

**PENGARUH PENGGUNAAN KAFEIN TERHADAP DENYUT  
NADI SEBELUM LATIHAN PADA ATLET PENCAK SILAT  
KATEGORI TANDING**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



Oleh :

Hendrian Fany Kusuma

17602241048

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAAHRAGA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2021**

# **PENGARUH PENGGUNAAN KAFEIN TERHADAP DENYUT NADI SEBELUM LATIHAN PADA ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING**

Oleh:

Hendrian Fany Kusuma  
17602241048

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kafein terhadap denyut nadi sebelum latihan pada atlet pencak silat kategori tanding.

Penelitian merupakan penelitian eksperimen, dengan desain penelitian “pre-post test control group design”. Populasi adalah Tim Pencak Silat SMAN 1 Sumber Kategori Tanding yang berjumlah 12 orang. Sampel dalam penelitian ini 12 orang. Sampel pada penelitian ini di bagi menjadi dua kelompok secara random, kelompok pertama di berikan kafein dalam bentuk kopi kelompok kedua tidak di berikan kafein sebelum melakukan latihan. Pengukuran denyut nadi ini di ukur 1 menit setelah latihan dan 3 menit setelah latihan. Perlakuan ini di berikan 16 kali pertemuan dan dalam seminggu ada 4 kali pertemuan. Pengukuran denyut nadi ini akan menggunakan oximeter. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) jika  $t$  hitung  $>$  dari  $t$  tabel (1,833) bahwa atlet yang diberikan progam konsumsi kopi robusta dan kopi arabika ada peningkatan denyut nadi dengan  $t$  hitung kopi robusta denyut nadi 1 jam sebelum latihan  $6,021 > 1,833$  mengalami peningkatan 21 kali, kopi robusta denyut nadi 2 jam sebelum latihan  $16,292 > 1,833$  dan mempunyai peningkatan 31,5 dan kopi arabika denyut nadi 1 jam sebelum latihan  $5,061 > 1,833$  mempunyai peningkatan 29 kali, dan denyut nadi 2 jam sebelum latihan  $6,109 > 1,833$  mempunyai peningkatan 38 kali. (2) jika  $t$  tabel  $<$   $t$  hitung bahwa tidak ada pengaruh kafein terhadap peningkatan denyut nadi atlet sebelum latihan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa meminum kopi robusta dalam waktu 2 jam sebelum latihan sangat efektif untuk meningkatkan denyut nadi atlet pencak silat SMAN 1 Sumber.

**Kata kunci : Kafein, denyut nadi, pencak silat**

**EFFECT OF THE CAFFEINE USE ON THE PULSE RATE BEFORE  
THE TRAINING ON PENCAK SILAT FIGHTER ATHLETES  
ABSTRACT**

This research aims to determine the effect of caffeine use on the pulse rate before the training on pencak silat fighter athletes.

This research was an experimental study, with a research design of "pre-post test control group design". The research population was the Pencak Silat Team of SMAN 1 Sumber (Sumber 1 High School), with the total of 12 people. The research sample was 12 people. The sample in this study was randomly divided into two groups, the first group was given caffeine in the form of coffee, the second group was not given caffeine before training. This pulse measurement was measured 1 minute after the training and 3 minutes after the training. This treatment was given in 16 meetings and in a week there were 4 meetings. This pulse measurement used an oximeter. The results of this research indicate that (1) if  $t$  count  $>$  from  $t$  table (1,833) athletes who are given the program consuming robusta coffee and arabica coffee have an increase in pulse rate with  $t$  count of those athletes who consume robusta coffee 1 hour before the training  $6,021 > 1,833$  the pulse has increased 21 times, the  $t$  count of those athletes who consume robusta coffee 2 hours before the training  $16,292 > 1,833$  and the pulse has an increase of 31.5 and the  $t$  count of those athletes who consume arabica coffee 1 hour before the training  $5,061 > 1,833$  the pulse has an increase of 29 times, and the  $t$  count of those athletes who consume arabica coffee 2 hours before the training  $6,109 > 1,833$  the pulse has an increase of 38 times. (2) if  $t$  table  $<$   $t$  count, it shows that there is no effect of caffeine on increasing the athlete's pulse before training. Based on the results of the study, it is concluded that drinking robusta coffee within 2 hours before training is very effective in increasing the pulse rate of the pencak silat athletes of SMAN 1 Sumber.

**Keywords: Caffeine, pulse, pencak silat**

## SURAT PERNYATAAN

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hendrian Fany Kusuma

NIM : 17602241048

Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

Judul TAS : Pengaruh Pemberian Kafein Terhadap Denyut Nadi  
Sebelum Latihan Pada Atlet Pencak Silat Kategori  
Tanding

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

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 29 Desember 2021  
Yang menyatakan,



Hendrian Fany Kusuma

## LEMBAR PERSETUJUAN

### LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan judul

#### PENGARUH PEMBERIAN KAFEIN TERHADAP DENYUT NADI SEBELUM LATIHAN PADA ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING

Disusun oleh:

Hendrian Fany Kusuma

NIM. 17602241048

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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi PKL



Prof. Dr. Dra. Endang Rini Sukanti, M.S  
NIP. 19600407 19860 1 2001

Yogyakarta, 29 Desember 2021  
Di setujui,  
Dosen Pembimbing



Danardono, M.Or.  
NIP. 19761105 20021 2 1002

## HALAMAN PENGESAHAN

### HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

#### PENGARUH PEMBERIAN KAFEIN TERHADAP DENYUT NADI SEBELUM LATIHAN PADA ATLET PENCAK SILAT KATEGORI TANDING


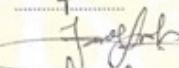
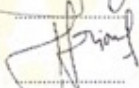
Disusun oleh:

Hendrian Fany Kusuma  
NIM: 17602241048

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

Pada tanggal 6 Januari 2022

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Danardono, M.Or Ketua Penguji/Pembimbing		6/1/2022
Danang Wicaksono, S.Pd.Kor., M.Or Sekretaris Penguji		6/1/2022
Dr. Awan Hariono, M.Or Penguji		6/1/2022

Yogyakarta, 10 Januari 2022  
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

  
Dekan  
Prof. Dr. Wawan Sulisman, M.Ed  
NIP. 196407071988121

## **MOTTO**

1. Sunyi dalam ramai, bercahaya dalam gelap. (Abdurrahman Wahid)
2. Ijazah hanya tanda orang pernah sekolah, bukan pernah berpikir.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberi petunjuk dan kenikmatan bagi umat-Nya.
2. Kedua orang tua tercinta, Ibu Lis Handriyani dan Bapak Momo Harso. Terima kasih atas doa, pengorbanan, dukungan moral dan moril serta segala pengabdian yang tidak bisa saya sebutkan.
3. Untuk adikku Starlon Alby Kusuma untuk semua doa, kasih sayang, dan dukungannya.
4. Untuk calon pendampingku Ariana Ervita Kias Tanti, terima kasih atas segala waktu, tempat, dukungan dan doa yang selalu menemani melewati segala proses hingga akhir.
5. Seluruh atlet, pelatih, dan staf SMAN 1 Sumber terima kasih atas segala dukungan dan bantuan selama ini.
6. Almamaterku tercinta, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayahnya penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi ini dengan judul "Pengaruh Penggunaan Kafein Terhadap Denyut Nadi Sebelum Latihan Pada Atlet Pencak Silat Kategori Tanding". Skripsi ini dapat selesai berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan bangga penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Danardono, M.Or, selaku pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan dukungan serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Awan Hariono, M.Or, selaku dosen pengampu serta pelatih cabang olahraga pencak silat yang telah memberikan ilmu dan ide brilian selama perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Dra. Endang Rini Sukamti, M.S, selaku Ketua Jurusan PKL yang sudah mewedahi aspirasi dan memperlancar pengerjaan Tugas Akhir Skripsi.
4. Bapak Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan di FIK UNY.
6. Kepala Sekolah, Guru, dan Staf, Pelatih, dan Siswa SMAN 1 Sumber yang telah banyak berkontribusi dalam proses penelitian dan pengambilan data.
7. Kriswo Trimurhadi, selaku owner De'Warjok Coffee & Roastery yang sudah membantu mengembangkan produk kopi untuk kelancaran penelitian penulis.
8. Teman-teman PKO C 2017 yang selalu memberikan semangat dan antusiasnya pada penulis agar selalu menjadi lebih baik.

Semoga amal baik dari pihak-pihak tersebut mendapat imbalan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap agar hasil Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi segala pihak yang membutuhkan serta karya tulis ini dapat menjadi acuan bacaan untuk evaluasi Tugas Akhir Skripsi kedepan yang lebih baik.

Yogyakarta, 25 Desember 2021

Penulis

Hendrian Fany Kusuma

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	1
DAFTAR TABEL .....	3
DAFTAR GAMBAR.....	4
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>5</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	5
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Batasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II KAJIAN TEORI.....</b>	<b>11</b>
A. Kajian Teori.....	11
1. Pencak Silat .....	11
2. Hakekat Latihan.....	14
3. Hakekat Denyut Nadi .....	20
4. Kafein .....	22
B. Penelitian Relevan .....	31
C. Kerangka Berpikir .....	31
D. Hipotesis Penelitian.....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
A. Desain Penelitian.....	33
B. Waktu dan Tempat.....	34

C. Populasi dan Sampel.....	34
D. Definisi Operasional Variabel.....	35
E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	35
F. Teknik Analisis Data.....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
A. Hasil Penelitian.....	37
B. Uji Prasyarat .....	43
1. Uji Normalitas .....	43
2. Uji Homogenitas.....	44
C. Hasil Analisa Data .....	45
D. Pengujian Hipotesis.....	47
E. Pembahasan .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>52</b>
A. Kesimpulan.....	52
B. Implikasi Hasil Penelitian.....	52
C. Saran .....	53
D. Keterbatasan Penelitian .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

TABEL 1. Penggolongan Kelas Kategori Tanding Dewasa.....	13
TABEL 2. Makanan dan Minuman yang Mengandung Kafein.....	24
TABEL 3. Kadar Kafein Berbagai Jenis Kopi .....	24
TABEL 4. <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> .....	33
TABEL 5. Daftar Subjek Penelitian .....	37
TABEL 6. Tabel Denyut Nadi Basal.....	39
TABEL 7. Pretest kopi robusta denyut nadi setelah 1 jam.....	40
TABEL 8. Pretest kopi robusta denyut nadi setelah 2 jam.....	40
TABEL 9. Posttest kopi robusta denyut nadi setelah 1 jam .....	41
TABEL 10. Posttest kopi robusta denyut nadi setelah 2 jam .....	41
TABEL 11. Pretest kopi arabika denyut nadi setelah 1 jam.....	42
TABEL 12. Pretest kopi arabika denyut nadi setelah 2 jam.....	42
TABEL 13. Posttest kopi arabika denyut nadi setelah 1 jam .....	42
TABEL 14. Posttest kopi arabika denyut nadi setelah 2 jam .....	43
TABEL 15. Pretest kelompok kontrol denyut nadi setelah 1 jam .....	43
TABEL 16. Pretest kelompok kontrol denyut nadi setelah 2 jam .....	44
TABEL 17. Posttest kelompok kontrol denyut nadi setelah 1 jam.....	44
TABEL 18. Posttest kelompok kontrol denyut nadi setelah 2 jam.....	45
TABEL 19. Hasil Uji Normalitas .....	45
TABEL 20. Hasil Uji Homogenitas.....	46
TABEL 21. Paired Sample Test .....	47

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. Struktur Kimia Kafein.....	23
GAMBAR 2. Denyut Nadi Zona Latihan.....	37
GAMBAR 2. Lembar Konsultasi .....	58
GAMBAR 3. Surat Izin Penelitian .....	59
GAMBAR 4. Persiapan Posttest.....	60
GAMBAR 5. Posttest Kopi Robusta .....	60
GAMBAR 6. Kopi Arabika dan Robusta .....	61
GAMBAR 7. Kelompok Kopi Arabika .....	61
GAMBAR 8. Pemanasan Pretest.....	62
GAMBAR 9. Pengambilan Data Denyut Nadi.....	62
GAMBAR 10. Pengambilan Denyut Nadi dengan Oximeter.....	63
GAMBAR 11. Pemanasan Kelompok Arabika dan Robusta .....	63
GAMBAR 12. Pemanasan Pretest.....	64
GAMBAR 13. Program Daya Tahan Aerobik Pretest.....	64
GAMBAR 14. Pengambilan Denyut Nadi Setelah 2 jam Kafein.....	65
GAMBAR 15. Program Latihan Strength .....	65
GAMBAR 16. Program Latihan Strength .....	66
GAMBAR 17. Persiapan Pengambilan Data.....	66
GAMBAR 18. Program Latihan dan Sesi Makro.....	67
GAMBAR 19. Data Denyut Nadi Pre-Posttest.....	68

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Olahraga merupakan aktivitas fisik atau kinerja fisik yang terukur dan terencana yang berguna untuk memaksimalkan perkembangan tubuh melalui kinerja otot besar maupun otot kecil, melalui olahraga ini bisa melatih kebugaran jasmani maupun rohani. Olahraga adalah aktivitas yang terencana dan terstruktur guna untuk mendapatkan rasa senang dan untuk mencapai prestasi puncak (Toho Cholik dan Ali Maksun, 2007:184). Tujuan olahraga sangatlah beraneka ragam hal ini tergantung olahraga yang akan dilakukan, tetapi secara umum tujuan olahraga untuk menjaga dan meningkatkan kesegaran jasmani, menjaga imunitas, untuk menarik orang untuk melakukan olahraga rekreasi serta meningkatkan olahraga prestasi yang maksimal sesuai dengan cabang olahraga yang di tekuni.

