

**DAMPAK PEMBERIAN MINUM KOPI TERHADAP VO2MAKS DAN
DENYUT NADI MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS
NEGERI YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar

Sarjana Olahraga

Program Studi Ilmu Keolahragaan

Oleh:

ACHMAD FAISHAL AKBAR

NIM 19603141023

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2023

DAMPAK PEMBERIAN MINUM KOPI TERHADAP VO₂MAKS DAN DENYUT NADI MAHASISWA ILMU KEOLAHRAHAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Oleh:

Achmad Faishal Akbar

NIM 19603141023

ABSTRAK

Kopi merupakan minuman seduh yang terbuat dari biji kopi (*Coffea spp*) yang di proses dengan cara dikeringkan dan kemudian dihaluskan. Kopi memiliki beberapa kandungan zat didalamnya salah satunya adalah kafein. Kafein dalam kopi dapat mempengaruhi fungsi fisiologis manusia. Oleh karena itu kafein dapat dijadikan doping di dunia olahraga. Penelitian ini bertujuan (1) mengetahui dampak pemberian minum kopi terhadap VO₂Maks, dan (2) mengetahui dampak pemberian kopi terhadap denyut nadi.

Penelitian ini merupakan penelitian dengan eksperimen semu dengan *two group posttest-posttest design* pada 25 sampel dengan teknik *sampling* menggunakan *purposive sampling*. Sampel penelitian dibagi menjadi dua sesi, sesi pertama tanpa menggunakan kopi dan sesi kedua menggunakan kopi dengan jarak antar sesi 2 hari. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengukur denyut nadi menggunakan teknik palpasi pada denyut nadi istirahat, denyut nadi 5, 15, dan 30 setelah pengukuran pertama, dilanjutkan dengan pengukuran VO₂Maks dengan *bleep test* dan pengukuran denyut nadi sesaat setelah *bleep test*, denyut nadi pemulihan 10 dan 15 menit setelah *bleep test* untuk sesi pertama. Untuk sesi kedua diberikan minum kopi setelah pengukuran denyut nadi pertama dan selebihnya dilakukan seperti pada sesi pertama. *Independent sample t-test* atau Uji Wilcoxon digunakan untuk melihat perbedaan nilai VO₂maks dan denyut nadi tanpa dan menggunakan kopi.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil signifikan terhadap peningkatan nilai VO₂Maks dengan nilai Asymp.Sig (2-tailed) 0,000<0,05. Kemudian terjadi peningkatan signifikan pada denyut nadi istirahat dan denyut nadi sesaat setelah *bleep test* dengan nilai Sig. (2-tailed) 0,000<0,05, dan terjadi peningkatan kecepatan penurunan denyut nadi pemulihan secara signifikan dengan nilai Sig. (2-tailed) 0,000<0,05 pada 10 menit setelah *bleep test* dan 0,006<0,05 pada 15 menit setelah *bleep test*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kopi dapat memberikan dampak terhadap VO₂Maks dan denyut nadi sehingga dapat membantu atlet untuk meningkatkan performanya.

Kata Kunci: Kopi, VO₂Maks, Denyut Nadi

IMPACT OF THE COFFEE INTAKE TOWARDS THE VO2MAX AND THE HEART RATE OF THE STUDENTS OF SPORTS SCIENCE OF YOGYAKARTA STATE UNIVERSITY

Abstract

Coffee is a brewed drink made from coffee beans (*Coffea* spp) which are processed by drying and then grinding them. Coffee contains several substances, one of them is caffeine. Caffeine in coffee can affect human physiological functions. Therefore, caffeine can be used as doping in the world of sports. This research aims to (1) find out the impact of drinking coffee towards VO2Max, and (2) find out the impact of the coffee intake towards the heart rate.

This research was a quasi-experimental study with a two group posttest-posttest design on 25 samples with a sampling technique using purposive sampling. The research sample was divided into two sessions, the first session was without using coffee and the second session was using coffee with a gap between sessions for about 2 days. The data collection technique was conducted by measuring the pulse using the palpation technique at resting pulse, pulse 5, 15, and 30 after the first measurement, followed by measuring VO2Max with a bleep test and measuring the pulse immediately after the bleep test, recovery pulse 10 and 15 minutes after the bleep test for the first session. For the second session, coffee was given after the first pulse measurement and the rest was conducted as in the first session. The independent sample t-test or Wilcoxon test was used to see the difference in VO2max and heart rate pulses without and using coffee.

Based on the research results, significant results are obtained for increasing the VO2Max value with an Asymp.Sig (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$. Then there is a significant increase in the resting pulse rate and pulse rate immediately after the bleep test with a Sig value. (2-tailed) $0.000 < 0.05$, and there is a significant increase in the rate of decline in the recovery pulse with a Sig value. (2-tailed) $0.000 < 0.05$ at 10 minutes after the bleep test and $0.006 < 0.05$ at 15 minutes after the bleep test. Hence, it can be concluded that coffee can have an impact on VO2Max and heart rate so that it can help athletes to improve their performance.

Keywords: Coffee, VO2Max, Heart Rate

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Achmad Faishal Akbar

NIM : 19603141023

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Judul TAS : Dampak Pemberian Minum Kopi Terhadap VO₂Maks dan
Denyut Nadi Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas
Negeri Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil penelitian 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, 4 Agustus 2023
Yang menyatakan,



Achmad Faishal Akbar
NIM 19603141023

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**DAMPAK PEMBERIAN MINUM KOPI TERHADAP VO2MAKS DAN
DENYUT NADI MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS
NEGERI YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

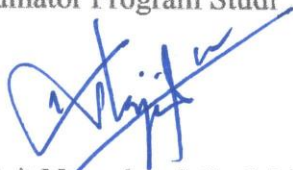
Achmad Faishal Akbar

NIM 19603141023

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

Yogyakarta, 4 Agustus 2023

Mengetahui,
Koordinator Program Studi



Dr. Sigit Nugroho, S.Or, M.Or.
NIP 198009242006041001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Prof. Dr. Suharjana, M. Kes. AIFO
NIP 196108161988031003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

DAMPAK PEMBERIAN MINUM KOPI TERHADAP VO2MAKS DAN DENYUT NADI MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Disusun oleh:

Achmad Faishal Akbar
NIM 19603141021

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Ilmu Keolahragaan Departemen Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal September 2023

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Ketua penguji/Pembibing

Prof. Dr. Suharjana, M. Kes. AIFO

Tanda Tangan

Tanggal

25/9-2023

Sekretaris

Dr. Rizki Mulyawan, S.Pd., M.Or.

26/9-2023

Penguji

Dr. Widiyanto, S.Or., M. Kes

25/9 2023

Yogyakarta, September 2023
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.
NIP.196407071988121001

HALAMAN MOTTO

1. Semua keinginan perlu usaha untuk mendapatkannya (Alm. Sumbardi)
2. Nikmati perjalanannya bukan tujuan akhirnya (Achmad Faishal Akbar)
3. Seiring ilmu pengetahuan yang bertambah, seharusnya yang tumbuh itu kebijaksanaan, bukan ego (Ferry Irwandi)
4. Kunci dari berkarya adalah bertumbuh sedikit lebih beda lebih baik daripada sedikit lebih baik (Pandji Pragiwaksono)
5. When things don't do your way, they might be suggesting a better way to go (Tablo of Epik High)

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga diberikan kemudahan serta kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini. Karya ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang mempunyai makna yang sangat istimewa bagi kehidupan penulis, diantaranya:

1. Kedua orangtua, Ibu Umi Rohyati yang senantiasa memberikan dukungan baik berupa semangat, doa yang tiada henti dan Alm. Bapak Sumbardi yang semasa hidupnya selalu memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
2. Kakak Nur Fauzan yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan untuk kelancaran perkuliahan hingga tugas akhir skripsi dapat terselesaikan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala limpahan nikmat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Dampak Pemberian Minum Kopi Terhadap VO_2 Maks dan Denyut Nadi Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta” dimaksud untuk mengetahui dampak yang diberikan kopi terhadap denyut nadi dan kemampuan VO_2 maks Mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta

Skripsi dapat terwujud dengan baik berkat uluran tangan dari berbagai pihak, teristimewa pembimbing. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggitingginya kepada:

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi
3. Dr. Sigit Nugroho, S. Or., M. Or. selaku ketua Departemen Ilmu Keolahragaan beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Prof. Dr. Suharjana, M. Kes. AIFO, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi, yang telah ikhlas memberikan ilmu, tenaga dan waktunya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Mahasiswa konsentrasi Kebugaran Prodi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2020 dan 2021 yang bersedia terlibat dalam penelitian ini.
6. Teman-teman Prodi Ilmu keolahragaan 2019, 2018, 2020, 2021, yang telah memberikan semangat serta motivasi selama perkuliahan.
7. Teman-teman yang tergabung dalam *Adaptive Boy* yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.
8. Semua pihak, yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan kepada saya selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak diatas semoga menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT/Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang ingin membaca dan membutuhkan.

Yogyakarta 4 Agustus 2023

Penulis



Achmad Faishal Akbar

NIM 19603141023

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian teori	10
1. Kopi	10
2. Daya tahan.....	22
3. VO ₂ Maks.....	24
4. Denyut Nadi	27
B. Kajian Penelitian yang Relevan	30
C. Kerangka Berpikir	32
D. Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Desain Penelitian.....	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
C. Populasi dan Sampel Penelitian	37
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian	38

E. Teknik Pengumpulan Data	40
F. Teknik Analisis data.....	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penellitian	50
B. Pembahasan hasil penelitian	65
C. Keterbatasan Penelitian	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	70
A. Kesimpulan	70
B. Implikasi	70
C. Saran-saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Kafein	18
Tabel 2. Panduan Singkat Pengukuran Denyut Nadi.....	42
Tabel 3. Norma Tes Bleep	45
Tabel 4. Kategori Tingkat Kebugaran Jantung Paru	47
Tabel 5. Karakteristik Subjek Penelitian	50
Tabel 6. Deskripsi Data Penelitian Sesi Satu	53
Tabel 7. Deskripsi Data Penelitian Sesi Dua	54
Tabel 8. Uji Normalitas Denyut Nadi.....	55
Tabel 9. Uji Normalitas VO_{2maks}	56
Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas	57
Tabel 11. Ringkasan Hasil Uji Wicoxon VO_{2Maks}	59
Tabel 12. Ringkasan Independent Sample t-test Denyut Nadi Istirahat	60
Tabel 13. Mean dan Standar Deviation Denyut Nadi Istirahat	61
Tabel 14. Uji Independent t-test Denyut Nadi Setelah Bleep Test.....	62
Tabel 15. Mean dan Standar Deviasi denyut Nadi Setelah Bleep Test	63
Tabel 16. Uji Independent t-test Denyut Nadi Pemulihan	64
Tabel 17. Mean dan Standar Deviasi Denyut Nadi Pemulihan	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kandungan utama biji kopi sebelum dipanggang dan kandungan utama biji kopi setelah dipanggang	13
Gambar 2. Kandungan utama dari lipid kopi	14
Gambar 3. Langkah Biosintesis Utama Pada Kopi	17
Gambar 4. Kerangka Berpikir	34
Gambar 5. Desain Penelitian.....	37
Gambar 6. Tatacara Bleep Test.....	44
Gambar 7. Diagram Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia	51
Gambar 8. Diagram Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin	52
Gambar 9. Grafik Mean Denyut Nadi Istirahat.....	61
Gambar 10. Grafik Denyut Nadi Sesaat Setelah Bleep Test	63
Gambar11. Grafik Denyut Nadi Pemulihan	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SOP Multistage Fitness Test/Bleep Test	77
Lampiran 2. Pengukuran Denyut Nadi.....	81
Lampiran 3. Panduan Membuat Kopi V60.....	82
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan ..	85
Lampiran 5. Surat Persetujuan Menjadi Subjek Penelitian	86
Lampiran 6. Kartu Hasil Pengukuran.....	87
Lampiran 7. Hasil Penelitian	97
Lampiran 8. Uji Normalitas	99
Lampiran 9. Tes Homogenitas.....	100
Lampiran 10. Independent Sample Test Denyut Nadi Istirahat 5 Menit, 10 Menit, dan 15 Menit Setelah Pengukuran Denyut Nadi Istirahat Awal.....	102
Lampiran 11. Independent Sample Test Denyut Nadi Sesaat Setelah Bleep Test	103
Lampiran 12. Independent Sample Test Denyut Nadi Pemulihan 10 Menit dan 15 Menit	104
Lampiran 13. Uji Wilcoxon VO2Maks	105
Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara dengan penghasil kopi terbesar di dunia. Hal tersebut dibuktikan dengan kopi menjadi salah satu komoditi perkebunan dengan nilai jual yang cukup tinggi dibandingkan dengan komoditi perkebunan tanaman yang lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi Arabika dan kopi Robusta adalah dua jenis utama yang diproduksi di Indonesia (Wachamo, 2017). Iklim tropis serta kondisi geografis dan suhu yang mendukung menjadikan Indonesia sebagai lokasi potensial yang cocok untuk penanaman kopi. Varietas kopi yang ditanam di Indonesia antara lain adalah jenis Arabika, Robusta, Liberika, dan Ekselsa. Kopi Robusta mendominasi produksi kopi Indonesia, menyumbang 81,87% dari total produksi kopi hijau pada tahun 2016, sedangkan sisanya 18,13% adalah Arabika (BPS, 2018).

Ada tiga wilayah utama di Indonesia yang menghasilkan kopi; Jawa, Sumatra, dan Sulawesi. Jawa merupakan daerah terbesar penghasil kopi dengan produk kopi unggulannya kopi Arabikanya yang bercita rasa tinggi. Selain Jawa ada pulau Sumatra juga yang memproduksi kopi dalam skala besar. Kopi paling terkenal dari pulau sumatera ini adalah kopi Mandaling dan kopi Ankola. Kopi Mandaling diproduksi di pinggiran kota Padang. Kopi ini memiliki karakteristik berupa tingkat keasamannya yang rendah, kekentalan yang tinggi dan kepekatan rasa yang kompleks. Kemudian ada pulau Sulawesi yang merupakan salah satu daerah utama

penghasil kopi di Indonesia. Daerah penanaman kopi yang terkenal di Sulawesi adalah Toraja, dengan Teknik penanaman yang masih tradisional. Kopi Toraja memiliki karakter unik tersendiri; kepekatan yang berpadu dengan aroma manis dan memiliki *crisp and clean aftertaste*. Selain ketiga daerah tersebut, terdapat daerah lain yang juga terkenal akan produksi kopinya yaitu Flores dan Papua. Banyaknya jenis kopi di Indonesia ini yang menjadikan salah satu alasan masyarakat di Indonesia memiliki budaya meminum kopi (Gumulya & Helmi, 2017).

Budaya minum kopi di Indonesia sudah ada sejak lama dan menjadi salah satu kebiasaan sehari-hari di masyarakat Indonesia. Budaya minum kopi tersebut dilakukan oleh masyarakat Indonesia baik di rumah sendiri maupun ruang publik seperti kedai kopi, *workspace*, kantor, *gym* dan tempat umum lainnya. Budaya minum kopi menjadi gaya hidup yang hadir di tengah masyarakat moderen. Fenomena kontemporer ini dipengaruhi oleh adanya globalisasi sebagai contoh dengan munculnya gerai-gerai kopi kekinian mulai dari *brand* luar terkenal seperti *Starbuck* hingga *brand* dalam negeri seperti Filosofi kopi, Janji Jiwa Kopi, dan Kopi Kenangan. Gerai-gerai tersebut mempermudah masyarakat dalam memenuhi kebutuhan gaya hidup modern minum kopi karena simple dalam mendapatkannya yaitu dengan beli langsung di gerai ataupun bisa memesan menggunakan aplikasi ojek online. Selain itu alasan lain adalah kualitas kopi yang gerai-gerai tersebut sediakan juga beragam dan berkualitas mulai dari robusta hingga arabika. Namun banyak juga masyarakat yang lebih memilih untuk membeli bubuk kopi sendiri dan menyeduhkannya karena harganya yang lebih terjangkau. Budaya minum kopi yang menjadi gaya hidup modern ini menjadi tren baru bagi masyarakat kekinian. Tren

ini diikuti oleh beberapa kalangan mulai dari pekerja kantoran, mahasiswa hingga atlet. Efek kecanduan minum kopi ini disebabkan oleh salah satu kandungan zat didalam kopi yaitu kafein. Hal ini disebabkan karena perubahan kimiawi yang diproduksi oleh konsumsi berkelanjutan di otak yang dapat mengembangkan toleransi seperti halnya obat atau alkohol (Makarim, 2023).

Kafein merupakan salah satu kandungan utama dalam kopi. Kafein merupakan bahan makanan alami yang terdapat pada daun dan buah tanaman tertentu seperti the, kopi, dan kakao, atau dari minuman ringan dan beberapa obat (Yonata et al., 2016). Olahan dari beberapa tanaman tersebut sering kita temukan pada produk-produk yang kita beli sehari-hari seperti pada coklat, kopi instan, kopi bubuk, dan minuman bersoda seperti *coca cola*, *sprite*. Kandungan kafein dalam beberapa tanaman tadi memiliki persentase yang berbeda-beda. Bahkan setiap jenis kopi memiliki kandungan kafein yang berbeda-beda. Menurut Aprilia (2018) dalam Aryadi, *et al* (2020: 65) menjelaskan bahwa, Kandungan kafein pada kopi Arabika adalah 0,97% dan untuk kopi robusta adalah 1,42% dalam 1 gram.

Kafein adalah senyawa alkaloid metilxantine (basa purin) yang berwujud kristal berwarna putih dan bersifat psikoaktif. Kafein pada kopi dikenal manfaatnya jika dikonsumsi manusia dan juga mempunyai efek samping bagi tubuh jika dikonsumsi dalam kondisi tubuh tertentu dan pada kadar jumlah kafein yang tinggi (Lantura et al, 2021: 46). Kafein memiliki efek fisiologis terhadap tubuh manusia, salah satunya untuk meningkatkan performa dan mencegah kelelahan. Secara teori, kafein sebagai bahan utama kopi mempunyai efek terhadap otot manusia melalui mekanisme penggunaan lemak sebagai energi dan meningkatkan jumlah kalsium

pada otot, sehingga kafein dapat meningkatkan performa otot dan mencegah kelelahan otot (Rischi Nandatama et al.,2017). Menurut Jebabli, *et all* (2016:755) dalam Wirama, *et all* (2020: 2) menjelaskan bahwa, Kafein mempengaruhi kapasitas kardiovaskular dan pemanfaatan glukosa dalam darah. Pengaruh kafein tersebut diakibatkan karena mekanisme dari kafein yang diserap oleh tubuh. mekanisme kerja kafein pada tubuh terutama dengan memblokir reseptor adenosin yang menyebabkan peningkatan sekresi katekolamin: adrenalin, dopamin dan serotonin. Efeknya merangsang sistem saraf pusat, meningkatkan denyut jantung, dan melebarkan pembuluh darah (Yonata, A. & Saragih, A. G. P., 2016: 47). Menurut Moreno (2016: 264) dalam Wirama (2020) menyebutkan bahwa, Kafein adalah suplemen kompensasi alami yang digunakan oleh tubuh sebagai strategi yang efektif untuk menjaga kinerja fisik dan kognitif.

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa kafein dalam kopi dapat dijadikan suplemen ataupun doping alami. Sebagai penguat bahwa kafein pada kopi merupakan zat ergogenik yang alami dan aman secara hukum oleh World Anti-Doping Agency (WADA). World Anti-Doping Agency (WADA) menyatakan bahwa kafein merupakan kategori doping alami yang resmi tidak berbahaya dan boleh digunakan dengan takaran yang sesuai menurut kebutuhan. Diel (2020: 1) menyebutkan bahwa antara tahun 1984 sampai 2004, kafein merupakan zat yang di larang dalam olahraga dan tidak boleh digunakan di kompetisi, meskipun fakta bahwa buti sains menunjukkan bahwa kafein dapat meningkatkan performa selama bertahun-tahun. Oleh karena itu *the World Anti-Doping Agency* (WADA) memutuskan untuk menghapus kafein dari daftar zat terlarang dengan efek dari

tanggal 1 Januari 2004, dan memindahkannya ke daftar zat dalam pengawasan. Hal tersebut memungkinkan untuk menggunakan kopi sebagai doping alami sebelum berolahraga ataupun beraktivitas.

