

**PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA
TERHADAP DAYA TAHAN AEROBIK DAN DENYUT NADI PEMAIN
SEPAK BOLA PERSATUAN SEPAK BOLA CONDONG CATUR FC
(PSCC)**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



Ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Oleh
Ahmad Sujiono
20602244061

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN & KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2025**

**PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA
TERHADAP DAYA TAHAN AEROBIK DAN DENYUT NADI PEMAIN
SEPAK BOLA PERSATUAN SEPAK BOLA CONDONG CATUR FC
(PSCC)**

Oleh
Ahmad Sujiono
20602244061

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dampak pemberian kafein kopi arabika dan robusta terhadap daya tahan dan denyut nadi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif pada 45 sampel dengan teknik *total sampling*, kemudian dilakukan *random sampling* untuk di bagi menjadi 3 kelompok. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengukur denyut nadi istirahat, setelah *bleep test*, pemulihan dan *bleep test*. *Independent sample t-test* digunakan untuk melihat perbedaan nilai VO2maks dan denyut nadi kopi arabika dan robusta.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil Kemampuan daya tahan kelompok arabika dan kelompok robusta menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung $8.335 > t$ tabel 2.048 , dan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. Selisihnya *bleep test* kelompok arabika dan robusta sebesar 6.613 . Denyut nadi istirahat kelompok arabika dan kelompok robusta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung denyut nadi 0 sebesar -0.277 , denyut nadi 1 sebesar -1.248 , denyut nadi 2 sebesar -1.430 , denyut nadi 3 sebesar $-0.929 < t$ tabel 2.048 . Serta nilai signifikansi $0.784, 0.223, 0.164, 0.361 > 0.05$. Denyut nadi pemulihan kelompok arabika dan kelompok robusta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung $-0.929 < t$ tabel 2.048 . dan nilai signifikansi $0.361 > 0.05$. Selisihnya *bleep test* kelompok arabika dan robusta sebesar 2.933 . Denyut nadi pemulihan kelompok arabika dan kelompok robusta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung denyut nadi 5 sebesar 1.910 , denyut nadi 6 sebesar $0.624 < t$ tabel 2.048 . dan nilai signifikansi $0.066, 0.538 > 0.05$. Dapat disimpulkan bahwa kopi arabika dapat meningkatkan kemampuan daya tahan lebih signifikan dari pada kopi robusta. Kopi robusta dapat meningkatkan denyut nadi istirahat dan denyut nadi setelah *bleep test*. Kopi robusta juga dapat mempercepat denyut nadi pemulihan dari pada kopi arabika.

Kata Kunci: Kopi, Daya Tahan, Denyut Nadi

**VARIANCES IN THE EFFECT OF CAFFEINE IN ARABICA COFFEE
AND ROBUSTA TOWARDS THE AEROBIC ENDURANCE AND THE
HEART RATE OF FOOTBALL PLAYERS FROM PERSATUAN SEPAK
BOLA CONDONG CATUR FC (PSCC FC)**

ABSTRACT

This research seeks to ascertain the variances in the effects of caffeine from Arabica and Robusta coffee on endurance and the heart rate.

This research was a descriptive comparative study with 45 samples, utilizing a complete sampling technique followed by random sampling to categorize them into three groups. The data collecting method involved the measurement of the resting heart rate, post-bleep test, recovery, and during the bleep test. An independent sample t-test was employed to examine the differences in VO₂max values and heart rates between Arabica and Robusta coffee.

The research findings indicate substantial variations in the endurance capabilities of the Arabica and Robusta groups, with a computed t-value of 8.335 exceeding the t-table value of 2.048, and a significance level of 0.000, which is less than 0.05. The disparity in the bleep test results between the Arabica and Robusta groups is at 6.613. The resting pulse rates of the Arabica and Robusta groups show no significant difference, with t values of pulse 0 at -0.277, pulse 1 at -1.248, pulse 2 at -1.430, and pulse 3 at -0.929, compared to a t table value of 2.048. The significance values are 0.784, 0.223, 0.164, and 0.361. 0.05 The recovery pulse rate of the Arabica and Robusta groups show no significant difference, with a t count of -0.929 (t table 2.048) and a significance value of 0.361. 0.05 The disparity in the bleep test results between the Arabica and Robusta groups is at 2.933. The recovery pulse of the Arabica and Robusta groups show no significant difference, with a t value of 1.910 for pulse 5 and 0.624 for pulse 6, compared to a t table value of 2.048. Has a significance value of 0.066, 0.538 > 0.05. Arabica coffee enhances endurance more markedly than Robusta coffee. Robusta coffee can elevate resting heart rate and heart rate following a bleep test. Robusta coffee might also expedite the recovery pulse more than Arabica coffee.

Keywords: *Coffee, Endurance, Heart Rate*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Sujiono

NIM : 20602244061

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Ilmu Keolahragaan & Kesehatan

Judul Skripsi : PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA
DAN ROBUSTA TERHADAP DAYA TAHAN DAN DENYUT NADI
PEMAIN SEPAK BOLA PERSATUAN SEPAK BOLA CONDRONG
CATUR FC (PSCC)

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

Yogyakarta, 6 Januari 2025

yang menyatakan,



Ahmad Sujiono

NIM. 20602244061

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA
TERHADAP DAYA TAHAN DAN DENYUT NADI PEMAIN SEPAK
BOLA PERSATUAN SEPAK BOLA CONDONG CATUR FC (PSCC)**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Ahmad Sujiono
NIM 20602244061**

Telah disetujui dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Fakultas Ilmu
Keolahragaan & Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 6 Januari 2025

Koordinator program Studi



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

Dosen Pembimbing



Drs. Herwin, M.Pd.
NIP: 196502021993121001

LEMBAR PENGESAHAN

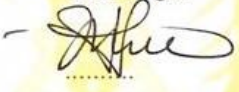


**PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA
TERHADAP DAYA TAHAN AEROBIK DAN DENYUT NADI PEMAIN
SEPAK BOLA PERSATUAN SEPAK BOLA CONDONG CATUR FC
(PSCC)**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Ahmad Sujiono
NIM 20602244061**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Fakultas Ilmu
Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 15 Januari 2025

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Herwin, M.Pd (Ketua Tim Penguji)		20-1-2025
Dr. Okky Indera Pamungkas, S.Pd., M.Or (Sekretaris Tim Penguji)		21-1-2025
Dr. Subagyo Irianto, M.Pd (Penguji Utama)		20-1-2025

Yogyakarta, 22 Januari 2025
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or.
NIP. 197702182008011002

MOTTO

Ketika kamu mengerjakan atau melakukan sesuatu yang kamu sukai, itu akan memberikan kebahagiaan dan kegembiraan. Maka sesuatu yang kamu kerjakan tidak terasa membosankan dan didorong dengan rasa semangat serta tidak terasa seperti pekerjaan karena kita menyukai apa yang kita kerjakan.

Kejarlah impian atau mimpimu dan lebih bekerja keras lagi dari hari-hari kemarin untuk mencapai impianmu itu. Jangan takut gagal untuk mencoba, mencoba dan mencoba lagi. Jangan terlalu banyak berbicara terus, segera kerjakan atau eksekusi dan jangan dengarkan orang yang merendahkan mu. Bungkam mulut mereka yang merendahkanmu dengan tindakan.

Percaya pada diri sendiri, bahagiakan dirimu terlebih dahulu baru orang lain.

Meskipun itu berat hehehe

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi(TAS) ini kupersembahkan untuk kedua orang tua yaitu Bapak dan Ibu, dan seluruh keluarga besar ataupun teman dan saudara. serta semua pihak yang lain yang telah membantu dan tidak bisa saya sebutkan satu-satu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat karunia dan rahmat-Nya, telah memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tanpa hambatan yang berarti. Shalawat serta salam selalu diucapkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mengantarkan umat manusia menuju zaman yang bercahaya.

Skripsi ini disusun sebagai bentuk pemenuhan sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan serta sebagai bentuk pertanggung jawaban atas pembelajaran yang sudah dilaksanakan selama perkuliahan ini. skripsi ini berisi tentang Perbedaan Pemberian Kafein Kopi Arabika dan Robusta Terhadap Daya Tahan Aerobik dan Denyut Nadi Pemain Sepak Bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur FC (PSCC).

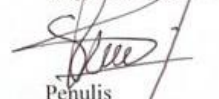
Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., AIFO. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan naungan dan kesempatan menuntut ilmu di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah berkenan memberikan sarana prasarana sehingga proses studi berjalan dengan lancar.
3. Bapak Dr. Fauzi, M.Si Ketua Jurusan PKO Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan UNY yang telah memberikan izin penelitian.

4. Bapak Drs. Herwin M.Pd selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi saya.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Karyawan yang telah memberikan bekal ilmu, bimbingan, motivasi selama penulis kuliah di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Pelatih dan Pengurus Persatuan Sepak Bola Condong Catur FC (PSCC) yang telah memberikan ijin dan membantu penelitian.
7. Orang tua yang telah memberi dukungan serta mendoakan.
8. Sahabat-Sahabat dan orang terkasih saya. Selain itu teman-teman wisma bebek
9. Seluruh pihak yang sudah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga skripsi ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis akan mengapresiasi atas kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Yogyakarta, 6 Januari 2025


Penulis
Ahmad Sufiono

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Masalah.....	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
B. Penelitian Yang Relevan	23
C. Kerangka Pikir	28
D. Hipotesis.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Jenis atau Desain Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	32
C. Populasi dan Sampel Penelitian	33
D. Definisi Operasional Variabel.....	35
E. Instrumen Dan Teknik Pengumpulan Data	36
F. Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV PEMBAHASAN.....	45
A. Hasil Penelitian	45

B. Pembahasan.....	59
C. Keterbatasan Penelitian	62
BAB V PENUTUP.....	64
A. Simpulan	64
B. Implikasi.....	64
C. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel 1. kalsifikasi Kesegaran Fungsi Kardiorespirator VO2MAX Untuk Pria ..	38
Tabel 2. Panduan Singkat Pengukuran Denyut Nadi (Akbar, 2023)	39
Tabel 3. Daftar Subjek Penelitian	45
Tabel 4. Pretest Kopi Arabika Daya Tahan dan Denyut Nadi	46
Tabel 5. Pretest Kopi Arabika Daya Tahan dan denyut Nadi	47
Tabel 6. Pretest Kopi Robusta Daya Tahan dan Denyut Nadi	48
Tabel 7. Pretest Kopi Robusta Daya Tahan dan Denyut Nadi	50
Tabel 8. Pretest Kelompok Kontrol Daya Tahan dan Denyut Nadi	51
Tabel 9. Pretest Kelompok Kontrol Daya Tahan dan Denyut Nadi	52
Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Kopi Arabika	54
Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Kopi Robusta	55
Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Kelompok Kontrol	56
Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas	57
Tabel 14. Uji T Perbedaan Kopi Arabika dan Robusta	58
Tabel 15. kalsifikasi Kesegaran Fungsi Kardiorespirator VO2MAX Untuk Pria	75
Tabel 16. Panduan Singkat Pengukuran Denyut Nadi (Akbar, 2023)	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pengukuran Bleep Test	36
Gambar 2. Pengukuran Bleep Test	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Pembimbing TAS	69
Lampiran 2. Lembar Konsultasi.....	70
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Departemen	72
Lampiran 4. Surat Balasan Penelitian	73
Lampiran 5. SOP Multistage Fitness Test/Bleep Test	74
Lampiran 6. Pengukuran Denyut Nadi.....	76
Lampiran 7. Panduan Membuat Kopi Manual Brew	77
Lampiran 8. Surat Persetujuan Menjadi Subjek Penelitian.....	80
Lampiran 9. Hasil Penelitian.....	81
Lampiran 10. Uji Normalitas	83
Lampiran 11. Uji Homogenitas.....	86
Lampiran 12. Uji Perbedaan	87
Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan	89

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Olahraga adalah aktivitas tubuh yang dilakukan seseorang secara teratur dan terencana untuk meningkatkan kebugaran jasmani dan rohani. Tujuan olahraga adalah memelihara dan meningkatkan kebugaran, prestasi, kualitas hidup dan kesehatan seseorang. Perkembangan olahraga juga sangat bermanfaat bagi kelangsungan hidup manusia hingga sekarang. Selain itu, olahraga juga memberikan adil yang besar bagi peningkatan kemampuan bangsa dalam melaksanakan sistem pembangunan yang berkelanjutan. Banyak cabang olahraga yang dapat dilakukan, contohnya adalah sepak bola.

Sepak bola salah satu olahraga yang populer di dunia, bahkan di Indonesia pun sangat populer. Terbukti dengan seringnya dimainkan dan di kenal mulai dari usia anak-anak sampai dewasa, usia tua, bahkan laki-laki dan perempuan. Sepak bola sendiri adalah olahraga permainan beregu, yang masing-masing regu berisi sebelas pemain salah satunya olahraga. Sepak bola di mainkan dengan kaki, kecuali penjaga gawang boleh menggunakan tangan. Tujuan sepak bola untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya kepada lawan serta mempertahankan gawang dari kebobolan. Selain itu, sepak bola juga termasuk olahraga kompleks, yang artinya banyak komponen-komponen yang harus dimiliki oleh pemain sepak bola yakni teknik, taktik, fisik dan mental.

Kondisi fisik salah satu dasar dalam olahraga sepak bola untuk mendukung pengembangan komponen teknik, taktik dan mental dengan baik. Menurut Grosser dalam Syafruddin (2016:54), "Kondisi fisik yang diperlukan dalam olahraga meliputi : (1) daya tahan, (2) kecepatan, (3) *kelentukan*, dan (4) kekuatan" yang di kutip dari (Sepriani & Rahman, 2019). Melihat karakteristik dalam permainan olahraga sepak bola yang membutuhkan gerak banyak dengan waktu yang cukup lama. Di mana permainan sepak bola dimainkan dalam waktu 2x45 menit. Penentu keberhasilan atlet dalam permainan sepak bola salah satunya di pengaruhi oleh unsur fisik daya tahan aerobik tanpa menghilangkan unsur-unsur fisik lainnya.

Daya tahan aerobik merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai kebugaran jasmani seorang atlet. Daya tahan aerobik adalah kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas dengan waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan. Daya tahan aerobik dapat di artikan juga sebagai kemampuan kontraksi otot secara terus menerus dalam waktu lama dengan beban tertentu. Daya tahan aerobik adalah kemampuan seseorang melakukan beban latihan dalam waktu lama secara terus menerus. Pengukuran daya tahan aerobik dapat dilakukan dengan mengukur volume oksigen maksimal atau VO_{2max}

VO_{2max} adalah kapasitas maksimal tubuh dalam mengambil, mentransfer dan menggunakan oksigen selama latihan berlangsung. Hasil VO_{2max} menggambarkan transpor oksigen maksimal dari otot ke

mitokondria untuk menghasilkan energi. Semakin tinggi hasil $VO_2\text{max}$ yang di dapatkan oleh atlet semakin tinggi juga daya tahannya dan dapat melakukan aktivitas fisik yang lebih kuat dibandingkan atlet yang daya tahannya rendah. Selain itu, $VO_2\text{max}$ juga menjadi parameter daya tahan dapat digunakan untuk melihat kelelahan aerob (Verducci dan Warren, 2000).

Pengukuran $VO_2\text{max}$ dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti tes *beep test*, *test balke*, *test cooper*, lari 12 menit dan masih banyak lagi. Tes yang cocok untuk mengukur daya tahan dan kebugaran untuk olahraga ketahanan dan kelompok seperti olahraga sepak bola adalah tes *beep test*. Sepak bola merupakan olahraga permainan yang memerlukan daya tahan aerobik dan anaerobik. Pertandingan sepak bola berdurasi 2x45 menit, sehingga membutuhkan daya tahan yang kuat. Pemain yang tidak memiliki daya tahan kuat berisiko mengalami kelelahan saat pertandingan dan latihan, sehingga menurunkan prestasi maksimal.

Saat berolahraga secara intensif, tubuh mengalami kelelahan. Mengatasi keadaan ini, banyak atlet yang menambah energi menggunakan suplemen penambah energi sebelum olahraga. Suplemen mengandung bahaya kimia yang berbahaya jika dikonsumsi dalam jangka panjang. Beberapa pemain punya kebiasaan meminum kopi sebelum olahraga untuk meningkatkan performa dan menghambat terjadinya kelelahan pada otot (Utama, 2010). Banyak orang yang menggantinya dengan konsumsi kopi sebagai alternatif untuk mendapatkan energi dan menghilangkan lelah.