Jenis olahraga prestasi ini dibedakan dari jumlah pemain secara individu maupun tim, untuk olahraga individu antara lain, pencak silat, taekwondo, atletik, renang, judo dan untuk olahraga tim antara lain, sepak bola, voli, basket, rugby. Pencak silat merupakan beladiri yang berasal dari semenanjung melayu (Indonesia, Brunei Darussalam, Malaysia, dan Singapura) pencak silat ini mempunyai banyak nama di masing-masing daerah. Pada awalnya pencak silat ini hanya digunakan untuk alat mempertahankan diri, namun seiring dengan perkembangan zaman begitu pesat pencak silat mengalami perubahan yang besar yang dulunya hanya alat untuk mempertahankan diri sekarang pencak silat menjadi salah satu olahraga prestasi dengan ditunjukkan adanya pertandingan pencak silat dari berbagai tingkat dan usia. Pencak silat ini merupakan bentuk dari kecintaan dari keindahan (estetika), serta melatih mental (Agung Nugroho, 2004:7). Di dalam pertandingan pencak silat seorang atlet dituntut untuk mempunyai kondisi fisik yang bagus karena itu merupakan sebuah pondasi, dengan fisik yang bagus inilah atlet akan mudah untuk meraih prestasi puncak selain itu atlet tidak akan rawan cidera. Waktu kategori tanding pencak silat tingkat dewasa ini dua menit bersih artinya jika wasit aba-aba

mulai waktu berjalan dan wasit berkata henti waktu akan berhenti. Dalam sekali pertandingan pencak silat ini dibagi menjadi tiga babak dengan istirahat per babak satu menit sehingga dalam sekali bertanding atlet bisa sampai 30 menit, sehari atlet bisa main sampai 2-3 kali main tergantung banyaknya peserta di kelasnya dan sesi yang diadakan panitia. Agung Nugroho (2000: 92) menyebutkan bahwa aspek fisik merupakan faktor pertama dalam olahraga pencak silat karena fisik yang baik akan mendukung aktivitas dalam pencapaian prestasi maksimal. Kualitas fisik antara lain ditentukan oleh kebugaran otot dan kebugaran energi. Menurut Awan Hariono (2006: 41) kebugaran otot mencakup komponen biomotor yaitu kekuatan, ketahanan, kecepatan, fleksibilitas, dan koordinasi. Sedangkan kebugaran energi mencakup sistem energi aerobik dan sistem energi anaerobik. Ilmu gizi dan kinerja (dan juga gizi dan perubahan fisik) tumbuh dengan pesat. Baik di tingkat perguruan tinggi dan profesional, ahli gizi olahraga menggunakan penelitian ilmiah untuk membuat rekomendasi yang tepat untuk atlet. Peran penting bekerja sama dengan pelatih, kekuatan dan pengondisian profesional sebagai bagian dari tim komprehensif yang tujuan utamanya adalah untuk membantu para atlet. Ilmu gizi olahraga membantu atlet membuat suatu perubahan asupan makanan mereka, menerapkan teknik pengaturan nutrisi, mengubah tatanan suplemen, dan memahami semua informasi yang terkait untuk suplemen. Secara khusus performa atlet dalam pencak silat dipengaruhi oleh gizi dan dukungan ergogenik. Selama ini belum ada penelitian yang mengungkapkan masalah performa atlet dengan asupan kafein yang digunakan dalam pertandingan pencak silat, khususnya dalam kategori tanding. Untuk menentukan persentase kafein terhadap performa daya tahan anaerobik yang digunakan selama pertandingan pencak silat kategori tanding perlu mempertimbangkan antara lain: lamanya waktu pertandingan berlangsung, macam gerak yang dilakukan pesilat, irama gerak 3 yang terjadi, waktu recovery pada saat pertandingan berlangsung, dan interval antar babak (Awan Hariono, 2006: 34). Performa atlet dalam bertanding pun tidak lepas dengan keterlibatan gizi yang baik serta dukungan ergogenik yang aman dan sah.

Olahraga beladiri mewakili sekitar 25% dari semua medali Olimpiade dan mencakup berbagai jenis olahraga kontak di mana dua lawan dengan karakteristik fisik yang sama saling berhadapan dengan tujuan melumpuhkan lawan atau mencetak lebih banyak poin daripada lawan. Untuk memastikan permainan yang adil, pesaing harus menunjukkan tingkat kekuatan, kekuatan dan kelincahan yang sama dan oleh karena itu dibagi ke dalam kategori berat badan. Olahraga beladiri merupakan modalitas olahraga intermiten dinamik di mana aksi reaksi intensitas maksimum diselingi dengan aksi reaksi intensitas rendah. Misalnya dalam judo, upaya intensitas tinggi yang berlangsung 15 hingga 30 detik diselingi dengan jeda 5 hingga 10 detik. Oleh karena itu, kontak tubuh memerlukan kontribusi besar dari kedua metabolisme energi oksidatif dan metabolisme non oksidatif (glikolisis dan sistem fosfagen energi tinggi) selama serangan tindakan intensitas tinggi (*Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2018:60).

Bantu ergogenik adalah kategori luas dari topik (termasuk fisiologis, farmakologis, psikologis, dan nutrisi), dan pilihan zat yang digunakan sebagai alat bantu ergogenik berubah dengan peningkatan teknologi dan deteksi prosedur. Daftar teknik dan zat yang digunakan sebagai alat bantu ergogenik masih terlalu luas untuk diawasi serta penerapan regulasi sehingga memungkinkan beberapa agen dan teknik yang sering disalahgunakan, untuk memeriksa risiko potensial mereka dan manfaat, dan untuk membahas narkoba prosedur pengujian (Rothstein, J. M., 1995). Kafein adalah senyawa *alkaloid metilxantine* (basa purin) yang berwujud kristal berwarna putih dan bersifat psikoaktif. Kafein digunakan sebagai stimulan sistem saraf pusat dan mempercepat metabolisme (diuretik). Konsumsi kafein berguna untuk meningkatkan kewaspadaan, menghilangkan kantuk dan menaikkan biometrik. Kafein juga membantu kinerja fisik dengan meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan kontraksi otot. Atlet yang mengkonsumsi kafein memiliki kelebihan dibandingkan dengan yang tidak mengkonsumsi kafein karena atlet akan dapat bertahan lebih lama saat melakukan aktivitas olahraga (Ennis, 2014:3). Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa dengan mengkonsumsi

kafein dapat meningkatkan kewaspadaan serta lelah berkurang. Meskipun demikian, kafein juga memiliki efek samping jika dikonsumsi (Bawazeer et al, 2013:104). Hal ini diperkirakan karena adaptasi tubuh yang rendah terhadap penggunaan kopi sedang sampai ringan. Selain itu, konsumsi kopi yang lebih berat akan menunjukkan peran konsentrasi potasium serum. Asupan potasium di dalam kopi yang lebih tinggi jelas mempengaruhi terhadap tekanan darah rendah (Uiterwaal et al, 2007:23).

Berdasarkan observasi secara langsung yang dilakukan oleh penulis. Pada proses latihan maupun saat tim pencak silat PPS Betako Merpati Putih Cirebon kategori tanding. Pemahaman pelatih untuk persiapan kondisi atlet yang sangatlah minim, pada kenyataannya dalam latihan maupun pertandingan atlet tidak bisa mempertahankan performa saat di lapangan sehingga atlet tidak dapat mencapai prestasi maksimal. Untuk menyiapkan kondisi atlet para pelatih hanya terpacu dengan minuman elektrolit tanpa memperhatikan kandungannya atau pengondisian fisik yang memakan waktu cukup lama. Pada saat latihan para atlet dalam jeda latihan waktu tidak sesuai dengan latihan yang dilakukan. Pada dasarnya pelatih kurang melakukan pembaharuan bagaimana cara meningkatkan performa atlet dengan cepat.

PPS Betako Merpati Putih ini merupakan gabungan dari siswa SMA yang ada yang lolos seleksi melalui sejumlah tes fisik dan keterampilan, untuk mengikuti Latihan tanding dengan sasaran prestasi daerah maupun nasional.

Penulis memilih Tim PPS Betako Merpati Putih Cirebon yang dijadikan lokasi penelitian untuk tujuan mengetahui apakah pemberian kafein memiliki pengaruh terhadap denyut nadi latihan atlet pencak silat Merpati Putih Cirebon. Untuk mencari bukti nyata bahwa kafein bisa meningkatkan denyut nadi, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Kafein terhadap Denyut Nadi Latihan Atlet Pencak Silat Kategori Tanding”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Belum ada penelitian tentang pengaruh pemberian kafein terhadap denyut nadi latihan pada atlet pencak silat kategori tanding.
2. Kafein dianggap mampu meningkatkan keterjagaan performa atlet.
3. Masih terpaku dengan minuman isotonik dari pabrik.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah serta untuk menghindari salah penafsiran dalam penelitian ini, maka perlu adanya pembatasan masalah. Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah pengaruh penggunaan kafein pada denyut nadi sebelum latihan terhadap atlet pencak silat kategori tanding pada Tim Pencak Silat SMAN 1 Sumber.

## **D. Rumusan Masalah**

Dari batasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: “Apakah ada pengaruh penggunaan kafein pada denyut nadi sebelum latihan terhadap atlet pencak silat kategori tanding ?”.

## **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah di atas tujuan penelitian ini untuk membuktikan pengaruh penggunaan kafein pada denyut nadi sebelum latihan terhadap atlet pencak silat kategori tanding.

## **F. Manfaat Penelitian**

Dengan dilakukan penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat secara teoritis maupun praktis.

## 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini mampu menambah kajian ilmiah tentang kafein yang bisa mempercepat peningkatan denyut nadi latihan atlet pencak silat .

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pelatih penelitian ini memberikan wawasan yang lebih luas tentang zat ergogenik alami serta mengetahui bagaimana cara mempercepat peningkatan performa.
- b. Bagi atlet penelitian ini dapat membantu untuk mempercepat peningkatan denyut nadi dan mempercepat pemulihan energi sehingga bisa mempertahankan performanya.