Olahraga merupakan kegiatan bermanfaat yang membantu meningkatkan kebugaran jasmani. Ketika tubuh kita sehat belum tentu tubuh kita bugar. Sehingga selain sehat kita perlu bugar agar dapat dengan mudah menjalankan aktivitas sehari-hari. *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2022 telah merekomendasikan aktivitas fisik di berbagai kalangan umur seperti untuk anak dibawah 5 tahun WHO merekomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik selama 180 menit dalam berbagai aktivitas fisik, untuk anak remaja 5-17 tahun direkomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik aerobik sedang 150-300 menit atau 75-150 menit aktivitas aerobik intensitas tinggi, sedangkan untuk orang dewasa WHO merekomendasikan untuk melakukan aktivitas fisik aerobik intensitas sedang setidaknya 150-300 menit atau 75-150 menit aktivitas aerobik intensitas tinggi dan melakukan aktivitas penguatan otot dengan intensitas sedang 2 hari atau lebih dalam seminggu. Banyak sekali olahraga yang dapat meningkatkan kebugaran jasmani, salah satunya olahraga yang membutuhkan daya tahan otot dan daya tahan kardiorespirasi. Kedua komponen tersebut juga penting untuk ditingkatkan sebagai penunjang dalam aktivitas sehari-hari. Karena daya tahan otot dan daya tahan kardiorespirasi merupakan komponen *health related fitness*. Olahraga yang membutuhkan daya tahan otot dan kardiorespirasi merupakan olahraga yang berdurasi lama sehingga dikategorikan dalam aktivitas aerobik. Karena dalam pelaksanaannya energi yang digunakan diolah menggunakan sistem energi aerobik yang membutuhkan oksigen

proses pengolahan energinya. Aktivitas aerobik ini dapat mempengaruhi fisiologi tubuh orang yang melakukannya dengan meningkatnya frekuensi denyut nadi dan suhu tubuh. Kemampuan daya tahan sangat bermanfaat bagi orang biasa sebagai salah satu kemampuan untuk menunjang kegiatan sehari-harinya dan juga sangat penting bagi seorang atlet ataupun orang yang bekerja di bidang olahraga karena daya tahan merupakan salah satu indikator fisik yang harus dimiliki. Konsumsi kafein dinilai memiliki efek jangka pendek terhadap kemampuan tubuh. Pengaruh tersebut tidak terjadi begitu saja tetapi terdapat waktu untuk kafein mencapai puncak yang kemudian dapat digunakan oleh tubuh. Grosso L.M dalam Yonata *et al* (2016: 45) menjelaskan bahwa kafein diserap dengan cepat melalui saluran pencernaan, mencapai tingkat puncak setelah 30 hingga 120 menit setelah dikonsumsi, tergantung pada kondisi tubuh individu dan kondisi isi lambung. Pada dosis 5 mg/kg berat badan, kafein dapat mempengaruhi performa fisik dan atletik. Oleh karena itu, kafein mempunyai efek yang efektif terutama pada detak jantung, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik dan kadar gula darah (Buscemi, *et al*, 2016). Peningkatan *heartrate* oleh kopi tersebut mengakibatkan seseorang dapat mencapai *heartrate* latihan lebih cepat. Oleh karena itu secara tidak langsung kopi dapat meningkatkan performa seorang atlet saat latihan maupun orang biasa dalam mengerjakan pekerjaannya dan beraktivitas fisik. Namun menurut van Dam (2008) dalam (Yonata *et. al*, 2016: 47) Dampak kopi terhadap tekanan darah tergantung pada kebiasaan minum kopi masing-masing orang. Bagi orang yang rutin minum kopi, efeknya akan lebih kecil dibandingkan orang yang minum kopi sesekali.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kafein pada kopi dapat meningkatkan kerja fisik maupun hasil tes yang bersifat anaerobik seperti kekuatan kecepatan dan kelincahan. Akan tetapi belum banyak dilakukan untuk olahraga maupun tes yang bersifat aerobik. Selain itu di lapangan masih banyak yang meragukan efek ergogenik yang dihasilkan dengan adanya pemberian kafein untuk meningkatkan metabolisme energi, meningkatkan denyut jantung dan tekanan darah ataupun suhu tubuh. Dari permasalahan di atas menarik untuk dikaji manfaat kopi sebelum aktivitas fisik dan mengetahui dampaknya pada respon fisiologis tubuh ketika diberikan kopi dan dilanjutkan dengan berolahraga.. Peneliti ingin menunjukkan dampak pemberian minum kopi terhadap VO_2 Maks dan Denyut nadi terhadap mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang termasuk aktif berolahraga.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kafein dalam kopi jenis robusta lebih tinggi dari jenis kopi lainnya.
2. Manfaat kopi untuk meningkatkan kinerja fisik masih diragukan oleh beberapa orang di lapangan.
3. Belum diketahui dampak minum kopi terhadap olahraga yang bersifat aerobik.
4. Belum diketahui dampak minum kopi terhadap hasil tes VO_2 Max berupa bleep test dan pengaruhnya terhadap denyut nadi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah di atas, tidak semua permasalahan dijadikan masalah penelitian oleh peneliti karena terbatasnya waktu, tenaga, biaya, dan keterampilan. Peneliti dalam penelitian ini hanya membatasi pada permasalahan tentang pengaruh dari minum kopi terhadap VO_2 Maks dan denyut nadi.

D. Rumusan Masalah

Atas dasar latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak minum kopi terhadap hasil tes VO_2 Maks?
2. Bagaimana dampak minum kopi terhadap denyut nadi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui dampak yang ditimbulkan dari minum kopi terhadap denyut nadi
2. Mengetahui dampak minum kopi terhadap hasil VO_2 Maks

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti, penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menjadikan kopi sebagai salah satu doping alami bagi atlet maupun praktisi olahraga yang dapat digunakan sebelum latihan dan bertanding
2. Dapat menjadikan kopi sebagai minuman yang dapat menunjang kinerja fisik untuk melakukan kegiatan sehari hari.

3. Sebagai salah satu bahan informasi serta kajian penelitian selanjutnya dalam membahas dampak pemberian minum kopi pada olahraga.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian teori

1. Kopi

a. Sejarah Kopi

Sejarah kopi dimulai dari abad ke-10 dengan sejumlah cerita legenda yang mengelilinginya. Asal usul kopi diperkirakan berasal dari negara Ethiopia di benua Afrika. Bukti awal adanya kebiasaan minum kopi dan pengetahuan tentang tumbuhan kopi berasal dari abad ke-15 yang ditemukan di pondok-pondok sufi daerah Yaman. Kemudian pada abad ke-16 kopi telah menyebar hampir ke seluruh negara di timur tengah seperti Persia, Turki, dan Afrika utara. Setelah itu baru kopi menyebar ke seluruh Eropa, Indonesia dan terakhir Amerika (Nieber, 2017).

Kopi bukanlah tanaman asli dari kepulauan di Indonesia. Kopi diperkirakan masuk Indonesia pada abad ke-16 yang dibawa oleh VOC Belanda. Mereka membawa tanaman kopi berjenis arabika masuk ke Indonesia. Bibit kopi pertama kali ditanam di daerah Batavia sampai ke daerah Sukabumi dan Bogor oleh pemerintahan kolonial Belanda. Kemudian karena permintaan pasar semakin tinggi pemerintah kolonial Belanda mulai menanam dan mendirikan perkebunan di berbagai daerah di Indonesia seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan beberapa daerah di pulau Sumatra dan Sulawesi. Pada abad ke-18 pemerintah kolonial Belanda mengembangkan infrastruktur di Jawa Tengah salah satunya adalah membangun rel kereta api. Hal itu disebabkan karena pemerintah kolonial Belanda ingin mempermudah cara pengangkutan biji kopi dari perkebunan menuju

pelabuhan untuk terus di jual ke berbagai belahan di dunia. Pada periode ini kepulauan Flores juga mulai ditanami dengan bibit kopi namun karena kepulauan Flores merupakan jajahan dari Portugis maka jenis kopi arabika yang mereka tanam berbeda dari yang ditanam di pulau Jawa, Sumatra dan Sulawesi. Pada akhir abad ke 19, perkebunan kopi di daerah Asia terserang oleh hama tak terkecuali Indonesia. Hama tersebut menyebar sangat cepat dan menghabiskan perkebunan kopi di Indonesia milik pemerintah kolonial Belanda. Kemudian pemerintah kolonial Belanda mulai menanam bibit kopi baru dengan jenis kopi berbeda yaitu jenis kopi Liberika. Namun jenis kopi tersebut juga terserang hama yang sama dan menghabiskan seluruh perkebunan di Indonesia lagi. Pemerintah kolonial Belanda mencoba menanam kembali bibit kopi tetapi dengan jenis robusta yang lebih kuat terhadap hama untuk menggantikan perkebunan yang sudah terinfeksi oleh hama. Oleh karena itu hampir 90% perkebunan kopi di Indonesia berjenis kopi Robusta. Terdapat tiga daerah utama penghasil kopi di Indonesia yaitu Jawa, Sumatera dan Sulawesi. Jawa menjadi daerah produksi kopi paling besar dibandingkan dengan daerah yang lainnya. Kopi dari daerah Jawa memiliki cita rasa yang tinggi sehingga pernah memonopoli pasar kopi dunia. Kemudian ada pulau Sulawesi juga yang memproduksi kopi dalam skala besar. Sulawesi terkenal dengan kopi torajanya dengan aroma manis dan memiliki *aftertaste* rasa krispi dan bersih. Sumatra juga merupakan daerah utama penghasil kopi di Indonesia. Sumatra terkenal dengan kopi mandiling dan ankola yang memiliki karakteristik tingkat keasaman yang rendah dan kekentalan yang tinggi serta dengan kepekatan rasa yang kompleks (Gumulya & Helmi, 2017.).

b. Definisi Kopi

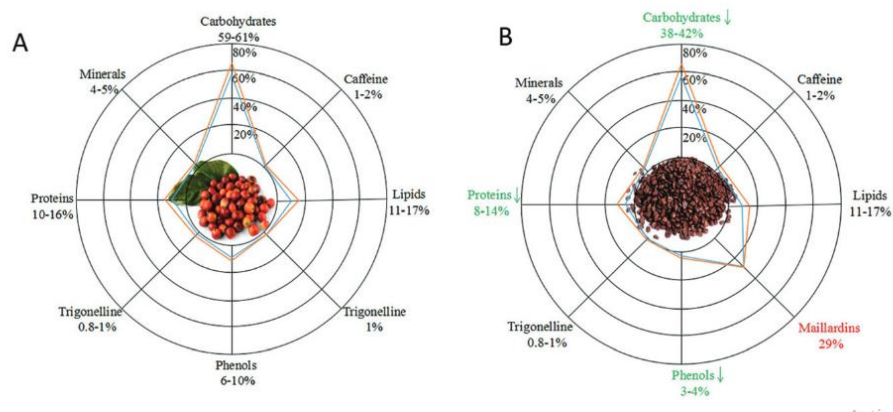
Kopi (*Coffea spp*) merupakan tanaman berbentuk pohon yang termasuk dalam famili Rubiaceae dan genus *Coffea* (Zanesty Hutapea et al., 2020). Kopi adalah minuman seduh yang berasal dari biji dengan genus *coffea* yang dipanggang. Biji kopi berasal dari buah berbentuk seperti beri-berian yang sudah matang, diproses dan dikeringkan. (Nieber, 2017). Terdapat 3 jenis kopi yang paling banyak beredar dan dikonsumsi masyarakat. Jenis kopi tersebut adalah kopi Arabika, kopi Robusta, dan kopi Liberika. Ketiga jenis kopi ini mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Mulai dari rasa, aroma, hingga nilai jualnya. Hal ini juga tidak lepas dari perbedaan kandungan zat pada ketiga jenis kopi tersebut. Salah satunya adalah kandungan kafeinnya (Nafisa, 2020).

c. Kandungan Kopi

Komponen bioaktif kopi berisi senyawa fenolik (*chlorogenic acids*, *cafestol* dan *kahweol*), *alkaloids* (*caffeine* dan *trigonelis*), *diterpenes* (*cafestol* dan *kahweol*) dan senyawa metabolisme cadangan lainnya (de Melo Pereira et al., 2020). Studi peneitian jangka Panjang menunjukkan bahwa bioaktivitas kopi terkait erat dengan zat *CGAs*, *caffeine*, *trigolline* dan *coffee melanoidins*. Selain itu, diterpenoid dalam kopi terutama zat *kafestol* dan *kahweol* dan turunannya, secara signifikan dapat mempengaruhi aktivitas biologis dari kopi (Hu et al., 2019).

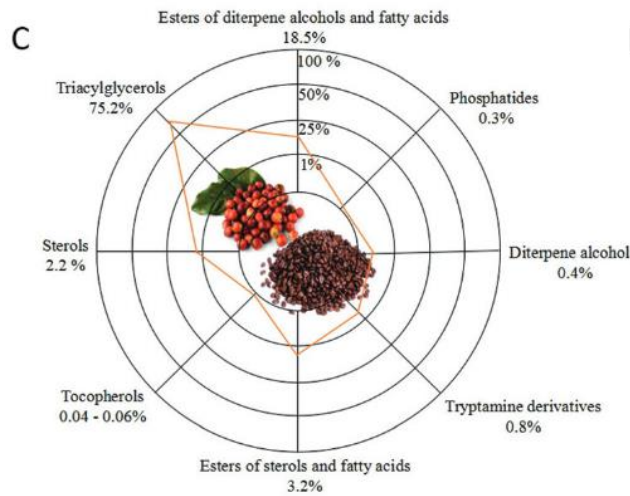
Hu *et all* (2019: 3113-3114) menjelaskan lebih rinci lagi kandungan yang ada pada biji kopi yang masih hijau. Kandungan biji kopi disusun oleh karbohidrat (59-61%), *lipids* (11-17%), protein (10-16%), *phenols* (6-10%), mineral (4%), asam lemak (2%), kafein (1-2%), trigonelline (1%) dan asam amino bebas (<1%).

Kemudian selama proses pemanggangan susunan persentase kandungan dalam biji kopi berubah menjadi karbohidrat (38-42%), protein (8-14%), phenols (3-4%) dan asam amino hilang, disamping itu terdapat perubahan persentase dari lipids (11-17%), mineral (5%), asam lemak (3%), kafein (1-2%), dan trigonelline (1%) .



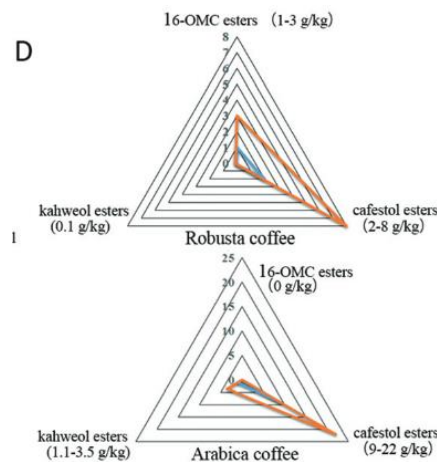
Gambar 1. Kandungan utama biji kopi sebelum dipanggang dan kandungan utama biji kopi setelah dipanggang (Hu et.al, 2019: 3114)

Proses pemanggangan kopi disertai dengan reaksi Maillard, yang menghasilkan melanoidins kopi yang kompleks dan berbeda, yang mana nilainya sampai 29% dari total berat biji kopi yang dipanggang. Sedangkan lipid dari kopi mempunyai unsur utama berupa *triacylglycerols* dan ester turunan alcohol, yang bernilai 75,2% dan 18,5% dari total isi lipid, berurutan dengan itu biji kopi juga mengandung sejumlah kecil ester dari steroid (3,2%), diterpene alcohol (~0,4%), sterol (2,2%), tocopherol (~0.05%), *phosphatide* (~0,4%), dan turunan dari triptamin (~0,8%).



Gambar 2. Kandungan utama dari lipid kopi (Hu et.al (2019: 3114)

Sejauh ini, Sebagian besar diterpene yang ditemukan dalam kopi telah disajikan dalam bentuk ester asam lemak, dengan kandungan paling besar dari cafestol, kahweol, dan 16-methoxycafestol (16-OMC) di setiap diterpene kopi. Ketiga kandungan diterpene bervariasi diantara spesies kopi yang berbeda. Contohnya kandungan kahweol pada kopi Arabika lebih tinggi dari kopi robusta. Dan kandungan 16-OMC hanya ada di kopi arabika atau distribusi mikro dalam kopi Arabika.



Gambar 3. Kandungan Utama Diterpene Kopi Arabika dan Robusta (Hu et.al, 2019: 3114)

d. Jenis – jenis Kopi

Kopi memiliki beberapa jenisnya dan kekhasannya masing-masing, namun di Indonesia terdapat 2 jenis kopi yang paling banyak ditanam oleh masyarakat Indonesia yaitu kopi arabika dan kopi robusta. Menurut Hanifan & Basunanda (2022) menyebutkan bahwa Tanaman kopi terdiri dari jenis arabika, robusta, dan liberika.

e. Kopi Robusta

Tanaman kopi robusta memiliki taksonomi yaitu termasuk kedalam Kingdom Plantae, dengan Sub Kingdom Tracheobionita, Divisi Magnoliophyta, Kelas Magnoliopsida, Sub Kelas Astridae, Ordo rubiaceae, Genus *Coffea*, Famili Rubiaceae, dengan Spesies *Coffea robusta* (Rahardjo, 2012). Kopi Robusta merupakan tanaman diploid ($2n = 2x = 22$). Penyerbukan pada kopi robusta dilakukan dengan penyerbukan silang dan heterozigot. Kopi robusta berasal dari hutan hujan dataran rendah di Afrika tengah, Guinea hingga Uganda pada ketinggian 0-1000 mdpl. Bentuk tanaman kopi robusta berbentuk seperti payung, tegak, dengan struktur tidak beraturan dan batang multicaulata (Campuzano & Blair, 2022: 2).

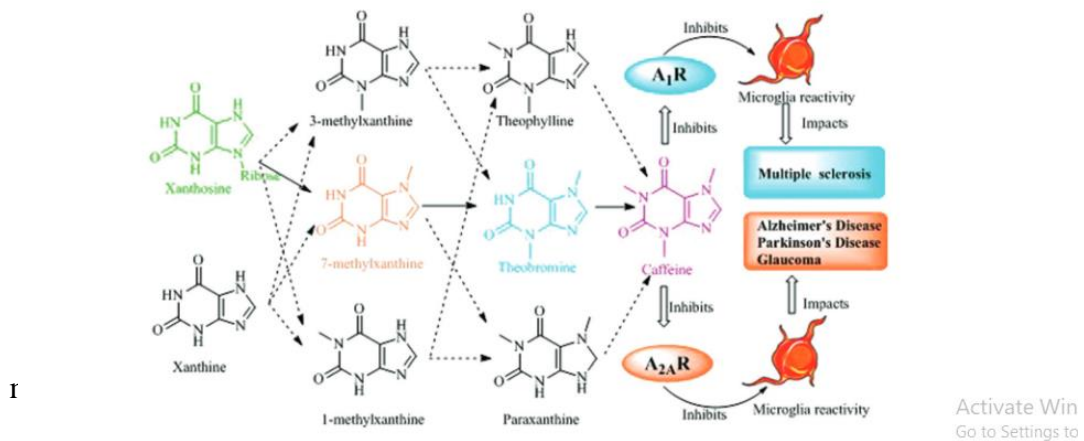
Jenis kopi Robusta merupakan jenis kopi yang banyak ditanam di negara-negara Afrika, India, dan Indonesia. Di Indonesia kopi jenis robusta menjadi komoditas paling dominan di pasar (Muttaqin, Hadi & Maghfirah, 2022: 1676). Menurut Budi *et al* (2020: 130) menyebutkan bahwa, Kopi Robusta (*Coffea canefora*) merupakan salah satu jenis kopi yang banyak ditanam di Indonesia dan menjadi salah satu komoditas andalan.