Kandungan kafein pada kopi membantu tubuh lebih kuat dan menjaga kebugaran tubuh secara menyeluruh dan mengurangi risiko cedera saat olahraga berlangsung. Namun Batas maksimal kafein dalam urine atlet tidak boleh melebihi 12 mikrogram/ml urine menurut *Commite Olimpiade Internasional* atau menurut *National Collegiate Athletic Association* (NCAA) dan batas maksimal kafein di urine tidak boleh melebihi 15 mikrogram/ml urine (Rudy, 2009). Kafein juga merangsang energi pada sel jantung, akibatnya energi jantung meningkat. Energi jantung mempengaruhi kuat tekanan dan frekuensi pompa jantung. Otomatis memicu meningkatnya denyut nadi. Nilai VO_2^{max} diketahui dapat dipengaruhi oleh curah jantung maksimal, fungsi paru, komposisi tubuh, konsumsi minuman yang mengandung kafein seperti kopi (Febriani, Pradana, & Manggabarani, 2021).

Kopi berasal dari tumbuhan dan pada dasarnya adalah biji buah. Dalam nomenklatur ilmiah, tumbuhan kopi masuk dalam genus *coffea*. Peminat ilmu kopi terus meneliti dan menemukan spesies baru sehingga klasifikasi ilmiah berkaitan dengan kopi terus berkembang. Bahkan tidak dapat dipastikan berapa jumlah spesiesnya, konon jumlahnya mencapai ratusan. Umumnya hanya *coffea arabica* dan *coffea canephora* (robusta) yang banyak tumbuh di perkebunan-perkebunan di seluruh penjuru dunia sebagai tanaman budi daya. Perihal kadar kafein robusta lebih unggul daripada arabika. Kafein yang terkandung dalam kopi arabika 0,8-1,4

persen, sedangkan robusta bisa mengandung 1,7-4 persen (Edison W. , 2019).

Kafein dapat meningkatkan daya tahan dan denyut nadi, yang sangat penting dalam olahraga seperti sepak bola. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, bahwa kafein dapat meningkatkan performa latihan maupun pertandingan masih menjadi kontroversial sampai saat ini meskipun kafein sudah mulai sering di gunakan dalam dunia olahraga untuk meningkatkan performa otot (Nandatama, 2016). Namun, ada beberapa penelitian yang menyatakan bahwa konsumsi kafein sebelum latihan secara signifikan meningkatkan daya tahan pemain sepak bola (Ashabul, 2020). Sehingga kafein dapat menjadi suplemen yang efektif untuk meningkatkan performa daya tahan dan denyut nadi dalam sepak bola, namun penggunaannya harus di awasi dengan hati-hati untuk menghindari efek samping yang tidak di inginkan.

Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC) adalah salah satu tim sepak bola lokal di kabupaten Sleman, klub sepak bola ini di latih oleh pelatih berlicensi PSSI C Nasional serta di huni oleh pemain-pemain yang pernah ikut kompetisi resmi PSSI. PSCC sendiri sebuah tim lokal yang ingin membina dan mewadahi bakat-bakat sepak bola di kabupaten Sleman. Manajer utama tim PSCC adalah Wahyu Nurendra dan pelatih utama tim PSCC adalah Ahmad Rizal Riyadi. PSCC juga masuk dalam ke anggotaan ASKAB PSSI Kabupaten Sleman. Serta mengikuti Liga ASKAB Sleman dan masuk dalam Divisi Utama Liga ASKAB Sleman.

Peneliti melakukan observasi Ketika PSCC berlatih. Selama observasi yang dilakukan, para pemain memiliki kondisi fisik yang baik terutama daya tahan aerobik. Namun belum adanya nilai pasti terkait kondisi daya tahan aerobik pemain, karena belum adanya tes parameter awal. Kondisi fisik pemain perlu di tingkatkan lagi, karena terlihat di pertengahan *game* situasi para pemain Ketika transisi negatif kurang efektif karena terlambat ketika defend, intensitas menurun menjadi lebih lambat dari pada awal *game* situasi, serta *support* yang mulai menurun karena Ketika setelah *passing* pemain berjalan. Beberapa metode latihan sudah dilakukan untuk meningkatkan daya tahan pemain. Namun metode dengan meminum kafein pada kopi belum dilakukan oleh para pelatih.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian tertarik mengkaji lebih dalam terkait pengaruh kafein terhadap daya tahan. Serta ingin mengetahui lebih dalam terkait perbedaan antara kopi arabika dan robusta. Sehingga peneliti menulis penelitian dengan judul “Perbedaan Pemberian Kafein Kopi Arabika dan Robusta Terhadap Daya Tahan Aerobik Pemain Sepak Bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur FC (PSCC)”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diketahui, peneliti mengidentifikasi masalah di antaranya:

1. Pemain sepak bola memerlukan daya tahan yang baik untuk mencapai prestasi maksimal.

2. Belum adanya tes parameter awal terkait kondisi daya tahan pemain.
3. Belum banyak yang meneliti tentang perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan robusta terhadap daya tahan dan denyut nadi pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).
4. Belum diketahui perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan dan denyut nadi pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, bahwa daya tahan, denyut nadi dan kafein kopi sangat kompleks. Oleh karena itu, agar pembahasan lebih fokus dengan mempertimbangkan keterbatasan peneliti, masalah ini di batasi dengan Perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan aerobik dan denyut nadi pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah di bahas, maka dapat di rumuskan permasalahan peneliti sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan aerobik pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC)?

2. Apakah ada perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap denyut nadi istirahat, setelah *bleep test*, pemulihan pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC)?
3. Lebih baik manakah pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan aerobik dan denyut nadi istirahat, setelah *bleep test*, pemulihan pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC)?

E. Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang di ajukan, maka tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui:

1. Perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan aerobik pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).
2. Perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap denyut nadi istirahat, setelah *bleep test*, pemulihan pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).
3. Perbandingan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan aerobik dan denyut nadi istirahat, setelah *bleep test*, pemulihan pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).

F. Manfaat Penelitian

Apabila hasil yang di capai dalam penelitian ini cukup berhasil kebenarannya. Terdapat manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini, baik secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini dapat memperkaya ilmu pengetahuan dan menunjukan bukti-bukti secara ilmiah berkaitan dengan perbedaan kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan aerobik dan denyut nadi istirahat, setelah *bleep test*, pemulihan atlet sepak bola, sehingga dapat dijadikan sumber informasi bagi pendidik lain dan para pelatih dalam pengembangan daya tahan dan denyut nadi sepak bola.

2. Secara Praktis

- a. Bagi klub, agar dapat dijadikan masukan atau referensi dalam upaya mengambil langkah-langkah dalam meningkatkan daya tahan aerobik tubuh pemain.
- b. Bagi pemain, sebagai bahan pengetahuan terkait manfaat pemberian kafein kopi arabika dan robusta sebelum bertanding dalam peningkatan daya tahan aerobik dan denyut nadi istirahat, setelah *bleep test*, pemulihan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Kafein

Kafein ialah senyawa *alkaloid xantina* berbentuk kristal berwarna putih dan berasa pahit merupakan zat paling populer yang digunakan sebagai perangsang *psikoaktif* yang juga menyebabkan efek diuretik ringan (Graham, 1996). Kafein ialah senyawa kimia yang di jumpai secara alami pada kandungan makanan seperti biji kopi, buah kelapa, dan buah kola. Kafein juga merupakan bahan yang di pakai untuk campuran minuman non alkohol seperti *cola*, yang semula di buat dari kacang kola.

Kafein memiliki efek jangka pendek mencapai jaringan dalam waktu 5 menit dan mencapai tahap puncak dalam waktu 50 menit pada frekuensi pernafasan, urine, asam lemak dalam darah, asam lambung bertambah disertai peningkatan tekanan darah. Kafein juga dapat merangsang otak (7,5-150 mg) dapat meningkatkan aktivitas neural dalam otak serta mengurangi kelelahan dan dapat memperlambat waktu tidur (*Drug Facts Comparisons*, 2001).

Kafein juga mempunyai efek *ergogenik* yang dapat meningkatkan performa atlet, terutama meningkatkan ketahanan aerobik dan meningkatkan kemampuan repetisi pada latihan otot (Adrian B. Hodgson, 2013). Teori yang populer pada efek *ergogenik* kafein terhadap performa tubuh ialah di sebabkan oleh dua mekanisme yakni; (1) kafein dapat meningkatkan proses penyerapan dan pelepasan ion

kalsium dalam sel otot, (2) kafein dapat menstimulasi pengeluaran asam lemak dari jaringan adiposa. Mekanisme pertama mampu meningkatkan performa latihan pada olahraga intensitas tinggi berdurasi singkat dengan meningkatkan kekuatan serta efisiensi kontraksi otot. Sedangkan, mekanisme kedua dapat meningkatkan daya tahan (*endurance*) pada olahraga durasi panjang karena pemakaian asam lemak dapat menghemat glikogen otot dan hati pada awal saat olahraga berlangsung.

Batas maksimal kafein dalam urine atlet tidak boleh melebihi 12 mikrogram/ml urine menurut *Commite Olimpiade Internasional* atau menurut *National Collegiate Athletic Association* (NCAA) dan batas maksimal kafein di urine tidak boleh melebihi 15 mikrogram/ml urine (Rudy, 2009). Dosis *ergogenik* kafein sekitar 250 sampai 500 mg/hari atau 3 gelas cangkir kopi atau enam sampai delapan cangkir kopi. Rata-rata atlet mengonsumsi kafein dalam bentuk pil. Kafein dapat dikatakan doping apabila atlet mengonsumsi kafein melebihi batas maksimal yang telah ditentukan.

Doping adalah pemberian berupa obat atau bahan secara oral atau parental dalam jumlah yang abnormal kepada seorang olahragawan, dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi (Irianto, 2006). Sebagian atlet merasa tidak mampu berprestasi secara maksimal apabila hanya dengan kemampuan alami kekuatan, kecepatan, dan daya tahan tanpa dukungan obat-obatan. Sedangkan kafein berdasarkan informasi dari

U.S.FDA (*United State Food And Drugs Administration*, 2013) kadar kafein maksimal yang disetujui dan dibatasi untuk jenis minuman ringan seperti kopi adalah 0.02% kafein atau 71 mg/hari. Sedangkan seseorang yang mengonsumsi atau meminum kopi atau juga kafein lebih dari 12-15 mikrogram/ml urine dianggap doping.

Pada era modern ini pada olahraga banyak atlet dan pelatih berusaha mencapai prestasi maksimal dengan berbagai cara dan metode yang cukup ilmiah. Salah satu cara dan metodenya ialah mengonsumsi berbagai makanan dan minuman suplemen untuk meningkatkan prestasi maksimal. Dalam mengonsumsi makanan dan minuman suplemen perlu adanya pertimbangan ilmiah untuk cabang tertentu. Oleh sebab itu makanan dan minuman yang di berikan pada atlet baik sebelum, saat dan sesudah latihan, bertanding serta istirahat perlu di perhatikan.

Kafein dapat meningkatkan performa atlet dengan meningkatkan kewaspadaan, mengurangi rasa lelah, dan meningkatkan daya tahan fisik. Dalam konteks sepak bola, konsumsi kafein sebelum pertandingan dapat membantu pemain tetap fokus dan berenergi, sehingga memungkinkan mereka untuk tampil lebih optimal selama pertandingan yang intens (Souza, 2021). Kafein menjadi salah satu suplemen yang efektif untuk meningkatkan performa daya tahan dalam sepak bola, namun penggunaannya harus di awasi dengan hati-hati untuk menghindari efek samping yang tidak diinginkan.

2. Hakikat Kopi Arabika

kopi merupakan salah satu minuman yang berasal dari biji tanaman kopi. Dalam nomenklatur ilmiah, tumbuhan penghasil kopi ini masuk dalam genus *coffea* (Edison W. , 2019). Seiringnya perkembangan zaman klasifikasi ilmiah untuk Coffee terus berkembang. Para botanis dan peminat ilmu kopi terus meneliti dan menemukan spesies kopi baru hingga tidak dapat di pastikan berapa banyak spesies kopi. Mungkin sudah terdapat ratusan lebih spesies kopi yang tumbuh. Ratusan lebih spesies kopi tumbuh liar di alam bebas Afrika dan Madagaskar, juga di pulau Mascaren, Comoro, Asia, dan Australia. Umumnya dua kopi yakni kopi arabika dan kopi *canephora* (robusta) yang tumbuh di perkebunan-perkebunan untuk di budi daya.

Kopi arabika sendiri di yakini adalah persilangan antara Coffee *canephora* dan Coffee *eugenioides* yang banyak tumbuh di sekitar perbatasan Etiopia dan Sudan Selatan. Kopi arabika memiliki cita rasa yang kaya dan kompleks, variasi citra rasanya merentang dari manis, lembut, sampai tajam, kuat atau seperti kecut. Sebelum di sangrai kopi arabika memiliki aroma seperti *blueberry*. Kadar kafein yang terdapat pada kandungan kopi arabika sebesar 0,8-1,4% (Edison W. , 2019).

Bagian dari tanaman kopi yang dimanfaatkan oleh masyarakat biasanya adalah biji kopi yang diproses dan diolah menjadi minuman dengan kandungan kafein dalam dosis rendah. Kafein memiliki manfaat untuk meminimal rasa lelah dan menyegarkan pikiran. Minuman kopi

yang memiliki peran sebagai perangsang membuat minuman kopi di gemari oleh masyarakat, namun apabila di konsumsi dengan jumlah berlebihan dapat mengganggu kesehatan. Buah kopi terdiri dari 3 bagian struktur, yakni lapisan kulit luar (*exocarp*), lapisan daging (*mesocarp*), lapisan kulit tanduk (*endoscarp*). Selain itu, terdapat kandungan dari biji kopi berkaitan dengan jenis dan proses pengolahan kopi.

Mata rantai perjalanan kopi mencakup empat tahap penting yakni menanam, mengelola pascapanen, menyangrai, dan menyeduh. Salah satu tahap yang penting ialah dalam proses menyangrai, sebab terdapat oksidasi pada saat menyangrai yang mengubah kandungan. Selain itu, tempat tumbuh dan cara penyajian kopi dapat mempengaruhi kadar kafein dalam kopi. Minuman stimulus jenis kopi di dalam dunia olahraga sudah sering di konsumsi sebelum latihan untuk meningkatkan performa latihan dan menghambat kelelahan. Selain itu, kopi arabika juga dapat meningkatkan kebugaran jasmani (Muliawan, Mahardhika, & Hidayat, 2024)

3. **Hakikat Kopi Robusta**

Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) masuk ke Indonesia pada tahun 1900 an. Kopi robusta mulai di tanam di Jawa untuk menggantikan arabika yang terkena wabah karat daun. Kopi robusta memiliki syarat tumbuh serta pemeliharaan yang ringan. Selain itu, kopi robusta juga memiliki kekebalan terhadap wabah penyakit karat daun. Sehingga

berkembang sangat cepat dan mendesak kopi-kopi lainnya. Robusta juga berkembang ke seluruh dunia, termasuk negara-negara penghasil arabika. Dari banyaknya varian-varian kopi robusta selalu di sebut sebagai robusta.

Kopi robusta termasuk dalam kelas *dicotyledonae* dan *bergenus coffee* dari famili *rubiaceae*. Kopi ini memiliki biji berbentuk bulat dengan belahan tengah yang lurus dan lebih terbuka. Warna kopi bisa beragam tergantung proses pascapanen yang diterapkan, namun biasanya kopi robusta hijau pucat bersemu coklat. Kebanyakan kopi robusta dikupas dengan metode natural atau purnakering (*dry process*). Kopi robusta beraroma kacang-kacangan yang masih mentah dan memiliki cita rasa yang bisa di katakan tawar. Sering di gambarkan memiliki cita rasa seperti bulir gandum atau jagung terbakar. Selain itu, kafein yang terkandung dalam kopi robusta sebesar 1,7-4 persen (Edison W. , 2019).

