paired Samples Test Kelompok Eksperimen

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest Eksperimen & Posttest Eksperimen	10	,980	,000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest Eksperimen - Posttest Eksperimen	-2,21000	1,11500	,35259	-3,00762	-1,41238	6,268	9	,000

Lampiran 12. Data Statistik Kelompok Kontrol

		Statistics	
		Pretest Kontrol	Posttest Kontrol
N	Valid	10	10
	Missing	0	0
Mean		44,7100	43,9700
Std. Error of Mean		1,69381	1,69011
Median		44,4000	43,2000
Mode		36,40 ^a	35,70 ^a
Std. Deviation		5,35629	5,34458
Variance		28,690	28,565
Range		15,00	14,90
Minimum		36,40	35,70
Maximum		51,40	50,60
Sum		447,10	439,70

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 13. Data Normalitas Kelompok Kontrol

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil VO2Max	Pretest Kontrol	,155	10	,200 [*]	,935	10	,495
	Posttest Kontrol	,157	10	,200 [*]	,928	10	,433

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 14. Data Homogenitas Kelompok Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Hasil VO2Max

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,000	1	18	1,000

Lampiran 15. Paired Samples Test Kelompok Kontrol

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest Kontrol & Posttest Kontrol	10	,999	,000

Lampiran 16. Dokumentasi





Lampiran 17. Lembar Konsultasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550826, 513092, Faksimile (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Surel: humas_fik@uny.ac.id

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Anik Septiyani
NIM : 18602241016
Pembimbing : Danardono, M.Or

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1.	6/2022	Judul, Tata letak	
2.	10/2022	Publikasi: layout, penulisan Eys	
3.	29/11/2022	Segera ajak peneliti	
4.	17/2022	Penelitian (mendata rekomendasi dll)	
5.	28/2/2022	Pembahasan hasil penelitian	
6.	4/3/2022	Penulisan, layout	
7.	8/3/2022	Raport Pustaka, Abstrak	
8.	11/3/2022	Evidensi: 1, 2, 3, 4, 5	

Kajur PKL,

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL

Prof. Dr. Endang Rini Sukanti, M.S
NIP. 19600407 198601 2 001