Kopi Robusta mempunyai cita rasa yang agak pahit dan asam, rasa pahit dan asam ini disebabkan oleh adanya kafein serta beberapa jenis senyawa metabolik pada biji kopi, sehingga jika diminum dalam jumlah yang cukup banyak akan menyebabkan peningkatan asam lambung (Budi *et all*, 2020: 130). Ukuran biji kopi robusta umumnya lebih kecil dari ukuran biji kopi Arabika. Berat 100 biji robusta bisa di kisaran 12 – 15 gram, sedangkan untuk Arabika beratnya pada kisaran 15 – 20 gram (Campuzano & Blair, 2022: 4). Menurut Muttaqin *et all* (2022: 1676) menyebutkan bahwa kopi robusta mengandung beberapa zat aktif, seperti asam *chlorogenic*, kafein, trigonelin, dan *flavonoids*.

f. Kafein

Kafein merupakan senyawa alkaloid metilxantin (basa purin) yang berbentuk kristal bewarna putih dan memiliki efek psikoaktif (Johannes *et all*, 2021: 46). Elfariyanti, Silviana, & Santika (2020: 3) menjelaskan bahwa kafein merupakan alkaloid psikostimulan purin berbentuk bubuk berbentuk jarum berwarna putih atau mengkilat, sering menggumpal, tidak berbau, memiliki rasa pahit, dan titik leleh pada 235-237. Pendapat lain yaitu dari Budi *et all* (2020: 130) juga menjelaskan bahwa senyawa kafein (C₈H₁₀N₄O₂) adalah bagian dari senyawa alkaloid yang mempunyai nama kimia 1, 3, 7-trimethylxanthine (*1, 3, 7-trimethyl-1H-purine-2, 6(3H, 7H)-dione*). Dalam jurnal *The sources and mechanism of bioactive ingredients in coffee* oleh Hu *et all* (2019: 3114) menyatakan bahwa kafein merupakan senyawa *trimethylxanthine* dimana kerangka xanthinenya berasal dari nukelosida purin. Kemudian nukleosida purin diubah menjadi nukleosida xanthine, yang merupakan langkah awal dari biosintesis kafein. Sejauh ini jalan biosintesis

yang ditemukan di kopi adalah *xanthosine* → *7-methyxanthine* → *theobromine* → *caffeine*. Jalan biosintesis tersebut dapat dilihat pada gamabr berikut,



Gambar 3. Langkah Biosintesis Utama Pada Kopi (Hu et. al, 2019: 3115)

hippocampus, otak kecil, hipotalamus, dan korteks. Kafein pada resptor subtype A1 juga didistribusikan di ginjal, paru-paru, kandung kemih dan jantung. Studi jangka Panjang telah menunjukkan bahwa inhibisi pada subtype A1 dapat meringankan hipertensi, meningkatkan fungsi kognitif, meringankan penyakot Alzheimer, mengurangi kecemasan, mengobati gangguan gagal jantung kongestif, dan disfungsi kutub renal ginjal. Sedangkan Sebagian besar reseptor A2a didistribusikan di daerah jaringan otak yang kaya akan dopamine, untuk resptor A2b Sebagian besar didistribusikan dalam sistem pencernaan dan reseptor A3 didistribusikan secara luas di limpa, paru-paru, jantung, ginjal, dan organ lain serta permukaan sel inflamasi (Hu *et all*, 2019: 3114-3115).

Kafein mempunyai efek stimulasi pada otot jantung sehingga meningkatkan frekuensi, merangsang sistem saraf, membuat orang lebih waspada, dan memiliki efek vasodilatasi pembuluh darah tepi. Selain itu, kafein dapat merangsang

mobilisasi lemak untuk meningkatkan aktivitas aerobik, melindungi hati, dan mengembangkan memori (Pekik, 2017: 156-157). Kafein selain dapat berfungsi untuk meningkatkan performa fisik, daya konsentrasi dan memori memiliki dampak buruk juga apabila dikonsumsi secara berlebihan akan mengakibatkan intoksikasi kafein, pengaruh antagonism lainnya dan berbahaya bagi kesehatan (Budi *et all*, 2020: 130).

Kopi seduh dengan gelas 8 ons mengandung 70-165 mg kafein. Untuk ukuran penyajian di Amerika Serikat secara umum biasanya lebih besar yaitu 10-24 ons yang mengandung 180-300 mg kafein di setiap penyajiannya. Untuk kopi instan kira-kira mengandung 30-90 mg kafein per cangkir, sedangkan espresso mengandung 60 mg per shotnya (O'keefe, DiNicolantonio, & Lavie, 2018: 5). Berikut table kandungan kafein di setiap jenis kopi.

Tabel 1. Kandungan Kafein

Jenis Kopi	Kandungan Kafein (mg)
1 cangkir kopi	100-150
1 cangkir kopi instan	80-90
1 tablet kafein	200

Mengonsumsi kopi yang mengandung kafein terlalu tinggi, hingga 500-600 mg per 5-6 cangkir kopi, dapat menyebabkan tremor otot, gangguan pencernaan, detak jantung cepat, gugup, dan insomnia (Budi *et all*, 2020: 130).

g. Dampak Pemberian Kopi

Menurut Ashabul (2020: 4-5) menjelaskan bahwa meminum kopi memiliki beberapa dampak bagi tubuh diantaranya, (1) Kafein dalam kopi dapat

mendingkarak sementara kemampuan memori, (2) Kafein dalam kopi dapat mengusir rasa kantuk dan menstimulasi panca indra dan aktivitas motorik, (3) kopi dapat melindungi dari penurunan kemampuan kognitif seperti Alzheimer dan jenis dimensia yang lain, (4) kopi dapat membuat sehat jantung, (5) kopi bisa mencegah tipe kanker tertentu, (6) kopi bisa mengurangi resiko terkena diabetes tipe 2, (7) kopi baik untuk hati, selain untuk menurunkan resiko kanker hati juga menurunkan sirosis hati, (8) kopi bisa meningkatkan stamina olahraga, (9) kopi bisa mencegah batu ginjal, (10) kopi dapat membantu pernapasaan sebab kafein telah diteliti dapat memperkuat kerja tonus.

Kopi memberikan dampak fisiologis bagi tubuh baik secara akut maupun kronis. Menurut O'Keefe *et all* (2018: 5-11) menjelaskan bahwa kopi memiliki dampak fisiologis sebagai berikut:

1. Kopi secara akut dapat meningkatkan tekanan darah secara signifikan bagi orang yang hanya sesekali meminum kopi sedangkan orang yang memiliki kebiasaan kopi efek tersebut tidak terlalu signifikan.
2. Kafein didalam kopi dapat megurangi resiko mengalami obesitas, khususya bagi orang yang rentan terhaap obesitas
3. Kopi dapat mengurangi resiko terkena diabetes tipe 2. Hal tersebut dikarenakan kopi mengandung antioksidan yang tinggi dan tidak memiliki kalori. Selain itu mengkonsumsi kopi dapat meningkatkan metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin.
4. Mengonsumsi kopi 2-5 cup per hari berhubungan dengan penurunan tingkat kematian, seperti penurunan resiko kematian yang diakibatkan

oleh kardiovaskuler, diabetes 2, penyakit hati, penyakit Parkinson, depresi dan bunuh diri.

5. Mengonsumsi kopi secara signifikan dapat meningkatkan control asma, mengurangi beberapa gangguan pencernaan, termasuk mengurangi resiko gangguan hati, steatosis hepatic, dan kanker hati.

Banyak orang yang mengonsumsi kopi karena dampak positif pada kesehatan seperti pencegahan pada beberapa penyakit, termasuk diabetes tipe 2, depresi dan tingkah laku bunuh diri, kanker, cedera hepatic dan kirrhosis, dan penyakit saraf maupun kardiovaskuler (de Melo Pereira G, de Carvalho Neto D, Magalhaes Junior A *et all*, 2020: 86). Kafein juga memiliki dampak positif dalam dunia olahraga salah satunya adalah kafein memiliki efek terhadap otot manusia melalui mekanisme penggunaan lemak untuk energi dan meningkatkan kalsium dalam sel otot, sekaligus menyebabkan kafein untuk meningkatkan kinerja otot dan menghambat terjadinya kelelahan otot (Prawira, 2010).

Selain memiliki dampak positif bagi kesehatan kopi juga memiliki dampak negatif apabila meminumnya secara berlebih tidak sesuai dengan takaran yang disarankan untuk diminum dalam sehari. Kandungan kafein yang tinggi dalam kopi dapat menyebabkan insomnia, kecemasan, jantung berdebar, tremor, tulang keropos dan resiko patah tulang khususnya bagi Wanita.

h. Kopi dalam performa daya tahan

Kopi merupakan minuman yang memiliki kandungan kafein didalamnya. Kafein merupakan salah satu suplemen yang digunakan oleh atlet di berbagai level

kompetisi. Hal itu dibuktikan dengan adanya 74% atlet yang mungkin menggunakan kafein sebagai zat ergogenik sebelum atau selama *event* dan berolahraga. Dengan tipe olahraga daya tahan sebagai rata-rata paling tinggi untuk penggunaan kafein. Kafein lebih banyak digunakan karena mudah didapatkan contohnya dengan meminum kopi, kemudian memiliki hanya sedikit efek samping, dan merupakan zat ergogenic *low-to-moderate* dengan dosis (1-6 mg/kg). penggunaan kafein sebagai suplemen umum digunakan di olahraga yang membutuhkan kemampuan daya tahan karena kafein ini menunjukkan perkembangan yang konsisten dibandingkan dengan olahraga maupun aktivitas *short-term high intensity* (Southward, Rutherford-Marcwick, & Ali, 2018: 2). Kafein secara konsisten menunjukkan peningkatan daya tahan sebesar 2-4% dari dosis yang digunakan (Guest *et al*, 2021: 6).

Menurut Southward *et al* (2018: 2) menjelaskan bahwa untuk mempelajari efek kafein pada daya tahan dapat diuji menggunakan 2 metode yaitu metode TTE (*Time to Exhaustion*) dan TT (*Time Trial*). Namun metode TT dirasa lebih banyak digunakan karena hasilnya lebih mudah dipahami. Selain daya tahan kardiovaskuler kafein juga dapat berpengaruh pada daya tahan otot. Menurut Guest *et al* (2021; 7) menjelaskan bahwa kafein telah menunjukkan efek sebagai zat ergogenic untuk daya tahan otot.

Jimenez. S, Diaz-Lara. J, *et al* (2021: 7) menjelaskan bahwa penggunaan minuman yang mengandung kafein dalam olahraga merupakan salah satu strategi yang dapat untuk meningkatkan performa daya tahan dengan dosis 3mg per kg berat badan atau lebih. Kesimpulannya kafein secara konsisten telah menunjukkan

keefektifannya sebagai zat ergogenic Ketika digunakan dengan dosis cukup yaitu sebesar 3-6 mg/kg (Southward *et all*, 2018: 2).

2. Daya tahan

Daya tahan merupakan salah satu unsur biomotorik yang sangat dibutuhkan dalam aktivitas fisik, dan merupakan salah satu unsur yang utama dari kebugaran jasmani (Aryatama, 2021: 38). Daya tahan merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan. menurut Bafirman (2019: 33) daya tahan merupakan salah satu komponen biomotorik yang sangat dibutuhkan dalam aktivitas fisik, merupakan salah satu komponen yang terpenting dari kesegaran jasmani. Daya tahan dipahami sebagai waktu ketahanan, yaitu jangka waktu seseorang dapat melakukan pekerjaan yang intensif atau jauh dari rasa Lelah. Daya tahan selalu erat kaitannya dengan durasi dan intensitas latihan atau bekerja. Semakin lama dan intens waktu latihan seorang atlet latihan, maka semakin besar pula daya tahan yang dimilikinya..

Daya tahan dapat diklasifikasikan sebagai berikut : 1) daya tahan umum (General Endurance), dikenal sebagai daya jantung dan paru atau daya tahan aerobik, yang melibatkan aktifitas otot-otot yang luas, serta diarahkan daya tahan jantung dan pernafasan, 2) daya tahan khusus (Spesifik Endurance) dikenal sebagai daya tahan otot atau daya tahan anaerobik. Daya tahan anaerobik sebagai “Kemampuan untuk mempertahankan kontraksi otot dengan pemberian energi melalui mekanisme anaerobik (Indrayana, 2012: 4).

Suharjana (2013: 7) menjelaskan bahwa kebugaran jasmani dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: (1) Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan

(2) kebugaran jasmani yang berhubungan dengan ketrampilan. Komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan meliputi: (1) daya tahan paru jantung (2) kekuatan otot (3) daya tahan otot (4) fleksibilitas (5) komposisi tubuh.

a. Daya tahan Kardiovaskuler

Suharjana (2013: 7) menjelaskan bahwa daya tahan paru jantung yaitu kemampuan paru jantung menyuplai oksigen untuk kerja otot dalam waktu yang lama. Daya tahan kardiovaskuler dapat disebut juga sebagai daya tahan aerobik karena berhubungan dengan jantung dan paru-paru. Alisabah (2021: 17) menjelaskan bahwa daya tahan aerobik erat kaitannya dengan kemampuan jantung dan paru-paru dalam mendistribusikan oksigen dengan baik ke seluruh tubuh. Daya tahan aerobik adalah kemampuan untuk bekerja terus menerus selama mungkin dalam kondisi aerobik.

b. Daya tahan otot

Daya tahan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan gerak atau kontraksi secara berulang-ulang atau terus-menerus pada beban sub maksimal. Karena daya tahan otot dicapai dengan kontraksi otot secara berulang-ulang, maka dibutuhkan penyediaan energi yang berkelanjutan dengan kapasitas aerobik (Suharjana, 2013: 78). Daya tahan otot merupakan kemampuan seseorang dalam mempraktikkan bagian ototnya untuk menegang secara terus-menerus dalam waktu yang relative lama dengan beban tertentu (Aryatama, 2021: 38).

Daya tahan otot merupakan kemampuan sekelompok otot untuk melakukan kontraksi secara berulang untuk menahan beban dalam waktu yang cukup lama

(Purwanintyas, Wulansari & Gifari, 2021: 10). Menurut Fangs, Burns, Hannon, & Brusseau (2016: 1) menjelaskan bahwa tingkat kekuatan dan daya tahan otot yang optimal dapat membantu meningkatkan motorik, performa atletik dan memungkinkan untuk memiliki efek perlindungan terhadap kejadian cedera pada saat berolahraga. Daya tahan otot adalah kesanggupan otot tubuh dalam melakukan aktivitas olahraga atau kerja secara terus menerus dan berkesinambungan dengan waktu yang cukup lama atau pengulangan gerakan yang ditentukan masuk pada repetisi daya tahan otot (Armawijaya, Rustiawan, & Sudrazat, 2021: 176). Pendapat yaitu daya tahan otot adalah Olahraga daya tahan atau pertandingan olahraga yang melibatkan kontraksi otot pada tingkat sub maksimal atau banyaknya pengulangan dari gerakan-gerakan olahraga (Farrell et al., 2018: 32).

3. VO₂maks

Kondisi aerobik merupakan aktivitas yang dilakukan dengan intensitas yang rendah dan jangka waktu yang lama. Sistem aerobik adalah proses metabolisme energi yang menggunakan oksigen sebagai bahan bakar utamanya. Daya tahan aerobik dinyatakan dengan volume oksigen maksimal (VO₂maks) dengan satuan ml/kg/menit (Alisabah, 2021: 7).

Daya tahan kardiorespirasi sangat penting untuk menunjang kerja otot dengan mengambil oksigen dan mendistribusikannya ke jaringan otot yang aktif untuk digunakan dalam metabolisme. Daya tahan kardiorespirasi erat kaitannya dengan VO₂Maks, karena VO₂Maks merupakan laju tercepat seseorang dalam menggunakan oksigen selama berolahraga. Jadi, seseorang dengan VO₂Maks yang baik akan memaksimalkan penggunaan oksigen, sehingga daya tahan

kardiorespirasi menjadi lebih baik dan akan berpengaruh terhadap kebugaran jasmani orang tersebut (Tanzila, Chairani, Prawesti, 2018: 93).

VO2Maks dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya:

- a) Jenis kelamin: setelah masa pubertas wanita dalam usianya yang sama dengan pria pada umumnya mampu konsumsi oksigen maksimal yang lebih rendah dari pria
- b) Usia: pada usia 13–19 tahun perkembangan VO2Maks anak akan lebih cepat karena hormon pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan usia diatas 19 tahun,
- c) Keturunan: seseorang yang memiliki keturunan dari orang tua yang memiliki kapasitas paru-paru yang besar maka akan menurun ke generasi selanjutnya,
- d) Ketinggian: semakin tinggi tempat latihan maka tekanan oksigen yang ada semakin sedikit sehingga apabila berlatih pada dataran tinggi akan berbeda dengan berlatih pada dataran rendah,
- e) Latihan: jenis latihan akan mempengaruhi perbedaan peningkatan VO2Maks,
- f) Gizi: kualitas gizi yang baik akan mempengaruhi kualitas latihan.

(Indrayana & Ely, 2019: 44)

a. *Bleep Test*

Bleep test adalah tes yang dilakukan dilapangan tertutup atau terbuka dengan permukaan yang datar. Subjek berlari satu garis bolak balik sepanjang 20 meter

menyesuaikan dengan suara dari media audio (kaset dll) sebagai penanda. Frekuensi penanda dari media audio semakin cepat setiap menitnya. Tes diberhentikan ketika subjek tidak lagi mampu mengimbangi frekuensi dari penanda audio dan tidak dapat mencapai garis target dalam tiga kali kesempatan berturut-turut. Dalam tes ini terdapat 21 tngkatan dengan 16 baikan yang digunakan untuk memprediksi VO₂maks. Tes ini memiliki keuntungan berupa tes dapat dilakukan dengan jumlah subjek yang besar dan dilakukan secara simultan, peralatan yang tidaak rumit, dan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melaksanakan tes tersebut (Fitranto, 2016).

b. *Rockport Test*

Rockport test merupakan salah satu tes untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani seseorang. Kementrian Kesehatan dalam Upaya meningkatkan derajat kesehatan dan kebugaran jasmani masyarakat telah mensosialisasikan pengukuran kebugaran jantung-paru di lapangan dengan tes *Rockport*. Tes *Rockpot* adalah tes yang dilakukan dengan cara berlari/ jalan semampunya di lapangan yang memiliki jarak 1,6 Km. Tes ini memiliki kelebihan berupa mudah, murah, masal dan efisien (Budiman, Aprijana, & Iskandar, 2017: 38).

c. *Harvard Step Test*

Harvard Step Test adalah saah satu tes untuk menguji tingkat kesegaran atau kebugaran jasmani dengan menggunkan media bangku. Tes Harvard merupakan tes untuk meningkatkan kerja jantung untuk mendeteksi atau mendiagnosa penyakit kerdiovaskuler juga. Tes ini sangat mudah dilakukan karena tidak

membutuhkan biaya yang banyak, sehingga cocok sekali dilakukan oleh orang dewasa, termasuk mahasiswa (Yusuf, 2018: 4).

4. Denyut Nadi

Denyut nadi adalah gelombang yang dirasakan pada arteri yang diakibatkan adanya pemompaan darah oleh jantung menuju pembuluh darah. Menurut Lloyd-Jones DM, Morris PB, Ballantyne CM, et al (2017: 1788) Letak perabaan denyut nadi sering dilakukan pada beberapa bagian tubuh yaitu:

1. Arteri radialis

Terletak pada sepanjang tulang radialis, dan mudah teraba di pergelangan tangan.

2. Arteri brankialis

Terletak didalam otot biceps, biasanya digunakan untuk mengukur tekanan darah.

3. Arteri Carotid

Terletak di leher dibawah lobus telinga, dimana arteri karotis berjalan antara trakea dan otot sternokleidomastoideus. Menurut My B, Bchir MB, et al (2005: 23) Denyut nadi dibagi menjadi tiga macam yaitu:

1. Denyut nadi basal

Denyut nadi basal adalah denyut nadi ketika kita bangun tidur sebelum melakukan aktivitas.

2. Denyut nadi istirahat

Denyut nadi istirahat adalah denyut nadi ketika kita sedang beristirahat atau bersantai tanpa melakukan suatu pekerjaan

3. Denyut nadi Latihan

Denyut nadi Latihan adalah denyut nadi ketika kita sedang bekerja atau melakukan aktivitas fisik

Sandi (2016: 2) menjelaskan bahwa denyut nadi dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu:

1. Jenis Kelamin

Frekuensi denyut nadi istirahat anak laki-laki lebih rendah daripada anak perempuan. Anak laki-laki umur 2-7 tahun memiliki denyut nadi istirahat sebesar 97 denyut permenit, sedangkan anak perempuan sebesar 98 denyut permenit. Ketika umur 21-28 anak laki-laki memiliki rerata denyut nadi sebesar 73 denyut permenit sedangkan perempuan sebesar 80 denyut permenit.

2. Umur

Frekuensi denyut nadi juga dipengaruhi oleh faktor umur. Frekuensi denyut nadi anak-anak lebih tinggi dibandingkan dengan orang dewasa, baik denyut nadi istirahat, denyut nadi Latihan maupun denyut nadi maksimal. Frekuensi denyut nadi istirahat bayi baru lahir berkisar sebesar 140 denyut permenit, pada tahun pertama denyut nadi berubah menjadi 120 denyut permenit, di tahun kedua denyut nadi berkurang menjadi 110 denyut permenit. Denyut nadi akan terus berkurang seiring bertambahnya umur seseorang. denyut nadi orang dewasa akan berkisar diantara 60-80 denyut permenit.