Saat berolahraga intensitas tinggi, tubuh akan mengalami kelelahan. Mengatasi keadaan ini, banyak atlet yang mengonsumsi suplemen penambah energi sebelum olahraga. Suplemen mengandung bahan kimia yang berisiko pada kesehatan dalam waktu jangka panjang. Beberapa atlet memilih mengonsumsi kopi sebelum latihan juga bertanding untuk meningkatkan performa dan menghambat terjadinya kelelahan pada otot. Banyak yang menjadikan kopi sebagai alternatif untuk mendapatkan energi dan menghilangkan lelah. Kopi robusta bisa

menjadi pilihan biji kopi yang dapat di konsumsi sebelum latihan maupun bertanding. Pada penelitian yang dilakukan oleh Graham dkk., yang menunjukkan bahwa waktu lari hingga kelelahan (85% VO₂ max) hanya meningkat ketika atlet mengonsumsi kafein murni (4,5 mg CAF/kg BB), sebelum latihan, tetapi tidak akan menimbulkan peningkatan jika atlet mengonsumsi kopi biasa, kopi dekafeinasi ditambah kafein, kopi dekafeinasi, ataupun kontrol placebo (Hodgson, dkk., 2013).

4. **Hakikat Daya Tahan**

Daya tahan atau *endurance* dalam konteks olahraga dan latihan fisik adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik dalam jangka waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Daya tahan merupakan salah satu komponen jasmani yang berhubungan dengan kesehatan. Daya tahan juga dapat dipahami sebagai waktu ketahanan, yaitu seseorang melakukan aktivitas tinggi atau intensif dengan jangka waktu yang lama tanpa merasakan lelah. Oleh karena itu, daya tahan selalu berkaitan dengan durasi dan intensitas latihan atau aktivitas. Semakin lama dan intens waktu latihan seorang atlet, maka semakin besar pula daya tahannya.

Daya tahan di klasifikasikan sebagai berikut: 1) daya tahan umum (*General Endurance*), daya jantung dan paru atau daya tahan aerobik yang melibatkan aktivitas otot-otot yang luar serta di arahkan daya tahan jantung dan pernafasan; 2) daya tahan khusus (*Spesifik*

Endurance) 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).

Daya tahan umum atau daya tahan aerobik adalah Kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik dengan intensitas rendah hingga sedang dalam waktu yang lama, menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi. Daya tahan aerobik dipengaruhi dan berdampak pada kualitas sistem kardiovaskuler, pernapasan, dan sistem peredaran darah. Faktor yang paling berpengaruh pada daya tahan aerobik adalah kemampuan maksimal dalam memenuhi $VO_2\text{max}$.

$VO_2\text{max}$ adalah suatu tingkatan kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau mililiter/menit/kg berat badan. Setiap sel 15 dalam tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (*Adenosine Triphosphate*) yang siap di pakai untuk melakukan kontraksi atau kerja, tiap sel yang mengonsumsi oksigen adalah otot dalam keadaan istirahat. Sel otot yang kerja atau berkontraksi membutuhkan banyak ATP. Akibatnya otot yang kerja atau berkontraksi dalam latihan membutuhkan banyak oksigen dan menghasilkan CO_2 .

Dalam dunia olahraga istilah $VO_2\text{max}$ sudah tidak asing lagi untuk didengar. Seorang atlet yang memiliki $VO_2\text{max}$ yang tinggi maka memiliki daya tahan dan kebugaran yang baik, kebugaran optimal dapat

meningkatkan penampilan para olahragawan dan mengurangi kemungkinan terjadinya cedera. Pengukuran VO₂max dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu menggunakan tes *beep test*. Tes ini cocok untuk mengukur daya tahan dan kebugaran untuk olahraga ketahanan dan kelompok seperti olahraga sepak bola.

Daya tahan anaerobik adalah Kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi dalam waktu singkat, menggunakan energi yang tersimpan dalam otot tanpa memerlukan oksigen. Selama itu tubuh akan menghasilkan sebuah asam laktat yang merupakan alasan mengapa tubuh merasa lelah. Kemampuan anaerobik ini sering dimanfaatkan atlet dalam memiliki kekuatan, kecepatan dan untuk membangun massa otot.

Pengukuran daya tahan anaerobik dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya cara yang paling populer adalah dengan *Running-based Anaerobic Sprint Test* (RAST). RAST merupakan suatu bentuk tes yang dapat mengukur kapasitas anaerobik seseorang yang di representasikan pada dua komponen utama, yaitu *average power* atau rata-rata *power* dan *fatigue* indeks atau indeks kelelahan. Untuk mengetahui kapasitas anaerobik, yang digunakan adalah *fatigue* indeks atau indeks kelelahan (Marckenzie, 2005). RAST di kembangkan pertama kali di salah satu universitas di inggris yaitu *University of Wolverhampton* untuk mengetahui kapasitas anaerobik atlet.

Olahraga yang memerlukan intensitas tinggi sangat memerlukan kemampuan daya tahan aerobik dan daya tahan anaerobik untuk menopang permainan atlet baik saat bertanding. Olahraga yang memerlukan koordinasi yang baik guna mengontrol pergerakan yang dilakukan oleh atlet, baik itu gerakan intensitas rendah maupun tinggi agar gerakan menjadi efektif dan dapat berguna saat bertanding.

5. Denyut Nadi

Denyut nadi adalah gelombang yang dirasakan pada arteri sebab adanya pemompaan darah oleh jantung ke pembuluh darah. Letak perabaan denyut nadi sering dilakukan pada beberapa bagian tubuh yaitu (Lloyd-Jones DM, 2017): 1) Arteri *Radialis*, pada sepanjang tulang *radialis*, dan mudah teraba di pergelangan tangan; 2) Arteri *Brankialis*, di dalam otot biceps, biasanya untuk mengukur tekanan darah; 3) Arteri *Carotid*, di leher di bawah *lobus* telinga antara trakea dan otot *sternokleidomastoideus*.

Denyut nadi di bagi menjadi tiga macam yakni (My B, 2005): 1) denyut nadi basal, denyut nadi ketika bangun tidur sebelum aktivitas; 2) denyut nadi istirahat, denyut nadi ketika istirahat atau bersantai tanpa melakukan aktivitas; 3) denyut nadi latihan, denyut nadi sedang bekerja atau melakukan aktivitas fisik. Denyut nadi dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya yaitu (Sandi, 2016): 1) jenis kelamin; 2) umur; 3) posisi tubuh dan aktivitas fisik.

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik yang dapat berupa aktivitas aerobik dan anaerobik. Olahraga memiliki manfaat untuk meningkatkan dan mempertahankan kebugaran, kesehatan, daya tahan kardiovaskuler dan otot, peredaran darah dan sendi-sendi. Olahraga juga mempengaruhi perubahan fisiologi seseorang. Perubahan fisiologi ketika olahraga disebabkan adaptasi fisiologi tubuh akibat adanya stres pada berbagai sistem yang bekerja dalam tubuh sehingga sistem dalam tubuh menyesuaikan dan beradaptasi atas stres yang diberikan. Perubahan tersebut salah satunya frekuensi denyut nadi yang meningkat. Kenaikan ini sesuai dengan intensitas olahraga yang dilakukan. Peningkatan disebabkan peningkatan kebutuhan darah yang mengangkut O₂ ke bagian yang aktif, penumpukan CO₂ peningkatan suhu tubuh, penumpukan asam laktat, serta berkurangnya O₂.

Kafein salah satu minuman yang dapat menunjang performa pemain ketika dikonsumsi sebelum bertanding atau latihan. Salah satu dampak yang ditimbulkan oleh kafein ialah berpengaruh terhadap denyut nadi dan suhu tubuh. Konsumsi kafein dapat meningkatkan denyut nadi sebesar 4,4 per menit dari 72,9 denyut per menit menjadi 77,3 per menit setelah 1 jam mengonsumsi kafein sebanyak 5mg/kg/BB. Itu disebabkan karena kafein akan meningkatkan aorta dan pembuluh darah besar akibat produksi *angiotensin II* dan *katekolamin*, dan kemungkinan adrenalin (Geethavani G, 2014). 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).

6. **Hakikat Sepak Bola**

Sepak bola tidak bisa dipungkiri sebagai salah satu olahraga yang paling populer di dunia. Sepak bola sendiri mulai di dimainkan pada abad ke 2 dan ke 3 Masehi. Pada waktu itu, permainan dimainkan menggunakan bola dari kulit hewan yang di gulung-gulung menjadi bola. Cara bermainnya tidak jauh berbeda dengan sekarang yakni memasukkan bola ke gawang. Pada masa itu permainan ini disebut dengan *Thu Chu*. Bahkan di jepang pun memainkan permainan ini dengan nama *Kamari*.

Sedangkan di inggris permainan ini sempat muncul pelarangan pada masa Raja Edward. Sebab banyaknya tindakan kekerasan yang mengarah ke brutal pada saat memainkan sepak bola kuno. Belum adanya peraturan yang jelas menjadi penyebab kekerasan terjadi. Selang beberapa lama, pada tahun 1369 Raja Edward III mengizinkan lagi permainan sepak bola. Namun Ratu Elizabeth pada tahun 1572 resmi di larang bahkan bisa di penjara apabila memainkannya. Selang beberapa tahun kemudian tepatnya tahun 1680, Raja Charles II dengan beberapa pertimbangan mencabut larangan, sehingga bisa dimainkan hingga saat ini.

Sepak bola semakin berkembang dengan pesat di dunia. Hal ini mendorong dibentuknya organisasi sepak bola dunia sehingga lahirlah *Federation Internasional de Football Association* (FIFA) di Paris, Prancis pada 21 Mei 1904. Pertemuan yang di gagas oleh Henry Delaunay dan Jules Rimet yakni dua tokoh sepak bola yang di hadiri oleh 7 negara di antaranya; Denmark, Spanyol, Swedia, Swiss, Belgia, dan Belanda. Ketujuh negara tersebut kemudian di tetapkan menjadi anggota FIFA pertama yang di ketuai oleh Robert Guerin yang berasal dari Prancis.

Sepak bola adalah olahraga permainan di mana terdapat 2 tim bersaing satu sama lain untuk memenangkan pertandingan di dalam lapang yang sama. Setiap tim terdiri dari 11 pemain yang berada di berbagai posisi selama pertandingan. Setiap tim berusaha memasukkan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dan berusaha mempertahankan gawang sendiri agar tidak kemasukan bola lawan sesuai dengan FIFA *law of the game*.

Sepak bola adalah permainan olahraga dengan cara mengelola bagaimana memainkan bola maupun pengolahan gerak tubuh dalam bermain bola. Pemain yang memiliki teknik, taktik, fisik dan mental yang kuat dapat melakukan gerakan bermain bola yang sangat terampil. Pada saat bermain, pemain mampu berlari secepat mungkin beberapa meter dan dapat melakukan itu tanpa kelelahan dengan waktunya lama serta dapat menghadapi perubahan situasi yang cepat.

Kemampuan pemain yang dapat memenuhi tantangan itu dapat menentukan penampilan di lapangan sepak bola.

7. Profil Pemain Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC)

Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC) adalah salah satu tim sepak bola lokal di kabupaten Sleman, klub sepak bola ini di latih oleh pelatih berpengalaman dan di huni oleh pemain-pemain berpengalaman. PSCC sendiri sebuah tim lokal yang ingin membina dan mewadahi bakat-bakat sepak bola di kabupaten Sleman. Manajer utama tim PSCC adalah Wahyu Nurendra dan pelatih utama tim PSCC adalah Ahmad Rizal Riyadi. PSCC juga masuk dalam ke anggotaaan ASKAB PSSI Kabupaten Sleman. Serta mengikuti Liga ASKAB Sleman dan masuk dalam Divisi Utama Liga ASKAB Sleman.

PSCC melakukan latihan rutin seminggu sekali pada hari rabu. Namun ketika akan menghadapi kompetisi latihan di tambah 3 kali seminggu. PSCC latihan rutin di lapang sepak bola Ganjuran Condong Catur. Dengan rutinnya latihan dan cukup disiplinnya pemain di harapkan mampu memaksimalkan dan mengembangkan kemampuan para pemain.

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan diperlukan untuk kajian *teoritik*, sebab dapat dijadikan sebagai landasan membuat kerangka berpikir. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini diantaranya:

1. Surya Chahyadi Jufri (2021) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Gula Merah Aren (*Arenga Pinnata*) Terhadap Daya Tahan Atlet Sepak Bola Di Sekolah Keberbakatan Olahraga Makassar”. Penelitian ini dilaksanakan di GOR Sudiang Makassar, menggunakan *Metode quasi-experiment with one group pre post-test design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan Metode total sampling berjumlah 30 orang atlet sepak bola sekolah Keberbakatan olahraga Makassar. Intervensi berupa air gula merah aren dosis 50 gram dilarutkan dalam air 250 ml diberikan selama 14 hari. Kemudian data di analisis menggunakan *nutrisurvey*, dan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata asupan energi setelah intervensi hari ke 8 meningkat 594 *kcal* ($p=0,002$) dan hari ke 15 meningkat 749 *kcal* ($p=0,000$), Daya tahan $V_{O2}Max$ hari ke 8 meningkat 3,21 mm/kg.BB/menit ($p=0,000$) dan hari ke 15 meningkat 7,6 mm/kg.BB/menit ($p=0,000$), serta Daya tahan otot perut hari ke 8 meningkat 3,96 kali dalam 1 menit ($p=0,000$), dan hari ke 15 meningkat 10,46 kali dalam 1 menit ($p=0,000$), kesimpulan intervensi air gula merah aren memberikan pengaruh peningkatan asupan energi, dan daya tahan $V_{O2}Max$,serta daya tahan otot perut atlet sepak bola Sekolah Keberbakatan Olahraga Makassar. Disarankan perlu penelitian lanjutan untuk melihat efek gula merah lebih jauh terhadap atlet sepak bola.
2. Destiara Sari (2018) yang berjudul “Pengaruh Minum Kopi Terhadap Kekuatan Otot Atlet Sepak Bola Pusamania Borneo *Football Club* Di

Samarinda”. penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian kuantitatif, dengan desain *quasi eksperimental*, dengan rancangan *pre test and post test with control group design*. Subyek dalam penelitian ini menggunakan teknik total Sampling. Sedangkan analisis data uji statistik menggunakan uji T Parametrik (*Dependent sample t-test* dan *Independent sample t-test*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Terdapat perbedaan hasil tes kekuatan otot kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Ada pengaruh pemberian kopi terhadap kekuatan otot yang signifikan pada kelompok perlakuan didapatkan nilai *p-value* = 0,000 atau $< 0,05$ dan hasil uji statistik pada kelompok kontrol didapatkan nilai *p-value* = 0,432 atau $> 0,05$ bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot pada kelompok kontrol. Ada perbedaan yang signifikan antara selisih rata-rata kekuatan otot kelompok intervensi dan kelompok kontrol dengan hasil uji statistik didapatkan nilai *P-Value* = 0,000 atau $< 0,05$..

3. Sauma Rischi Nandatama (2016) yang berjudul “Pengaruh Minuman Kopi (*Coffea*) terhadap Kekuatan Otot dan Ketahanan Otot Pada Atlet Sepak Bola Usia Remaja Di SSB Persisac kota Semarang”. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *randomized post test control group design*. Jumlah sampel 24 responden yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pemberian kopi dan air mineral masing-masing 150 ml diberikan 60 menit sebelum dimulai, karena kadar puncak kafein dalam

darah di capai 60-90 menit. Pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Data tes kekuatan otot dan ketahanan otot di dapat dengan mengukur tes *push up* dan *sit up* dalam waktu satu menit. Uji statistik yang digunakan *Independent Samples T Test*. jadi dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil tes kekuatan otot dan ketahanan otot antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol. Ada pengaruh pemberian kopi terhadap kekuatan otot yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan *control* (*p-value*=0,00). Ada pengaruh pemberian kopi terhadap ketahanan otot yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok *control* (*p-value*=0,01).

4. Ashabul (2020) yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kafein Terhadap Daya Tahan Pada Atlet Sepak Bola Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sebelum dan sesudah pemberian kafein terhadap daya tahan pada atlet sepak bola FIK UNM. Variabel dalam penelitian ini yaitu pemberian kafein yang merupakan variabel bebas dan daya tahan merupakan variabel terikat . Populasi penelitian ini adalah atlet sepak bola FIK UNM dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, dengan sampel sebanyak 20 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan tes Lari Multi Tahap (*Bleep* tes). Metode pengolahan data menggunakan analisis deskriptif, uji *normalitas*, uji homogenitas dan uji t , Adapun gambaran hasil analisis deskriptif yang

didapatkan dari hasil penelitian terhadap kemampuan daya tahan pada atlet sepak bola FIK UNM. Adapun nilai yang diperoleh menggunakan statistik korelasi, nilai p (sig) = 0.00 ($p < 0.05$). Berarti ada pengaruh yang signifikan antara sebelum dan sesudah pemberian kopi terhadap peningkatan daya tahan.