## **BAB II KAJIAN TEORI**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Pencak Silat**

Pencak silat merupakan seni beladiri yang asli dari Indonesia yang berasal dari semenanjung Melayu (Indonesia, Malaysia, Singapura, dan Brunai Darussalam), pencak silat sendiri di setiap daerah memiliki nama yang berbeda, serta memiliki sebuah ciri khas, di Indonesia sangatlah mudah untuk menjumpai pencak silat dengan bergaya aliran yang mempunyai ciri khas di setiap tekniknya. Dalam pencak silat mempunyai beberapa teknik dasar diantaranya, pukulan, tendangan, kuncian, dan hindaran (Gugun Arif Gunawan 2007:8). Pencak silat adalah sebuah permainan yang memerlukan sebuah keahlian khusus yang bisa menangkis maupun mengelak untuk membela dan menyerang, pencak silat juga memerlukan kecerdasan untuk memikirkan sebuah strategi karena tanpa strategi akan kalah.

Menurut Erwin Kriswanto (2015: 19) jika dilihat dari identitas dan kaidah pencak silat pada hakekatnya pencak silat merupakan tempat pendidikan untuk membentuk karakter dan pembentuk sumber daya manusia yang dapat menjalankan ajaran budi pekerti luhur dalam setiap aktivitas kehidupan sehari-harinya, falsafah budi luhur ada 4 yaitu: (1) aspek spiritual dan mental, (2) aspek seni, (3) aspek beladiri, (4) dan aspek olahraga.

Pencak silat dilihat dari olahraga prestasi, dalam pertandingan pencak silat akan dibagi menjadi 4 kategori yaitu: (1) seni tunggal, (2) seni ganda, (3) seni beregu (4) dan tanding. Dalam PB IPSI Tahun 2012, seni tunggal adalah pesilat yang menampilkan jurus tunggal baku dengan diawali jurus tangan kosong yang berjumlah 7 jurus, dilanjutkan dengan golok yang berjumlah 4 jurus, dan diakhir dengan tongkat atau toya yang berjumlah 3 jurus, total dalam gerakan seni tunggal ini 100 gerakan dengan waktu peragaan 3 menit. Seni ganda menampilkan dua orang pesilat dari kubu yang sama yang memeragakan serang bela yang logis dengan arah serangan dan bertenaga, dalam seni ganda ini dimulai dari tangan kosong dilanjutkan senjata wajib dan pilihan, untuk

senjata wajibnya golok dan toya sedangkan senjata pilihannya yaitu: belati kembar, trisula, keris, clurit dengan waktu penampilan 3 menit. Untuk jurus seni ganda ini tergantung kreativitas masing-masing pelatih dan atlet. Seni beregu menampilkan tiga orang pesilat dari kubu yang sama yang menampilkan jurus beregu baku yang bertenaga, kompak dan penuh penghayatan, dalam jurus beregu ini hanya tangan kosong saja untuk waktu penampilan 3 menit.

Menurut Erwin Setyo Kristanto (2015:118) pencak silat kategori tanding menampilkan dua orang pesilat dari kubu yang berbeda yang saling berhadapan dengan menggunakan unsur serang bela yaitu dengan menggunakan tangkisan, elakan, menyerang pada sasaran (togok) serta menjatuhkan lawan, dengan menggunakan taktik bertanding dan kaidah pencak silat pencak silat, semangat juang, ketahanan stamina serta memanfaatkan kekayaan teknik pencak silat. Untuk dapat melakukan teknik pencak silat dengan baik maka pesilat harus bisa menguasai teknik-teknik dasar, sehingga latihan akan dimulai dari yang sederhana ke kompleks sehingga pesilat mampu melakukan teknik dengan baik. Agar bisa menguasai teknik pencak silat harus melewati proses yang panjang yaitu dengan latihan secara teratur, kontinu, berjenjang, dan terprogram sehingga pesilat akan mampu menghayati dan merasakan gerakan teknik yang di lakukan.

Dalam pertandingan pencak silat ini digolongkan menurut usia, menurut Munas PB IPSI Tahun 2012 pertandingan pencak silat digolongkan menjadi 5 yang terdiri atas: usia dini (10-12 tahun), usia pra remaja (12-14 tahun), usia remaja (14-17 tahun), usia dewasa (17-35 tahun), dan pendekar/master (35 tahun keatas). Dalam pertandingan ini dibagi menjadi beberapa kelas dengan berat badan untuk kategori dewasa yang putra dibagi menjadi 11 kelas dan untuk yang putri dibagi 7 kelas di dalam Munas PB IPSI Tahun 2012 penggolongan kelas ini dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Penggolongan Kelas Kategori Tanding dewasa

KELAS	PUTRA	PUTRI
A	Di atas 45 kg – 50 kg	Di atas 45-50 kg
B	Di atas 50 kg – 55 kg	Di atas 50-55kg
C	Di atas 55 kg – 60 kg	Di atas 55-60 kg
D	Di atas 60 kg – 65 kg	Di atas 60-65 kg
E	Di atas 65 kg – 70 kg	Di atas 65-70 kg
F	Di atas 70 kg – 75 kg	-
G	Di atas 75 kg – 80 kg	-
H	Di atas 80 kg – 85 kg	-
I	Di atas 85 kg – 90 kg	-
J	Di atas 90 kg – 95 kg	-
BEBAS	Diatas 85 kg	Diatas 65 kg

Sumber: Munas IPSI 2012

Pencak silat kategori tanding membutuhkan unsur fisik dan psikis yang bagus karena akan mempengaruhi performa atlet yang ditampilkan. Kualitas fisik ini dipengaruhi oleh kebugaran otot dan kebugaran energi. Untuk kebugaran otot meliputi komponen biomotor yaitu: kecepatan/*speed*, daya tahan/*endurance*, kekuatan/*strength*, kelentukan/*flexibility*, kelincahan/*agility*, koordinasi. Sedangkan kebugaran energi meliputi sistem aerobik dan anerobik, selanjutnya kualitas psikis ini dipengaruhi oleh motivasi, pengalaman, kecemasan, konsentrasi, perhatian ke pesilat, serta ketegangan.

Dalam pertandingan pencak silat kategori tanding di Munas PB IPSI Tahun 2012 waktu pertandingan pencak silat kategori tanding dewasa terdiri dari tiga babak, setiap babak waktunya 2 menit bersih artinya ketika wasit bilang mulai waktu akan berjalan dan wasit bilang henti waktu akan berhenti dengan istirahat 1 menit, jadi sekali pertandingan atlet bisa sampai 30 menit sehingga atlet harus mempunyai kondisi fisik yang baik, serta bisa mempercepat pemulihan energi agar dapat mempertahankan performanya.

Jika dilihat dari waktu kerjanya pertandingan pencak silat kategori tanding menggunakan sistem energi aerobik sebesar 73,675% dan sistem energi anaerobik sebesar 26,25%. Apabila di lihat ketika atlit melakukan fight (ketika atlet melakukan kontak dengan lawan), maka energi yang lebih dominan yang digunakan sistem anerobik alaktik (ATP-PC), karena dalam

melakukan *fight* rata-rata waktunya 4 detik, energi ini tidak menimbulkan asam laktat. Dengan komposisi ATP-PC 73,75%, LA-O2 16,25% dan O2 10% (Awan Hariono, 2005:436). Energi anaerobik ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) intensitas kerja yang maksimal, (2) energi ini bertahan hanya 10 detik, (3) menghasilkan ADP (Adhenosin Disposphat), (4) gerak yang di hasilkan eksplosif (cepat mendadak).

Dengan demikian pencak silat kategori tanding adalah pertandingan pencak silat yang menampilkan dua orang pesilat dari sudut yang berbeda yang saling berhadap menggunakan kaidah pencak silat, dalam sekali pertandingan dibagi menjadi 3 babak setiap babak 2 menit dengan istirahat per babak 1 menit.

## **2. Hakekat Latihan**

### **a. Pengertian Latihan**

Latihan adalah proses yang sudah direncanakan, terprogram secara sistematis dan terukur serta dilakukan berulang-ulang dan secara kontinu, dengan menggunakan pembebanan yang progresif untuk meningkatkan kualitas olahraga. Bomp & Haff (2019: 4) menyatakan bahwa: —*Training is a process by which an athlete is prepared for the highest level of performance possible. The ability of a coach to direct the optimization of performance is achieved through the development of systematic training plans that draw upon knowledge garnered from a vast array of scientific disciplines.* Latihan merupakan cara seseorang untuk mempertinggi potensi diri, dengan latihan, dimungkinkan untuk seseorang dapat mempelajari atau memperbaiki gerakan-gerakan dalam suatu teknik pada olahraga yang digeluti. Singh (2012: 26) menyatakan latihan merupakan proses dasar persiapan untuk kinerja yang lebih tinggi yang prosesnya dirancang untuk mengembangkan kemampuan motorik dan psikologis yang meningkatkan kemampuan seseorang. Budiwanto (2013: 16) menyatakan, latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bisa menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntut

timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, perubahan yang berkaitan dengan perkembangan kemampuan dalam olahraga.

Latihan adalah merupakan suatu jenis aktivitas fisik yang membutuhkan perencanaan, terstruktur, dan dilakukan secara berulang-ulang dengan maksud untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran jasmani (Werner, dalam Nasrulloh, dkk, 2018: 1). Ada dua istilah dalam latihan yang disebutkan oleh McArdle *et al.*, (Nasrulloh, dkk, 2018: 2) yaitu *acute exercise* dan *chronic exercise*. *Acute exercise* adalah latihan yang dilakukan hanya sekali saja atau disebut dengan *exercise*, sedangkan *chronic exercise* adalah latihan yang dilakukan secara berulang-ulang sampai beberapa hari atau sampai beberapa bulan (*training*). Seseorang yang sedang melakukan program latihan/pelatihan (*training*) pasti akan terjadi perubahan fisiologis di dalam tubuhnya, sedangkan seseorang yang melakukan *exercise* akan terjadi perubahan yang bersifat sementara (waktu yang relatif singkat). Perubahan yang terjadi pada waktu seseorang melakukan *exercise* disebut dengan respons. Adapun perubahan yang terjadi karena *training* disebut adaptasi.

## **b. Tujuan Latihan**

Tujuan latihan menurut (Sukadiyanto, 2010: 8) tujuan latihan secara umum adalah untuk membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki kemampuan secara konseptual serta ketrampilan dalam membantu mengungkapkan potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Sasaran latihan secara umum adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan olahragawan dalam mencapai puncak prestasi, hal ini senada dengan yang disampaikan oleh Awan Hariono (2006: 3) bahwa sasaran latihan adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan pesilat dalam mencapai prestasi optimal.

Tujuan dan sasaran latihan bisa bersifat jangka panjang dan jangka pendek, untuk sasaran jangka panjang waktu yang dibutuhkan satu tahun atau lebih, sasaran nya untuk atlet junior, pada proses ini dilakukan untuk melatih gerak dasar yang benar sehingga nanti belajar teknik yang sulit dia akan cepat

menguasai. Untuk jangka pendek waktunya kurang setahun, dan langsung diarahkan pada pembentukan kinerja fisik yang mendukung seperti, kekuatan, kecepatan, power, kelincahan yang sesuai dengan cabang olahraganya.

Secara garis besar sasaran dan tujuan latihan menurut Sukadiyanto (2010: 8-9) adalah: (1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh, (2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik khusus, (3) menambah dan menyempurnakan teknik, (4) mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, serta pola bermain, (5) meningkatkan kualitas dan kemampuan aspek psikis.

### **c. Pengaruh Latihan**

Dalam proses latihan ada beberapa tahap yang harus dilakukan yaitu: (1) persiapan fisik umum, (2) persiapan fisik khusus, dan (3) membangun tingkat kemampuan biomotor yang lebih tinggi. Artinya proses latihan fisik harus diawali dengan latihan fisik umum, karena kemampuan fisik umum merupakan pondasi atau dasar yang harus dimiliki olahragawan guna mempersiapkan organ-organ tubuh pada saat melakukan aktifitas fisik secara khusus. Sedangkan latihan secara khusus lebih mengarah pada spesifikasi cabang olahraga, baik sistem energi yang digunakan, kualitas gerak yang dilakukan dan lamanya waktu pelaksanaan.

Menurut Awan Hariono (2006:6) latihan fisik yang dilakukan secara teratur, terprogram, dan terukur dengan baik akan menghasilkan perubahan-perubahan fisiologi yang mengarah pada perubahan kemampuan fungsi tubuh dalam menghasilkan energi yang lebih baik.