3. Posisi tubuh dan Aktivitas Fisik

Frekuensi denyut nadi dapat berubah tergantung pada posisi tubuh dan aktivitas yang kita lakukan. Frekuensi denyut nadi dapat meningkat dari posisi duduk ke berdiri sebesar 12 denyut permenit sedangkan dari posisi berdiri ke duduk denyut nadi dapat menurun sebesar 8,7 denyut permenit. Sedangkan ketika melakukan beberapa gerakan yang digabungkan ataupun melakukan aktivitas fisik denyut nadi dapat meningkat sebesar 5-10 denyut permenit.

a. Respon Fisiologis denyut nadi ketika berolahraga

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik yang dapat berupa aktivitas aerobik maupun aktivitas anaerobik. Olahraga bermanfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan kebugaran, kesehatan, daya tahan kardiovaskuler dan otot, peredaran darah dan sendi-sendi. Olahraga memiliki 4 komponen dasar fisik yaitu kekuatan dan daya tahan otot, daya tahan kardiovaskuler dan fleksibilitas. Olahraga dapat berpengaruh terhadap perubahan fisiologi seseorang, perubahan fisiologi tersebut merupakan adaptasi fisiologi tubuh akibat adanya stress pada berbagai macam sistem yang bekerja dalam tubuh sehingga sistem dalam tubuh menyesuaikan dan beradaptasi atas stress yang diberikan. Namun fisiologi tubuh juga dapat beradaptasi secara akut atau bisa disebut respon fisiologis. Perubahan tersebut umumnya terjadi pada sistem peredaran darah, pernafasan, cairan tubuh dan suhu tubuh.

Ketika berolahraga frekuensi denyut jantung akan meningkat. Kenaikan frekuensi denyut jantung akan sesuai dengan intensitas olahraga yang dilakukan.

Peningkatan ini disebabkan karena meningkatnya kebutuhan darah yang mengangkut O₂ ke bagian yang aktif, penumpukan CO₂, peningkatan suhu tubuh, penumpukan asam laktat, serta berkurangnya O₂ (Sandi, 2016: 3).

b. Respon fisiologi denyut nadi setelah minum kopi

Kopi merupakan salah satu minuman yang memiliki dampak positif dan negatif. Dampak negative itu muncul ketika kita mengonsumsinya secara berlebihan dan tidak sesuai takaran yang dianjurkan. Dampak dari minum kopi dapat secara akut maupun kronis. Dampak tersebut terjadi karena adanya beberapa kandungan yang ada didalam biji kopi, salah satunya adalah kafein. Dampak akut yang ditimbulkan dari minum kopi berpengaruh terhadap denyut nadi dan suhu tubuh.

Konsumsi kafein dapat meningkatkan denyut nadi sebesar 4,4 denyut nadi permenit dari 72,9 denyut permenit menjadi 77,3 denyut permenit setelah 60 menit diberikannya kafein sebanyak 5mg/kg/BB. Hal ini disebabkan karena kafein akan meningkatkan kekakuan aorta dan pembuluh darah besar akibat produksi angiotensin II dan katekolamin, dan kemungkinan adrenalin (Geethavani, 2014: 2). Selain dapat meningkatkan denyut nadi, konsumsi kafein juga dapat mempercepat penurunan denyut nadi pemulihan dikarenakan peningkatan ketersediaan asam lemak yang dapat meningkatkan oksidasi lemak dalam otot dan menurunkan oksidasi karbohidrat (Salim dan Bawono, 2020: 128).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian ini dilakukan oleh Aldhika Nugraha Wirama, Mahmud Yunus, dan Olivia Andiana dengan Judul “*Dampak Pemberian Kafein Terhadap Hasil Tes*

Kecepatan Dan Tes Kelincahan Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak kafein terhadap olahraga anaerobic. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan analisis data kuantitatif. Dan metode survei menggunakan Teknik tes dan pengukuran olahraga. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa laki-laki Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang Angkatan Tahun Akademik 2018, dengan jumlah 68 orang. Teknik pengambilan data menggunakan tes lari 100 meter dan *illinois test*. Teknik analisis data menggunakan uji beda ANOVA dengan taraf signifikansi 0,05 atau ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini adalah terdapat dampak yang ditimbulkan karena mengkonsumsi kafein. Dampak yang ditimbulkan setelah mengkonsumsi kafein yaitu tubuh lebih siap menuju zona Latihan sehingga dapat meningkatkan performa mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

2. Penelitian ini dilakukan oleh Ashabul dengan Judul “*Pengaruh Pemberian Kafein Terhadap Daya Tahan Pada Atlet Speak Bola Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sebelum dan sesudah pemberian kafein terhadap daya tahan pada atlet sepakbola FIK UNM. Penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif. Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah atlet speak bola FIK UNM yang dipilih menggunakan Teknik *Purposive Sampling* dengan sebanyak 20 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan tes Lari Multi Tahap (*Bleep test*). Teknik pengolahan data menggunakan analisis deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas dan uji t. Hasil penelitian ini adalah adanya

pengaruh yang signifikan dari pemberian kopi terhadap daya tahan pada atlet sepak bola FIK UNM.

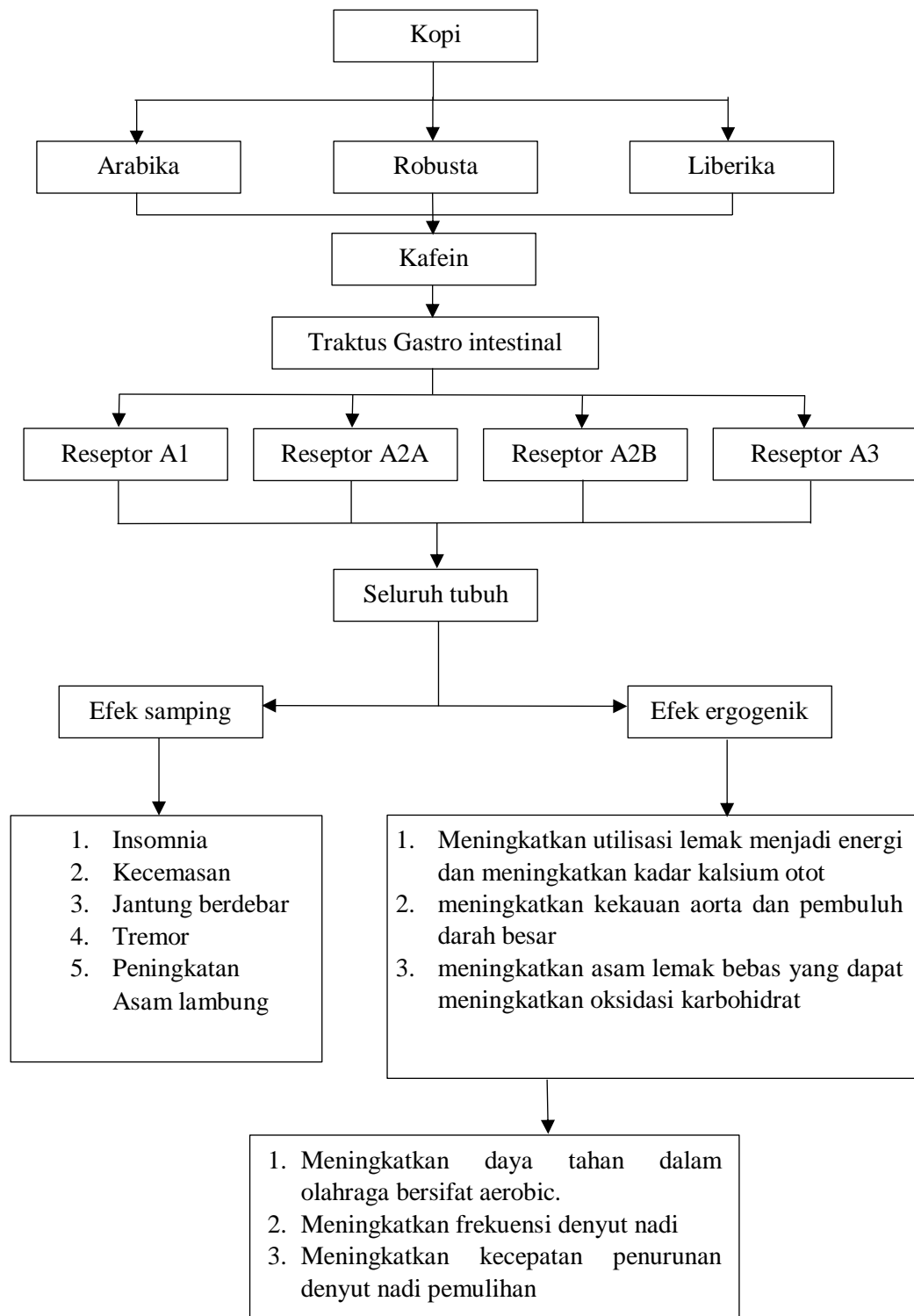
3. Penelitian ini dilakukan oleh Khoiru salim dan Mochammad Nur Bawono dengan Judul “*Pengaruh Pemberian Minuman Kopi Terhadap Penurunan Denyut Nadi Recovery Setelah Latihan Submaksimal Pada Himpunan Mahasiswa Pecinta Alam Universitas Negeri Surabaya*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman kopi terhadap penurunan denyut nadi *recovery* setelah Latihan submaksimal dibandingkan tanpa diberikan minuman kopi pada anggota Himpala Unesa periode 2018-2019. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain metode quasi eksperimen dengan pendekatan *control group time series design*. subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah anggota Himpala Unesa dengan membagi menjadi dua kelompok seimbang dengan metode *ordinal pairing*. Teknik pengumpulan data menggunakan Latihan submaksimal berupa *ergocycle* dan *polar heart rate*. Teknik pengolahan data dilakukan dengan melakukan uji mean, uji standar deviasi, uji normalitas, uji homogen dan uji beda T-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian minuman kopi terhadap penurunan denyut nadi *recovery* setelah Latihan submaksimal pada Himpunan Mahasiswa Pecinta Alam Universitas Negeri Surabaya.

C. Kerangka Berpikir

Permasalahan yang ditemukan oleh penulis dalam penelitian ini adalah masih diragukannya kopi sebagai doping yang dapat mempengaruhi olahraga aerobik dengan durasi yang lama, khususnya mempengaruhi daya tahan

kardiorespirasi dan daya tahan otot. Permasalahan diatas diambil karena beberapa alasan seperti masih banyak masyarakat yang meragukan ataupun tidak tahu bahwa kopi memiliki dampak positif dalam olahraga, alasan yang lain adalah masih sedikit penelitian yang membahas dampak yang ditimbulkan oleh minum kopi terhadap hasil bleep tes, denyut nadi, dan perubahan suhu tubuh.

Dari permasalahan tersebut, penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui dampak minum kopi pada $VO_2\text{Max}$ dan denyut nadi Hal ini dilakukan dengan tujuan bahwa minum kopi dapat memberikan dampak akut berupa meningkatnya denyut nadi, dan $VO_2\text{Max}$.



Gambar 4. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Berdasarkan Kerangka fikir di atas, didapatkan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Kopi dapat meningkatkan performa salah satunya VO_2 Maks.
2. Kopi dapat meningkatkan denyut nadi istirahat dan kecepatan penurunan denyut ndi pemulihan.

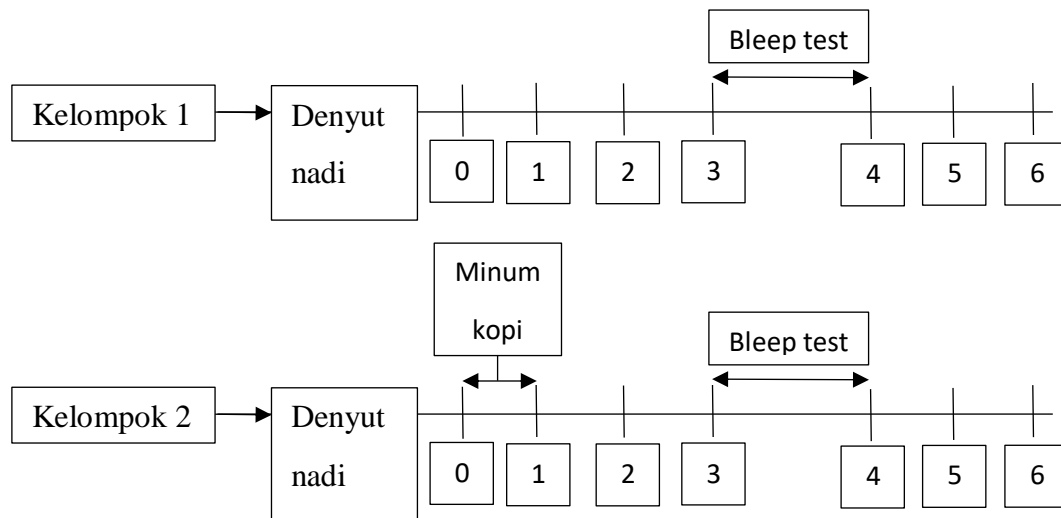
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang baik diperlukah perencanaan dan penentuan desain penelitian. Desain penelitian merupakan gambaran tatacara kerja dalam sebuah penelitian yang akan dilaksanakan. Desain penelitian adalah rancangan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis dan penyajian daya yang disusun secara sistematis untuk memecahkan permasalahan suatu hipotesis. Desain penlitian adalah pedoman atau prosedur serta teknik dalam perencanaan penelitian yang berguna sebagai panduan untuk membangun strategi yang menghasilkan model peneitian.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan pada penelitian kuantitatif ini menggunakan metode eksperimen semu. Eksperimen semu merupakan penelitian eksperimen diamana peneliti tidak mampu mengontrol variabel yang diteliti. Desain penelitian ini dilakukan dengan *Two group posttest-posttest* yaitu dengan satu kelompok yang kemudian dibagi menjadi dua sesi. Sesi pertama kelompok melakukan beberapa tes yang telah disiapkan tanpa diberikan perlakuan berupa minum kopi. Kemudian sesi kedua dilakukan 1-2 hari setelah dilakukannya sesi pertama, kelompok diberikan perlakuan berupa minum kopi. Pada proses penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu tahapan tanpa perlakuan, dan dengan perlakuan. Rancangan *Two group posttest-posttest design* dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 5. Desain Penelitian

- 0 : Denyut nadi istirahat sesi satu
- 1 : Denyut nadi istirahat setelah 5 menit
- 2 : Denyut nadi istirahat setelah 15 menit
- 3 : Denyut nadi istirahat setelah 30 menit
- 4 : Denyut nadi sesaat setelah *bleep test*
- 5 : Denyut nadi pemulihan 10 menit setelah *bleep test*
- 6 : Denyut nadi pemulihan 15 menit setelah *bleep test*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini bertempat di Parkiran GOR Universitas Negeri Yogyakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada 21-23 Juni 2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam sebuah penelitian terdapat populasi dan sampel penelitian sebagai responden penelitian. Populasi merupakan generalisasi yang terdiri dari subjek yang memiliki karakteristik sama dan telah ditentukan oleh peneliti (Siyoto dan Sodik (2015: 63). Populasi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Prodi Ilmu

Keolahragaan 2020 – 2021 Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. (Sugiyono, 2013: 81).

Pada penelitian ini peneliti menggunakan *purposive sampling*. Menurut Dwiyo (2010: 92) menjelaskan bahwa, *purposive sampling* adalah teknik yang digunakan apabila peneliti mempunyai pertimbangan tertentu dalam menempatkan sampel sesuai dengan tujuan penelitiannya. Penentuan sampel menggunakan beberapa pertimbangan (1) Mahasiswa Ilmu Keolahragaan, (2) Konsentrasi Kebugaran, (3) Berumur lebih dari 18 tahun, (4) pernah minum kopi setidaknya sekali (5) Tidak memiliki Riwayat penyakit maag dan asam lambung (6) Bersedianya menjadi subjek penelitian. Dari teknik sampel diatas pertimbangan sepenuhnya ada pada peneliti sehingga sifatnya subjektif. Dari teknik sampel diatas didapatkan sampel penelitian sebanyak 25 orang sampel, yang terdiri dari 12 mahasiswa prodi Ilmu Keolahragaan konsentrasi kebugaran 2021 dan 13 mahasiswa prodi Ilmu Keolahragaan konsentrasi kebugaran 2020.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian harus ditentukan terlebih dahulu variabel bebas dan variabel terikatnya. Variabel bebas adalah variabel yang dapat mempengaruhi

variabel yang lain sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas dan tidak bisa mempengaruhi variabel yang lain. Penelitian ini memiliki variabel bebas berupa minuman kopi sedangkan variabel terikatnya adalah, VO_2 maks, dan denyut nadi. Definisi operasional dari masing-masing variabel dalam penelitian yaitu:

1. Minuman kopi.

Minuman kopi minuman yang terbuat dari biji kopi yang sudah diproses dan kemudian diseduh. salah satu biji kopi yang banyak ditanam di Indonesia adalah biji kopi jenis robusta. Kopi robusta memiliki nama ilmiah berupa *Coffea canephora*. Kopi memiliki kandungan berupa kafein yang secara akut dampaknya dapat meningkatkan tekanan darah, *Heartrate* sehingga dapat memasuki zona Latihan lebih cepat. Dampak itu bisa dirasakan dengan meminum kopi 30-120 menit sebelum melakukan olahraga. Takaran yang dianjurkan adalah 1-6 mg/kg berat badan. Pada penelitian ini menggunakan kopi jenis robusta toraja dengan teknik penyeduhan V60 sebanyak 1 cup (240ml).

2. VO_2 maks

VO_2 maks merupakan volume oksigen yang dapat digunakan otot dalam proses sintesis caangan energi aerobik dengan satuan mililiter oksigen per kilogram berat badan dalam waktu satu menit. VO_2 Maks dapat diukur menggunakan beberapa jenis tes salah satunya adalah *Multistage Fitness Test* atau *Bleep Test*, yaitu tes yang dilakukan dengan cara lari bolak-balik sejauh 20 meter dengan intensitas yang semakin meningkat.

3. Denyut nadi

Denyut nadi merupakan suatu gelombang yang teraba pada arteri ketika darah dipompa keluar jantung. Denyut nadi memiliki tiga macam yaitu denyut nadi basal, denyut nadi istirahat, dan denyut nadi latihan. Pengukuran denyut nadi dilakukan sebanyak tujuh kali, pertama pengukuran denyut nadi istirahat, kedua 5 menit setelahnya, ketiga 15 menit setelahnya, keempat 30 menit setelahnya, kelima sesaat setelah *bleep test*, keenam 10 menit setelah *bleep test* dan terakhir 15 menit setelah *bleep test*. Pengukuran denyut nadi dilakukan dengan teknik palpasi yang dilakukan di arteri radialis maupun arteri karotid.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan instrument berupa *bleep test* untuk mengukur VO_2 Maks dan *stop watch* untuk menghitung waktu pada saat mengukur denyut nadi. Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data pengukuran nilai VO_2 Maks, data pengukuran denyut nadi istirahat, denyut nadi setelah melakukan *bleep test* dan denyut nadi pemulihan setelah *bleep test* dengan perlakuan pemberian minum kopi dan tanpa perlakuan pemberian minum kopi. Pengumpulan data dilakukan pada dua hari yang berbeda. Hari pertama untuk tanpa diberikannya perlakuan minum kopi dan dua hari setelahnya dilakukan kembali dengan pemberian perlakuan minum kopi.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini dirancang sebagai berikut:

Hari pertama (SESI SATU)

- a. Pengumpulan responden sebagai subjek penelitian
- b. Memberikan formulir kesediaan kepada subjek penelitian
- c. Mengukur denyut nadi istirahat
- d. Mengukur denyut nadi istirahat 5 menit setelah pengukuran pertama
- e. Mengukur denyut nadi istirahat 15 menit setelah pengukuran pertama
- f. Mengukur denyut nadi istirahat 30 mnit setelah pengukuran pertama
- g. Melaksanakan tes *bleep test* dan dilanjutka mengukur denyut nadi
sesaats setelah selesai tes
- h. Mengukur denyut nadi 10 menit setelah *bleep test*
- i. Mengukur denyut nadi 15 menit setelah *bleep test*
- j. Mencatat dan mengumpulkan data penelitian

Hari Kedua (SESI DUA)

- a. Pengumpulan responden sebagai subjek penelitian
- b. Mengukur denyut nadi istirahat
- c. Melaksanakan perlakuan berupa pemberian kopi terhadap subjek
- d. Mengukur denyut nadi istirahat 5 menit setelah minum kopi
- e. Mengukur denyut nadi istirahat 15 menit setelah minum kopi
- f. Mengukur denyut nadi istirahat 30 mnit setelah minum kopi
- g. Melaksanakan tes *bleep test* dan dilanjutka mengukur denyut nadi sesaat
setelah selesai tes
- h. Mengukur denyut nadi 10 menit setelah *bleep test*

- i. Mengukur denyut nadi 15 menit setelah *bleep test*
- j. Mencatat dan mengumpulkan data penelitian
- k. Mengolah data hari pertama dan kedua dan menganalisisnya

Tabel 2. Panduan Singkat Pengukuran Denyut Nadi

No	Komponen	Keterangan
1.	Frekuensi	<p>7 kali perlakuan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Denyut nadi istirahat 2. Denyut nadi istirahat (5, 15 30 menit) setelah tanpa dan dengan minum kopi 3. Denyut nadi setelah <i>bleep test</i> 4. Denyut nadi pemulihan (10 dan 15 menit setelah <i>bleep test</i>)
2.	Intensitas	Tekan sampai merasakan denyutan
3.	Waktu	15 detik, kemudian dikali 4
4.	Teknik	Teknik Palpasi

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada penelitian ini menggunakan *Multistage Fitness Test* atau *bleep test*, kemudian denyut nadi diukur dengan cara menekan titik nadi dengan menggunakan dua jari di bagian pergelangan tangan ataupun leher. Selain peralatan yang telah disebutkan sebelumnya, alat lain yang digunakan dalam penelitian berupa peralatan menulis, lembar prosedur pelaksanaan, *stopwatch*, dan lembar tabel hasil pengukuran dan tes.

a. *20-Meter Multistage-Stage Shuttle Run (Bleep test)*

20-Meter Multi-Stage Shuttle Run adalah tes daya tahan kardiorespirasi dengan cara berlari secara terus menerus dengan penambahan intensitas dengan usaha yang maksimal. Tujuan dari tes ini adalah untuk mengetahui tingkat daya tahan kardiorespirasi yang diketahui dengan tingkat VO_2 Maks nya. Instrumen *Bleep test* memiliki validitas sebesar 0,915 dan koefisien reabilitas sebesar 0,868 (Nurhasan & Hasanudin, 2007: 76).