5. Umar Ma'ruf (2019) yang berjudul "Perbedaan *Multistage Fitness Test*, *Balke Test*, dan *Harvard Test* Terhadap VO₂max Pemain Sepak Bola PS Sinar Mataram" penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan *Multistage Fitness Test*, *Balke Test*, dan *Harvard Test* terhadap VO₂max pemain PS Sinar Mataram. penelitian ini menggunakan metode deskriptif kooperatif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel menggunakan total sampling yaitu pemain PS Sinar Mataram yang mengikuti Liga 2 Kota Yogyakarta berjumlah 20 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan pengukuran. Pengujian hipotesis menggunakan Uji-t. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata penghitungan VO₂max menggunakan *Multistage fitness Test* sebesar 3.35, *Balke Test* sebesar 3.45, dan *Harvard Test* sebesar 3.60. Diperoleh 3 hasil pengujian hipotesis di antaranya thitung 0.53 dan ttabel 2.04, thitung 1.44 dan ttabel 2.04, thitung 0.73 dan ttabel 2.04, df=67 dan taraf kepercayaan 95%, sehingga semuanya menghasilkan thitung < ttabel. Disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara *Multistage Fitness Test*, *Balke Test*, Dan *Harvard Test* terhadap VO₂max pemain PS Sinar Mataram. Namun, berdasarkan

hasil angka yang diperoleh, *Harvard Test* merupakan tes yang paling tepat digunakan untuk mengukur kemampuan VO2max. Dan VO2max pemain PS Sinar Mataram masuk dalam kategori cukup.

C. Kerangka Pikir

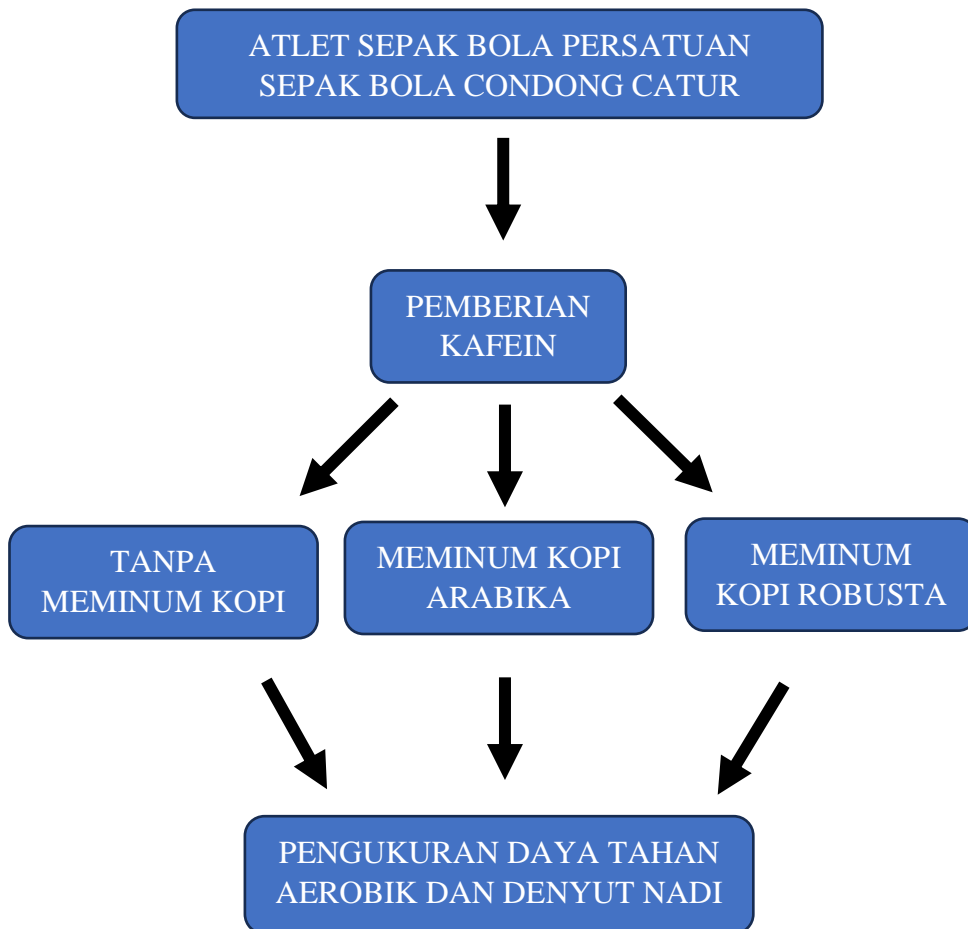
Pada era modern ini pada olahraga banyak atlet dan pelatih berusaha mencapai prestasi maksimal dengan berbagai cara dan metode yang cukup ilmiah. Salah satu cara dan metodenya ialah mengonsumsi berbagai makanan dan minuman suplemen untuk meningkatkan prestasi maksimal. Dalam mengonsumsi makanan dan minuman suplemen perlu adanya pertimbangan ilmiah untuk cabang tertentu. Oleh sebab itu makanan dan minuman yang di berikan pada atlet baik sebelum, saat dan sesudah latihan, bertanding serta istirahat perlu di perhatikan. Dalam konteks sepak bola, konsumsi kafein sebelum pertandingan dapat membantu pemain tetap fokus dan berenergi, sehingga memungkinkan mereka untuk tampil lebih optimal selama pertandingan yang intens (Souza, 2021).

Kandungan kafein pada kopi membantu tubuh lebih kuat dan menjaga kebugaran tubuh secara menyeluruh dan mengurangi risiko cedera saat olahraga berlangsung. Namun Batas maksimal kafein dalam urine atlet tidak boleh melebihi 12 mikrogram/ml urine menurut *Commite Olimpiade Internasional* atau menurut *National Colligate Athletic Association* (NCAA) dan batas maksimal kafein di urine tidak boleh melebihi 15 mikrogram/ml urine (Rudy, 2009). Kafein juga merangsang energi pada sel jantung, akibatnya energi jantung meningkat. Energi jantung

mempengaruhi kuat tekanan dan frekuensi pompa jantung. Otomatis memicu meningkatnya denyut nadi. Nilai $VO_2\text{max}$ diketahui dapat dipengaruhi oleh curah jantung maksimal, fungsi paru, komposisi tubuh, konsumsi minuman yang mengandung kafein seperti kopi (Febriani, Pradana, & Manggabarani, 2021).

Kopi berasal dari tumbuhan dan pada dasarnya adalah biji buah. Dalam nomenklatur ilmiah, tumbuhan kopi masuk dalam genus *coffea*. Peminat ilmu kopi terus meneliti dan menemukan spesies baru sehingga klasifikasi ilmiah berkaitan dengan kopi terus berkembang. Bahkan tidak dapat dipastikan berapa jumlah spesiesnya, konon jumlahnya mencapai ratusan. Umumnya hanya *coffea arabica* dan *coffea canephora* (robusta) yang banyak tumbuh di perkebunan-perkebunan di seluruh penjuru dunia sebagai tanaman budi daya. Perihal kadar kafein robusta lebih unggul daripada arabika. Kafein yang terkandung dalam kopi arabika 0,8-1,4 persen, sedangkan robusta bisa mengandung 1,7-4 persen (Edison W. , 2019).

Bagan 1. Kerangka Berpikir



D. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini, yaitu:

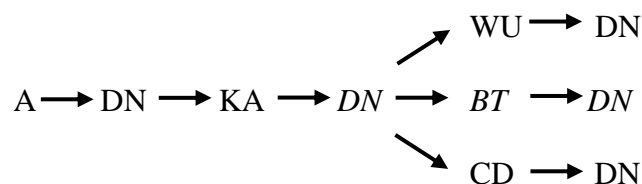
1. Ada perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan dan denyut nadi pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).

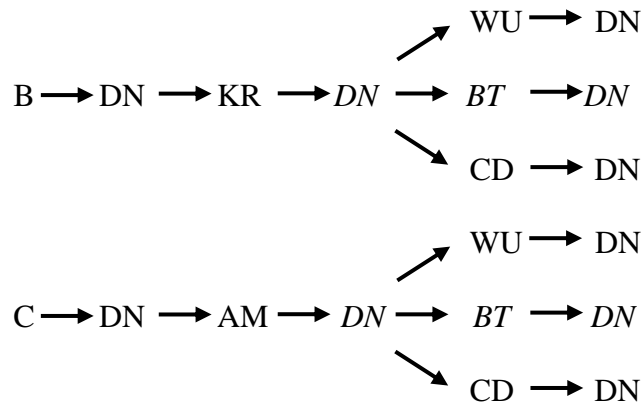
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis atau Desain Penelitian

Penelitian dengan judul “Perbedaan Pemberian Kafein Kopi Arabika dan Kopi Robusta Terhadap Daya Tahan dan Denyut Nadi Pemain Sepak Bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC)” merupakan penelitian deskriptif komparatif yaitu metode penelitian yang digunakan untuk membandingkan keberadaan satu atau lebih variabel pada dua atau lebih sampel yang berbeda atau pada waktu yang berbeda (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, 2011). Penelitian ini mencari perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta terhadap daya tahan dan denyut nadi pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC) metode survei. Subjek di bagi tiga kelompok, satu kelompok menerima perlakuan pemberian kopi arabika, kelompok kedua menerima perlakuan pemberian kopi robusta dan kelompok lainnya menerima perlakuan tanpa pemberian kopi arabika dan robusta. Setiap kelompok melakukan tes dan pengukuran. Sebelum perlakuan dilakukan pengukuran denyut nadi dan setelah pengukuran di ukur denyut nadi. Desain penelitian di jelaskan dalam bentuk gambar berikut:





Keterangan:

A : Kelompok Arabika'

B : Kelompok Robusta

C : Kelompok kontrol

DN1 : Pengukuran Denyut Nadi

AM : Air Minum

KR : Kopi Robusta

KA : Kopi Arabika

WU : *Warming Up*

BT : *Bleep Test*

CD : *Colling Down*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan 20 Desember 2024 dan 31 Desember 2024, yaitu untuk pengambilan data.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Lapangan Ganjuran yang terletak di Jl. Gambir Anom, Manukan, Condong Catur, kec. Depok kab. Sleman. Pelaksanaan penelitian di Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, 2011). Penelitian ini menggunakan populasi dengan seluruh pemain Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC) yang berjumlah 45 orang. Setelah besarnya populasi diketahui selanjutnya menentukan sampel atau objek yang akan di teliti. Sampel dalam penelitian ini di ambil dengan berdasarkan teknik *total sampling*, kemudian dilakukan *random sampling* untuk membagi menjadi 3 kelompok dengan 15 orang kelompok kontrol (tanpa pemberian kopi arabika dan kopi robusta), 15 orang kelompok arabika, dan 15 orang kelompok robusta. Teknik penarikan sampel menggunakan *total sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi

a. Kelompok Arabika (A)

- 1) Seluruh pemain yang mengikuti Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).
- 2) Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan.
- 3) Tidak memiliki riwayat jantung.
- 4) Tidak obesitas
- 5) Bersedia mengikuti penelitian melalui persetujuan *informed consent*.

b. Kelompok Robusta (B)

- 1) Seluruh pemain yang mengikuti Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).
- 2) Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan.
- 3) Tidak memiliki riwayat jantung.
- 4) Tidak obesitas
- 5) Bersedia mengikuti penelitian melalui persetujuan *informed consent*.

c. Kelompok Kontrol (C)

- 1) Seluruh pemain yang mengikuti Persatuan Sepak Bola Condong Catur (PSCC).
- 2) Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan.
- 3) Tidak memiliki riwayat jantung.
- 4) Tidak obesitas

5) Bersedia mengikuti penelitian melalui persetujuan *informed consent*.

2. Kriteria eksklusi

- a) Tidak sedang sakit
- b) Tidak alergi kopi

D. Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu pemberian kafein kopi arabika dan kopi robusta sebagai variabel bebas dan daya tahan dan denyut nadi sebagai variabel terikat. Adapun definisi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1. Pemberian kafein kopi arabika adalah salah satu metode pemberian penambah energi dengan pemberian kafein melalui kopi arabika kepada pemain sebelum melakukan latihan.
- 2. Pemberian kafein kopi robusta adalah salah satu metode pemberian penambah energi dengan pemberian kafein melalui kopi robusta kepada pemain sebelum melakukan latihan.
- 3. Daya tahan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas fisik dalam jangka waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Dalam penelitian ini di ukur daya tahan dengan *bleep test*.
- 4. 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.

E. Instrumen Dan Teknik Pengumpulan Data

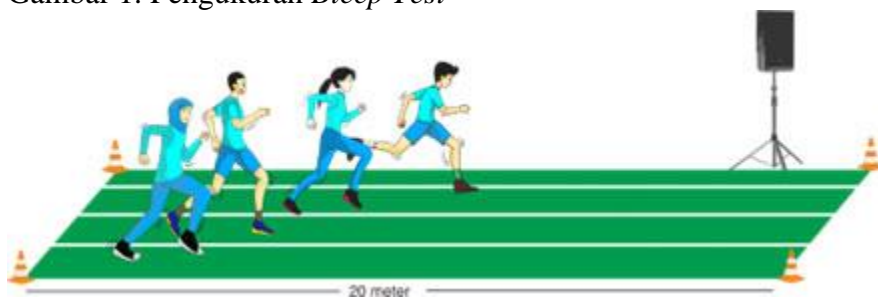
1. Instrumen

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang di gunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang di amati (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, 2011). Penelitian ini menggunakan metode survei dengan teknik tes dan pengukuran. Dengan teknik tes dan pengukuran peneliti mendapatkan data objektif. Instrumen yang di pakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daya Tahan Aerobik

instrumen untuk mengukur daya tahan aerobik pemain sepak bola peneliti menggunakan pengukuran $VO_2\text{max}$ dengan menggunakan *Bleep Test*. Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat $VO_2\text{max}$ populasi. *Instrumen Bleep test memiliki validitas sebesar 0,915 dan koefisien reabilitas sebesar 0,868 (Nurhasan & Hasanudin, 2007).*

Gambar 1. Pengukuran *Bleep Test*



1) Peralatan:

- a. Permukaan datar
- b. *Audio*

- c. Meteran
- d. Musik irama *bleep test*

2) Pelaksanaan:

- a. Buat area sejauh 20 meter.
- b. Cek irama *beep* yang menjadi standar tes.
- c. Pada level 2 dan 3, jarak 20meter ditempuh dalam waktu 7,5 detik dalam 8 kali bolak-balik dan seterusnya.
- d. Setiap jarak 20meter yang telah ditempuh dan pada setiap akhir level akan terdengar 1 kali tanda bunyi '*beep*'.
- e. Start dilakukan dengan berdiri dan ketika sampai akhir harus ada minimal 1 kaki yang melewati batasnya.
- f. Bila tanda bunyi belum terdengar dan pemain sudah tiba di garis akhir, mereka harus menunggu sampai tanda bunyi terdengar. Mereka harus berlari balik kembali dan begitu pun sebaliknya bila tanda bunyi sudah terdengar dan pemain belum tiba di garis akhir, maka dia harus mempercepat larinya dan lari balik kembali.
- g. Bila 2 (dua) kali beruntun pemain tidak mengikuti atau telat berlari sesuai irama, maka dinyatakan level maksimalnya di angka tersebut.

3) Pencatatan Skor:

- a. *Testee* melakukan semaksimal mungkin, jumlah terbanyak level dan balikan yang diperoleh *testee*.

Kemudian semua data yang terkumpul dari hasil tes di konversikan ke dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1. klasifikasi Kesegaran Fungsi *Kardiorespirator* VO2MAX Untuk Pria

Sumber: (Sepdanius, 2019)

No	Kelompok Umur				klasifikasi
	20-29	30-39	40-49	50-59	
1	53 ke atas	49 ke atas	45 ke atas	43 ke atas	Tinggi
2	43-52	39-48	36-44	34-42	Bagus
3	34-42	31-38	27-35	25-33	Cukup
4	25-33	23-30	20-26	18-24	Sedang
5	24 ke bawah	22 ke bawah	19 ke bawah	17 ke bawah	Rendah

2. Denyut Nadi

Instrumen yang di gunakan dalam melakukan pengukuran denyut nadi, peneliti mengukur dengan cara menekan titik nadi dengan menggunakan dua jari di bagian pergelangan tangan ataupun leher. Untuk mengukur denyut nadi istirahat dalam penelitian ini mengukur denyut nadi sebanyak tujuh kali, pertama denyut nadi istirahat (DN0), kedua 5 menit setelahnya (DN1), ketiga 15 menit setelahnya (DN2), keempat 30 menit setelahnya (DN3), kelima sesaat setelah *bleep test* (DN4), keenam 10 menit setelah *bleep test* (DN5) dan terakhir 15 menit setelah *bleep test* (DN6). Pengukuran denyut nadi dilakukan dengan teknik palpasi yang dilakukan di arteri *radialis* maupun arteri *karotid*.