Menurut Devis dalam Prabawa (2009:30-31) perubahan yang terjadi sebagai akibat dari latihan fisik adalah: (1) perubahan biokimia, perubahan-perubahan dalam otot rangka dikelompokkan menjadi dua, yaitu: (a) disebabkan oleh latihan aerobik, dan (b) disebabkan oleh latihan anaerobik. (2) perubahan pada sistem kardiorespirator, (a) hipertropi jantung, (b) bertambahnya volume sekuncup jantung, (c) menurunnya frekuensi denyut jantung pada saat istirahat, (d) meningkatnya volume darah dalam hemoglobin,

(e) tekanan darah, (f) sistem respirator. (3) perubahan-perubahan lain, (a) perubahan dalam komposisi tubuh, (b) perubahan kadar kolesterol dan trigliserida darah, (c) perubahan dalam tekanan darah, (d) perubahan dalam aklimatisasi, dan (e) perubahan dalam jaringan-jaringan penghubung.

#### **d. Prinsip-Prinsip Latihan**

Menurut Bompa (29:1994) prinsip latihan adalah petunjuk/pedoman dan peraturan yang sistematis dan seluruhnya berlangsung dalam proses latihan. Menurut Sukadiyanto (2005: 12) prinsip-prinsip latihan memiliki peran penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis olahragawan. Jadi prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting dalam proses latihan agar pada saat proses latihan tujuan dan kualitas latihan dapat tercapai sesuai dengan yang di harapkan.

Adapun menurut Awan Hariono (2006:10-19) prinsip-prinsip latihan yang dapat dijadikan pedoman dalam proses latihan adalah: (1) prinsip individual, (2) prinsip adaptasi, (3) prinsip beban lebih, (4) prinsip beban bersifat progresif, (5) prinsip spesifikasi, (6) prinsip bervariasi, (7) prinsip pemanasan dan pendinginan, (8) prinsip periodisasi jangka panjang, (9) prinsip berkebalikan, (10) prinsip beban moderat, dan (11) prinsip sistematis. Hal ini senada dengan yang di jelaskan secara lebih rinci oleh Sukadiyanto (2010:16-23) bahwa prinsip-prinsip latihan yang dapat dijadikan pedoman dalam proses latihan adalah sebagai berikut:

##### **1) Prinsip Individual**

Pembebanan yang dilakukan selama proses latihan harus disesuaikan dengan keadaan individu, dan tidak bisa disamakan antara atlet satu dengan atlet yang lain. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan kemampuan merespon beban latihan yaitu, diantaranya: a) genetika, b) gizi, c) waktu istirahat, d) rasa sakit dan cedera, e) tingkat kebugaran, f) motivasi, g) lingkungan.

## 2) Prinsip Adaptasi

Tingkat kecepatan dalam mengadaptasi setiap beban latihan berbeda-beda antara yang satu dengan yang lainnya. Kecepatan dalam mengadaptasi beban latihan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: usia olahragawan, usia latihan, kualitas/mutu latihan. Ciri-ciri terjadinya proses adaptasi pada tubuh sebagai akibat dari latihan, antara lain:

- a. Kemampuan fisiologis: membaiknya sistem pernapasan, fungsi jantung, paru-paru, sirkulasi dan volume darah.
- b. Meningkatnya kemampuan fisik, yaitu: ketahanan otot, kekuatan, dan power.
- c. Tulang, ligament, tendon, dan hubungan jaringan otot menjadi lebih kuat.

## 3) Prinsip Beban Lebih

Untuk meningkatkan kualitas fisik, latihan yang dilakukan harus melawan atau mengatasi beban latihan. Artinya beban latihan yang dikerjakan harus melebihi kemampuan yang dimiliki, sehingga bila atlet sudah mampu beradaptasi terhadap beban latihan yang diberikan, maka untuk beban latihan yang selanjutnya harus ditingkatkan dengan cara: (a) diperberat, (b) dipercepat, dan (c) diperlama proses pembebanannya. Latihan yang menggunakan beban di bawah atau sama dengan kemampuannya hanya akan menjaga kekuatan otot stabil, tanpa diikuti peningkatan kekuatan.

## 4) Prinsip Beban Bersifat Progresif

Latihan bersifat progresif berarti latihan harus dilakukan secara ajeg, maju, dan berkelanjutan. Artinya prinsip beban progresif dapat dilakukan dengan meningkatkan beban secara bertahap dalam satu program latihan. Peningkatan beban disesuaikan dengan adaptasi yang telah dialami oleh atlet, setelah jangka waktu adaptasi telah dicapai maka beban harus ditingkatkan. Menurut Mochamad Sajoto (1995: 115) otot yang menerima beban berlebih

kekuatannya akan meningkat dan apabila tidak ada penambahannya tidak bertambah, penambahan beban dilakukan sedikit demi sedikit pada satu set dan jumlah repetisi tertentu.

#### 5) Prinsip Spesifikasi

Prinsip spesifikasi berarti materi latihan yang diberikan harus disesuaikan dengan kebutuhan cabang olahraganya. Artinya program latihan sesuai dengan tujuan latihan yang ingin dicapai atau karakteristik dari cabang olahraga, baik spesifikasi kebutuhan sistem energi yang digunakan, bentuk/model latihan, dan pola gerak dan kelompok otot yang terlibat, misalnya dalam olahraga pencak silat dominan sistem energi yang dibutuhkan selama pertandingan adalah anaerobik alaktik.

#### 6) Prinsip Bervariasi

Program latihan yang dilakukan terus menerus tanpa adanya variasi akan membuat atlet merasa jenuh, sehingga perlu adanya variasi bentuk/model latihan, tempat latihan, sarana dan prasarana latihan, dan teman latihan. Namun variasi yang dilakukan juga harus memiliki tujuan tertentu yang sesuai dengan kebutuhan atlet.

#### 7) Prinsip Pemanasan dan Pendinginan

Sebelum melaksanakan aktivitas latihan inti sebaiknya dilakukan pemanasan terlebih dahulu yang bertujuan menyiapkan otot-otot yang akan digunakan selama proses latihan, yang sesuai dengan karakteristik cabang olahraga dan diakhiri dengan pendinginan. Agar setelah melakukan latihan fungsi fisiologis tubuh kembali dalam keadaan normal maka pada saat pendinginan diperlukan gerak-gerak yang ringan. Dengan demikian dalam satu sesi latihan selalu mengandung unsur-unsur: (a) pemanasan (*Warming up*), (b) latihan inti, (c) latihan suplemen, dan (d) penutup.

#### 8) Prinsip Periodisasi Jangka Panjang

Menurut Bompa (2000: 194) periodisasi adalah pembagian rencana tahunan ke dalam fase latihan yang lebih kecil, yang telah diatur serta untuk menjamin pemuncakan yang tepat dalam pertandingan. Artinya dalam pembuatan program latihan terdapat beberapa fase yang harus dilalui, penentuan fase berdasarkan lamanya waktu yang digunakan dalam pembuatan program untuk menghadapi suatu event pertandingan, tiap fase juga memiliki tujuan yang berbeda-beda dan harus dicapai, sehingga atlet mampu menampilkan performa terbaiknya dalam pertandingan.

#### 9) Prinsip Berkebalikan

Rutinitas latihan yang dilakukan memiliki peranan penting dalam menjaga kemampuan otot yang telah dicapai, (Suharjana, 2007: 21-24). Sehingga kemungkinan terjadinya penurunan kondisi fisik akan terjadi jika atlet tidak melakukan latihan. Sebaliknya, atlet yang melakukan latihan terlalu banyak dan tidak terprogram akan mengalami overtraining.

#### 10) Prinsip Beban Moderat

Prinsip beban moderat berarti beban latihan yang diberikan harus disesuaikan dengan tingkat pertumbuhan dan perkembangan anak latih. Artinya pembebanan pada saat menentukan program latihan harus disesuaikan dengan keadaan atlet, karena kemampuan atlet juga berbeda-beda. Agar kemampuan fisik atlet sesuai dengan tujuan latihan, maka beban latihan tidak terlalu berat dan tidak terlalu ringan.

#### 11) Prinsip Sistematis

Latihan yang dilakukan secara sistematis akan membantu proses adaptasi dalam organ tubuh. Sehingga dalam menentukan dosis (takaran) dan skala prioritas latihan harus diperhatikan selama dalam pelaksanaan latihan.

### **3. Hakekat Denyut Nadi**

#### **a. Pengertian Denyut Nadi**

Denyut merupakan jumlah waktu jantung berkontraksi yang dihitung dalam jangka waktu 1 menit dan dilaporkan sebagai denyut nadi per menit (Thomson, 2008: 28). Sedangkan menurut Kunasik, dkk (2011: 107) detak jantung atau yang lebih dikenal dengan denyut nadi merupakan suatu yang sangat penting di dalam dunia medis dengan denyut nadi medis bisa mengobservasi dan mengevaluasi kesehatan seseorang secara umum. Dari pendapat ahli di atas dapat di simpulkan denyut nadi merupakan indikator untuk mengetahui tingkat kebugaran seseorang secara umum, yang diukur dalam waktu 1 menit dan dilaporkan sebagai denyut nadi per menit.

Didalam dunia olahraga denyut nadi sangatlah penting karena sebagai parameter untuk mengetahui intensitas latihan yang dilakukan oleh atlet yang sudah direncanakan. Para pelatih menggunakan denyut nadi untuk memonitor tingkat kebugaran atlet dan tingkat pemulihan energi atlet sehingga ini akan dijadikan catatan pribadi pelatih.

#### **b. Jenis-jenis Denyut Nadi**

##### **1) Denyut Nadi Maksimal**

Denyut nadi maksimal merupakan denyut nadi yang diukur setelah melakukan aktivitas yang berat atau yang maksimal. Untuk mengetahui denyut nadi maksimal bisa diukur dengan rumus  $220 - \text{usia}$ , jika usia atlet tahun maka denyut nadi maksimalnya  $220 - 20 = 200$ .

##### **2) Denyut Nadi Latihan**

Dilakukan pengecekan secara langsung saat momen setelah menyelesaikan satu set latihan, sehingga pelatih bisa melihat intensitas latihan yang sudah di rencanakan di dari awal.

### 3) Denyut Nadi Istirahat

Denyut nadi istirahat merupakan denyut nadi yang diukur saat istirahat dan tidak melakukan aktivitas apapun. Denyut nadi diukur ketika bangun tidur karena saat bangun tidur karena pada saat itu tubuh masih dalam keadaan bugar serta belum melakukan aktivitas apapun. Denyut nadi ini bisa mengetahui tingkat kesegaran jasmani seseorang dan untuk pengukurannya dilakukan selama 10 detik–15 detik.

### 4) Denyut Nadi Pemulihan/*Recovery*

Denyut nadi pemulihan ini dilakukan setelah istirahat selama 2–5 menit. Pengukuran ini dilakukan untuk bertujuan mengetahui pemulihan atlet, seberapa cepat atlet dalam melakukan pemulihan setelah melakukan aktivitas fisik yang berat.

Seorang atlet yang terlatih memiliki pemulihan yang lebih cepat dibandingkan mereka yang akan kurang terlatih, atlet yang terlatih sudah terbiasa dengan latihan–latihan yang diberikan oleh pelatih yang intensitasnya rendah sampai tinggi, sehingga saat pertandingan mereka tidak mengalami kelelahan yang berlebihan serta bisa mempertahankan performanya.

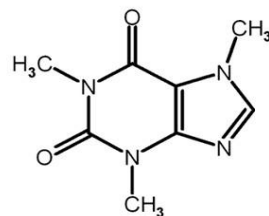
Pemulihan denyut nadi ini dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain: (1) tingkat keterlatihan atlet, (2) VO<sub>2</sub>MAX atlet, (3) kualitas istirahat, istirahat yang baik ini sehari 6 sampai 8 jam.