Alat yang dibutuhkan:

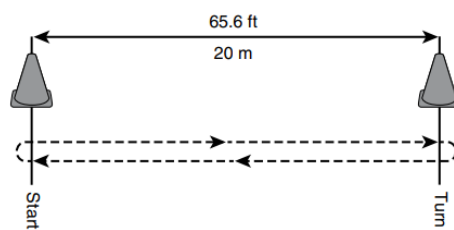
- a) 32 cones sebagai penanda
- b) *Measuring tape*
- c) File audio *20 Meter Multistage Shuttle run*
- d) Speaker

Prosedur pelaksanaan *20-Meter Multi-stage Shuttle run*:

- a) Mengisi angket yang berisi data usia, jenis kelamin, tinggi badan dan berat badan
- b) Mempersiapkan atlet ataupun orang coba untuk berdiri di belakang garis start di setiap jalur larynya
- c) Ketika audio menyala atlet ataupun subjek penelitian dipersilahkan untuk berlari sampai ujung *cones*, diharapkan untuk sampai ujung *cones* sebelum ataupun tepat pada suara *beep* pertama, kemudian berlari kembali ke arah *cones* di garis *start* sebelum ataupun tepat waktu pada suara *beep* selanjutnya. Semakin lama maka suara *beep* akan semakin cepat. untuk perhitungan lap, atlet membutuhkan satu

kakinya dibelakang garis. Atlet ataupun subjek melakukan lari secara terus menerus bolak balik hingga atlet atau subjek tidak bisa sampai garis sebelum ataupun sesuai suara beep. Ketika itu terjadi maka tes tersebut berakhir bagi atlet tersebut.

- d) Catat hasil banyaknya lap yang diperoleh
- e) Masukkan kepada norma
- f) Dapat dilihat tingkat $VO_{2\text{maks}}$ dan hasil daya tahan kardiorespirasinya.



Gambar 6. Tatacara *Bleep Test*

Sumber: (Fukuda, 2019)

Normalitas *Bleep Test*

Tabel 3. Norma Tes Bleep

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks
1	1	17,2	2	1	20,0
	2	12,6		2	20,4
	3	18,0		3	20,8
	4	18,4		4	21,2
	5	18,8		5	21,6
	6	19,2		6	22,0
	7	19,2		7	22,4
				8	22,8

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks
3	1	23,2	4	1	26,4
	2	23,6		2	26,8
	3	24,0		3	27,2
	4	24,4		4	27,2
	5	24,8		5	27,6
	6	25,2		6	28,0
	7	25,6		7	28,7
	8	26,0		8	29,1
				9	29,5

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks
5	1	29,8	6	1	33,2
	2	30,2		2	33,6
	3	30,6		3	33,9
	4	31,0		4	34,3
	5	31,4		5	34,7
	6	31,8		6	35,0
	7	32,4		7	35,4
	8	32,6		8	35,7
	9	32,9		9	36,0
				10	36,4

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks
7	1	36,8	8	1	40,2
	2	37,1		2	40,5
	3	37,5		3	40,8
	4	37,5		4	41,1
	5	38,2		5	41,5
	6	38,5		6	42,0
	7	38,9		7	42,2
	8	39,2		8	42,6
	9	39,6		9	42,9
	10	39,9		10	43,3
				11	43,9

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks
9	1	43,6	10	1	47,1
	2	43,9		2	47,4
	3	44,2		3	47,7
	4	44,5		4	48,0
	5	44,9		5	48,4
	6	45,2		6	48,7
	7	45,5		7	49,0
	8	45,8		8	49,3
	9	46,2		9	49,6
	10	46,5		10	49,9
	11	46,8		11	50,2

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ maks
11	1	50,5	12	1	54,0
	2	50,8		2	54,3
	3	51,1		3	54,5
	4	51,4		4	54,8
	5	51,6		5	55,1
	6	51,9		6	55,4
	7	52,2		7	55,7
	8	52,5		8	56,0
	9	52,8		9	56,3
	10	53,1		10	56,5
	11	53,4		11	56,8
	12	53,7		12	57,1

(Sumber: Nurhasan & Hasanudin, 2007: 77)

Tabel 4. Kategori Tingkat Kebugaran Jantung Paru

Kategori	Usia (tahun)			
	20 - 29	30 - 39	40 - 49	> 50
Laki-laki				
Baik Sekali	>57	>52	>48	>44
Baik	52 - 56	48 - 51	44 - 47	40 - 43
Cukup	44 - 51	40 - 47	36 - 43	32 - 39
Kurang	39 - 43	35 - 39	31 - 35	26 - 31
Kurang Sekali	<38	<34	<30	<25
Perempuan				
Baik Sekali	>49	>48	>46	>42
Baik	44 - 48	42 - 47	42 - 45	37 - 41
Cukup	35 - 43	34 - 41	32 - 40	29 - 36
Kurang	29 - 34	28 - 33	26 - 31	22 - 28
Kurang Sekali	<28	<27	<25	<21

(Sumber: Nugroho, 2020: 29)

b. *Stop watch*

Instrument yang digunakan untuk membantu menghitung waktu pada pengukuran denyut nadi, seubjek penelitian diberikan penjelasan tentang cara menemukan denyut nadi dan menghitungnya, dengan cara memegang bagian lateral pergelangan tangan kiri dengan tangan kanan serta menghitung denyut nadinya selama 15 detik, kemudian hasilnya dikalikan empat dan melaporkannya kepada peneliti. Hal tersebut digunakan untuk memanfaatkan waktu dengan baik (Parwono, 2012)

F. Teknik Analisis data

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk

umum atau generalisasi. Analisis ini dilakukan dengan bantuan program komputer SPSS Versi 25.0.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas adalah pelaksanaan pengujian terhadap sebaran data yang telah dianalisis untuk menunjukkan data tersebut terdistribusi dengan normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan disesuaikan dengan data yang akan dianalisis guna menentukan cara yang akan dilakukan pada tahap berikutnya. Data dikatakan normal ketika nilai $P > 0,05$, sedangkan data dikatakan tidak terdistribusi dengan normal Ketika $P < 0,05$. Setelah dilakukan uji normalitas, apabila data terdistribusi normal maka menggunakan perhitungan parametrik sedangkan jika data tidak terdistribusi normal maka perhitungan menggunakan nonparametric.

Uji normalitas bertujuan untuk menguji normalitas distribusi dari kelompok eksperimen dan control, sehingga dapat diketahui apakah data tersebut terdistribusi dengan normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan untuk dapat menentukan proses perhitungan yang selanjutnya yaitu uji beda. Apabila pengujian ini menghasilkan data yang terdistribusi normal maka perhitungan selanjutnya dapat menggunakan perhitungan *paired sample t-test*. Namun, apabila data tidak terdistribusi dengan normal maka perhitungan selanjutnya dapat dilakukan menggunakan cara *Wilcoxon signed rank test*.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang sama. Metode yang digunakan untuk uji homogenitas data dalam penelitian ini adalah *Levene Test* yaitu *test of homogeneity of variance*. Data dapat dikatakan homogen ketika data menunjukkan $p > 0,05$, namun apabila data menunjukkan $p < 0,05$ maka data tersebut tidak homogen.

3. Uji Beda

Penelitian ini memiliki subjek yang sama namun diberikan perlakuan yang berbeda sehingga subjek tidak berpasangan. Oleh karena itu, model uji beda yang akan digunakan adalah *Independent Sample t test* yang dilakukan pada asumsi data normal dan Uji Wilcoxon untuk asumsi data tidak normal. Uji beda ini digunakan untuk mengetahui adakah perbedaan terhadap subjek yang diberi dan tidak diberi perlakuan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

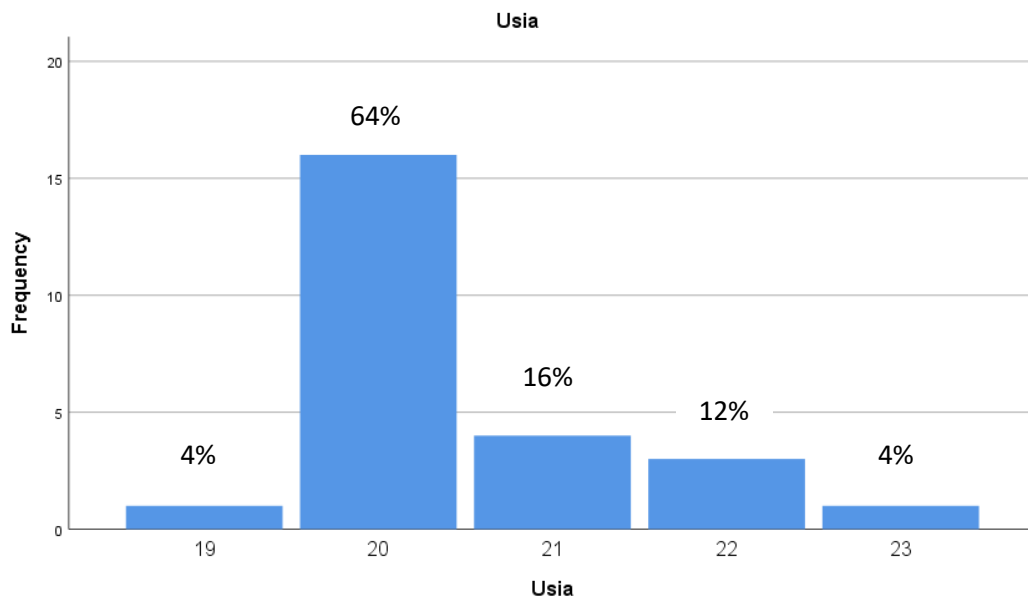
1. Deskripsi Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa konsentrasi kebugaran Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta Angkatan 2020-2021 berjumlah 25 anak. 25 anak terdiri dari 12 anak dari Angkatan 2020 dan 13 anak dari Angkatan 2021 yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan. Mahasiswa tersebut akan dijadikan satu kelompok dengan melakukan dua sesi eksperimen. Sesi satu mahasiswa mengukur denyut nadi dan melaksanakan tes *bleep test*, dan di sesi kedua mahasiswa diberi perlakuan berupa minum kopi.

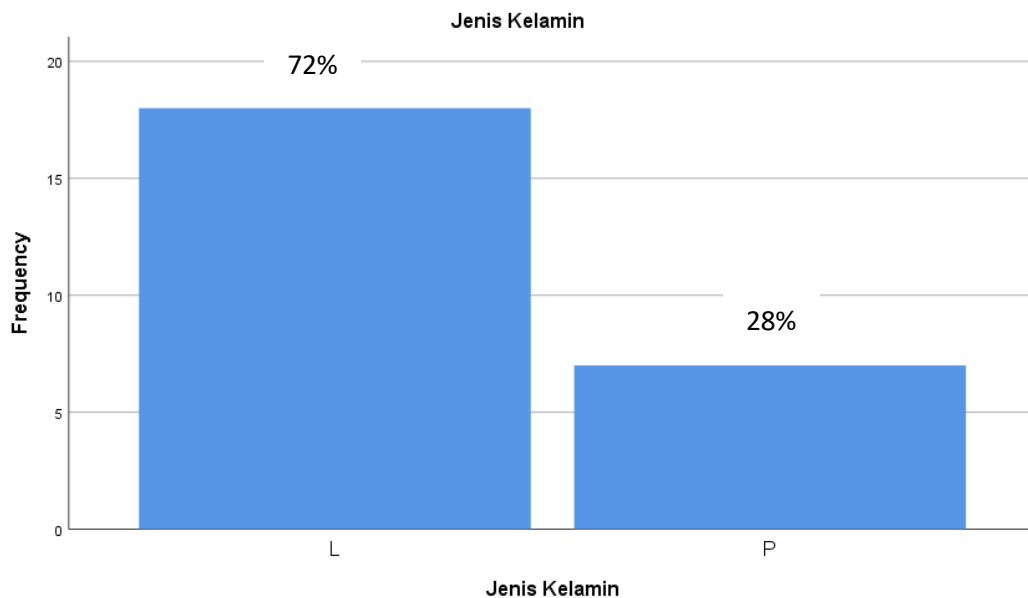
Tabel 5. Karakteristik Subjek Penelitian

Kategori Responden	Keterangan	F(n)	Persentase	Mean \pm SD
Umur	23 tahun	1	4	20,48 \pm 0,918
	22 tahun	3	12	
	21 tahun	4	16	
	20 tahun	16	64	
	19 tahun	1	4	
Jumlah		25	100	
Jenis Kelamin	Laki-laki	18	72	
	Perempuan	7	28	
Jumlah		25	100	

Dari table di atas diketahui bahwa seluruh subjek mayoritas berumur 20 tahun sebanyak 16 orang (54%), subjek yang berumur 21 tahun sebanyak 4 orang (16%), subjek yang berumur 22 tahun sebanyak 3 orang (12%) sedangkan subjek yang berumur 19 tahun dan 23 tahun masing-masing 1 orang (4%). Berdasarkan jenis kelamin, subjek berjenis kelamin laki-laki lebih banyak yaitu 18 orang (72%) sedangkan untuk subjek berjenis kelamin perempuan lebih sedikit yaitu sebanyak 7 orang (28%). Berikut sajian diagram karakteristik responden.



Gambar 7. Diagram Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia



Gambar 8. Diagram Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

2. Analisis Deskriptif

Hal yang akan dibahas dalam bagian ini adalah pembahasan umum mengenai data yang menjadi hasil pengukuran pada sesi satu dan sesi dua. Sesi satu berisi pengukuran denyut nadi, dan hasil VO_2 Maks tanpa diberikan perlakuan minum kopi. Sedangkan sesi dua berisi data hasil pengukuran denyut nadi dan VO_2 Maks dengan diberikan perlakuan minum kopi.

a. Sesi satu tidak diberi perlakuan minum kopi

Pada sesi satu berisi data hasil pengukuran denyut nadi istirahat, denyut nadi istirahat 5 menit, denyut nadi istirahat 15 menit dan denyut nadi istirahat 30 menit, hasil VO_2 Maks dari *bleep test* dan hasil pengukuran denyut nadi pemulihan sesaat, 10 menit dan 15 menit setelah *bleep test*.

Tabel 6. Deskripsi Data Penelitian Sesi Satu

	N	Minimum	Maksimum	Mean \pm Std. Deviation
VO ₂ Maks	25	27,2	45,8	38,29 \pm 6,00
Denyut nadi Istirahat	25	64	84	73,28 \pm 5,969
Denyut nadi Istirahat 5 menit setelahnya	25	64	88	74,40 \pm 5,774
Denyut nadi Istirahat 15 menit setelahnya	25	64	88	75,68 \pm 5,991
Denyut nadi Istirahat 30 menit setelahnya	25	64	88	77,28 \pm 5,504
Denyut nadi sesaat setelah <i>Bleep test</i>	25	136	164	151,68 \pm 6,625
Denyut nadi 10 menit setelah <i>Bleep test</i>	25	80	104	91,84 \pm 6,479
Denyut nadi 15 menit setelah <i>Bleep test</i>	25	64	88	78,56 \pm 5,76

b. Sesi dua diberikan perlakuan minum kopi

Pada sesi dua berisi data hasil pengukuran denyut nadi istirahat, denyut nadi 5, 15 dan 30 menit setelah diberikan perlakuan minum kopi, hasil VO₂Maks dari *bleep test* setelah diberikan perlakuan minum kopi dan hasil pengukuran denyut nadi pemulihan sesaat, 10 menit dan 15 menit setelah *bleep test*.

Tabel 7. Deskripsi Data Penelitian Sesi Dua

	N	Minimum	Maksimum	Mean \pm Std. Deviation
VO ₂ Maks	25	31	47,4	40,116 \pm 5,6460
Denyut nadi Istirahat	25	60	84	72,96 \pm 6,560
Denyut nadi Istirahat 5 menit setelah minum kopi	25	72	92	81,28 \pm 4,861
Denyut nadi Istirahat 15 menit setelah minum kopi	25	76	96	84,32 \pm 4,607
Denyut nadi Istirahat 30 menit setelah minum kopi	25	84	100	92,16 \pm 4,239
Denyut nadi sesaat setelah <i>Bleep test</i>	25	156	176	166,88 \pm 5,102
Denyut nadi 10 menit setelah <i>Bleep test</i>	25	60	100	81,12 \pm 11,692
Denyut nadi 15 menit setelah <i>Bleep test</i>	25	60	84	73,60 \pm 6,42

3. Pengujian Persyaratan Analisis

1) Uji Normalitas

Berikut merupakan data hasil uji normalitas pada penelitian dampak minum kopi terhadap *bleep test* dan denyut nadi yang dijelaskan pada tabel dibawah ini.

a. Uji Normalitas Denyut Nadi

Tabel 8. Uji Normalitas Denyut Nadi

		Shapiro-Wilk			Keterangan
		Statistic	Df	Sig.	
Denyut nadi istirahat	Tanpa minum kopi	.928	25	.078	Normal
	Minum kopi	.943	25	.170	Normal
Denyut nadi 5 menit setelahnya	Tanpa minum kopi	.954	25	.310	Normal
	Minum kopi	.935	25	.114	Normal
Denyut nadi 15 menit setelahnya	Tanpa minum kopi	.956	25	.336	Normal
	Minum kopi	.925	25	.066	Normal
Denyut nadi 30 menit setelahnya	Tanpa minum kopi	.952	25	.274	Normal
	Minum kopi	.922	25	.056	Normal
Denyut nadi sesaat setelah <i>bleep test</i>	Tanpa minum kopi	.942	25	.164	Normal
	Minum kopi	.927	25	.075	Normal
Denyut nadi 10 menit setelah <i>bleep test</i>	Tanpa minum kopi	.957	25	.349	Normal
	Minum kopi	.939	25	.342	Normal

Denyut nadi 15 menit setelah <i>bleep test</i>	Tanpa minum kopi	.949	25	.131	Normal
	Minum kopi	.935	25	.201	Normal

Berdasarkan data tersebut data hasil denyut nadi istirahat, denyut nadi sebelum melakukan *bleep test*, dan denyut nadi setelah *bleep test* baik tanpa minum kopi dan dengan minum kopi normal.

b. Uji Normalitas VO₂maks

Tabel 9. Uji Normalitas VO₂maks

		Shapiro-Wilk			Keterangan
		Statistic	df	Sig.	
VO ₂ Maks	Tanpa minum kopi	.895	25	0.14	Tidak Normal
	Minum kopi	.895	25	.015	Tidak Normal

Berdasarkan data tersebut hasil VO₂maks tanpa adanya perlakuan minum kopi maupun diberikan perlakuan minum kopi tidak normal. sehingga perhitungan denyut nadi menggunakan uji parametrik & VO₂max menggunakan uji nonparametrik.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan sebagai prasyarat untuk dilakukannya uji independent sample t-test.