Tabel 2. Panduan Singkat Pengukuran Denyut Nadi (Akbar, 2023)

No	Komponen	Keterangan
1	Frekuensi	7 kali perlakuan: <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	10 detik, kemudian kali 6
4	Teknik	Teknik Palpasi

Ket:

DN0 : Denyut nadi istirahat

DN1 : Denyut nadi istirahat 5 menit

DN2 : Denyut nadi istirahat 15 menit

DN3 : Denyut nadi istirahat 30 menit

DN4 : Denyut nadi setelah *bleep test*

DN5 : Denyut nadi pemulihan 10 menit

DN6 : Denyut nadi pemulihan 15 menit

2. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data tes dan pengukuran. Tes dan pengukuran dalam penelitian ini menggunakan tes *bleep test* dan pengukuran denyut nadi. Teknik pengumpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan *Screening* Kepada Subjek

- a. Subjek yang memenuhi kriteria inklusi diberikan pengarahan penelitian dan diberi *informed consent*.
- b. Setelah didapat subjek yang memiliki kriteria inklusi yang didapat dengan *random sampling* kemudian dilakukan penimbangan berat badan dan tinggi badan sebagai data deskripsi karakteristik responden. Setelah itu, dilakukan penentuan kelompok perlakuan kopi arabika, perlakuan kopi robusta, dan kontrol.

2. Pemberian kopi arabika dan kopi robusta

Kopi arabika dan kopi robusta biji terlebih dahulu di timbang sebanyak 10 gram, kemudian di giling dengan bantuan mesin *grinder*. Setelah di *grinder* bubuk kopi di seduh dengan air panas sebanyak 150 mili dengan sistem seduhan *manual brew*. Pemain sepak bola yang termasuk kelompok perlakuan kopi arabika dan kopi robusta di berikan waktu sebanyak 3 menit untuk menghabiskan kopi yang diberikan.

3. Persiapan sebelum tes *bleep test*

- a. subyek harus cukup minum satu hari sebelum tes dilakukan.
- b. tidak melakukan aktivitas fisik yang melelahkan 24 jam sebelum dilakukan tes.
- c. pemain sepak bola harus cukup istirahat satu hari sebelum tes.

4. Pada hari tes:

a. Pre-test:

1. Tidak merokok pada saat dilakukan tes.
2. Makan utama 4 jam sebelum tes.
3. Membagi kelompok menjadi 3, kelompok perlakuan 1, perlakuan 2 dan kelompok kontrol.
4. 1 jam sebelum tes, subyek tidak diperbolehkan mengonsumsi makanan atau minuman berkalori.
5. Melakukan tes denyut nadi 0 (denyut nadi istirahat), denyut nadi 1 (denyut nadi istirahat 5 menit), denyut nadi 2 (denyut nadi istirahat 15 menit), denyut nadi 3 (denyut nadi Istirahat 30 menit)
6. Melakukan tes *beep test*, prosedur pelaksanaan tes *bleep test*.
7. Melakukan tes denyut nadi 4 (denyut nadi setelah bleep test, denyut nadi 5 (denyut nadi pemulihan 10 menit), denyut nadi 6 (denyut nadi pemulihan 15 menit)

b. Post-test:

1. Tidak merokok pada saat dilakukan tes.
2. Makan utama 4 jam sebelum tes.
3. Membagi kelompok menjadi 3, kelompok perlakuan 1, perlakuan 2 dan kelompok kontrol.

4. 1 jam sebelum tes, subyek tidak diperbolehkan mengonsumsi makanan atau minuman berkalori.
5. Melakukan tes denyut nadi 0 (denyut nadi istirahat), kemudian minum kopi arabika, robusta dan air putih sesuai kelompok.
6. Melakukan tes denyut nadi 1 (denyut nadi istirahat 5 menit), denyut nadi 2 (denyut nadi istirahat 15 menit), denyut nadi 3 (denyut nadi Istirahat 30 menit).
7. Melakukan tes *beep test*, prosedur pelaksanaan tes *bleep test*.
8. Melakukan tes denyut nadi 4 (denyut nadi setelah bleep test), denyut nadi 5 (denyut nadi pemulihan 10 menit), denyut nadi 6 (denyut nadi pemulihan 15 menit).

F. Teknik Analisis Data

Analisis ini dilakukan dengan bantuan program komputer SPSS Versi 26.

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 perlakuan 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 *One Way Anova*. Namun, apabila data tidak terdistribusi dengan normal maka perhitungan selanjutnya dapat dilakukan menggunakan cara *Kruskal Wallis*.

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 berbeda dan diberikan perlakuan yang berbeda. Oleh karena itu, model uji beda yang akan digunakan adalah *uji regresi linier* yang dilakukan pada asumsi data normal. Uji beda ini digunakan untuk mengetahui adakah perbedaan terhadap subjek yang diberi dan tidak diberi perlakuan.

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Desember 2024 dan 31 Desember 2024 di lapangan Ganjuran Condong Catur. Subjek penelitian ini adalah pemain sepak bola PSSC yang berjumlah 45 orang. Subjek dipilih berdasarkan ketentuan yaitu, pemain sepak bola PSSC yang terdaftar dan subjek yang bersedia mengikuti tes dan pengukuran. Penelitian ini bertujuan mencari perbedaan peningkatan minum kopi arabika dan robusta pada daya tahan dan denyut nadi. Setiap atlet akan di ukur denyut nadi 7 kali perlakuan; denyut nadi istirahat, denyut nadi istirahat (5,15, dan 30 menit) setelah tanpa dan dengan minum kopi, denyut nadi setelah *bleep test*, denyut nadi pemulihan (10 dan 15 menit setelah *bleep test*. Tes dan pengukuran dilakukan tiga kelompok yaitu: kelompok robusta, *arabica*, dan kelompok air putih.

Tabel 3. Daftar Subjek Penelitian

Kelompok	Jumlah
Robusta	15 orang
Arabica	15 orang
Air Putih	15 orang
Total	45 orang

Tabel di atas menunjukkan jumlah subjek penelitian yang terdiri dari 45 orang yang di bagi 3 kelompok yaitu: kelompok robusta, kelompok arabica, dan kelompok air putih.

1. Kelompok Arabika

Deskripsi data kelompok berdasarkan pada tes awal dan tes akhir, adapaun hasilnya disajikan sebagai berikut.

1) Pre-test

Hasil dari data di analisis deskripsi melalui SPSS 26. Berikut hasil output dari SPSS 26.

Tabel 4. Pretest Kopi Arabika Daya Tahan dan Denyut Nadi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Bleep test</i>	15	40,5	47,4	44,607	2,1049
Denyut Nadi 0	15	60	84	74,53	6,947
Denyut Nadi 1	15	64	88	76,93	6,881
Denyut Nadi 2	15	64	92	80,27	7,166
Denyut Nadi 3	15	64	100	86,93	10,194
Denyut Nadi 4	15	132	192	160,80	13,873
Denyut Nadi 5	15	60	104	82,67	11,381
Denyut Nadi 6	15	60	88	74,67	6,705
Valid N (listwise)	15				

Berdasarkan hasil SPSS 26 dapat diketahui nilai Minimum *Bleep Test* sebesar 40,5, Denyut Nadi 0 sebesar 60, Denyut Nadi 1 sebesar 64, Denyut Nadi 2 sebesar 64, Denyut Nadi 3 sebesar 64, Denyut Nadi 4 sebesar 132, Denyut Nadi 5 sebesar 60, Denyut Nadi 6 sebesar 60. Nilai maksimum *Bleep Test* sebesar 47,4, Denyut Nadi 0 sebesar 84, Denyut Nadi 1 sebesar 88, Denyut Nadi 2 sebesar 92, Denyut Nadi 3 sebesar 100, Denyut Nadi 4 sebesar 192, Denyut Nadi 5 sebesar 104, Denyut Nadi 6 sebesar 88. Nilai Mean *Bleep Test* sebesar 44,607, Denyut Nadi 0 sebesar 74,53, Denyut Nadi 1

sebesar 76,93, Denyut Nadi 2 sebesar 80,27, Denyut Nadi 3 sebesar 86,93, Denyut Nadi 4 sebesar 160,80, Denyut Nadi 5 sebesar 82,67, DN6 sebesar 74,67. Serta nilai Standar Deviation *Bleep Test* sebesar 2,1049, Denyut Nadi 0 sebesar 6,947, Denyut Nadi 1 sebesar 6,881, Denyut Nadi 2 sebesar 7,166, Denyut Nadi 3 sebesar 10,194, Denyut Nadi 4 sebesar 13,873, Denyut Nadi 5 sebesar 11,381, Denyut Nadi 6 sebesar 6,705.

2) Post-test

Hasil dari data di analisis deskripsi melalui SPSS 26. Berikut hasil output dari SPSS 26.

Tabel 5. Pretest Kopi Arabika Daya Tahan dan denyut Nadi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Bleep test</i>	15	42,9	53,1	46,140	2,6989
Denyut Nadi 0	15	64	132	79,87	19,690
Denyut Nadi 1	15	60	90	77,73	8,172
Denyut Nadi 2	15	64	96	77,33	9,155
Denyut Nadi 3	15	72	100	82,67	8,095
Denyut Nadi 4	15	136	172	157,60	10,006
Denyut Nadi 5	15	68	104	90,40	10,881
Denyut Nadi 6	15	64	88	76,27	7,324
Valid N (listwise)	15				

Berdasarkan hasil SPSS 26 dapat diketahui nilai Minimum *Bleep Test* sebesar 42,9, Denyut Nadi 0 sebesar 64, Denyut Nadi 1 sebesar 60, Denyut Nadi 2 sebesar 64, Denyut Nadi 3 sebesar 72, Denyut Nadi 4 sebesar 136, Denyut Nadi 5 sebesar 68, Denyut Nadi 6 sebesar 64. Nilai maksimum *Bleep Test* sebesar 53,1, Denyut Nadi

0 sebesar 132, Denyut Nadi 1 sebesar 90, Denyut Nadi 2 sebesar 96, Denyut Nadi 3 sebesar 100, Denyut Nadi 4 sebesar 172, Denyut Nadi 5 sebesar 104, Denyut Nadi 6 sebesar 88. Nilai Mean *Bleep Test* sebesar 46,140, Denyut Nadi 0 sebesar 79,87, Denyut Nadi 1 sebesar 77,73, Denyut Nadi 2 sebesar 77,33, Denyut Nadi 3 sebesar 82,67, Denyut Nadi 4 sebesar 157,60, Denyut Nadi 5 sebesar 90,40, Denyut Nadi 6 sebesar 76,27. Serta nilai Standar Deviation *Bleep Test* sebesar 2,6989, Denyut Nadi 0 sebesar 18,690, Denyut Nadi 1 sebesar 8,172, Denyut Nadi 2 sebesar 9,155, Denyut Nadi 3 sebesar 8,095, Denyut Nadi 4 sebesar 10,006, Denyut Nadi 5 sebesar 10,881, Denyut Nadi 6 sebesar 7,324.

2. Kelompok Robusta

1) Pre-test

Hasil dari data di analisis deskripsi melalui SPSS 26. Berikut hasil output dari SPSS 26.

Tabel 6. Pretest Kopi Robusta Daya Tahan dan Denyut Nadi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Bleep test</i>	15	33,6	39,6	37,327	1,7669
Denyut Nadi 0	15	64	156	88,67	29,488
Denyut Nadi 1	15	68	108	81,60	10,907
Denyut Nadi 2	15	68	88	78,93	5,750
Denyut Nadi 3	15	72	100	81,33	9,641
Denyut Nadi 4	15	132	168	152,40	8,822
Denyut Nadi 5	15	68	96	83,73	9,130
Denyut Nadi 6	15	68	88	77,60	6,197
Valid N (listwise)	15				

Berdasarkan hasil SPSS 26 dapat diketahui nilai Minimum *Bleep Test* sebesar 33,6, Denyut Nadi 0 sebesar 64, Denyut Nadi 1 sebesar 68, Denyut Nadi 2 sebesar 68, Denyut Nadi 3 sebesar 72, Denyut Nadi 4 sebesar 132, Denyut Nadi 5 sebesar 68, Denyut Nadi 6 sebesar 68. Nilai maksimum *Bleep Test* sebesar 39,6, Denyut Nadi 0 sebesar 156, Denyut Nadi 1 sebesar 108, Denyut Nadi 2 sebesar 88, Denyut Nadi 3 sebesar 100, Denyut Nadi 4 sebesar 168, Denyut Nadi 5 sebesar 96, Denyut Nadi 6 sebesar 88. Nilai Mean *Bleep Test* sebesar 37,327, Denyut Nadi 0 sebesar 88,67, Denyut Nadi 1 sebesar 81,60, Denyut Nadi 2 sebesar 78,93, Denyut Nadi 3 sebesar 81,33, Denyut Nadi 4 sebesar 152,40, Denyut Nadi 5 sebesar 83,73, Denyut Nadi 6 sebesar 77,60. Serta nilai Standar Deviation *Bleep Test* sebesar 1,7669, Denyut Nadi 0 sebesar 29,488, DN1 sebesar 10,907, Denyut Nadi 2 sebesar 5,750, Denyut Nadi 3 sebesar 9,641, Denyut Nadi 4 sebesar 8,822, Denyut Nadi 5 sebesar 9,130, Denyut Nadi 6 sebesar 6,197.

2) Post-test

Hasil dari data di analisis deskripsi melalui SPSS 26. Berikut hasil output dari SPSS 26.

Tabel 7. Pretest Kopi Robusta Daya Tahan dan Denyut Nadi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Bleep test</i>	15	35,4	41,1	39,527	1,4694
Denyut Nadi 0	15	60	138	82,13	24,825
Denyut Nadi 1	15	72	96	81,20	7,002
Denyut Nadi 2	15	72	96	81,33	5,790
Denyut Nadi 3	15	72	96	85,60	9,171
Denyut Nadi 4	15	144	176	160,67	11,944
Denyut Nadi 5	15	68	104	82,93	10,525
Denyut Nadi 6	15	60	84	74,67	6,705
Valid N (listwise)	15				

Berdasarkan hasil SPSS 26 dapat diketahui nilai Minimum *Bleep Test* sebesar 35,4, Denyut Nadi 0 sebesar 60, Denyut Nadi 1 sebesar 72, Denyut Nadi 2 sebesar 72, Denyut Nadi 3 sebesar 72, Denyut Nadi 4 sebesar 144, Denyut Nadi 5 sebesar 68, Denyut Nadi 6 sebesar 60. Nilai maksimum *Bleep Test* sebesar 41,1, Denyut Nadi 0 sebesar 138, Denyut Nadi 1 sebesar 96, Denyut Nadi 2 sebesar 96, Denyut Nadi 3 sebesar 96, Denyut Nadi 4 sebesar 176, Denyut Nadi 5 sebesar 104, Denyut Nadi 6 sebesar 84. Nilai Mean *Bleep Test* sebesar 39,527, Denyut Nadi 0 sebesar 82,13, Denyut Nadi 1 sebesar 81,20, Denyut Nadi 2 sebesar 81,33, Denyut Nadi 3 sebesar 85,60, Denyut Nadi 4 sebesar 160,67, Denyut Nadi 5 sebesar 82,93, Denyut Nadi 6 sebesar 74,67. Serta nilai Standar Deviation *Bleep Test* sebesar 1,4694, Denyut Nadi 0 sebesar 24,825, Denyut Nadi 1

sebesar 7,002, Denyut Nadi 2 sebesar 5,790, Denyut Nadi 3 sebesar 9,171, Denyut Nadi 4 sebesar 11,944, Denyut Nadi 5 sebesar 10,525, Denyut Nadi 6 sebesar 6,705.

3. Kelompok Kontrol

1) Pre-test

Hasil dari data di analisis deskripsi melalui SPSS 26. Berikut hasil output dari SPSS 26.