## 4. Kafein

### a. Pengertian Kafein dan Struktur Kimia

Kafein adalah suplemen multisisi yang digunakan dalam beberapa cabang olahraga yang salah satunya paling populer di kalangan cabang olahraga daya tahan anaerobik. Kafein memiliki banyak aplikasi olahraga potensial. Sumber utama kafein adalah kopi, teh, dan produk kakao beberapa minuman cola. Minuman berenergi mewakili kategori minuman yang relatif baru yang mengandung kafein dalam jumlah yang melebihi yang ada di minuman ringan dan mendekati yang rendah akhir rentang konsentrasi yang

ditemukan dalam kopi. Konsumsi kafein tergantung banyak faktor-faktor, seperti sumber alam, usia, jenis kelamin, status gizi, tingkat kebugaran, perilaku teman sebaya dan habituasi. Faktor yang paling relevan mungkin adalah sumber kafein, karena kandungannya dalam sejumlah sumber alami dan non-alami bervariasi dalam beberapa metode. Kafein merupakan alkaloid putih dengan rumus senyawa kimia  $C_8H_{10}N_4O_2$ , dan rumus bangun 1,3,7-trimethylxanthine. Kafein mempunyai kemiripan struktur kimia dengan 3 senyawa alkaloid yaitu xanthin, theophylline, dan theobromine.  $C_8H_{10}N_4O$  (Buysse D.J Reynolds, 1989:193-213). Jika melihat dari komposisinya, maka yang perlu diwaspadai dari minuman berenergi adalah kandungan kafeinnya. Dari beberapa hasil penelitian, dosis 100-150 mg kafein merupakan batas aman konsumsi manusia, dan efek yang diberikan pada takaran ini adalah dapat meningkatkan aktivitas mental yang membuat orang selalu terjaga, sehingga dosis anjuran konsumsi dari produsen minuman berenergi adalah 2-3 kali atau setara dengan 100-150 mg kafein seharusnya. Hal ini sebenarnya beresiko terutama bila konsumsi dari minuman berenergi masih disertai dengan minum kopi (Hermanto, 2007). Kafein yang dikonsumsi dalam dosis kecil mempunyai efek positif. Penelitian secara radiologi oleh Innsbruck Medical University (2005) menemukan bahwa kafein pada dosis 100 mg dapat meningkatkan kinerja otak depan dimana jaringan memori berada (Clarke dan R Macrae, 1989:232). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meneliti pengaruh kafein terhadap berbagai aspek psikologis, ada banyak metode yang dilakukan untuk menentukan kadar kafein yaitu dengan metode HPLC.



Gambar 1 Struktur Kimia Kafein

Tabel 2. Makanan dan Minuman Yang Mengandung Kafein

No	Minuman Kafein	Kafein (mg)
1.	Susu Coklat	5
2.	Coca-cola	34,5
3.	Kopi (Diseduh)	107,5
4.	Kopi Dekafein (Diseduh)	5,6
5.	Kopi Dekafein (Instan)	2,5
6.	Kopi (Espresso)	77
7.	Kopi (Instan)	57
8.	Teh Lipton	50
9.	Kratingdaeng	80

Sumber : Yahmadi, 2005

Tabel 3. Kadar Kafein Berbagai Jenis Kopi

Jenis Kopi	Kadar Kafein
Kopi Instan	2,8-5,0%
Kopi Moka	1,00%
Kopi Robusta	1,48%
Kopi Arabica	1,10%

Sumber : Rita Hayati, et al, (2012:66-75).

### **b. Kafein dalam Kopi**

Kafein didapat dalam biji kopi, daun teh dan coklat serta banyak ditambah pada beberapa minuman, makanan dan obat-obatan. Di Amerika Serikat diperkirakan total masukan kafein dalam bentuk kopi adalah sebesar 75%, Teh 15%, Soda yang mengandung kafein 10% serta sedikit dalam coklat dan makanan lain serta obat-obatan yang mengandung kafein (Spiller, 1998:20). Zat-zat yang diklaim sebagai zat ergogenik adalah kafein, Androstendione, DHEA, Glukosamin, Diuretic, HGH (Human Growth Hormone). Dari beberapa zat-zat tersebut, terdapat beberapa zat yang termasuk illegal penggunaannya bagi atlet, seperti Androstendione, DHEA, diuretic, dan HGH (*Human Growth Hormone*). Kafein secara alami terdapat dalam kopi dan teh. Kafein diklaim memiliki efek meningkatkan metabolisme untuk jangka

pendek (Fatmah dan Yati, 2011:20). Androstendione diklaim memiliki efek ergogenik dalam pembentuk hormon testosteron, meningkatkan sintesis protein dalam otot. DHEA (Dehydroepiandrosterone) diklaim sebagai perangsang pembentukan testosteron (Munoz, 2008:50-60). HGH (*Human Growth Hormone*) atau hormon pertumbuhan diklaim memiliki efek terhadap peningkatan massa otot (Tokish et al, 2007). Dari beberapa zat tersebut, kebenaran klaim masing-masing zat tersebut masih perlu penelitian lebih lanjut. Penggunaan hormon pertumbuhan sebaiknya dilakukan dengan pengawasan dokter (Yuliarti, 2009). Efek kafein juga dirasakan pada beberapa individu karena kafein memiliki kecenderungan individualistik karena tingkat sensitifitas peminum kopi yang berbeda sehingga dapat mengakibatkan tremor, diuretik dan insomnia (Graham&Spriet, 1995). Kopi merupakan sejenis minuman yang berasal dari proses pengolahan biji tanaman kopi. Kopi digolongkan ke dalam famili *Rubiaceae* dengan *genus Coffea*. Kadar kafein biji mentah kopi arabika lebih rendah dibandingkan biji mentah kopi robusta, kandungan kafein kopi Arabika sekitar 1,2 % (Spinale dan James, 1990:24). Kafein terbukti dapat meningkatkan daya tahan dan kinerja. Meskipun demikian, penggunaan kafein dengan dosis yang berlebihan atau pada orang yang sensitif dapat menimbulkan efek samping gelisah, gugup, insomnia, tremor, palpitasi dan kejang (James WE, 2011). Sebagai solusi, saat ini telah dikembangkan produk kopi minim kafein yang telah mengalami proses dekafeinasi, sehingga kadar kafein yang terkandung hanya berkisar 0,3-0,1%. Secara umum, terdapat dua jenis biji kopi, yaitu arabika dan robusta (Sofiana, 2011:27-29).

### **1) Kopi Arabika**

Kopi yang pertama kali dikembangkan di dunia adalah Kopi Arabika yang berasal dari spesies pohon kopi *Coffea arabica*. Kopi jenis inilah yang paling banyak diproduksi, yaitu sekitar lebih dari 60% produksi kopi dunia. Kopi arabika menghasilkan kopi yang terbaik. Daerah ideal tempat tumbuhnya ada pada ketinggian diatas 1.000 meter di atas permukaan laut. Di bawah

ketinggian itu, arabika tidak bisa tumbuh dengan baik. Pada biji kopi arabika ini memiliki kandungan kafein lebih rendah dibandingkan robusta, kafein yang terkandung hanya memiliki 1,2% saat mentah (Spinale & James,1990:24).

## **2) Kopi Robusta**

Spesies kopi kedua yang juga cukup banyak diproduksi sebagai produk kopi adalah *Coffea canephora* yang sering dikenal sebagai kopi robusta. Spesies kopi ini lebih tahan terhadap cuaca dan hama penyakit, serta mudah pemeliharaannya dibandingkan kopi arabika. Ia bisa hidup di bawah ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut. Hasil panennya pun lebih banyak. Tapi soal rasa masih tidak bisa menandingi arabika. Untuk setiap berat yang sama, kadar kafein robusta lebih tinggi ketimbang arabika. Rasanya lebih netral, serta aroma kopi yang terasa lebih kuat. Saat ini sekitar sepertiga produksi kopi dunia adalah kopi robusta. Meskipun masuk belakangan, kopi robusta saat ini merajai kopi Indonesia. 90% kopi di Indonesia adalah robusta, dan jadilah Indonesia sebagai produsen kopi robusta terbesar ketiga di dunia. Kandungan kafein pada biji kopi robusta sekitar 2,2% saat mentah pasca panen (Spinale & James,1990:24).

## **3) Kopi Luwak**

Salah satu jenis kopi yang tidak biasa dan sangat mahal harganya adalah kopi dari Indonesia yang dinamakan Kopi Luak atau Kopi Luwak. Biji kopi ini diambil dari biji kopi yang telah dimakan dan melewati saluran pencernaan binatang bernama luwak, yang konon jika sudah melewati proses pencernaan luwak bisa memberikan tambahan citarasa tersendiri (Sofiana, 2011:35-38). Kopi ini sudah sangat terkenal di seluruh dunia, tapi di Indonesia sendiri harus dilestarikan karena hewan luwak tersebut selalu diburu oleh orang-orang sehingga spesies mereka semakin jarang.

#### **4) Kopi Dekafeinasi**

Kopi ini telah mengalami tahapan proses dekafeinasi atau pengurangan kadar kafein. Dekafeinasi digunakan untuk mengurangi kadar kafein supaya rasa kopi tidak terlalu pahit. Selain itu, dekafeinasi juga digunakan untuk menekan efek samping dari aktivitas kafein di dalam tubuh. Kopi terdekafeinasi sering dikonsumsi oleh pecandu kopi agar tidak terjadi akumulasi kafein yang berlebihan didalam tubuh. Menurut [www.preventionindonesia.com](http://www.preventionindonesia.com) banyak orang yang mengartikan kopi *decaf* sebagai kopi bebas kafein. Alhasil dengan mengatasnamakan kesehatan, 53% orang mengalihkan kebiasaan minum kopi mereka ke kopi *decaf*. Namun, studi terbaru menyatakan, dari semua kopi *decaf* yang ada ternyata tetap mengandung kafein, walaupun kadarnya sedikit. Oleh sebab itu harus menjaga konsumsi kopi *decaf* sehari-hari. Sebab minum lebih dari 5 cangkir kopi ini dalam sehari, setara dengan minum 2 cangkir kopi berkafein tinggi (Bruce Goldberger, 2012). Dan hal ini sangat penting diperhatikan untuk orang yang memiliki penyakit pada hati atau *anxiety disorders* (gangguan pada kegelisahan). Dari penelitian, terbukti bahwa kopi *decaf* baik untuk mereka yang mengalami obesitas (kelebihan berat badan) karena dapat meningkatkan HDL (*High Density Lipoprotein*) (kolesterol baik) sekitar 50%. Sedangkan pada mereka yang tidak mengalami obesitas, justru dapat menurunkan kolesterol HDL yang dapat meningkatkan risiko penyakit jantung. Kopi *decaf* terbukti efektivitasnya sangat tinggi untuk mencegah penyakit diabetes dibandingkan kopi yang lain.