Tabel 10. Ringkasan Hasil Uji Homogenitas

Sesi	Distribusi data	Variabel	p-value	Keterangan
Sesi 1 (Tanpa minum kopi)	Denyut nadi	DN istirahat	,399	Homogen
		DN istirahat 5 menit setelahnya	,465	Homogen
		DN istirahat 15 menit setelahnya	,206	Homogen
		DN istirahat 30 menit setelahnya	,168	Homogen
		DN sesaat setelah <i>bleep test</i>	,341	Homogen
		DN pemulihan setelah 10 menit	,002	Tidak Homogen
		DN pemulihan setelah 15 menit	,408	Homogen
Sesi 2 (Minum kopi)	Denyut nadi	DN istirahat	,399	Homogen
		DN istirahat 5 menit sebelum <i>bleep test</i>	,465	Homogen
		DN istirahat 15 menit sebelum <i>bleep test</i>	,206	Homogen
		DN istirahat 30 menit sebelum <i>bleep test</i>	,168	Homogen
		DN sesaat setelah <i>bleep test</i>	,341	Homogen
		DN pemulihan setelah 10 menit	,002	Tidak Homogen
		DN pemulihan setelah 15 menit	,408	Homogen

Berdasarkan uji homogenitas di atas, diketahui bahwa seluruh data kecuali data denyut nadi pemulihan 10 menit memiliki $p\text{ value} > 0,05$. Walaupun salah satu data

tidak homogen, pengujian tetap dapat dilanjutkan dengan uji *Independent sample test*.

4. Pengujian Hipotesis

Setelah diuji dengan uji prasyarat, data VO_2 Maks tidak normal sehingga dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan uji *nonparametric* berupa Uji Wilcoxon. Sedangkan data pengukuran denyut nadi baik denyut nadi istirahat, denyut nadi beberapa menit sebelum *bleep test*, denyut nadi setelah melakukan tes dan denyut nadi pemulihan semuanya normal dan homogen, oleh karena itu dapat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji parametrik berupa analisis *independent sample t-test*. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui dampak dari minum kopi terhadap VO_2 Maks dan denyut nadi pada mahasiswa konsentrasi kebugaran Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

a. VO_2 Maks

Untuk menentukan hipotesis dapat diterima atau ditolak, maka dapat didefinisikan sebagai berikut: H_0 : tidak terdapat pengaruh minum kopi terhadap peningkatan nilai VO_2 Maks hasil *bleep test* pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, H_a : Terdapat pengaruh minum kopi terhadap peningkatan nilai VO_2 Maks hasil *bleep test* pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Dasar pengambilan keputusan hipotesis dalam uji wicoxon yaitu:

- 1) Jika nilai Asymp.Sig. (2-tailed) lebih kecil dari $< 0,05$, maka H_a diterima dan H_o ditolak
- 2) Sebaliknya, jika nilai Asymp.Sig. (2-tailed) lebih besar dari $> 0,05$, maka H_o diterima dan H_a ditolak

Tabel 11. Ringkasan Hasil Uji Wicoxon VO2Maks

Variabel yang Diuji	Asymp. Sig. (2-tailed)	Keterangan
VO2maks	0.000	Signifikan

Dari table diatas, nilai Asymp.Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai 0,000 lebih kecil dari $< 0,05$, maka H_a diterima dan H_o ditolak; dapat disimpulkan bahwa terdapat dampak ataupun pengaruh dari minum kopi terhadap peningkatan nilai VO₂maks dari tes *bleep test* pada mahasiswa Prodi Ilmu Keolahragaan , Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

b. Denyut Nadi

Pada denyut nadi dilakukan beberapa kali pengukuran diantaranya denyut nadi istirahat 5, 15, 30 menit sebelum *bleep test*, denyut nadi sesaat setelah *bleep test*, dan denyut nadi pemulihan. Masing-masing pengukuran tersebut akan dilakukan uji hipotesis.

1) Denyut Nadi Istirahat

Untuk menentukan hipotesis dapat diterima atau ditolak, maka dapat didefinisikan sebagai berikut: H_o : tidak terdapat pengaruh minum kopi

terhadap peningkatan denyut nadi istirahat 5, 15, dan 30 menit setelah minum kopi pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, Ha: Terdapat pengaruh minum kopi terhadap peningkatan denyut nadi istirahat 5, 15, dan 30 menit setelah minum kopi pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Dasar pengambilan keputusan hipotesis dalam uji wicoxon yaitu:

- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari $< 0,05$, maka Ha diterima dan Ho ditolak
- 2) Sebaliknya, jika nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari $> 0,05$, maka Ho diterima dan Ha ditolak

Tabel 12. Ringkasan Independent Sample t-test Denyut nadi istirahat

Tabel 12. Ringkasan Independent Sample t-test Denyut Nadi Istirahat

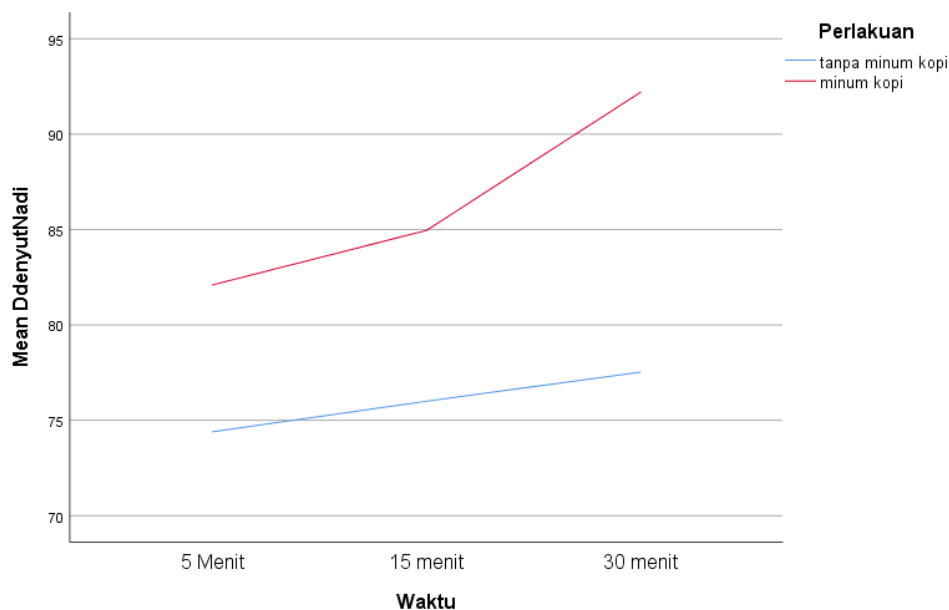
Denyut Nadi	N	Lavene test for equality of variances	Mean Diffence	Std. Error Difference	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Setelah 5 menit	25	.465	-6.880	1.509	0.000	Signifikan
Setelah 15 menit	25	.206	-8.640	1.512	0.000	Signifikan
Setelah 30 menit	25	.168	-14.880	1.389	0.000	Signifikan

Dari table di atas nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 baik di 5 menit. 15 menit dan 30 menit setelah minum kopi. Hal tersebut berarti Sig. (2-tailed) lebih kecil dari

$< 0,05$, dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima; dapat disimpulkan bahwa dengan minum kopi denyut nadi mengalami peningkatan signifikan di 5 menit, 15 menit dan 30 menit setelah minum kopi pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Tabel 13. Mean dan Standar Deviation Denyut Nadi Istirahat

Waktu	Perlakuan	Mean \pm Std. Deviation
5 Menit	Tanpa Minum Kopi	74,40 \pm 5,774
	Minum Kopi	81,28 \pm 4,861
15 Menit	Tanpa Minum Kopi	75,68 \pm 5,991
	Minum Kopi	84,32 \pm 4,607
30 Menit	Tanpa Minum Kopi	77,28 \pm 5,504
	Minum Kopi	92,16 \pm 4,239



Gambar 9. Grafik Mean Denyut Nadi Istirahat

2) Denyut Nadi sesaat setelah *bleep test*

Untuk menentukan hipotesis dapat diterima atau ditolak, maka dapat didefinisikan sebagai berikut: H_0 : tidak terdapat pengaruh minum kopi

terhadap peningkatan denyut nadi sesaat setelah melakukan *bleep test* pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, Ha: Terdapat pengaruh minum kopi terhadap peningkatan denyut nadi sesaat setelah melakukan *bleep test* pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Dasar pengambilan keputusan hipotesis dalam uji wicoxon yaitu:

- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari $< 0,05$, maka Ha diterima dan Ho ditolak
- 2) Sebaliknya, jika nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari $> 0,05$, maka Ho diterima dan Ha ditolak

Tabel 13. Uji Independent t Test Denyut Nadi Setelah *Bleep test*

Tabel 14. Uji Independent t-test Denyut Nadi Setelah *Bleep Test*

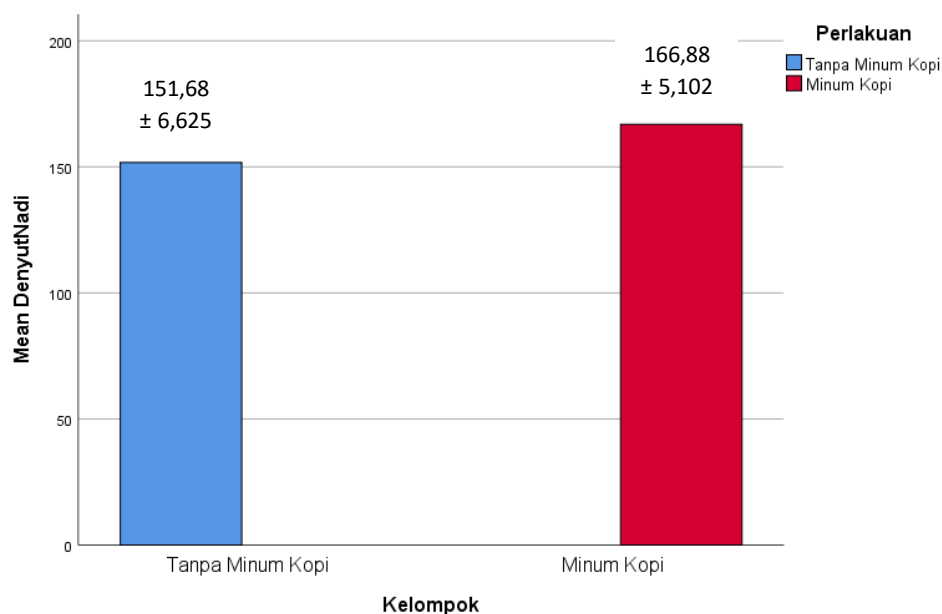
Denyut Nadi	N	Lavene test for equality of variances	Mean Diffence	Std. Error Difference	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Sesaat setelah <i>bleep test</i>	25	.341	-15.200	1.672	0.000	Signifikan

Dari table di atas nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Hal tersebut berarti Sig. (2-tailed) lebih kecil dari $< 0,05$, dengan demikian Ho ditolak dan Ha diterima; dapat disimpulkan bahwa dengan minum kopi denyut nadi setelah melakukan *bleep test* mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak di

beri minum kopi 30 menit sebelum *bleep test* pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Tabel 15. Mean dan Standar Deviasi denyut Nadi Setelah *Bleep Test*

Perlakuan	Mean \pm Std. Deviation
Tanpa Minum Kopi	151,68 \pm 6,625
Minum Kopi	166,88 \pm 5,102



Gambar 10. Grafik Denyut Nadi Sesaat Setelah Bleep Test

3) Denyut Nadi Pemulihan

Untuk menentukan hipotesis dapat diterima atau ditolak, maka dapat didefinisikan sebagai berikut: H_0 : tidak terdapat pengaruh minum kopi terhadap kecepatan penurunan denut nadi pemulihan pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, H_a : Terdapat pengaruh minum kopi terhadap kecepatan penurunan denut nadi pemulihan pada

mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Dasar pengambilan keputusan hipotesis dalam uji wicoxon yaitu:

- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari $< 0,05$, maka H_a diterima dan H_o ditolak
- 2) Sebaliknya, jika nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari $> 0,05$, maka H_o diterima dan H_a ditolak

Tabel 14. Uji Independent t Test Denyut Nadi Pemulihan

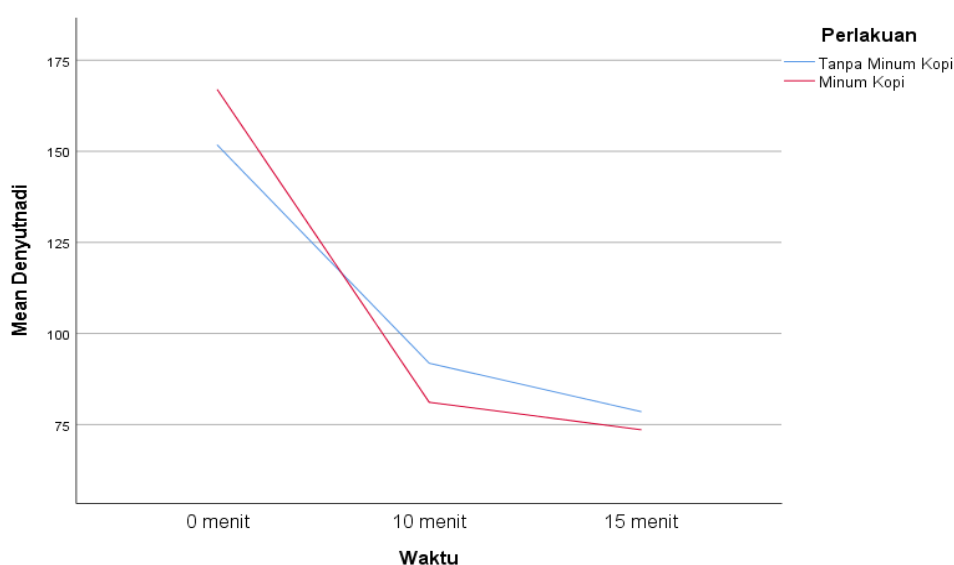
Tabel 16. Uji Independent t-test Denyut Nadi Pemulihan

Denyut Nadi	N	Lavene test for equality of variances	Mean Diffence	Std. Error Difference	Sig. (2-tailed)	Keterangan
10 menit pasca <i>bleep test</i>	25	.002	10.720	2.673	0.000	Signifikan
15 menit pasca <i>bleep test</i>	25	.408	4.960	1.726	0.006	Signifikan

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) pada denyut nadi pemulihan 10 menit pasca *bleep test* sebesar 0,000 dan denyut nadi pemulihan 15 menit pasca *bleep test* sebesar 0,006. Hal tersebut menunjukkan bahwa Sig. (2-tailed) lebih kecil dari $< 0,05$, dengan demikian H_o ditolak dan H_a diterima; dapat disimpulkan bahwa minum kopi dapat berdampak pada kecepatan penurunan denyut nadi pemulihan pada mahasiswa Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Tabel 17. Mean dan Standar Deviasi Denyut Nadi Pemulihan

Waktu	Perlakuan	Mean \pm Std. Deviation
0 Menit	Tanpa Minum Kopi	151,68 \pm 6,625
	Minum Kopi	166,88 \pm 5,102
10 Menit	Tanpa Minum Kopi	91,84 \pm 6,479
	Minum Kopi	81,12 \pm 11,692
15 Menit	Tanpa Minum Kopi	78,56 \pm 5,760
	Minum Kopi	73,60 \pm 6,249



Gambar11. Grafik Denyut Nadi Pemulihan

B. Pembahasan hasil penelitian

Dampak yang dihasilkan dari minum kopi salah satunya adalah peningkatan denyut nadi istirahat. . Hal ini disebabkan karena kafein akan meningkatkan kekauan aorta dan pembuluh darah besar akibat produksi angiotensin II dan katekolamin, dan kemungkinan adrenalin (Geethavani, 2014: 2).

Peningkatan denyut nadi istirahat ini membantu seorang atlet ataupun seorang olahragawan dalam lebih siap menuju denyut nadi zona latihan sehingga dapat

meningkatkan performa dan mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Selain peningkatan denyut nadi, minum kopi juga berdampak pada kecepatan penurunan denyut nadi pemulihan. Kedua hal tersebut disebabkan karena peningkatan ketersediaan asam lemak bebas yang meningkatkan oksidasi karbohidrat (fase aerob), sehingga meningkatkan performa latihan dan mengurangi kelelahan otot yang akan dialami setelah kadar timbunan karbohidrat (glikogen) yang merupakan substrat pembentukan energi mencapai kadar yang rendah (Amelia et al, 2015).

Dalam tujuan penelitian disebutkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak yang dihasilkan dari aktivitas minum kopi sebelum berolahraga terhadap denyut nadi dan VO_2 Maks.

Penelitian “Dampak Pemberian Minum Kopi Terhadap VO_2 Maks dan Denyut Nadi” Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan minum kopi sebelum berolahraga dapat meningkatkan denyut nadi istirahat, meningkatkan performa sehingga mendapatkan nilai VO_2 Maks yang lebih tinggi dan dapat mempercepat penurunan denyut nadi pemulihan secara bermakna.

Pada hasil uji statistic data menunjukkan bahwa nilai rata-rata denyut nadi pada 5 menit, 15 menit dan 30 menit setelah minum kopi lebih besar dari nilai rata-rata denyut nadi pada 5 menit, 15 menit dan 30 menit orang yang tidak minum kopi setelah pengukuran denyut nadi pertama dengan nilai Sig. (2-tailed) 0,000 yang berarti signifikansi $<0,05$. Signifikansi tersebut menunjukkan adanya perbedaan bermakna atas dua kelompok data tanpa minum kopi dan minum kopi. Pada penelitian lain yang sebelumnya yang dilakukan oleh Geethavani, Rameswarudu

dan Rameshwari Reddy yang berjudul “Effect of Caffeine on Heart Rate and Blood Pressure” yang juga menunjukkan nilai signifikan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan nilai signnifikasi denyut nadi setelah 60 menit mengkonsumsi kafein $0,01 < 0,05$ (Geethavani, 2014). Dari kedua penelitian, meskipun menggunakan cara *intake* kafein yang berbeda, keduanya menunjukkan adanya signifikansi setelah mengkonsumsi kafein.

Hasil uji statistik terhadap denyut nadi setelah *bleep test* pada data tanpa perlakuan minum kopi dengan data yang diberi perlakuan minum kopi didapatkan hasil perbedaan yang signifikan yaitu dengan nilai Sig. (2-tailed) 0,000. Nilai signifikansi tersebut menunjukkan hasil yang signifikan seperti pada penelitian sebelumnya dengan judul “Dampak Pemberian Kafein Terhadap Hasil Tes Kecepatan Dan Tes Kelincahan Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang” oleh Aldhika Nugraha Wirama, Mahmud Yunus dan Olivia Andiana yaitu Sig. $0,000 < 0,05$ (Wirama, Yunus, dan Andiana, 2020).

Hasil uji statistic terakhir pada denyut nadi adalah data denyut nadi pemulihan. Uji statistic yang dilakukan menghasilkan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$ pada 10 menit setelah *bleep test* dan Sig. (2-tailed) $0,006 < 0,05$ pada 15 menit setelah *bleep test*. Nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan berupa kecepatan penurunan denyut nadi pemulihan. Hasil uji statistic pada denyu nadi pemulihan selaras dengan hasil penelitian sebeumnya dengan judul “Pengaruh Pemberian Minuman Kopi Terhadap Penurunan Denyut Nadi *Recovery* Setelah Latihan Submaksimal Pada Himpunan Mahasiswa Pencinta Alam Universitas Negeri Surabaya” oleh Khoiru Salim yang menunjukkan bahwa setelah

15 menit diberikannya latihan, denyut nadi pemulihan pada yang diberi perlakuan minum kopi kembali ke denyut nadi istirahat, sebanyak 90% dari sampel telah pulih sedangkan sampel yang tidak diberi perlakuan hanya 30% dari total sampel yang pulih sepenuhnya.

Pada hasil uji statistik VO_2 Maks, nilai VO_2 maks pada yang diberi perlakuan berupa minum kopi lebih tinggi daripada yang tidak diberikan perlakuan. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Hasil signifikan juga ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kafein terhadap Daya Tahan Pada Atlet Sepak Bola Fakultas Ilmu Keolahragaan Unniversitas Negeri Makassar” oleh Ashabul yaitu dengan nilai p (sig) = 0,00 ($p < 0,05$) (Ashabul, 2020).