Tabel 8. Pretest Kelompok Kontrol Daya Tahan dan Denyut Nadi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Bleep test</i>	15	27,2	33,6	31,093	1,7351
Denyut Nadi 0	15	64	84	73,87	6,739
Denyut Nadi 1	15	72	92	81,60	4,968
Denyut Nadi 2	15	80	92	84,80	3,448
Denyut Nadi 3	15	88	100	92,53	3,335
Denyut Nadi 4	15	132	174	157,87	12,682
Denyut Nadi 5	15	60	96	82,40	11,089
Denyut Nadi 6	15	64	84	74,67	6,705
Valid N (listwise)	15				

Berdasarkan hasil SPSS 26 dapat diketahui nilai Minimum Bleep Tes sebesar 27,2, Denyut Nadi 0 sebesar 64, Denyut Nadi 1 sebesar 72, Denyut Nadi 2 sebesar 80, Denyut Nadi 3 sebesar 88, Denyut Nadi 4 sebesar 132, Denyut Nadi 5 sebesar 60, Denyut Nadi 6 sebesar 64. Nilai maksimum *Bleep Test* sebesar 33,6, Denyut Nadi 0 sebesar 84, Denyut Nadi 1 sebesar 92, Denyut Nadi 2 sebesar 92, Denyut Nadi 3 sebesar 100, Denyut Nadi 4 sebesar 174, Denyut Nadi 5 sebesar 96, Denyut Nadi 6 sebesar 84. Nilai Mean *Bleep Test*

sebesar 31,093, DN0 sebesar 73,87, DN1 sebesar 81,60, Denyut Nadi 2 sebesar 84,80, Denyut Nadi 3 sebesar 92,53, Denyut Nadi 4 sebesar 157,87, DN5 sebesar 82,40, Denyut Nadi 6 sebesar 74,67. Serta nilai Standar Deviation *Bleep Test* sebesar 1,7351, Denyut Nadi 0 sebesar 6,739, Denyut Nadi 1 sebesar 4,968, Denyut Nadi 2 sebesar 3,448, Denyut Nadi 3 sebesar 3,335, Denyut Nadi 4 sebesar 12,682, Denyut Nadi 5 sebesar 11,089, Denyut Nadi 6 sebesar 6,705.

2) Post-test

Hasil dari data di analisis deskripsi melalui SPSS 26. Berikut hasil output dari SPSS 26.

Tabel 9. Pretest Kelompok Kontrol Daya Tahan dan Denyut Nadi

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Bleep test</i>	15	26,4	35,4	30,253	2,7472
Denyut Nadi 0	15	64	156	93,87	34,670
Denyut Nadi 1	15	64	126	81,33	16,189
Denyut Nadi 2	15	64	88	78,13	7,386
Denyut Nadi 3	15	64	84	75,20	6,625
Denyut Nadi 4	15	144	164	154,13	6,022
Denyut Nadi 5	15	80	100	90,93	4,891
Denyut Nadi 6	15	64	88	77,07	5,750
Valid N (listwise)	15				

Berdasarkan hasil SPSS 26 dapat diketahui nilai *Minimum Bleep Test* sebesar 26,4, Denyut Nadi 0 sebesar 64, Denyut Nadi 1 sebesar 64, Denyut Nadi 2 sebesar 64, Denyut Nadi 3 sebesar 64, Denyut Nadi 4 sebesar 144, Denyut Nadi 5 sebesar 80, Denyut Nadi 6 sebesar 64. Nilai maksimum *Bleep Test* sebesar 35,4, Denyut Nadi

0 sebesar 156, Denyut Nadi 1 sebesar 126, Denyut Nadi 2 sebesar 88, Denyut Nadi 3 sebesar 84, Denyut Nadi 4 sebesar 164, Denyut Nadi 5 sebesar 100, Denyut Nadi 6 sebesar 88. Nilai Mean *Bleep Test* sebesar 30,253, Denyut Nadi 0 sebesar 93,87, Denyut Nadi 1 sebesar 81,33, Denyut Nadi 2 sebesar 78,13, Denyut Nadi 3 sebesar 75,20, Denyut Nadi 4 sebesar 154,13, Denyut Nadi 5 sebesar 90,93, Denyut Nadi 6 sebesar 77,07. Serta nilai Standar Deviation *Bleep Test* sebesar 2,7472, Denyut Nadi 0 sebesar 34,670, Denyut Nadi 1 sebesar 16,189, Denyut Nadi 2 sebesar 7,386, Denyut Nadi 3 sebesar 6,625, Denyut Nadi 4 sebesar 6,022, Denyut Nadi 5 sebesar 4,891, Denyut Nadi 6 sebesar 5,750.

1. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas ini untuk mengetahui data distribus normal atau tidak normal, dalam penelitian uji normalitas menggunakan rumus *shaphior-wilk*, dengan di bantu program SPSS 26. Kemudian di lihat jika nilai probabilitasnya $> 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal. Hasil analisis data dapat dilihat di bawah ini.

i. Kopi Arabika

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Kopi Arabika

	Shapiro-Wilk			Keterangan
	Statistic	df	Sig.	
PRETEST				
<i>Bleep test</i>	,948	15	,487	NORMAL
Denyut Nadi 0	,929	15	,261	NORMAL
Denyut Nadi 1	,956	15	,615	NORMAL
Denyut Nadi 2	,927	15	,246	NORMAL
Denyut Nadi 3	,917	15	,171	NORMAL
Denyut Nadi 4	,950	15	,517	NORMAL
Denyut Nadi 5	,953	15	,565	NORMAL
Denyut Nadi 6	,953	15	,575	NORMAL
POSTTEST				
<i>Bleep test</i>	,892	15	,072	NORMAL
Denyut Nadi 0	,692	15	,000	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 1	,951	15	,537	NORMAL
Denyut Nadi 2	,960	15	,694	NORMAL
Denyut Nadi 3	,944	15	,436	NORMAL
Denyut Nadi 4	,945	15	,453	NORMAL
Denyut Nadi 5	,875	15	,040	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 6	,941	15	,394	NORMAL

Dari hasil data uji normalitas di atas dapat disimpulkan bahwa nilai pretest dan posttest daya tahan dan denyut nadi arabika semua berdistribusi normal kecuali posttest Denyut Nadi 0 dan Denyut Nadi 5 kurang dari 0,05 sehingga tidak berdistribusi normal.

ii. Kopi Robusta

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Kopi Robusta

	Shapiro-Wilk			KETERANGAN
	Statistic	Df	Sig.	
PRETEST				
<i>Bleep test</i>	,840	15	,013	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 0	,770	15	,002	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 1	,899	15	,093	NORMAL
Denyut Nadi 2	,926	15	,234	NORMAL
Denyut Nadi 3	,866	15	,029	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 4	,956	15	,624	NORMAL
Denyut Nadi 5	,925	15	,228	NORMAL
Denyut Nadi 6	,902	15	,101	NORMAL
POSTTEST				
<i>Bleep test</i>	,795	15	,003	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 0	,717	15	,000	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 1	,936	15	,335	NORMAL
Denyut Nadi 2	,915	15	,160	NORMAL
Denyut Nadi 3	,824	15	,008	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 4	,898	15	,088	NORMAL
Denyut Nadi 5	,942	15	,408	NORMAL
Denyut Nadi 6	,941	15	,393	NORMAL

Dari hasil data uji normalitas di atas dapat disimpulkan bahwa nilai pretest dan posttest daya tahan dan denyut nadi arabika semua berdistribusi normal kecuali *bleep test*, Denyut Nadi 0 dan Denyut Nadi 3 kurang dari 0,05 sehingga tidak berdistribusi normal.

iii. Kelompok Kontrol

Tabel 12. Hasil Uji Normalitas Kelompok Kontrol

	Shapiro-Wilk			KETERANGAN
	Statistic	df	Sig.	
PRETEST				
<i>Bleep test</i>	,916	15	,166	NORMAL
Denyut Nadi 0	,812	15	,005	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 1	,946	15	,465	NORMAL
Denyut Nadi 2	,882	15	,050	NORMAL
Denyut Nadi 3	,860	15	,024	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 4	,931	15	,280	NORMAL
Denyut Nadi 5	,912	15	,143	NORMAL
Denyut Nadi 6	,914	15	,156	NORMAL
POSTTEST				
<i>Bleep test</i>	,938	15	,353	NORMAL
Denyut Nadi 0	,779	15	,002	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 1	,818	15	,006	TIDAK NORMAL
Denyut Nadi 2	,935	15	,326	NORMAL
Denyut Nadi 3	,906	15	,119	NORMAL
Denyut Nadi 4	,924	15	,225	NORMAL
Denyut Nadi 5	,915	15	,164	NORMAL
Denyut Nadi 6	,943	15	,421	NORMAL

Dari hasil data uji normalitas di atas dapat disimpulkan bahwa nilai pretest dan posttest daya tahan dan denyut nadi arabika semua berdistribusi normal kecuali Denyut Nadi 0, Denyut Nadi 3 Pretest dan Denyut Nadi 1 Posstest kurang dari 0,05 sehingga tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk menguji kesamaan sampel yaitu adanya keseragaman sampel tersebut atau tidak dari variasi populasi yang di ambil. Pengujian homogenitas ini menggunakan t

tes varian dengan bantuan SPSS 26, setelah data dilihat nilai probabilitasnya jika nilai probabilitas $> 0,05$ maka data bersala dari populasi yang mempunyai varian yang sama. Jika nilai probabilitas $< 0,05$ maka data berasal dari pupulasi yant tidak mempunya varian yang sama. Hasil analisis bisa dilihat dibawah ini.

Tabel 13. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
	Levene Statistic	df 1	df2	Sig.	KETERANGAN
<i>Bleep test</i>	2,138	2	42	,131	HOMOGEN
Denyut Nadi 0	1,453	2	42	,245	HOMOGEN
Denyut Nadi 1	1,194	2	42	,313	HOMOGEN
Denyut Nadi 2	1,798	2	42	,178	HOMOGEN
Denyut Nadi 3	,568	2	42	,571	HOMOGEN
Denyut Nadi 4	3,583	2	42	,037	TIDAK HOMOGEN
Denyut Nadi 5	2,166	2	42	,127	HOMOGEN
Denyut Nadi 6	,374	2	42	,691	HOMOGEN

Berdasarkan hasil data SPSS 26, dapat di analisis uji homogenitasnya, hasil nilai probabilitas setiap item $> 0,05$, kecuali Denyut Nadi 4 tida homogen maka dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai varian homogen jadi data layak menggunakan *uji paired sampel test*.

3) Uji Perbandingan

Setelah di uji prasyarat, di lanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan uji parametrik berupa analisis *independent sample t-test* dengan bantuan komputer SPSS 26. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui perbedaan kopi arabika dan robusta terhadap daya

tahan dan denyut nadi pemain sepak bola PSCC. Rangkuman hasil analisis pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 14. Uji T Perbedaan Kopi Arabika dan Robusta

ITEM	KELOMPOK	MEAN	t-test for Equality of means			
			t ht	t tb	Sig.	Selisih
<i>Bleep Test</i>	Arabika	46,1	8.335	2.048	.000	6.613
	Robusta	39,5				
Denyut Nadi 0	Arabika	79,8	-277	2.048	.784	-2.267
	Robusta	82,1				
Denyut Nadi 1	Arabika	77,7	-1.248	2.048	.223	-3.467
	Robusta	81,2				
Denyut Nadi 2	Arabika	77,3	-1.430	2.048	.164	-4.000
	Robusta	81,3				
Denyut Nadi 3	Arabika	82,6	-929	2.048	.361	-2.933
	Robusta	85,6				
Denyut Nadi 4	Arabika	157,6	-762	2.048	.452	-3.067
	Robusta	160,6				
Denyut Nadi 5	Arabika	90,4	1.910	2.048	.066	7.467
	Robusta	82,9				
Denyut Nadi 6	Arabika	76,2	.624	2.048	.538	1.600
	Robusta	74,6				

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- terdapat perbedaan yang signifikan pemberian kopi arabika dan robusta pada daya tahan, karena $t_{hitung} 8.335 > t_{tabel} 2.048$, dan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. selisihnya *bleep test* kelompok arabika dan robusta sebesar 6.613. Dimana yang sangat mempengaruhi adalah kopi arabika.
- Tidak ada perbedaan signifikan pemberian kopi arabika dan robusta pada denyut nadi istirahat tidak ada perbedaan yang signifikan karena t_{hitung} denyut nadi 0 sebesar -0.277, denyut nadi 1 sebesar -1.248, denyut nadi 2 sebesar -1.430, denyut nadi 3 sebesar -0.929 $< t_{tabel} 2.048$. dan nilai signifikansi 0.784,

0.223, 0.164, 0.361 > 0.05. Dimana yang memberikan peningkatan lebih signifikan adalah kopi robusta.

- c) Tidak ada perbedaan signifikan pemberian kopi arabika dan robusta pada denyut nadi setelah *bleep test* tidak ada perbedaan yang signifikan karena $t \text{ hitung } -0.929 < t \text{ tabel } 2.048$. dan nilai signifikansi $0.361 > 0.05$. selisihnya bleep tes kelompok arabika dan robusta sebesar 2.933. Dimana yang memberikan peningkatan lebih signifikan adalah kopi robusta.
- d) Tidak ada perbedaan signifikan pemberian kopi arabika dan robusta pada denyut nadi pemulihan tidak ada perbedaan yang signifikan karena $t \text{ hitung denyut nadi } 5 \text{ sebesar } 1.910$, denyut nadi 6 sebesar $0.624 < t \text{ tabel } 2.048$. dan nilai signifikansi $0.066, 0.538 > 0.05$. Dimana yang memberikan pemulihan lebih cepat adalah kopi robusta

B. Pembahasan

Kandungan kafein pada kopi membantu tubuh lebih kuat dan menjaga kebugaran tubuh secara menyeluruh dan mengurangi risiko cedera saat olahraga berlangsung. Namun kafein tidak diperbolehkan dikonsumsi lebih dari 400miligram per harinya. Kafein juga merangsang energi pada sel jantung, akibatnya energi jantung meningkat. Energi jantung mempengaruhi kuat tekanan dan frekuensi pompa jantung. Otomatis memicu meningkatnya denyut nadi. Nilai $VO_2\text{max}$ diketahui dapat dipengaruhi oleh curah jantung maksimal, fungsi paru, komposisi tubuh,

konsumsi minuman yang mengandung kafein seperti kopi (Febriani, Pradana, & Manggabarani, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan robusta terhadap daya tahan dan denyut nadi pemain sepak bola Persatuan Sepak Bola Condong Catur FC (PSCC). Berdasarkan data penelitian tes yang telah dilakukan maka dapat dijelaskan sebagai berikut:

Kemampuan daya tahan kelompok arabika memiliki rata-rata sebesar 46,1 dan kelompok robusta memiliki rata-rata sebesar 39,5. Kemampuan daya tahan kelompok arabika dan kelompok robusta menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung $8.335 > t$ tabel 2.048 , dan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. selisihnya *bleep test* kelompok arabika dan robusta sebesar 6.613. Dimana yang sangat memberikan peningkatan lebih signifikan adalah kopi arabika. Daya tahan adalah daya tahan juga dapat dipahami sebagai waktu ketahanan, yaitu seseorang melakukan aktivitas tinggi atau intensif dengan jangka waktu yang lama tanpa merasakan lelah. Daya tahan selalu berkaitan dengan durasi dan intensitas latihan atau aktivitas. Semakin lama dan intens waktu latihan seorang atlet, maka semakin besar pula daya tahannya.

Denyut nadi istirahat kelompok arabika memiliki rata-rata sebesar 79,8, 77,7 dan 81,3 dan kelompok robusta memiliki rata-rata sebesar 82,1, 81,2 dan 81,3. Denyut nadi istirahat kelompok arabika dan kelompok robusta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung denyut nadi 0

sebesar -0.277, denyut nadi 1 sebesar -1.248, denyut nadi 2 sebesar -1.430, denyut nadi 3 sebesar -0.929 < t tabel 2.048. dan nilai signifikansi 0.784, 0.223, 0.164, 0.361 > 0.05. Dimana yang memberikan peningkatan lebih signifikan adalah kopi robusta.

Denyut nadi setelah bleep test kelompok arabika memiliki rata-rata sebesar 82,6 dan kelompok robusta memiliki rata-rata sebesar 85,6. Denyut nadi pemulihan kelompok arabika dan kelompok robusta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung -0.929 < t tabel 2.048. dan nilai signifikansi 0.361 > 0.05. Dimana yang memberikan pemulihan lebih signifikan adalah kopi robusta. selisihnya *bleep test* kelompok arabika dan robusta sebesar 2.933. Dimana yang memberikan peningkatan lebih tinggi adalah kopi robusta.