#### **c. Kafein pada Mental Psikis**

Peran kafein dalam bidang olahraga tentu sudah menjadi tren dan kebiasaan beberapa atlet maupun tim olahraga demi mencapai tujuan secara kontinu. Pada era modern kafein sering dijumpai dalam bentuk kopi atau teh dan menjadi sarana populer untuk meningkatkan berbagai aspek fungsi mental atau kognitif (Snel dan Lorist, 2011). Meskipun ada kesepakatan ilmiah luas tentang efek perilaku kafein, ada pendapat lain bahwa kafein meningkatkan

fungsi kognitif rendah seperti waktu reaksi sederhana, sedangkan efek kafein pada fungsi kognitif "lebih tinggi" seperti pemecahan masalah dan pengambilan keputusan sering diperdebatkan (Kosslyn dan Smith, 2001). Beberapa individu memiliki tingkat sensitivitas terhadap kafein, tubuh seseorang memiliki kapasitas masing-masing untuk melakukan metabolisme secara normal tanpa harus diberikan stimulan. Riset ilmiah mengenai fungsi kognitif dasar adalah bahwa kafein dalam dosis dari 32 hingga 300 mg (atau kira-kira 0,5-4 mg kg<sup>-1</sup> untuk individu dengan berat badan 75 kg) meningkatkan aspek fundamental kinerja kognitif, seperti perhatian, kewaspadaan, dan waktu reaksi (Lorist dan Snel, 2008). Namun, dosis rendah dan sedang kafein belum terbukti mengubah fungsi sensorik yaitu, penglihatan atau pendengaran keningkat yang signifikan (Lieberman, 1992). Kafein muncul dalam produk makanan seperti kopi, kakao, minuman atau gel dan energi bar, dan juga dapat dikonsumsi sebagai suplemen farmakologis. Kadar kafein darah naik 15-45 menit setelah asupan dan puncaknya setelah 60 menit. Molekul kafein mirip dengan adenosin, mengikat reseptor adenosin A1 dan A2. Ini berarti bahwa kafein adalah modulator efektif aktivitas sistem saraf pusat, menghambat aktivitas sistem saraf parasimpatis. Akibatnya ditingkat pusat suplementasi kafein meningkatkan kewaspadaan dan meningkatkan suasana hati, mengurangi penilaian individu terhadap pengerahan tenaga (RPE) dan meningkatkan kinerja kognitif. Pada tingkat metabolisme, kafein menyebabkan peningkatan kadar norepinefrin darah (Davis JM, 2003:284). Kopi adalah salah satu sumber kafein utama yang dikonsumsi oleh masyarakat maupun kalangan olahraga. Kandungan kafein dalam kopi bervariasi dan pada 1 cangkir kopi (150ml) mengandung kafein sekitar 30mg sampai 175mg. Kafein adalah salah satu bahan alam yang dapat dikembangkan sebagai obat dan bahkan dipercaya sebagai salah satu obat psikoaktif yang banyak digunakan di dunia karena mempunyai efek biologis sebagai antagonis reseptor adenosin. Adenosin adalah suatu neuromodulator inhibitor endogen yang berefek stimulan terhadap sistem saraf pusat (Jurnal Gizi Indonesia (*The Indonesian Journal of Nutrition*), 7 (2), 2019).

#### **d. Dosis dalam Kafein**

Menemukan dosis kafein yang dibutuhkan untuk meningkatkan performa daya tahan atlet bukan perkara mudah. Dalam suatu penelitian, kerap memberikan dosis yang seragam kepada partisipan, memperhitungkan berat badan. Respon yang dihasilkan akan sangat beragam sering mengarah pada kesimpulan yang salah. Sebagai contoh, jika pemberian kafein disesuaikan dengan berat badan kadar kafein dalam darah pria dan wanita umumnya sama. *International Food Information Council Foundation (IFIC)* menyatakan bahwa batas aman konsumsi kafein yang masuk ke dalam tubuh perharinya adalah 100-150 mg atau 1,73 mg/kgBB, sedangkan untuk anak-anak dibawah 14-22 mg. Dengan jumlah ini, tubuh sudah mengalami peningkatan aktivitas yang cukup untuk membuatnya tetap terjaga (IFIC, 2010). Cara baik minum kopi adalah dengan meminimalkan deterpen dengan cara minum kopi yang disaring atau kopi instan serta mengkonsumsinya dalam jangka waktu 4-6 jam. Rekomendasi yang aman minum kopi bagi orang sehat adalah 2-3 cangkir (Muchtadi, 2009). Waktu konsumsi kafein yang tepat untuk memperoleh keuntungan ergogenik maksimal saat perut kosong maka kafein membutuhkan waktunya setidaknya 15 menit sebelum mulai memperlihatkan efeknya sehingga untuk mencapai efek puncak dibutuhkan waktu setengah hingga satu jam. Pembakaran lemak sekitar 3 jam setelah mengonsumsi kafein yang meningkatkan performa anaerobik belum diketahui secara pasti. Kafein yang terkandung dalam biji mentah robusta lebih tinggi dibandingkan biji mentah arabika yaitu sekitar 2,2% untuk robusta dan 1,2% untuk arabika (Aditya IW, 2016). Sebagaimana strategi penggunaan kafein pada umumnya jika ingin memperoleh keuntungan ergogenik maksimal. (Bennet Alan Weinberg dan K. Bealer, 2002:202).

##### **1. Dampak Positif Minum Kopi**

- a) Menurunkan berat badan, dikarenakan kafein bersifat dapat menekan nafsu makan dan menstimulasi terjadinya termogenesis. Termogenesis adalah suatu mekanisme tubuh yang bekerja dengan cara mengubah makanan

menjadi panas dan energi. Meskipun belum dapat dibuktikan sepenuhnya terutama efek kafein terhadap penurunan berat badan secara jangka panjang, tetapi tidak sedikit produk-produk pelangsing tubuh yang menggunakan kafein sebagai salah satu komponennya.

- b) Kafein bisa meningkatkan performa olahraga, kafein dikenal dapat meningkatkan performa saat melakukan olahraga ketahanan atau *endurance* (seperti misalnya maraton). Mengonsumsi kafein yang dicampur dengan karbohidrat setelah berolahraga dapat membantu mengembalikan kadar glikogen dalam otot lebih cepat. Selain itu kafein juga dapat meredakan gejala sakit otot yang biasa muncul setelah berolahraga hingga 48%. Meskipun sudah terbukti dapat membantu meningkatkan performa saat olahraga *endurance*, tetapi efek kafein untuk olahraga yang memiliki intensitas tinggi dan bersifat jangka pendek (misalnya sprint atau lari 400 meter) masih belum diketahui secara jelas manfaatnya.
- c) Kopi bisa melindungi dari penurunan kemampuan kognitif seperti mencegah penyakit alzheimer dan jenis demensia yang lain. Riset menemukan bahwa minum 3–5 gelas kopi setiap hari dapat menurunkan 65% resiko penyakit alzheimer dan demensia.
- d) Dapat mengurangi stres, kopi bisa membantu menghilangkan stress bahkan aroma kopi yang nikmat dapat memicu hati tenang meski hanya menghirupnya. Untuk para wanita, meminum kopi tiap hari akan meningkatkan zat serotonin yang menurunkan depresi atau stres (Nathania, 2017).

## 2. Dampak Negatif Minum Kopi

- a) Mengurangi kesuburan wanita, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa konsumsi kafein dapat mengurangi aktivitas otot pada tuba falopi yang bertugas membawa sel telur dari ovarium ke rahim. Kafein menghambat

kerja sel yang berfungsi untuk membantu kontraksi tuba falopi sehingga sel telur tidak bisa turun ke rahim dan dibuahi oleh sperma (Nanda, 2017).

- b) Gangguan kardiovaskuler, kafein juga memicu tubuh mengeluarkan hormon adrenalin, yang dapat menaikkan tekanan darah. Suatu penelitian dilakukan terhadap mereka yang memiliki tekanan darah tinggi dan yang tidak. Pada penderita hipertensi, 250 mg kafein dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah yang berlangsung selama 2-3 jam. Sementara pada mereka yang tidak memiliki hipertensi, konsumsi 160 mg kafein saja sudah dapat menaikkan tekanan darah.
- c) Diare, kopi juga berperan sebagai pencahar. Jadi, mengonsumsi lebih dari dua atau tiga gelas cangkir kopi sehari akan membuat kita terserang diare. Saat sedang mengalami diare, *International Foundation for Functional Gastrointestinal Disorders* disarankan untuk mulai mengurangi konsumsi kafein (Ariska, 2019).

## **B. Penelitian Relevan**

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

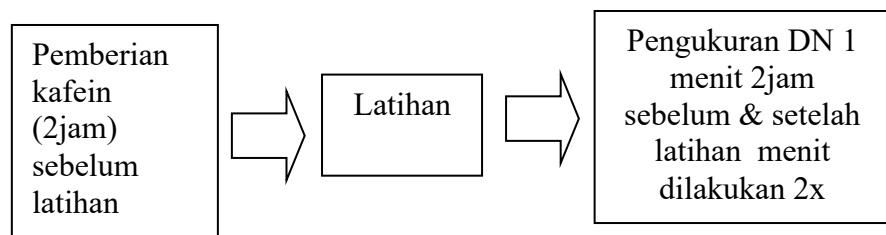
1. Penelitian yang dilakukan oleh Ashabul pada tahun 2020 Universitas Negeri Makassar dengan judul Pengaruh pemberian kafein terhadap daya tahan atlet sepak bola FIK Universitas Negeri Makassar .
2. Bimo Wahyu Angga Saputro (2015) tentang “Pemberian Vitamin C dan Kafein, Kelelahan Otot Terhadap Aktivitas Fisik Maksimal”.

## **C. Kerangka Berfikir**

Dalam pertandingan pencak silat kategori tanding atlet harus mempunyai kebugaran fisik yang baik, karena dalam kategori tanding sekali

pertandingan bisa 30 menit jika waktu yang digunakan bersih. Yang di maksud waktu bersih ketika wasit henti waktu berhenti, waktu dalam satu babak 2 menit dan istirahat hanya 1 menit. Apabila tidak mempunyai kondisi fisik yang bagus maka akan kesulitan pada babak berikutnya untuk mempertahankan maupun menambah nilai.

Atlet pencak silat kategori tanding dituntut mempunyai kondisi fisik yang baik, dan bisa mempercepat persiapan dan pemulihan salah satunya dengan diukur denyut nadinya. Untuk mempercepat peningkatan denyut nadi atlet bisa menggunakan minuman kopi untuk meningkatkan denyut nadi. Selain itu bisa menggunakan minuman yang mempunyai kafein tinggi. Kedua dopping ini mempunyai kandungan kafein tinggi sehingga meningkatkan denyut nadi.



#### **D. Hipotesis**

Bahwa pemberian kafein untuk peningkatan performa denyut nadi sebelum latihan jauh lebih cepat secara signifikan dibanding tanpa pemberian kafein bagi para Atlet Tim Pencak Silat SMAN 1 Sumber Kategori Tanding.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen, menurut Sugiyono (2016: 107) bahwa metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu. Penelitian eksperimen bertujuan menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab akibat dengan cara mengenakan satu atau lebih kondisi perlakuan kepada satu atau lebih kelompok ekperimental dan membandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol yang tidak dikenai atau dikenai perlakuan lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kafein pada denyut nadi sebelum latihan terhadap atlet pencak silat kategori tanding. Desain penelitian ini dalam penelitian adalah “*pretest-posttest control group design*”. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal, adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu kedua kelompok diberikan terlebih dahulu tes awal (pretes) dengan tes yang sama, kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan khusus yaitu memberikan kopi dengan takaran 150 ml, dan kelompok kontrol tidak diberikan kopi. Pengambilan data pertama dengan adanya pretest setelah itu di beri perlakuan dan pembagian kelompok secara acak. Perlakuan ini diberikan selama 16 kali dan setiap minggu di berikan 3 kali perlakuan. Hasil pretest yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda signifikan

Tabel 4 Pretest-Posttest Control Group Desain

Sample	Pretest	Perlakuan	Posttest
R	O <sub>1</sub>	x	O <sub>2</sub>
R	O <sub>2</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sumber: Sugiyono, 2012:112

Keterangan:

R: Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol atlet pencak silat kategori tanding yang diambil dengan *purposive sampling*.

O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub>: Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang sama-sama diberikan pretes untuk mengetahui hasil.

X: Perlakuan berupa pemberian kafein kopi pada kelompok eksperimen

O<sub>2</sub>: Post test pada kelompok eksperimen setelah diberikan kafein kopi sebelum latihan.

O<sub>4</sub>: Post test pada kelompok kontrol yang tidak diberikan kafein kopi sebelum latihan.

## **B. Waktu Dan Tempat**

Waktu penelitian dilaksanakan setiap hari latihan pencak silat Kabupaten Cirebon yaitu: hari Senin, Rabu, Jum'at, dan Minggu pada pukul 15.00 WIB. Dan tempat penelitian Stadion Lapangan Ranggajati. Pretest dilakukan pada tanggal 9 Agustus 2021 dan Posttest dilakukan pada tanggal 9 September 2021.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Menurut Sugiyono (2016: 117) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini Atlet pencak silat kategori tanding dari SMAN 1 Sumber sebanyak 12 orang.

### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2002:109). Menurut Sugiyono (2006: 56) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pengambilan data

ditujukan agar penelitian dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Teknik sampel pada penelitian ini adalah *non probability sampling*, artinya teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel (Sugiyono, 2016: 120). Adapun teknik pengambilan data sampel menggunakan *purposive sampling*. Hal ini dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan atas strata, acak atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Dalam buku Metode Penelitian (Sugiyono, 2016: 120) menjelaskan bahwa *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam hal ini penulis mengambil sampel berdasarkan pengamatan dilapangan terhadap atlet pencak silat kategori tanding.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variabel adalah bagaimana suatu variabel dalam konsep yang jelas sehingga dapat diukur dengan unsur-unsur atau elemen-elemen yang terkandung di dalamnya (Agung Sunarno & Syaifullah D.Sihombing, 2011: 35). Dalam penelitian ini variabel yang dimaksud adalah sebagai berikut:

##### **1. Kafein**

Kafein adalah suplemen multisisi yang digunakan dalam beberapa cabang olahraga yang salah satunya paling populer di kalangan cabang olahraga daya tahan anaerobik. Kafein memiliki banyak aplikasi olahraga potensial. Sumber utama kafein adalah kopi, teh, dan produk kakao beberapa minuman cola. Minuman berenergi mewakili kategori minuman yang relatif baru yang mengandung kafein dalam jumlah yang melebihi yang ada di minuman ringan dan mendekati yang rendah akhir rentang konsentrasi yang ditemukan dalam kopi. Konsumsi kafein tergantung banyak faktor-faktor, seperti sumber alam, usia, jenis kelamin, status gizi, tingkat kebugaran, perilaku teman sebaya dan habituasi. Dalam penelitian ini, kafein ditunjukkan

dalam bentuk respon individu saat mengkonsumsi kopi dengan dosis sebanyak 150ml dengan jenis kopi Robusta dan Arabika. Serta dilakukan pada saat 1 dan 2 jam sebelum latihan berlangsung.

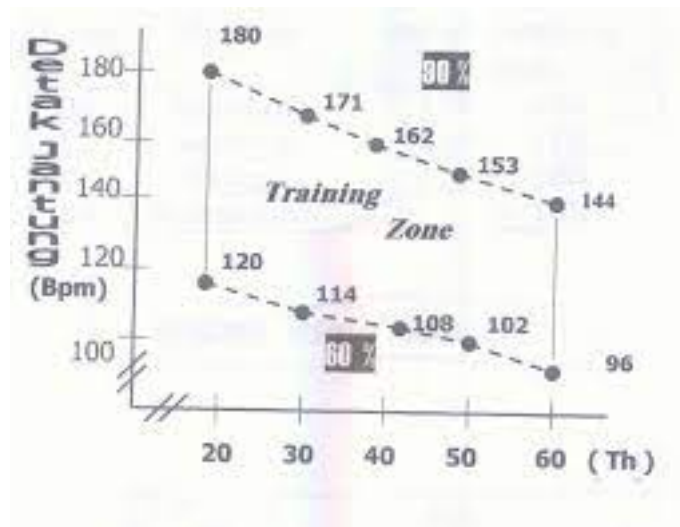
## **2. Denyut Nadi**

Menurut Kunasik, dkk (2011: 107) detak jantung atau yang lebih dikenal dengan denyut nadi merupakan suatu yang sangat penting di dalam dunia medis dengan denyut nadi medis bisa mengobservasi dan mengevaluasi kesehatan seseorang secara umum. Pada atlet pencak silat kategori tanding Tim SMAN 1 Sumber yaitu oleh kelompok eksperimen, dilakukan cek denyut nadi saat 1 dan 2 jam sebelum latihan setelah diberikan intervensi kafein kopi untuk mengetahui respon terhadap denyut nadi sebelum latihan.

## **E. Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

Instrumen Penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010: 149). Instrumen yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan oximeter untuk mengukur denyut nadi dan stopwatch untuk mengukur waktu kesiapan atlet serta penyusunan program latihan fisik dan teknik pencak silat kategori tanding selama 4 minggu.

*Pulse oximetry* atau oximeter digunakan untuk mengamati saturasi oksigen dalam darah. Hal ini digunakan untuk menjamin kecukupan kadar oksigen yang beredar didalam darah. Alat ini menampilkan frekuensi denyut jantung dan saturasi oksigen. Proses penggunaan *probe sensory* dengan menjepit bagian ujung jari. Proses pengambilan data menggunakan alat oximeter bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh respon atlet pada kafein kopi terhadap denyut jantung sehingga dapat dilakukan analisa kondisi atlet yang sedang berada pada zona latihan atau belum.



Gambar 2 Denyut Nadi Zona Latihan

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Prasyarat

Analisis data adalah proses dan mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil tes dan pengukuran, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.

### 2. Uji Hipotesis

Hipotesis penelitian ini menggunakan hipotesis komparatif. Hipotesis komparatif digunakan untuk membandingkan antara dua variabel apakah signifikan atau tidak. Setelah uji prasyarat terpenuhi maka dilakukan uji hipotesis, uji hipotesis penelitian ini menggunakan uji independent test yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidak ada perbedaan antara kelompok X dan kelompok Y terhadap ke uji indepent test, ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal, untuk itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Suharsimi Arikunto,2006).

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 9 Agustus sampai 9 September, dalam seminggu dilakukan perlakuan sebanyak 3 kali. Pengambilan data ini bertempat di Stadion Ranggajati Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon. Penelitian dilakukan setiap hari Rabu, Sabtu, dan Minggu pukul 15.30 – 17.30. Subjek penelitian ini atlet pencak silat SMAN 1 Sumber kategori tanding yang berjumlah 12 orang.

Penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu *pre-test* dan *post-test* di Stadion Ranggajati Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon *pre-test* dilaksanakan pada tanggal 9 Agustus 2021 dan *post-test* dilaksanakan pada tanggal 9 September 2021, setiap atlet akan di ukur denyut nadi dua kali, pertama 1 jam dan 2 jam sebelum latihan. Tes pengukuran dilakukan tiga kelompok yaitu: kelompok Robusta, Arabica dan kelompok kontrol.

Tabel 5 Daftar Subjek Penelitian

<b>Kelompok</b>	<b>Jumlah</b>
Robusta	4 orang
Arabica	4 orang
Kontrol	4 orang
Total	12 Orang

Tabel diatas menunjukkan jumlah subjek penelitian yang terdiri dari 12 orang yang di bagi menjadi 3 kelompok, yaitu: kelompok robusta, kelompok arabica dan kelompok kontrol.

No.	Nama	Jam Bangun tidur		Denyut Nadi Basal/Menit	
		Pretest	Posttest		
1.	Dhandi	05.00	05.15	55	54
2.	Fatih A. R	04.15	04.00	52	53
3.	Fajrur R	06.00	05.00	57	51
4.	Hadiyan	06.09	06.00	56	54
Robusta					
5.	Fatih R	06.00	06.38	59	59
6.	M Reza	05.00	07.00	62	60
7.	Syahid A	05.30	05.45	59	57
8.	Haikal	06.45	05.45	55	56
Arabika					
9.	Vani	04.00	04.00	50	52
10.	Anis	04.10	04.15	57	55
11.	Indra	05.30	05.55	60	60
12.	Ardika	05.00	04.00	50	49
Kontrol					

Tabel 6 Data Denyut Nadi Basal

Tabel diatas menunjukkan data laporan denyut nadi basal atau denyut nadi istirahat para atlet pencak silat kategori tanding Tim SMAN 1 Sumber setelah bangun tidur dari kelompok eksperimen dan kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui data sebagai landasan analisa saat memasuki pemberian kafein pada kelompok eksperimen dan membandingkan dengan kelompok kontrol. Pada saat kondisi istirahat, denyut nadi normal orang dewasa berada dikisaran 60-80 detak/menit. Atlet terlatih dapat berkisar dibawah 60 detak/menit. Lakowsky (2015: 2) menyatakan denyut nadi istirahat adalah jumlah denyut nadi yang terjadi dalam satu menit ketika individu sedang tidak melakukan aktivitas apapun atau dalam keadaan istirahat. Denyut nadi istirahat adalah Frekuensi denyut nadi akan meningkat sejalan dengan dilakukannya

latihan. Semakin berat beban latihan yang dijalani, maka semakin tinggi pencapaian denyut nadi permenitnya.

### 1. Kelompok Robusta

Deskripsi data kelompok berdasarkan pada tes awal dan tes akhir, adapun hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel.

#### a. Pre-test

Dari data pre-test dapat dianalisa deskriptifnya melalui SPSS versi 25. Berikut ini hasil output dari SPSS versi 25.

Tabel 7. Pretest Kopi Robusta denyut nadi setelah 1jam.

Sampel	Denyut Nadi	Pretest Robusta DN 1 menit	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	83	82	967,50	1000,00	1011,18
X2	100	100			
X3	100	100			
X4	106	105			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 pretest denyut nadi 1 menit setelah 1 jam dapat diketahui Mean= 967,50, Median= 1000,00 dan Standar Deviasi 1011,18.

Tabel 8. Pretest Kopi Robusta denyut nadi setelah 2 jam

Sampel	Denyut Nadi	Pretest Robusta DN 1 menit	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	83	81	952,50	1000,00	950,00
X2	100	100			
X3	100	100			
X4	106	104			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 dapat diketahui Mean= 952,50, Median= 1000,00 dan Standart Deviasi 950,00.

#### b. Post-test

Dari data post-test dapat dianalisa deskriptifnya melalui SPSS versi 25. Berikut ini hasil output dari SPSS versi 25.

Tabel 9. Post-test Kopi Robusta denyut nadi setelah 1jam

Sampel	Denyut Nadi	Post-test Robusta DN setelah 1 jam	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	91	95	1177,50	1230,00	1560,71
X2	118	121			
X3	124	130			
X4	117	125			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 post-test denyut nadi setelah 1 jam dapat diketahui Mean= 1177,50 Median= 1230,00 dan Standart Deviasi 1560,71

Tabel 10. Post-test Kopi Robusta denyut nadi setelah 2jam.

Sampel	Denyut Nadi	Post-test Robusta DN setelah 2 jam	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	91	111	1270,00	1310,00	1086,28
X2	118	132			
X3	124	135			
X4	117	130			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 post-test denyut nadi setelah 2 jam dapat diketahui mean= 1270,00 Median= 1310,00 dan Standart Deviasi 1086,28.

## 2. Kelompok Kopi Arabica

Deskripsi data kelompok berdasarkan pada tes awal dan tes akhir, adapun hasil penelitian di sajikan dalam bentuk tabel.

### a. Pre-test

Dari data pre-test dapat dianalisa deskriptifnya melalui SPSS versi 25. Berikut ini hasil output dari SPSS versi 25.

Tabel 11. Pretest Kopi Arabica denyut nadi setelah 1 jam

Sampel	Denyut Nadi	Pretest Arabica DN 1 menit	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	112	110	1022,50	1000,00	5188,13
X2	100	100			
X3	101	100			
X4	105	99			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 dapat diketahui mean= 1022,50, Median= 1000,00 dan Standart Deviasi 5188,13.

Tabel 12. Pretest Kopi Arabica denyut nadi setelah 2 jam

Sampel	Denyut Nadi	Pretest Arabica DN 1 menit	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	112	102	995,00	990,00	1732,05
X2	100	99			
X3	101	98			
X4	105	99			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 dapat diketahui mean= 995,00, Median= 990,00 dan Standart Deviasi 1732,05.

#### b. Post-test

Dari data post-test dapat dianalisa deskriptifnya melalui SPSS versi 25. Berikut ini hasil output dari SPSS versi 25.

Tabel 13. Post-test kopi arabica denyut nadi setelah 1 jam.

Sampel	Denyut Nadi	Post-test Arabica DN	Mean	Median	Std. Deviasi
--------	-------------	----------------------	------	--------	--------------

		setelah 1 jam			
X1	136	140	1312,50	1365,00	1325,80
X2	138	140			
X3	125	133			
X4	107	112			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 post-test kopi arabica denyut nadi setelah 1 jam dapat diketahui mean= 1312,50, Median= 1365,00 dan Standart Deviasi 1325,80.