Peningkatan denyut nadi istirahat pada penelitian menunjukkan dampak positif dari kafein dalam kopi. peningkatan denyut nadi tersebut dapat membantu mempercepat seorang atlet ataupun olahragawan dalam mencapai denyut nadi zona latihannya sehingga performa saat Latihan maupun bertanding dapat meningkat. Peningkatan performa juga ditunjukkan pada penelitian ini yaitu dengan nilai VO_2 Maks yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa diberikannya perlakuan berupa minum kopi. Selain peningkatan performa dan meningkatkan denyut nadi, kafein pada kopi juga dapat meingkatkan kecepatan penurunan denyut nadi pemulihan. Hal ini menunjukan bahwa dengan semakin cepat kondisi dalam *recovery* mengindikasikan kebugaran kardiorespirasi dan VO_2 Maks yang lebih baik. Ketiga dampak tersebut terjadi karena adanya pengaruh ergoenik kafein dalam kopi yang dapat meningkatkan kekakuan aorta dan pembuluh darah besar sehingga

denyut nadi meningkat dan adanya peningkatan ketersediaan asam lemak bebas yang meningkatkan oksidasi lemak dalam otot dan menurunkan oksidasi karbohidrat.

Dari sini dapat diketahui bahwa kopi sesekali dapat dijadikan salah satu minuman *pre workout* ataupun doping sebelum latihan dan bertanding karena dapat meningkatkan denyut nadi istirahat sehingga dapat mencapai denyut nadi zona latihan lebih cepat dan meningkatkan performa di lapangan serta dapat membantu *recovery* lebih cepat dengan adanya kecepatan penurunan denyut nadi pemulihan.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan secara maksimal, namun tidak menutup kemungkinan bahwa penelitian ini terdapat keterbatasan dan kekurangan. Keterbatasan dan kekurangan yang telah terjadi diharapkan dapat dilakukan perbaikan pada penelitian yang akan datang. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini meliputi:

1. Pada penelitian ini tidak dapat dipastikan secara pasti jumlah kafein dalam setiap satu *cup* yang diminum oleh sampel karena penentuan jumlah kafein hanya berdasarkan literatur dan jurnal bukan diukur secara pasti di dalam lab.
2. Peneliti tidak bisa mengontrol faktor yang mungkin dapat mempengaruhi hasil tes, seperti waktu istirahat, tingkat stress, makanan, dan kondisi tubuh dikarenakan keterbatasan peneliti dalam waktu dan biaya.
3. Peneliti hanya mengambil data denyut nadi menggunakan metode palpasi pada arteri radialis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dampak dari pemberian minum kopi terhadap VO_2 Maks dan denyut nadi yaitu;

1. Pemberian kopi dapat meningkatkan denyut nadi istirahat sebelum olahraga sehingga dapat mempermudah seseorang dalam mencapai denyut nadi pada zona Latihan
2. Pemberian kopi dapat meningkatkan performa salah satunya meingkatkan VO_2 Maks
3. Pemberian kopi sebelum olahraga dapat mempercepat penurunan denyut nadi pemulihan.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka implikasi penelitian ini adalah yaitu pemberian minum kopi sebelum olahraga dapat meningaktkan denyut nadi isitirahat, meningkatkan performa salah satunya nilai VO_2 Maks, dan mempercepat penurunan denyut nadi pemulihan terhadap mahasiswa Program studi Ilmu Keolahragaa, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta. Sehingga bisa menjadi bagi praktisi di bidang olahraga, atlet maupun olahragawan bahwa kopi dapat dijadikan sebagai salah satu doping ataupun minuman *pre-workout* yang aman dan diperbolehkan sebelum latihan, pertandingan maupun hanya sekedar *workout*.

C. Saran-saran

1. Bagi praktisi olahraga, dapat merekomendasikan kopi sebagai salah satu minuman *pre-workout* ataupun doping yang diperbolehkan digunakan untuk meningkatkan performa di lapangan.
2. Bagi peneliti setelahnya
 - a. Dapat melakukan uji lab kopi untuk mengetahui kandungan kafein dalam kopi tersebut supaya dapat dipastikan jumlah kafein pada satu *cup* kopi yang akan digunakan di penelitian.
 - b. Dapat mengontrol lebih dalam tentang faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil tes fisik dan hasil denyut nadi, sehingga dapat diketahui lebih mendalam lagi tentang dampak yang ditimbulkan dari pemberian kopi tersebut.
3. Bagi pengembangan prodi ilmu keolahragaan, penelitian ini bisa dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai dampak kopi maupun minuman lainnya terhadap olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, M., & Rahayu, L. M. (2019). Representasi Gaya Hidup dan Tradisi Minum Kopi Dalam Karya Sastra. *Patanjala : Jurnal Penelitian Sejarah Dan Budaya*, 11(3), 381. <https://doi.org/10.30959/patanjala.v11i3.523>
- Alisabah. M. A. H. (2021). Survei Kapasitas Daya Tahan Aerobik (VO₂max) pada Pemain Sepak Bola Persik Usia 20 Tahun. *Jurnal Kejaora: Jurnal Kesehatan jasmani dan Olahraga*. 6(1). April 2021. ISSN: 2503-2976
- Amelia, Natasya, Abrori, Cholis, dan M. Ihwwan Narwanto. 2015. Pengaruh Pemberian Minuman Kopi terhadap VO₂max dan Pemulihan Denyut Nadi pasca Melakukan Treadmill. *E-jurnal Pustaka Kesehatan*, (Online). 3(2). ([http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article /view/2568](http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/2568))
- Armawijaya. G., Rustiawan. H., & Sudrazat A. (2021). Tingkat Daya Tahan Otot Tungkai Siswa Pada Ekstrakurikuler Futsal. *Jurnal Wahana Pendidikan*. 8(2), 175-186.
- Aryatama, B., Olahraga, P., Lampung, R., & Lampung, M. (2021). Kondisi Fisik Klub Olahraga Prestasi Cabor Atletik Probolinggo. *Journal*, 2(2). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/sport/issue/archive>
- Ashabul. (2020). Pengaruh pemberian kafein terhadap daya tahan pada atlet sepak bola Fakultas Ilmu Keolaragaan Universitas Negeri Makassar. Universitas Negeri Makassar. Diakses pada <http://eprints.unm.ac.id/19508/1/JURNAL.pdf>
- Bafirman. HB., Wahyuri. A. S. (2019). Pembentukan Kondisi Fisik. Rajawali Press. Depok. Bibliografi: hlm. 261 ISBN 978-602-425-830-6
- Basunanda. P., Hanifan. N. (2022). Eksplorasi dan Identifikasi Populasi Kopi Liberika di Kecamatan Sukorejo Kecamatan Kendal. *Vegetalika*. Vol. 11. No.1. Februari 2022: 11-18. DOI: <https://doi.org/10.22146/veg.44325> p-ISSN: 2302-4054 | e-ISSN: 2622-7452.
- BPS. (2018). Statistik Kopi Indonesia. Badan Pusat Statistik.
- Budi, D., Mushollaeni, W., Rahmawati, A., Tribhuwana Tunggadewi, U., Telaga Warna, J., Timur, J., & Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Jl Sudirman No, P. P. (2020). Karakterisasi Kopi Bubuk Robusta (*Coffea canephora*) Tulungrejo terfermentasi Dengan *Saccharomyces cerevisiae* [https://doi.org/10.31186/j.agroind.10\(2\).129-138](https://doi.org/10.31186/j.agroind.10(2).129-138).
- Budiman, I., Aprijana, I., & Iskandar, D. (2017). Penggunaan Tes Lapangan 1,6 km Metoda Rockport Untuk Pengukuran Kebugaran Jantung-Paru Dengan

- Baku Emas Treadmill Metoda Bruce. *Jurnal Sains Keolahragaan & Kesehatan*. 2(2), 38-41.
- Campuzano-Duque, L. F., & Blair, M. W. (2022). Strategies for Robusta Coffee (*Coffea canephora*) Improvement as a New Crop in Colombia. *Agriculture*, 12(10), 1576. <https://doi.org/10.3390/agriculture12101576>
- de Melo Pereira, G. V., de Carvalho Neto, D. P., Magalhães Júnior, A. I., do Prado, F. G., Pagnoncelli, M. G. B., Karp, S. G., & Soccol, C. R. (2020). Chemical composition and health properties of coffee and coffee by-products. In *Advances in Food and Nutrition Research*. 91() 65–96). Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2019.10.002>.
- Diel, P. (2020). Caffeine and Doping What Have We Learned Since 2004. *Nutrients*. 12(8):2167. doi: 10.3390/nu12082167. PMID: 32707772; PMCID: PMC7468986
- Fang Yi., Burns. D. R., Hanon. J. C., & Brusseau. T. A. (2016). Factors Influencing Muscular Strength and Endurance in Disadvantaged Children from Low-Income Families. *International Jurnal of Exercise Science* 9(3). 2016.
- Farrel. J. W., Blackwood. D. J., & Larson. R. D. (2018). Four Weeks of Muscular Endurance Resistance Training Does Not Alter Fatigue Index. *International Jurnal of Kinesiology & Sport science*. 6(3). 2018.
- Fitrianto. E. J. (2016). Profil Hasil Tes Pengukuran VO2Max Metode Laboratorium dan Metode Multi Stage Fitness Test/Bleep Test. *Prosiding Seminar FIK UNJ*. 1(1). 2016.
- Geethavani G, Rameswarudu M, Reddy R. Effect of Caffeine on Heart Rate and Blood Pressure. *Int J Sci Res Publ*. 2014;4(2):1–4.
- Guest, N. S., VanDusseldorp, T. A., Nelson, M. T., Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Jenkins, N. D. M., Arent, S. M., Antonio, J., Stout, J. R., Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Goldstein, E. R., Kalman, D. S., & Campbell, B. I. (2021). International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. In *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00383-4>
- Gumulya, D., & Helmi, I. S. (2017). Kajian Budaya Minum Kopi Indonesia. *Dimensi*, 13(2), Februari 2017.
- Gumulya, D., & Helmi, I. S. (2017). Kajian Budaya Minum Kopi Indonesia. *Jurnal Dimensi Seni Rupa dan Desain*. 13(2).
- Hu, G. L., Wang, X., Zhang, L., & Qiu, M. H. (2019). The sources and mechanisms of bioactive ingredients in coffee. In *Food and Function*. 10(6), 3113–3126. Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/c9fo00288j>

- Indrayana. B. (2012). Perbedaan Pengaruh Latihan Interval training dan Fartlek terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Atlet Junior Taekwondo Wild Club Medan 2006/2007. *Cerdas Sifa*. No.1. Mei-Agustus. 2012.
- Indrayana. B., Yuliawan, E., (2019). Penyuluhan Pentingnya Peningkatan VO2Maks Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna FC KEcamatan Rantau Rasau. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*.. 1(1). 2019.
- Jiménez, S. L., Díaz-Lara, J., Pareja-Galeano, H., & Del Coso, J. (2021). Caffeinated drinks and physical performance in sport: A systematic review. In *Nutrients* 13(9). MDPI. <https://doi.org/10.3390/nu13092944>
- Lantura, A. I., Johannes, E. Mulihardianti, B., & Sumule, O. (2021). Analisis Kandungan Kafein Kopi (*Coffea arabica*) Pada Tingkat Kematangan Berbeda Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 12(1), (2021), 45-49.
- Lloyd-Jones DM, Morris PB, Ballantyne CM, et al. 2017 Focused Update of the 2016 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Role of Non-Statin Therapies for LDL-Cholesterol Lowering in the Management of Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk: A Report of the American College of Cardiology Task Fo. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(14):1785- 1822. doi:10.1016/j.jacc.2017.07.745
- Makarim, F. R. (2023). Sulit Konsentrasi Ini 6 tanda Kecanduan Kopi. Halodoc. <https://www.halodoc.com/artikel/sulit-konsentrasi-ini-6-tanda-kecanduan-kopi>.
- Muttaqin, Z., Lina Hadi, & Zara Maghfirah. (2022). Efficacy of Robusta Coffee Bean Extract (*Coffea robusta*) Against Bacterial Growth of *Staphylococcus aureus*. *Bioscientia Medicina : Journal of Biomedicine and Translational Research*, 6(4), 1675–1679. <https://doi.org/10.37275/bsm.v6i4.493>
- My B, Ma C, Bchir MB, et al. The relationship between hypertension and anxiety or depression in Hong Kong Chinese. 2005;10(1):21-24.
- Nieber, K. (2017). The Impact of Coffee on Health. In *Planta Medica*. 83(16), 1256–1263). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/s-0043-115007>
- Nurhasan & Hasanudin Cholil. (2007). Tes dan pengukuran keolahragaan. Bandung: FPOK-UPI.
- O’Keefe, J. H., DiNicolantonio, J. J., & Lavie, C. J. (2018). Coffee for Cardioprotection and Longevity. In *Progress in Cardiovascular Diseases*. 61(1), 38–42. W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.02.002>

- Pekik. D. (2017). Pedoman Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan. Penerbit Andi. Yogyakarta. ISBN 978-979-29-6197-3.
- Rahardjo, 2012. Pengertian Kopi. Jenis Mutu Kopi. Jakarta
- Rischi Nandatama, S., Rosidi, A., Noor Setiawati Ulvie, Y., Studi, P. S., & Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, I. (n.d.). Minuman Kopi (*Coffea*) Terhadap Kekuatan Otot dan Ketahanan Otot Atlet Sepakbola Usia Remaja SSB Persisac.
- Sandi. I. N. (2016). Pengaruh Latihan fisik Terhadap Frekuensi Denyut Nadi. Sport and Fitness Journal. 4(2), 1-6.
- Silviana, E., & Santika, M. (2020). Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Seduhan Warung Kopi di Kota Banda Aceh. In *Lantanida Journal*. 8(1). <https://pixabay.com>
- Southward, K., Rutherford-Markwick, K. J., & Ali, A. (2018). The Effect of Acute Caffeine Ingestion on Endurance Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine*. 48(8), 1913–1928). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0939-8>
- Suharjana. (2013). Kebugaran Jasmani. Jogja Global Media. Yogyakarta.
- Tanzila. R. A., Charirani. L., & Prawesti. S. A. (2018). Pengaruh Latihan Aerobik Terhadap Kebugaran Kardioresparasi Pada Siswa SMP di Palembang. Proceeding APKKM Ke-6 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya, 12-13 April 2018.
- Utama, Y. P. (2010). Pengaruh Pembeirian Kopi Terhadap Kelelahan Otot. Tesis Magister, Universitas Diponegoro. Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/23831/>
- Wachamo, H. L. (2017). Review on Health Benefit and Risk of Caffeine Consmtion. *Medical & Aromatic Plants Journal*, 11:416.
- Wirama, A. N. Yunus, M., & Andiana, O. (2020). Dampak Pemberian Kafein Terhadap Hasil Tes Kecepatan Dan Tes Kelincahan Mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang. Sport Science and Health. Vo. 2(1). 2020.
- World Health Organization 2022. (2022, Oktober). Aktivitas Fisik. Editor. 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
- Yonata, A. & Saragih, D. G. P., (2016). Pengaruh Konsumsi Kafein pada Sistem Kardiovaskular. Majority. 5(3). 43-49.

- Yusuf, H. (2018). Evaluasi Kebugaran Jasmani Melalui Harvard Step Test Pada Mahasiswa PJKR Tahun 2016/2017 IKIP Budi Utomo. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan*. 1(2), 1-13. 2018.
- Zanesty Hutapea, Y., Mardiana, S., & Musika, M. (2020). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Kopi Robusta Gayo Studi Kasus: Pasar Inpres Kecamatan Bebesen, Kab. Aceh Tengah 2(2). <https://doi.org/10.31289/agr.v2i2.4386>

LAMPIRAN

Lampiran 1. SOP *Multistage Fitness Test/Bleep Test*

SOP Multistage Fitness Test/Bleep Test

1. Prosedur pelaksanaan Tes Bleep

Prosedur pelaksanaan tes bleep adalah sebagai berikut.

- a. Tes bleep dilakukan berlari dengan jarak 20 meter bolak-balik, yang dimulai dengan berlari di intensitas rendah dan secara bertahap semakin lama intensitas akan semakin tinggi sehingga atlet tidak mampu mengikuti irama waktu lari, yang berarti kemampuan maksimal atlet tersebut pada level tersebut.
- b. Setiap jarak 20 meter yang telah ditempuh, dan di setiap akhir level, akan terdengar bunyi beep 1 kali.
- c. Start dilakukan dengan berdiri, dan kedua kaki dibelakang garis start. Dengan aba-aba “siap ya” atau suara peluit, atlet berlari sesuai irama menuju garis batas hingga satu kaki melewati garis batas.
- d. Bila tanda bunyi belum terdengar dan atlet telah melewati batas, maka atlet harus menunggu bunyi untuk lari balik ke posisi start. Sebaliknya jika atlet belum mencapai garis batas dan tanda bunyi sudah berbunyi maka atlet harus menambah kecepatannya larinya menuju garis batas dan segera lari kembali ke garis start.
- e. Bila atlet tidak mampu mengikuti irama waktu lari sebanyak dua kali, maka dapat dipastikan bahwa kemampuan maksimal dari atlet tersebut berada di level dan balikan tersebut.

Norma Tes Bleep

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
1	1	17,2	2	1	20,0
	2	12,6		2	20,4
	3	18,0		3	20,8
	4	18,4		4	21,2
	5	18,8		5	21,6
	6	19,2		6	22,0
	7	19,2		7	22,4
				8	22,8

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
3	1	23,2	4	1	26,4
	2	23,6		2	26,8
	3	24,0		3	27,2
	4	24,4		4	27,2
	5	24,8		5	27,6
	6	25,2		6	28,0
	7	25,6		7	28,7
	8	26,0		8	29,1
				9	29,5

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
5	1	29,8	6	1	33,2
	2	30,2		2	33,6
	3	30,6		3	33,9
	4	31,0		4	34,3
	5	31,4		5	34,7
	6	31,8		6	35,0
	7	32,4		7	35,4
	8	32,6		8	35,7
	9	32,9		9	36,0
				10	36,4

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
7	1	36,8	8	1	40,2
	2	37,1		2	40,5
	3	37,5		3	40,8
	4	37,5		4	41,1
	5	38,2		5	41,5
	6	38,5		6	42,0
	7	38,9		7	42,2
	8	39,2		8	42,6
	9	39,6		9	42,9
	10	39,9		10	43,3
				11	43,9

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
9	1	43,6	10	1	47,1
	2	43,9		2	47,4
	3	44,2		3	47,7
	4	44,5		4	48,0
	5	44,9		5	48,4
	6	45,2		6	48,7
	7	45,5		7	49,0
	8	45,8		8	49,3
	9	46,2		9	49,6
	10	46,5		10	49,9
	11	46,8		11	50,2

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
11	1	50,5	12	1	54,0
	2	50,8		2	54,3
	3	51,1		3	54,5
	4	51,4		4	54,8
	5	51,6		5	55,1
	6	51,9		6	55,4
	7	52,2		7	55,7
	8	52,5		8	56,0
	9	52,8		9	56,3
	10	53,1		10	56,5
	11	53,4		11	56,8
	12	53,7		12	57,1

Kategori Tingkat Kebugaran Jantung Paru

Kategori	Usia (tahun)			
	20 - 29	30 - 39	40 - 49	> 50
Laki-laki				
Baik Sekali	>57	>52	>48	>44
Baik	52 - 56	48 - 51	44 - 47	40 - 43
Cukup	44 - 51	40 - 47	36 - 43	32 - 39
Kurang	39 - 43	35 - 39	31 - 35	26 - 31
Kurang Sekali	<38	<34	<30	<25
Perempuan				
Baik Sekali	>49	>48	>46	>42
Baik	44 - 48	42 - 47	42 - 45	37 - 41
Cukup	35 - 43	34 - 41	32 - 40	29 - 36
Kurang	29 - 34	28 - 33	26 - 31	22 - 28
Kurang Sekali	<28	<27	<25	<21

Lampiran 2. Pengukuran Denyut Nadi

PENGUKURAN DENYUT NADI

Proses pengukuran denyut nadi dilakukan menggunakan cara palpasi arteri radialis selama 15 detik kemudian dikali 4.

1. Subjek penelitian dipersilahkan untuk melakukan palpasi denyut nadi di arteri radialis masing-masing.
2. Setelah subjek penelitian siap dan telah menemukan denyut nadinya, peneliti memberi aba-aba "mulai" untuk subjek penelitian melakukan penghitungan denyut nadi selama 15 detik.
3. Setelah 15 detik, peneliti memberikan aba-aba "stop" dan subjek penelitian melaporkan hasil hitungan denyut nadi selama 15 detik kepada pembantu peneliti.