Denyut nadi pemulihan kelompok arabika memiliki rata-rata sebesar 157,6, 90,4 dan 76,2 dan kelompok robusta memiliki rata-rata sebesar 82,9 82,9 dan 74,6. Denyut nadi pemulihan kelompok arabika dan kelompok robusta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, dengan t hitung denyut nadi 5 sebesar 1.910, denyut nadi 6 sebesar 0.624 < t tabel 2.048. dan nilai signifikansi 0.066, 0.0538 > 0.05. Dimana yang memberikan pemulihan lebih cepat adalah kopi robusta. Denyut nadi adalah gelombang yang dirasakan pada arteri sebab adanya pemompaan darah oleh jantung ke pembuluh darah. Denyut nadi di bagi menjadi tiga macam yakni (My B, 2005): 1) denyut nadi basal, denyut nadi ketika bangun tidur sebelum aktivitas; 2) denyut nadi istirahat, denyut nadi ketika istirahat atau bersantai tanpa

melakukan aktivitas; 3) denyut nadi latihan, denyut nadi sedang bekerja atau melakukan aktivitas fisik.

Merujuk pada hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kopi arabika dapat meningkatkan kemampuan daya tahan lebih signifikan dari pada kopi robusta. Kopi robusta dapat meningkatkan denyut nadi istirahat dan denyut nadi setelah bleep test. Kopi robusta juga dapat mempercepat denyut nadi pemulihan dari pada kopi arabika.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan secara maksimal, namun tidak menuntun kemungkinan penelitian ini terdapat keterbatasan dan kekurangan. Keterbatasan dan kekurangan yang terjadi diharapkan dapat dilakukan perbaikan pada penelitian yang akan datang. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini tidak dapat memastikan secara pasti jumlah kafein yang ada dalam setiap cup yang diminum oleh sampel karena jumlah kafein hanya berdasarkan literatur tidak di ukur dengan pasti di dalam laboratorium.
2. Peneliti tidak bisa mengontrol faktor yang mempengaruhi hasil tes seperti: waktu istirahat, makanan yang di konsumsi, kondisi tubuh dll.
3. Peneliti hanya mengambil denyut nadi menggunakan metode palpasi pada arteri radialis.

4. Perhitungan denyut nadi latihan atau setelah *bleep test* dilakukan lebih dari 5 menit sehingga hampir mendekati denyut nadi istirahat atau lebih baik bila dilakukan dibawah 5 menit (kurang lebih 3-5 menit).

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perbedaan pemberian kafein kopi arabika dan robusta terhadap daya tahan dan denyut nadi sebagai berikut:

1. Pemberian kopi arabika dan robusta terdapat perbedaan yang signifikan. Dimana kopi arabika dapat lebih meningkatkan daya tahan pemain sepak bola dibandingkan kopi robusta.
2. Pemberian kopi arabika dan robusta tidak ada perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan denyut nadi istirahat. Namun kopi robusta lebih signifikan meningkatkan denyut nadi istirahat daripada kopi arabika.
3. Pemberian kopi arabika dan robusta tidak ada perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan denyut nadi setelah *bleep test*. Namun kopi robusta lebih signifikan meningkatkan denyut nadi istirahat daripada kopi arabika.
4. Pemberian kopi arabika dan robusta tidak ada perbedaan yang signifikan dalam pemulihan denyut nadi. Namun kopi robusta lebih cepat dalam pemulihan denyut nadi daripada kopi arabika.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini memberikan dampak praktis yang memiliki relevansi besar terutama untuk praktisi olahraga sepakbola, baik untuk pelatih maupun atlet sebagai berikut:

1. Bagi pelatih, hasil dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat evaluasi untuk pemberian asupan pada pemain yang telah dilakukan. Informasi

ini bisa membantu pelatih membuat asupan yang efektif dan efisien untuk menunjang kemampuan para pemain.

2. Sebagai atlet, hasil penelitian ini bisa menjadi pedoman untuk mendorong para atlet untuk meningkatkan asupannya. Dengan mengacu pada penelitian ini, atlet dapat fokus pada aspek yang sudah dibuktikan memiliki dampak positif untuk menunjang keterampilan mereka.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, terdapat beberapa saran yang disampaikan peneliti, yaitu:

1. Peneliti menyarankan kepada para pemain untuk mengonsumsi kafein dalam bentuk kopi dengan kadar yang sudah di atur untuk menunjang meningkatkan daya tahan para pemain.
2. Penghitungan denyut nadi setelah *bleep test*, sebaiknya dibawah 5 menit, agar denyut nadi latihan lebih tampak.
3. Perlu di adakan penelitian lanjutan dengan menambah variabel lain ataupun penelitian yang bersifat eksperimental.
4. Dalam skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu bagi peneliti selanjutnya hendaknya menambah alat yang lebih modern untuk menentukan kadar kafein dalam kopi.
5. Diharapkan untuk penelitian berikutnya demi ketepatan data, desain penelitian menggunakan eksperimen.



DAFTAR PUSTAKA

- Adrian B. Hodgson, R. K. (2013). The Metabolic and Performance Effect of Caffein Compare to Coffe During Endurance Exercise. *Plos One*.
- Ashabul. (2020). Pengaruh Pemberian Kafein Terhadap Daya Tahan Pada Atlet Sepak Bola Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar. *Skripsi*.
- Edison, W. (2019). *Master Roasting Coffee: Dari Memilih Biji Hingga Menguji Citarasa Kopi*. Jakarta: KPG (Kepustakaan Populer Gramedia).
- Edison, W. (2019). *Master Roasting Coffee: Dari Memilih Biji Hingga Menguji Citarasa Kopi*. Jakarta: KPG (Kepustakaan Populer Gramedia).
- Febriani, S., Pradana, A. K., & Manggabarani, S. (2021). Pengaruh Pemberian Kopi Dengan Kombinasi Gula Aren Dan Madu Terhadap Endurance Dan Power. *JAKAGI Jurnal Pangan Kesehatan Dan Gizi*, 62-71.
- Graham, T. (1996). Spriet L.Sport Science Exchange: Caffein and Exercise Performance. 9, 1.
- Irianto, D. (2006). *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Jufri, S. C. (2021). Pengaruh Pemberian Gula Merah Aren (Arenga Pinnata) Terhadap Daya Tahan Atlet Sepak Bola Di Sekolah Keberbakatan Olahraga Makassar. *Tesis*.
- Moni, & Iqroni, D. (2022). Pengaruh Konsumsi Kafein Sebelum Latihan Terhadap Daya Tahan Cardiovascular Pemain PB. Siguntung Kabupaten Tebo. *Indonesion Journal Of Sport Science and Coaching*, 79-90.
- Nandatama, S. R. (2016). Pengaruh Minum Kopi (Coffea) Terhadap Kekuatan Otot Dan Ketahanan Otot Pada Atlet Sepak Bola Usia Remaja Di SSB Persisac Kota Semarang. *Skripsi*.
- Rudy, T. M. (2009). *Administrasi dan Organisasi Internasional*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Sari, D. (2018). Pengaruh Minum Kopi Terhadap Kekuatan Otot Atlet Sepak Bola Pusamania Borneo Football Club Di Samarinda. *Skripsi*.
- Sepdanius, E. R. (2019). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Depok: PT RAJAGRAFINDO PERSADA.
- Sepriani, R., & Rahman, R. K. (2019). Daya Tahan Aerobik Pada Atlet Sekolah Sepak Bola Usia 14-16 Tahun. *Jurnal Menssana*, 53-57.

- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sukardi. (2011). *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN kompetensi dan prakteknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Zharfani, H. A., Wimbarti, S., & Kusrohmaniah, S. (2022). Pengaruh Konsumsi Kafein Terhadap Akurasi Dan Waktu Reaksi Pada Atlet. *Muara Ilmu Sosial, Humaniora, dan Seni*, 12-20.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Pembimbing TAS

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN Jln. K. Sombro No.1 Yogyakarta Telp:(0274) 550307, Fax: (0274) 513092, Laman: fik.uny.ac.id, email: humas_fik@uny.ac.id</p>
<hr/>	
Nomor	: 148/PKO/IX/2024
Lamp.	: 1 Eksemplar proposal
Hal	: Bimbingan Skripsi
Kepada Yth	
Bapak	: Herwin, M.Pd
Disampaikan dengan hormat, bahwa dalam rangka penyelesaian tugas akhir, dimohon kesediaan Bapak / Ibu untuk membimbing mahasiswa di bawah ini :	
Nama	: Ahmad Sujiono
NIM	: 20602244061
Dan telah mengajukan proposal skripsi dengan judul/topik :	
PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA TERHADAP DAYA TAHAN DAN DENYUT NADI PEMAIN SEPAK BOLA UKM UNY	
Demikian atas kesediaan dan perhatian dari Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.	
Yogyakarta, 18 September 2024 Ketua Departemen PKO	
	
<u>Dr. Fauzi, M.Si</u> NIP. 19631228 199002 1 002	
*). Blangko ini kalau sudah selesai Bimbingan dikembalikan ke Departemen PKO Menurut BAN PT lama Bimbingan minimal 8 kali	

Lampiran 2. Lembar Konsultasi



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

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ahmad Sujiono
NIM : 20602244061
Pembimbing : Herwin, M.Pd

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1	18/9-24	- Cari referensi yang relevan terkait dengan masalah penelitian - Harini ada beberapa referensi yang sudah untuk diteliti dalam penelitian ini - Capri belahy fealy ada referensi terkait the program minimum gizi (kefasi) dan OR/sejahtera	<i>[Signature]</i>
2	30/9-24	- Pokok II & kepedaas referensi - siap krib dan the kepedaas - Ambisio dan Kribas & kribas - kribas the kepedaas kepedaas - kribas the kepedaas kepedaas - kribas the kepedaas kepedaas	<i>[Signature]</i>
3	7/10-24	- Ciri Desai penelitian terkait 3 kepedaas Instruksi dari di kribas 2 kribas test	<i>[Signature]</i>
4	14/10-24	- Cari referensi yang relevan - kribas the kepedaas kepedaas	<i>[Signature]</i>

Ketua Departemen PKO

[Signature]

Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199002 1 002

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan Departemen PKO



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

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Ahmad Sujiono
NIM : 20602244061
Pembimbing : Herwin, M.Pd


No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
5.	6/1-24	Habit uji terhadap data sekunder dengan teknik statistik	
6	13/1-24	Cek referensi terkait dengan penelitian kafein dari Mary. Mary. Jims - pengumpul dan teknik penelitian	
7/	20/11-24	- Buat laporan penelitian lengkap, (termasuk Abstrak) - Kata pengantar, dan lampiran cek kembali	
8/	4/1-25	- Cek kembali: kelengkapan kualitatif - Cek kembali: laporan penelitian - Daftar uji	

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan Departemen PKO

Ketua Departemen PKO

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

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Departemen

	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/138/UN34.16/PT.01.04/2024	20 Desember 2024
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	

Yth . Manejer PSCC


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

Nama	: Ahmad Sujiono
NIM	: 20602244061
Program Studi	: Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	: PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA TERHADAP DAYA TAHAN DAN DENYUT NADI PEMAIN SEPAK BOLA PERSATUAN SEPAKBOLA CONDONGCATUR FC (PSCC)
Waktu Penelitian	: 20 - 31 Desember 2024

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.

Dekan,



Dr. Fledi Ardiyanto Hermawan, S.Pd.,
NIP. 19770218 200801 1 002

Tembusan :

1. Kepala Layanan Administrasi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 4. Surat Balasan Penelitian



PS CONDONGCATUR
CONDONGCATUR, DEPOK, SLEMAN, D.I YOGYAKARTA



SURAT KETERANGAN

Nomor : 01/PSCC/I/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Daris Wicaksono
Jabatan : Manajer Tim
Alamat : Jl. Sendangsari No. 34 RT 003 RW 001 Sambirejo, Gempol,
Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta

Menerangkan bahwa :

Nama : Ahmad Sujiono
NIM : 20602244061
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status : Mahasiswa Sarjana 1
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta
Judul Tugas Akhir : Perbedaan Pemberian Kafein Kopi Arabika dan Robusta
Terhadap Daya Tahan dan Denyut Nadi Pemain Sepak Bola
Persatuan Sepak Bola Condongcatur (PS CC)
Waktu Penelitian : 20 s/d 31 Desember 2024

Mahasiswa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian di PS Codnongcatur dalam kurun waktu yang sudah di tentukan tersebut.

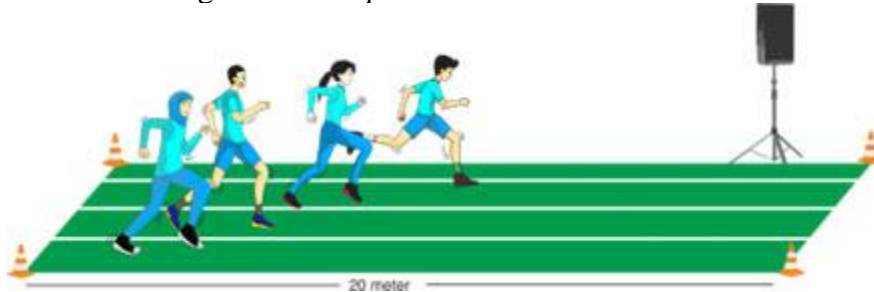
Demikian surat keterangan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Sleman, 02 Januari 2025


Daris Wicaksono
Manajer

Lampiran 5. SOP *Multistage Fitness Test*/Bleep Test

Gambar 2. Pengukuran *Bleep Test*



1) Peralatan:

- a. Permukaan datar
- b. *Audio*
- c. Meteran
- d. Musik irama *bleep test*

2) Pelaksanaan:

- h. Buat area sejauh 20 meter.
- i. Cek irama *beep* yang menjadi standar tes.
- j. Pada level 2 dan 3, jarak 20meter ditempuh dalam waktu 7,5 detik dalam 8 kali bolak-balik dan seterusnya.
- k. Setiap jarak 20meter yang telah ditempuh dan pada setiap akhir level akan terdengar 1 kali tanda bunyi '*beep*'.
- l. Start dilakukan dengan berdiri dan ketika sampai akhir harus ada minimal 1 kaki yang melewati batasnya.
- m. Bila tanda bunyi belum terdengar dan pemain sudah tiba di garis akhir, mereka harus menunggu sampai tanda bunyi terdengar. Mereka harus berlari balik kembali dan begitu pun sebaliknya bila

tanda bunyi sudah terdengar dan pemain belum tiba di garis akhir, maka dia harus mempercepat larinya dan lari balik kembali.

- n. Bila 2 (dua) kali beruntun pemain tidak mengikuti atau telat berlari sesuai irama, maka dinyatakan level maksimalnya di angka tersebut.

3) Pencatatan Skor:

- a. *Testee* melakukan semaksimal mungkin, jumlah terbanyak level dan balikan yang diperoleh *testee*.

Kemudian semua data yang terkumpul dari hasil tes di konversikan ke dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 15. klasifikasi Kesegaran Fungsi *Kardiorespirator* VO2MAX Untuk Pria

Sumber: (Sepdanius, 2019)

No	Kelompok Umur				Klasifikasi
	20-29	30-39	40-49	50-59	
1	53 ke atas	49 ke atas	45 ke atas	43 ke atas	Tinggi
2	43-52	39-48	36-44	34-42	Bagus
3	34-42	31-38	27-35	25-33	Cukup
4	25-33	23-30	20-26	18-24	Sedang
5	24 ke bawah	22 ke bawah	19 ke bawah	17 ke bawah	Rendah

Lampiran 6. Pengukuran Denyut Nadi

Instrumen yang di gunakan dalam melakukan pengukuran denyut nadi, peneliti mengukur dengan cara menekan titik nadi dengan menggunakan dua jari di bagian pergelangan tangan ataupun leher. Untuk mengukur denyut nadi istirahat dalam penelitian ini mengukur denyut nadi sebanyak tujuh kali, pertama 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*.

Tabel 16. Panduan Singkat Pengukuran Denyut Nadi (Akbar, 2023)

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 bleep test 4. Denyut nadi pemulihan (10 dan 15 menit setelah bleep test)
2	Intensitas	Tekan sampai merasakan denyutan
3	Waktu	10 detik, kemudain kali 6
4	Teknik	Teknik Palpasi

Lampiran 7. Panduan Membuat Kopi Manual Brew

PANDUAN MEMBUAT KOPI DENGAN MANUAL BREW

Peralatan:

1. Kettle
2. Coffe Server
3. Coffe Filter Cone Model
4. Grinder




Bahan:

1. Air
2. Kopi Arabika Mediun Grind
3. Kopi Robusta Mediun Grind

Panduan Pembuatan Kopi

NO	GAMBAR	KETERANGAN
1		Siapkan Biji kopi arabika dan robutsa, serta peralatan yang di butuhkan
2		Tuangkan biji kopi ke grinder untuk di haluskan menjadi bubuk

3			<p>Atur grinder untuk menyesuaikan halusan bubuk kopi seperti gambar di samping</p>
4			<p>Tuangkan bubuk kopi yang sudah di haluskan ke filter yang sudah di sediakan</p>
5			<p>Seduh dengan gerakan memutar secara konsisten dan perlahan</p>

6		<p>Tuangan pertama untuk proses blooming dimana proses pengeluaran karbondioksida.</p> <p>Tuangan kedua untuk mendapatkan kesamaan tuangan hingga 150 ML di tunggu sampai 1-2 menit</p>
7		<p>Tuangkan kopi ke botol yang sudah di sediakan.</p>
8		<p>Air akan terserap oleh kopi hingga total air sebanyak 122 ML. Tunggu kopi agar sedikit dingin setelah itu tutup botol dan masukkan ke dalam kulkas</p>

Lampiran 8. Surat Persetujuan Menjadi Subjek Penelitian

LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANIMATO SUGJO PRASEJO
Usia : 21 thn
Alamat : Glsng. Rt. 06 batuharjo Karangtapan Panjul
Pekerjaan : Wiraswasta
No. HP : 085 642 635 677

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

Nama : Ahmad Sujiono
NIM : 20602244061
Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan
Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul Penelitian : PERBEDAAN PEMBERIAN KAFEIN KOPI ARABIKA DAN ROBUSTA TERHADAP DAYA TAHAN DAN DENYUT NADI PEMAIN SEPAK BOLA PERSATUAN SEPAKBOLA CONDONGCATUR (PSCC)

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 kami buat dengan sungguh sesungguhnya dan tanpa adanya paksaan.

Mengetahui,
Penanggung Jawab Penelitian


(Ahmad sujiono)

Yogyakarta,
Yang Menyatakan,
Peserta Penelitian


(Animato Sugjo Prasejo)

Lampiran 9. Hasil Penelitian

HASIL SESI 1 (*Pretest*)

No	NAMA	PEMBAGIAN	Bleep Tes	DN0	DN1	DN2	DN3	DN4	DN5	DN6
1	Ahmad Safi	A	45,8	84	72	84	64	144	80	76
2	Al	B	47,4	60	80	80	92	132	60	68
3	Anta	C	45,4	84	76	72	80	152	104	76
4	Balmo	A	43,6	80	80	72	88	160	92	72
5	Bayu Prayoga	B	43,9	68	64	80	80	160	92	88
6	Faizal Akbar	C	45,5	76	72	84	96	168	84	60
7	Garda	A	44,2	68	72	76	84	172	76	72
8	Hafiz	B	47,1	68	84	76	100	192	68	72
9	Helmi	C	41,5	78	66	64	72	160	84	80
10	Muhammad Irfan	A	42,9	80	76	84	96	160	84	68
11	Rahman	B	45,8	76	80	84	80	148	92	80
12	Ramadhan	C	42,6	80	84	92	88	164	68	76
13	Sapek	A	47,4	76	76	88	92	168	80	72
14	Taufik	B	45,5	68	88	84	96	172	84	80
15	Tsana Asfari R. A	C	40,5	72	84	84	96	160	92	80
16	Alwan	A	39,6	76	80	88	84	156	88	76
17	Bambang	B	38,2	156	72	72	88	160	92	72
18	Bigon	C	36,8	68	72	76	72	148	96	88
19	Daru	A	38,5	64	68	76	72	144	84	84
20	Dito	B	38,2	132	108	80	76	152	88	80
21	Edi Bkon	C	38,2	72	72	80	72	148	80	84
22	Febri	A	38,2	126	16	76	72	148	92	80
23	Iqbal	B	36,8	108	90	84	72	156	88	84
24	Kuncara	C	38,9	76	80	76	76	148	96	76
25	Muklisin	A	38,9	108	78	68	76	152	88	72
26	O. Sahyono	B	36,8	72	92	88	96	164	72	84
27	Purnomo	C	33,6	68	72	76	84	160	76	68
28	Ryan	A	33,6	68	80	84	92	132	68	72
29	Uud	B	36,8	68	84	76	100	150	72	72
30	Wawan	C	36,8	68	80	84	88	168	76	72
31	Aan	A	31,4	80	76	84	96	172	96	68
32	Aditya	B	31	68	84	80	92	168	72	84
33	Andi	C	27,2	80	80	88	92	156	80	76
34	Axel	A	31,8	72	92	88	96	164	84	80
35	Daris Wicaksono	B	31	80	84	92	88	172	84	84
36	Dony Angga	C	30,6	68	88	84	96	162	84	64
37	Dwi Putranto H	A	33,2	84	80	88	92	162	96	80
38	Gesem	B	33,6	68	80	84	92	132	68	72
39	Hafidz Canggih P	C	31,4	80	76	84	88	144	60	68
40	Ilham	A	32,6	68	84	80	92	174	96	68
41	Ipang	B	31	80	80	88	92	150	68	72
42	Muzadi	C	29,8	68	84	84	100	156	92	76
43	pokse	A	32,4	68	80	84	88	144	88	76
44	Priyan	B	31,4	64	84	80	92	168	84	84
45	Widhi Kurniawan	C	28	80	72	84	92	144	84	68

HASIL SESI 2 (*Pretest*)

No	NAMA	KELOMPOK	Bleep Tes	DN0	DN1	DN2	DN3	DN4	DN5	DN6
1	Ahmad Safi	Arabika	45,8	84	72	84	64	144	80	76
2	Balmo	Arabika	43,6	80	80	72	88	160	92	72
3	Garda	Arabika	44,2	68	72	76	84	172	76	72
4	Muhammad Irfan	Arabika	42,9	80	76	84	96	160	84	68
5	Sapek	Arabika	47,4	76	76	88	92	168	80	72
6	Alwan	Arabika	39,6	76	80	88	84	156	88	76
7	Daru	Arabika	38,5	64	68	76	72	144	84	84
8	Febri	Arabika	38,2	126	16	76	72	148	92	80
9	Muklisin	Arabika	38,9	108	78	68	76	152	88	72
10	Ryan	Arabika	33,6	68	80	84	92	132	68	72
11	Aan	Arabika	31,4	80	76	84	96	172	96	68
12	Axel	Arabika	31,8	72	92	88	96	164	84	80
13	Dwi Putranto H	Arabika	33,2	84	80	88	92	162	96	80
14	Ilham	Arabika	32,6	68	84	80	92	174	96	68
15	pokse	Arabika	32,4	68	80	84	88	144	88	76

No	NAMA	KELOMPOK	Bleep Tes	DN0	DN1	DN2	DN3	DN4	DN5	DN6
1	Al	Robusta	47,4	60	80	80	92	132	60	68
2	Bayu Prayoga	Robusta	43,9	68	64	80	80	160	92	88
3	Hafiz	Robusta	47,1	68	84	76	100	192	68	72
4	Rahman	Robusta	45,8	76	80	84	80	148	92	80
5	Taufik	Robusta	45,5	68	88	84	96	172	84	80
6	Bambang	Robusta	38,2	156	72	72	88	160	92	72
7	Dito	Robusta	38,2	132	108	80	76	152	88	80
8	Iqbal	Robusta	36,8	108	90	84	72	156	88	84
9	O. Sahyono	Robusta	36,8	72	92	88	96	164	72	84
10	Uud	Robusta	36,8	68	84	76	100	150	72	72
11	Aditya	Robusta	31	68	84	80	92	168	72	84
12	Daris Wicaksono	Robusta	31	80	84	92	88	172	84	84
13	Gesem	Robusta	33,6	68	80	84	92	132	68	72
14	Ipang	Robusta	31	80	80	88	92	150	68	72
15	Priyan	Robusta	31,4	64	84	80	92	168	84	84

No	NAMA	KELOMPOK	Bleep Tes	DN0	DN1	DN2	DN3	DN4	DN5	DN6
1	Anta	Kontrol	45,4	84	76	72	80	152	104	76
2	Faizal Akbar	Kontrol	45,5	76	72	84	96	168	84	60
3	Helmi	Kontrol	41,5	78	66	64	72	160	84	80
4	Ramadhan	Kontrol	42,6	80	84	92	88	164	68	76
5	Tsana Asfari R. A	Kontrol	40,5	72	84	84	96	160	92	80
6	Bigon	Kontrol	36,8	68	72	76	72	148	96	88
7	Edi Bkon	Kontrol	38,2	72	72	80	72	148	80	84
8	Kuncara	Kontrol	38,9	76	80	76	76	148	96	76
9	Purnomo	Kontrol	33,6	68	72	76	84	160	76	68
10	Wawan	Kontrol	36,8	68	80	84	88	168	76	72
11	Andi	Kontrol	27,2	80	80	88	92	156	80	76
12	Dony Angga	Kontrol	30,6	68	88	84	96	162	84	64
13	Hafidz Canggih P	Kontrol	31,4	80	76	84	88	144	60	68
14	Muzadi	Kontrol	29,8	68	84	84	100	156	92	76
15	Widhi Kurniawan	Kontrol	28	80	72	84	92	144	84	68

Lampiran 10. Uji Normalitas

Uji Normalitas Data Arabika

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bleeptes	,180	15	,200*	,948	15	,487
DN0	,184	15	,186	,929	15	,261
DN1	,139	15	,200*	,956	15	,615
DN2	,232	15	,029	,927	15	,246
DN3	,157	15	,200*	,917	15	,171
DN4	,210	15	,073	,950	15	,517
DN5	,147	15	,200*	,953	15	,565
DN6	,147	15	,200*	,953	15	,575
VAR00010	,161	15	,200*	,892	15	,072
VAR00011	,297	15	,001	,692	15	,000
VAR00012	,178	15	,200*	,951	15	,537
VAR00013	,113	15	,200*	,960	15	,694
VAR00014	,162	15	,200*	,944	15	,436
VAR00015	,195	15	,130	,945	15	,453
VAR00016	,163	15	,200*	,875	15	,040
VAR00017	,147	15	,200*	,941	15	,394

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

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas Data Robusta

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	,249	15	,013	,840	15	,013
VAR00002	,333	15	,000	,770	15	,002
VAR00003	,225	15	,040	,899	15	,093
VAR00004	,228	15	,034	,926	15	,234
VAR00005	,243	15	,017	,866	15	,029
VAR00006	,176	15	,200*	,956	15	,624
VAR00007	,213	15	,065	,925	15	,228
VAR00008	,217	15	,056	,902	15	,101
VAR00010	,320	15	,000	,795	15	,003
VAR00011	,331	15	,000	,717	15	,000
VAR00012	,171	15	,200*	,936	15	,335
VAR00013	,191	15	,146	,915	15	,160
VAR00014	,291	15	,001	,824	15	,008
VAR00015	,166	15	,200*	,898	15	,088
VAR00016	,210	15	,075	,942	15	,408
VAR00017	,179	15	,200*	,941	15	,393

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

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas Data Kelompok Kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	,212	15	,069	,916	15	,166
VAR00002	,285	15	,002	,812	15	,005
VAR00003	,181	15	,199	,946	15	,465
VAR00004	,258	15	,008	,882	15	,050
VAR00005	,297	15	,001	,860	15	,024
VAR00006	,161	15	,200*	,931	15	,280
VAR00007	,224	15	,041	,912	15	,143
VAR00008	,173	15	,200*	,914	15	,156
VAR00010	,174	15	,200*	,938	15	,353
VAR00011	,297	15	,001	,779	15	,002
VAR00012	,266	15	,005	,818	15	,006
VAR00013	,186	15	,170	,935	15	,326
VAR00014	,215	15	,061	,906	15	,119
VAR00015	,179	15	,200*	,924	15	,225
VAR00016	,208	15	,081	,915	15	,164
VAR00017	,172	15	,200*	,943	15	,421

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 11. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Bleep Tes	Based on Mean	2,924	2	42	,065
	Based on Median	2,138	2	42	,131
	Based on Median and with adjusted df	2,138	2	37,160	,132
	Based on trimmed mean	2,869	2	42	,068
Hasil Denyut Nadi 0	Based on Mean	5,173	2	42	,010
	Based on Median	1,453	2	42	,245
	Based on Median and with adjusted df	1,453	2	36,195	,247
	Based on trimmed mean	4,563	2	42	,016
Hasil Denyut Nadi 1	Based on Mean	3,344	2	42	,045
	Based on Median	1,194	2	42	,313
	Based on Median and with adjusted df	1,194	2	20,757	,323
	Based on trimmed mean	2,315	2	42	,111
Hasil Denyut Nadi 2	Based on Mean	1,985	2	42	,150
	Based on Median	1,798	2	42	,178
	Based on Median and with adjusted df	1,798	2	39,411	,179
	Based on trimmed mean	1,994	2	42	,149
Hasil Denyut Nadi 3	Based on Mean	2,114	2	42	,133
	Based on Median	,568	2	42	,571
	Based on Median and with adjusted df	,568	2	31,654	,572
	Based on trimmed mean	2,048	2	42	,142
Hasil Denyut Nadi 4	Based on Mean	4,659	2	42	,015
	Based on Median	3,583	2	42	,037
	Based on Median and with adjusted df	3,583	2	35,415	,038
	Based on trimmed mean	4,548	2	42	,016
Hasil Denyut Nadi 5	Based on Mean	3,426	2	42	,042
	Based on Median	2,166	2	42	,127
	Based on Median and with adjusted df	2,166	2	32,903	,131
	Based on trimmed mean	3,191	2	42	,051
Hasil Denyut Nadi 6	Based on Mean	,453	2	42	,639
	Based on Median	,374	2	42	,691
	Based on Median and with adjusted df	,374	2	41,299	,691
	Based on trimmed mean	,433	2	42	,652

Lampiran 12. Uji Perbedaan

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
Hasil Bleep Tes	Equal variances assumed	3,482	,073	8,335	28	,000	6,6133	,7934	4,9880	8,2386
	Equal variances not assumed			8,335	21,630	,000	6,6133	,7934	4,9662	8,2605
Hasil Denyut Nadi 0	Equal variances assumed	1,072	,309	-,277	28	,784	-2,267	8,181	-19,025	14,492
	Equal variances not assumed			-,277	26,620	,784	-2,267	8,181	-19,064	14,531
Hasil Denyut Nadi 1	Equal variances assumed	,397	,534	-1,248	28	,223	-3,467	2,779	-9,158	2,225
	Equal variances not assumed			-1,248	27,357	,223	-3,467	2,779	-9,164	2,231
Hasil Denyut Nadi 2	Equal variances assumed	3,349	,078	-1,430	28	,164	-4,000	2,797	-9,729	1,729
	Equal variances not assumed			-1,430	23,655	,166	-4,000	2,797	-9,777	1,777
Hasil Denyut Nadi 3	Equal variances assumed	1,294	,265	-,929	28	,361	-2,933	3,158	-9,403	3,536
	Equal variances not assumed			-,929	27,574	,361	-2,933	3,158	-9,408	3,541
Hasil Denyut	Equal variances assumed	1,166	,289	-,762	28	,452	-3,067	4,023	-11,308	5,174

Nadi 4	Equal variances not assumed			-,762	27,16 5	,452	-3,067	4,023	-11,319	5,186
Hasil Deny ut Nadi 5	Equal variances assumed	,000	1,000	1,910	28	,066	7,467	3,909	-,540	15,473
	Equal variances not assumed			1,910	27,96 9	,066	7,467	3,909	-,541	15,474
Hasil Deny ut Nadi 6	Equal variances assumed	,045	,833	,624	28	,538	1,600	2,564	-3,652	6,852
	Equal variances not assumed			,624	27,78 4	,538	1,600	2,564	-3,653	6,853

Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan

SESI HARI 1

Pengukuran Denyut Nadi Istirahat 5 Menit



Pengukuran Denyut Nadi Istirahat 15 Menit



Pengukuran Denyut Nadi Istirahat 30 Menit



Pelaksanaan Bleep Test



Pengukuran Denyut Nadi Setelah Bleep Test



Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan 10 Menit



Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan 15 Menit



SESI HARI 2

Subjek Penelitian Meminum Kopi Arabika



Subjek Penelitian Meminum Kopi Robusta



Pengukuran Denyut Nadi Istirahat 5 Menit



Pengukuran Denyut Nadi Istirahat 15 Menit



Pengukuran Denyut Nadi Istirahat 30 Menit



Pelaksanaan Bleep Test



Pengukuran Denyut Nadi Setelah Bleep Test



Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan 10 Menit



Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan 15 Menit