No	Komponen	Keterangan
1.	Frekuensi	7 kali perlakuan : 1. Denyut nadi istirahat 2. Denyut nadi istirahat (5, 15 30 menit) setelah tanpa dan dengan minum kopi 3. Denyut nadi setelah <i>bleep test</i> 4. Denyut nadi pemulihan (10 dan 15 menit setelah <i>bleep test</i>)
2.	Intensitas	Tekan sampai merasakan denyutan
3.	Waktu	15 detik, kemudian dikali 4
4.	Teknik	Teknik Palpasi

Lampiran 3. Panduan Membuat Kopi V60

PANDUAN MEMBUAT KOPI DENGAN TEKNIK V60


Peralatan:






1. Kettle Goose Neck
2. Coffee V60 dripper
3. Coffee server
4. Coffee filter cone Model

Bahan:

1. Air
2. Kopi Robusta Medium Grind

Panduan Pembuatan Kopi Teknik V60

No.	Gambar	Keterangan
1		Siapkan <i>coffee server</i> dengan V60 <i>dripper</i> dan <i>Coffee filter</i> diatasnya

2	 	Basahi filter dengan air panas, dan buang air bekasnya. Masukkan kopi.
3		Seduh dengan gerakan memutar secara konstan dan perlahan
4		Tuangan pertama untuk <i>blooming</i> dimana proses pengeluaran karbondioksida. Tuang hingga 30 ml dan tunggu 45 detik.
5		Tuangan kedua untuk mendapatkan kesamaan. Tuang hingga 80 ml, tunggu 45 detik

6			Tuangan ketiga untuk mendapatkan <i>body</i> . Tuang hingga 150 ml tunggu 30 detik.
7			Tuangan terakhir, hingga 195 ml

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

SURAT IZIN PENELITIAN

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN**

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/1366/UN34.16/PT.01.04/2023

19 Juni 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : **Izin Penelitian**

Yth . Koordinator Prodi Ilmu Keolahragaan UNY

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

Nama : Achmad Faishal Akbar
NIM : 19603141023
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Dampak Pemberian Minum Kopi Terhadap VO2maks dan Denyut Nadi
Waktu Penelitian : Rabu - Jumat, 21 - 23 Juni 2023

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan dan Alumni,

Dr. Guntur, M.Pd.
NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :

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

Lampiran 5. Surat Persetujuan Menjadi Subjek Penelitian

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat :

Setelah diberi penjelasan seperlunya, saya menyatakan bersedia menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Achmad Faishal Akbar

NIM : 19603131023

Prodi : Ilmu Keolahragaan, Departemen Ilmu Keolahragaan,
Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri
Yogyakarta

Judul Penelitian : Dampak Pemberian Minum Kopi Terhadap VO2Maks dan Nadi, dan
Mahasiswa Ilmu Keolahragaan

Saya bersedia untuk dilakukan pengukuran dan pemeriksaan demi kepentingan penelitian. Dengan ketentuan, hasil pemeriksaan akan dirahasiakan dan semata-mata untuk kepentingan ilmu pengetahuan

Demikian surat pernyataan ini saya sampaikan, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,..... 2023

Responden

(.....)

Lampiran 6. Kartu Hasil Pengukuran

SESI 1

FORMULIR IDENTITAS DAN DATA DIRI
PESERTA TES *BLEEP TEST*, *DENYUT NADI* DAN *SUHU TUBUH*
MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN
KAMIS 22 JUNI 2023

A. IDENTITAS DIRI

1. Nama :
2. Usia : Tahun
3. Jenis Kelamin : L/P

B. PENGUKURAN DENYUT NADI

No	Pengukuran	Hasil	Paraf Petugas
1.	Denyut Nadi Istirahat	bpm	
2.	5 menit setelah pengukuran pertama	bpm	
3.	15 menit setelah pengukuran pertama	bpm	
4.	30 menit setelah pengukuran pertama	bpm	
5.	Sesaat setelah <i>bleep test</i>	bpm	
6.	10 menit setelah <i>bleep test</i>	bpm	
7.	15 menit setelah <i>bleep test</i>	bpm	

C. DATA TES DAYA TAHAN SETELAH MINUM KOPI (*BLEEP TEST*)

No	Level	Balikan	VO ₂ maks	Hasil
1.				KS / K / C / B / BS*

* = Lingkari hasil yang sesuai

Keterangan: KS = Kurang Sekali

K = Kurang

C = Cukup

B = Baik

BS = Baik Sekali

Norma Tes Bleep

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max
1	1	17,2	2	1	20,0
	2	12,6		2	20,4
	3	18,0		3	20,8
	4	18,4		4	21,2
	5	18,8		5	21,6
	6	19,2		6	22,0
	7	19,2		7	22,4
				8	22,8

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max
3	1	23,2	4	1	26,4
	2	23,6		2	26,8
	3	24,0		3	27,2
	4	24,4		4	27,2
	5	24,8		5	27,6
	6	25,2		6	28,0
	7	25,6		7	28,7
	8	26,0		8	29,1
				9	29,5

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
5	1	29,8	6	1	33,2
	2	30,2		2	33,6
	3	30,6		3	33,9
	4	31,0		4	34,3
	5	31,4		5	34,7
	6	31,8		6	35,0
	7	32,4		7	35,4
	8	32,6		8	35,7
	9	32,9		9	36,0
				10	36,4

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
7	1	36,8	8	1	40,2
	2	37,1		2	40,5
	3	37,5		3	40,8
	4	37,5		4	41,1
	5	38,2		5	41,5
	6	38,5		6	42,0
	7	38,9		7	42,2
	8	39,2		8	42,6
	9	39,6		9	42,9
	10	39,9		10	43,3
				11	43,9

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
9	1	43,6	10	1	47,1
	2	43,9		2	47,4
	3	44,2		3	47,7
	4	44,5		4	48,0
	5	44,9		5	48,4
	6	45,2		6	48,7
	7	45,5		7	49,0
	8	45,8		8	49,3
	9	46,2		9	49,6
	10	46,5		10	49,9
	11	46,8		11	50,2

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
11	1	50,5	12	1	54,0
	2	50,8		2	54,3
	3	51,1		3	54,5
	4	51,4		4	54,8
	5	51,6		5	55,1
	6	51,9		6	55,4
	7	52,2		7	55,7
	8	52,5		8	56,0
	9	52,8		9	56,3
	10	53,1		10	56,5
	11	53,4		11	56,8
	12	53,7		12	57,1

Kategori Tingkat Kebugaran Jantung Paru

Kategori	Usia (tahun)			
	20 - 29	30 - 39	40 - 49	> 50
Laki-laki				
Baik Sekali	>57	>52	>48	>44
Baik	52 - 56	48 - 51	44 - 47	40 - 43
Cukup	44 - 51	40 - 47	36 - 43	32 - 39
Kurang	39 - 43	35 - 39	31 - 35	26 - 31
Kurang Sekali	<38	<34	<30	<25
Perempuan				
Baik Sekali	>49	>48	>46	>42
Baik	44 - 48	42 - 47	42 - 45	37 - 41
Cukup	35 - 43	34 - 41	32 - 40	29 - 36
Kurang	29 - 34	28 - 33	26 - 31	22 - 28
Kurang Sekali	<28	<27	<25	<21

Blanko Pencatatan Multistage Fitness Test

Level	Balikan
1	1 2 3 4 5 6 7
2	1 2 3 4 5 6 7 8
3	1 2 3 4 5 6 7 8
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9
5	1 2 3 4 5 6 7 8 9
6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
9	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Jumlah	Level :
	Balikan :

SESI 2

FORMULIR IDENTITAS DAN DATA DIRI
PESERTA TES *BLEEP TEST*, *DENYUT NADI* DAN *SUHU TUBUH*
MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN
KAMIS 22 JUNI 2023

A. IDENTITAS DIRI

4. Nama :
5. Usia : Tahun
6. Jenis Kelamin : L/P

B. PENGUKURAN DENYUT NADI

No	Pengukuran	Hasil	Paraf Petugas
1.	Sebelum Minum Kopi	bpm	
2.	5 menit Setelah Minum Kopi	bpm	
3.	15 menit setelah minum kopi	bpm	
4.	30 menit setelah minum kopi	bpm	
5.	Sesaat setelah <i>bleep test</i>	bpm	
6.	10 menit setelah <i>bleep test</i>	bpm	
7.	15 menit setelah <i>bleep test</i>	bpm	

C. DATA TES DAYA TAHAN SETELAH MINUM KOPI (*BLEEP TEST*)

No	Level	Balikan	VO ₂ maks	Hasil
1.				KS / K / C / B / BS*

* = Lingkari hasil yang sesuai

Keterangan: KS = Kurang Sekali

K = Kurang

C = Cukup

B = Baik

BS = Baik Sekali

Norma Tes Bleep

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max
1	1	17,2	2	1	20,0
	2	12,6		2	20,4
	3	18,0		3	20,8
	4	18,4		4	21,2
	5	18,8		5	21,6
	6	19,2		6	22,0
	7	19,2		7	22,4
				8	22,8

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO ₂ Max
3	1	23,2	4	1	26,4
	2	23,6		2	26,8
	3	24,0		3	27,2
	4	24,4		4	27,2
	5	24,8		5	27,6
	6	25,2		6	28,0
	7	25,6		7	28,7
	8	26,0		8	29,1
				9	29,5

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
5	1	29,8	6	1	33,2
	2	30,2		2	33,6
	3	30,6		3	33,9
	4	31,0		4	34,3
	5	31,4		5	34,7
	6	31,8		6	35,0
	7	32,4		7	35,4
	8	32,6		8	35,7
	9	32,9		9	36,0
				10	36,4

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
7	1	36,8	8	1	40,2
	2	37,1		2	40,5
	3	37,5		3	40,8
	4	37,5		4	41,1
	5	38,2		5	41,5
	6	38,5		6	42,0
	7	38,9		7	42,2
	8	39,2		8	42,6
	9	39,6		9	42,9
	10	39,9		10	43,3
				11	43,9

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
9	1	43,6	10	1	47,1
	2	43,9		2	47,4
	3	44,2		3	47,7
	4	44,5		4	48,0
	5	44,9		5	48,4
	6	45,2		6	48,7
	7	45,5		7	49,0
	8	45,8		8	49,3
	9	46,2		9	49,6
	10	46,5		10	49,9
	11	46,8		11	50,2

Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max	Tingkat (Level)	Bolak-Balik	Prediksi VO2Max
11	1	50,5	12	1	54,0
	2	50,8		2	54,3
	3	51,1		3	54,5
	4	51,4		4	54,8
	5	51,6		5	55,1
	6	51,9		6	55,4
	7	52,2		7	55,7
	8	52,5		8	56,0
	9	52,8		9	56,3
	10	53,1		10	56,5
	11	53,4		11	56,8
	12	53,7		12	57,1

Kategori Tingkat Kebugaran Jantung Paru

Kategori	Usia (tahun)			
	20 - 29	30 - 39	40 - 49	> 50
Laki-laki				
Baik Sekali	>57	>52	>48	>44
Baik	52 - 56	48 - 51	44 - 47	40 - 43
Cukup	44 - 51	40 - 47	36 - 43	32 - 39
Kurang	39 - 43	35 - 39	31 - 35	26 - 31
Kurang Sekali	<38	<34	<30	<25
Perempuan				
Baik Sekali	>49	>48	>46	>42
Baik	44 - 48	42 - 47	42 - 45	37 - 41
Cukup	35 - 43	34 - 41	32 - 40	29 - 36
Kurang	29 - 34	28 - 33	26 - 31	22 - 28
Kurang Sekali	<28	<27	<25	<21

Blanko Pencatatan Multistage Fitness Test

Level	Balikan
1	1 2 3 4 5 6 7
2	1 2 3 4 5 6 7 8
3	1 2 3 4 5 6 7 8
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9
5	1 2 3 4 5 6 7 8 9
6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
7	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
9	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Jumlah	Level :
	Balikan :

Lampiran 7. Hasil Penelitian

SESI 1 (Tanpa Minum Kopi)

Nama	Umur (L/P)	VO2 Maks	DN0	DN01	DN0 2	DN0 3	DN0 4	DN0 5	DN0 6
Zulfikar	21 (L)	45,5	64	68	68	68	160	96	76
Zakiya	22 (P)	29,1	80	80	84	84	156	100	84
Irvan	20 (L)	43,9	68	68	68	76	152	92	72
Mayldini	21 (P)	29,5	72	76	76	76	144	104	84
Rangga	21 (L)	43,3	64	64	64	72	160	92	80
Patricia	23 (P)	28,7	76	76	80	80	152	96	80
Yova	22 (L)	38,9	68	72	72	72	160	88	72
Faqih	20 (L)	38,2	72	76	76	76	144	88	76
Bagas	21 (L)	45,8	64	68	72	76	152	84	64
Rizky	20 (L)	38,2	68	72	72	72	160	84	72
Albani	20 (L)	38,2	72	76	76	80	148	88	76
Ready	20 (L)	41,1	76	88	88	88	156	92	80
Bertha	22 (P)	27,2	84	80	80	80	160	96	88
Yeni	19 (P)	35,4	80	72	76	80	148	100	84
Zahid	20 (L)	38,9	72	84	84	84	144	88	76
La Ode	20 (P)	31,8	84	76	76	76	148	96	88
Wahyu	20 (L)	43,9	72	72	76	76	148	88	80
Ramadhan	20 (L)	38,2	76	80	80	84	148	92	80
Bene	20 (L)	45,8	72	72	72	72	152	80	76
Masnur	20 (L)	45,4	68	64	64	64	164	80	72
Richo	20 (L)	38,2	72	72	72	76	148	96	76
Bernardus	20 (L)	41,1	72	72	72	76	152	92	80
Rio	20 (L)	38,9	76	80	80	80	152	92	80
Fadilla	20 (P)	28,7	84	76	80	80	136	104	88
Vincen	20 (L)	43,3	76	76	80	84	148	88	80

SESI 2 (Dengan Minum Kopi)

Nama	Umur (L/P)	VO2 Maks	DN0	DN01	DN0 2	DN0 3	DN0 4	DN0 5	DN0 6
Zulfikar	21 (L)	47,4	60	72	80	96	172	60	60
Zakiya	22 (P)	31,4	80	84	84	88	164	96	84
Irvan	20 (L)	46,5	68	72	76	92	168	68	68
Mayldini	21 (P)	31,0	80	80	84	92	164	92	80
Rangga	21 (L)	44,5	68	80	80	96	164	72	68
Patricia	23 (P)	31,8	80	80	88	92	160	80	80
Yova	22 (L)	40,5	68	76	84	96	172	68	68
Faqih	20 (L)	40,5	72	84	88	100	168	84	72
Bagas	21 (L)	47,4	64	76	80	88	172	80	68
Rizky	20 (L)	39,9	68	84	84	92	156	68	68
Albani	20 (L)	39,6	68	80	84	92	168	88	72
Ready	20 (L)	42,9	76	84	88	100	172	92	76
Bertha	22 (P)	31,0	84	92	96	96	168	84	84
Yeni	19 (P)	36,8	76	88	88	92	164	76	76
Zahid	20 (L)	40,2	72	80	84	92	172	72	72
La Ode	20 (P)	33,6	80	88	92	96	160	100	80
Wahyu	20 (L)	45,5	68	76	84	92	168	76	68
Ramadhan	20 (L)	39,9	72	84	84	88	172	84	72
Bene	20 (L)	47,1	64	80	80	84	176	64	64
Masnur	20 (L)	47,1	68	76	76	92	168	84	72
Richo	20 (L)	39,6	76	84	88	88	160	96	76
Bernardus	20 (L)	42,6	76	80	80	88	164	76	76
Rio	20 (L)	40,5	80	84	84	96	160	96	80
Fadilla	20 (P)	31,4	84	84	88	92	168	84	84
Vincen	20 (L)	44,2	72	72	84	84	172	72	72

Lampiran 8. Uji Normalitas

Tests of Normality							
	SESI	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VO2maksA	1	.214	25	.005	.895	25	.014
	2	.184	25	.029	.895	25	.015
DN0A	1	.185	25	.027	.928	25	.078
	2	.175	25	.046	.943	25	.170
DN1A	1	.151	25	.146	.954	25	.310
	2	.192	25	.018	.935	25	.114
DN2A	1	.161	25	.092	.956	25	.336
	2	.208	25	.007	.925	25	.066
DN3A	1	.168	25	.067	.952	25	.274
	2	.205	25	.008	.922	25	.056
DN4A	1	.161	25	.095	.942	25	.164
	2	.187	25	.024	.927	25	.075
DN5A	1	.130	25	.200 [*]	.957	25	.349
	2	.109	25	.200 [*]	.956	25	.342
DN6A	1	.161	25	.092	.938	25	.131
	2	.158	25	.107	.946	25	.201

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 9. Tes Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
DN0A	Based on Mean	.725	1	48	.399
	Based on Median	.778	1	48	.382
	Based on Median and with adjusted df	.778	1	47.427	.382
	Based on trimmed mean	.764	1	48	.386
DN1A	Based on Mean	.541	1	48	.465
	Based on Median	.409	1	48	.526
	Based on Median and with adjusted df	.409	1	46.078	.526
	Based on trimmed mean	.553	1	48	.461
DN2A	Based on Mean	1.645	1	48	.206
	Based on Median	1.590	1	48	.213
	Based on Median and with adjusted df	1.590	1	46.623	.214
	Based on trimmed mean	1.746	1	48	.193
DN3A	Based on Mean	1.957	1	48	.168
	Based on Median	1.403	1	48	.242
	Based on Median and with adjusted df	1.403	1	45.164	.242
	Based on trimmed mean	2.010	1	48	.163
DN4A	Based on Mean	.924	1	48	.341
	Based on Median	1.146	1	48	.290
	Based on Median and with adjusted df	1.146	1	45.779	.290
	Based on trimmed mean	.914	1	48	.344
DN5A	Based on Mean	11.016	1	48	.002
	Based on Median	10.445	1	48	.002
	Based on Median and with adjusted df	10.445	1	41.202	.002
	Based on trimmed mean	11.034	1	48	.002
DN6A	Based on Mean	.697	1	48	.408
	Based on Median	.491	1	48	.487
	Based on Median and with adjusted df	.491	1	47.971	.487

Based on trimmed mean	.762	1	48	.387
-----------------------	------	---	----	------

Lampiran 10. Independent Sample Test Denyut Nadi Istirahat 5 Menit, 10 Menit, dan 15 Menit Setelah Pengukuran Denyut Nadi Istirahat Awal

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
DN1 A	Equal variances assumed	.541	.465	-4.558	48	.000	-6.880	1.509	-9.915	-3.845
	Equal variances not assumed			-4.558	46.645	.000	-6.880	1.509	-9.917	-3.843
DN2 A	Equal variances assumed	1.645	.206	-5.716	48	.000	-8.640	1.512	-11.679	-5.601
	Equal variances not assumed			-5.716	45.031	.000	-8.640	1.512	-11.684	-5.596
DN3 A	Equal variances assumed	1.957	.168	-10.709	48	.000	-14.880	1.389	-17.674	-12.086
	Equal variances not assumed			-10.709	45.064	.000	-14.880	1.389	-17.678	-12.082

Lampiran 11. Independent Sample Test Denyut Nadi Sesaat Setelah Bleep Test

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
DN4A	Equal variances assumed	.924	.341	-9.089	48	.000	-15.200	1.672	-18.563 -11.837
	Equal variances not assumed			-9.089	45.058	.000	-15.200	1.672	-18.568 -11.832

Lampiran 12. Independent Sample Test Denyut Nadi Pemulihan 10 Menit dan 15 Menit

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower Upper
DN5A	Equal variances assumed	11.016	.002	4.010	48	.000	10.720	2.673	5.345 16.095
	Equal variances not assumed			4.010	37.469	.000	10.720	2.673	5.306 16.134
DN6A	Equal variances assumed	.697	.408	2.873	48	.006	4.960	1.726	1.489 8.431
	Equal variances not assumed			2.873	47.431	.006	4.960	1.726	1.488 8.432

Lampiran 13. Uji Wilcoxon VO2Maks

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
VO2maksB - VO2maks A	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	25 ^b	13.00	325.00
	Ties	0 ^c		
	Total	25		

a. VO2maksB < VO2maks A

b. VO2maksB > VO2maks A

c. VO2maksB = VO2maks A

Test Statistics^a

VO2maksB - VO2maks A	
Z	-4.378 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan



Subjek Penelitian Meminum Kopi



Pengukuran Denyut Nadi Setelah Minum Kopi



Pemanasan Sebelum Melakukan *bleep test*



Bleep Test



Pengukuran Denyut Nadi Setelah *Bleep Test*