Tabel 14. Post-test kopi arabica denyut nadi setelah 2 jam.

Sampel	Denyut Nadi	Post-test Arabica DN setelah 2 jam	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	136	148	1382,50	1430,00	1327,60
X2	138	146			
X3	125	140			
X4	107	119			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 post-test kopi arabica denyut nadi setelah 2 jam dapat diketahui mean= 1382,50, Median= 1430,00 dan Standart Deviasi 1327,60.

### 3. Kelompok Kontrol

Deskripsi data kelompok berdasarkan pada tes awal dan tes akhir, adapun hasil penelitian di sajikan dalam bentuk tabel.

#### a. Pre-test

Dari data pre-test dapat dianalisa deskriptifnya melalui SPSS versi 25. Berikut ini hasil output dari SPSS versi 25.

Tabel 15. Pretest Kelompok Kontrol denyut nadi setelah 1 jam

Sampel	Denyut Nadi	Pretest Kontrol DN 1 menit	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	100	93	96,25	96,00	2986,0
X2	103	100			
X3	99	95			
X4	105	97			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 dapat diketahui mean= 96,25, Median= 96,00 dan Standart Deviasi 2986,00.

Tabel 16. Pretest Kelompok Kontrol denyut nadi setelah 2 jam

Sampel	Denyut Nadi	Pretest Kontrol DN 1 menit	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	100	90	920,00	900,00	541,60
X2	103	100			
X3	99	88			
X4	105	90			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 dapat diketahui mean= 920,00, Median= 900,00 dan Standart Deviasi 541,60

#### b. Post-test

Dari data post-test dapat dianalisa deskriptifnya melalui SPSS versi 25. Berikut ini hasil output dari SPSS versi 25.

Tabel 17. Post-test kelompok kontrol denyut nadi setelah 1 jam.

Sampel	Denyut Nadi	Post-test kontrol DN setelah 1 jam	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	90	89	920,00	2160,00	4690,42
X2	101	99			
X3	91	90			
X4	91	90			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 post-test kelompok kontrol denyut nadi setelah 1 jam dapat diketahui mean= 920,00 Median= 2160,00 dan Standart Deviasi 4690,42.

Tabel 18. Post-test kelompok kontrol denyut nadi setelah 2 jam.

Sampel	Denyut Nadi	Post-test Non intervensi DN setelah 2 jam	Mean	Median	Std. Deviasi
X1	90	89	912,50	890,00	518,81
X2	101	99			
X3	91	88			
X4	91	89			

Berdasarkan hasil output SPSS versi 25 post-test kelompok non intervensi denyut nadi setelah 2 jam dapat diketahui mean= 912,50, Median= 890,00 dan Standart Deviasi 518,81.

## B. Uji Prasyarat

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dimaksudkan untuk mengetahui distribusi data tersebut normal atau tidak, dalam penelitian ini untuk mengetahui data normal atau tidak menggunakan rumus *shaphiro-wilk*, dengan menggunakan progam spss versi 25. Kemudian di lihat pada output spss jika nika probalitinnya  $>0,05$  maka data tersebut berdistribusi normal. Hasil analisa dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 19. Hasil uji normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Pre-test Robusta 1 jam	.815	4	.131
Pre-test Robusta 2 jam	.836	4	.185
Post-test Robusta 1 jam	.779	4	.070
Post-test Robusta 2 jam	.800	4	.102

Pre-test Arabica 1 jam	.708	4	.104
Pre-test Arabica 2 jam	.791	4	.086
Post-test Arabica 1 jam	.840	4	.195
Post-test Arabica 2 jam	.828	4	.164
Pre-test Non Intervensi 1 jam	.989	4	.952
Pre-test Non Intervensi 2 jam	.716	4	.107
Post-test Non Intervensi 1 jam	.773	4	.062
Post-test Non Intervensi 2 jam	.708	4	.104

Dari data output diatas dapat disimpulkan bahwa nilai pretest dan posttest denyut nadi sebelum latihan robusta nilai probalitynya yaitu: 0.131, 0.185, 0,070 dan 0.102 > 0.05. Jadi nilai probality pretest dan posttest robusta memiliki distribusi normal. Jadi layak menggunakan two way anova. Sedangkan data pretest dan post test kelompok arabica nilai probalitynya yaitu: 0.104, 0.086, 0.195, 0.164 > 0.05. Jadi nilai pretest dan posttest kelompok arabica juga berdistribusi normal jadi layak juga untuk menggunakan independent sampel test. Serta data pretest dan post test kelompok kontrol nilai probalitynya yaitu: 0.952, 0.107, 0.062 ,0.104 > 0.05. Jadi nilai pretest dan posttest kelompok arabica juga berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini berfungsi untuk menguji kesamaan sampel yaitu adanya keseragaman sampel tersebut atau tidak dari varian populasi yang diambil. Pengujian homogenitas ini menggunakan t tes varian dalam SPSS versi 25, setelah data output dilihat nilai probalitynya jika nilai probality > 0,05 maka data berasal dari populasi yang mempunyai varian yang sama. Jika nilai probality < 0,05 maka data berasal dari populasi yang tidak mempunyai varian yang sama. Hasil analisa bisa di lihat di bawah ini.

Tabel 20. Hasil Uji Homogenitas  
**Tests of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kopi	Based on Mean	1.750	11	36	.101
	Based on Median	.613	11	36	.806
	Based on Median and with adjusted df	.613	11	21.695	.799
	Based on trimmed mean	1.448	11	36	.195

Berdasarkan output pada SPSS versi 25, dapat di analisa statistic uji homogenitas yang sudah dilakukan, hasil nilai probality  $0.195 > 0.05$ , maka dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai varian homogen jadi data layak menggunakan uji Paired sampel test.

### C. Hasil Analisa Data

Dalam penelitian ini untuk pengujian hasil pre test dan post test menggunakan uji Paired Sampel test. Kriteria pengambilan keputusan I, yaitu perhitungan t hitung kurang dari t tabel, dengan taraf signifikan  $> 0.05$ , tidak dapat perbedaan yang signifikan denyut nadi antara *pretest* dan *posttest*. Kriteria yang II, yaitu perhitungan t hitung lebih besar dari t tabel, dengan taraf signifikan  $< 0.05$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan antara denyut nadi *pre test* dan *post test*.

Tabel 21. Paired Sampel Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					T	d f	Sig. (2- tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pai r 1	Pretest Robust a 1 Jam - Posttest Robust a 1 Jam	21,000	6,976	3,488	32,101	9,899	6,021	3	0,005
Pai r 2	Pretest Robust a 2 jam - Posttest Robust a 2 jam	30,750	3,775	1,887	36,757	24,743	16,292	3	0,001

Pai r 3	Pretest Arabica 1 Jam - Posttest Arabica 1 jam	29,000	11,460	5,730	47,236	10,764	5,061	3	0,007
Pai r 4	Pretest Arabica 2 jam - Posttest Arabica 2 jam	38,750	12,685	6,343	58,935	18,565	6,109	3	0,009
Pai r 5	Pretest Kontrol 1 Jam - Posttest Kontrol 1 Jam	4,250	2,500	1,250	0,272	8,228	3,400	3	0,042
Pai r 6	Pretest Kontrol 2 jam - Kontrol Robust a	0,750	0,500	0,250	0,046	1,546	3,000	3	0,058

Dari hasil out SPSS di atas dapat dilihat bahwa nilai t hitung dari denyut nadi 1 menit robusta di peroleh sebesar  $6,021 > t$  tabel sebesar yaitu 1,833 dan nilai signifikan  $0,005 < 0,05$  jadi dapat disimpulkan bahwa pre-test dan post-test terdapat perbedaan signifikan denyut nadi 1 menit dalam 1 jam sebelum latihan. Pada pair 2 dapat dilihat bahwa nilai t hitung sebesar  $16,292 > t$  tabel yaitu sebesar 1,833, dan nilai signifikan  $0,001 < 0,05$  jadi dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest robusta denyut nadi 1 menit dalam waktu 2 jam sebelum latihan. Dari pair 3 dapat di lihat bahwa nilai t hitung denyut nadi sebelum latihan waktu 1 menit dalam 1 jam sebesar  $5,061 > t$  tabel sebesar 1,833 dan nilai signifikan  $0,007 < 0,05$  jadi dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan peningkatan denyut nadi sebelum latihan secara signifikan saat pretest dan posttest. Dan di pair 4 dapat dilihat nilai t hitung pretest dan posttest denyut nadi 1 menit

sebelum latihan dalam waktu 2 jam sebesar  $6,109 > t$  tabel yaitu 1,833 dan nilai signifikan  $0,009 < 0,05$  jadi dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan peningkatan denyut nadi sebelum latihan saat pretest dan posttest. Pada pair 5 dapat dilihat bahwa nilai  $t$  hitung sebesar  $3,400 > t$  tabel yaitu sebesar 1,833, dan nilai signifikan  $0,042 > 0,05$  jadi dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest kelompok kontrol denyut nadi 1 menit dalam waktu 1 jam sebelum latihan. Pada pair 6 dapat dilihat bahwa nilai  $t$  hitung sebesar  $3,000 > t$  tabel yaitu sebesar 1,833, dan nilai signifikan  $0,058 > 0,05$  jadi dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest kelompok kontrol denyut nadi 1 menit dalam waktu 2 jam sebelum latihan

#### **D. Pengujian Hipotesis**

Bahwa hipotesis berbunyi bahwa kafein akan memberikan pengaruh peningkatan denyut nadi sebelum latihan pada atlet pencak silat kategori tanding. Dari analisa menggunakan uji  $t$  dapat diambil hasil  $t$  hitung denyut nadi 1 jam sebelum latihan 1 menit robusta yaitu sebesar  $6,021 > t$  tabel sebesar yaitu 1,833 dan nilai signifikan  $0,005 < 0,05$ . Kemudian uji  $t$  dengan hasil  $t$  hitung denyut nadi 2 jam sebelum latihan selama 1 menit robusta yaitu sebesar  $16,292 > t$  tabel sebesar 1,833 dan nilai signifikan  $0,001 < 0,05$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa pre-test dan post-test adanya perbedaan peningkatan denyut nadi 1 jam dan 2 jam sebelum latihan dalam 1 menit. Berarti hipotesis pertama diterima yang menyatakan adanya pengaruh pemberian kafein robusta terhadap peningkatan denyut nadi sebelum latihan atlet pencak silat kategori tanding. Pada kelompok arabica dalam waktu 1 jam sebelum latihan dengan denyut nadi 1 menit dapat dilihat bahwa nilai  $t$  hitung sebesar  $5,061 > t$  tabel yaitu sebesar 1,833, dan nilai signifikan  $0,007 < 0,05$ . Kemudian dalam waktu 2 jam sebelum latihan dengan denyut nadi 1 menit didapatkan hasil nilai  $t$  hitung sebesar  $6,109 > t$  tabel yaitu sebesar 1,833 dan nilai signifikansi  $0,009 < 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang sangat menonjol antara pretest dan posttest peningkatan

denyut nadi sebelum latihan dalam waktu 1 menit. Berarti hipotesis pertama diterima yang menyatakan adanya pengaruh pemberian kafein terhadap peningkatan denyut nadi sebelum latihan pada atlet pencak silat kategori tanding. Kemudian untuk kelompok kontrol dalam waktu 1 jam sebelum latihan dengan denyut nadi 1 menit dapat dilihat bahwa nilai  $t$  hitung sebesar  $3,400 > t$  tabel yaitu sebesar 1,833, dan nilai signifikan  $0,042 > 0,05$ . Kemudian dalam waktu 2 jam sebelum latihan dengan denyut nadi 1 menit didapatkan hasil nilai  $t$  hitung sebesar  $3,000 > t$  tabel yaitu sebesar 1,833 dan nilai signifikansi  $0,058 > 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang sangat signifikan antara pretest dan posttest terhadap peningkatan denyut nadi sebelum latihan dalam waktu 1 menit. Berarti Hipotesis pertama ditolak yang menyatakan adanya pengaruh pemberian kafein terhadap peningkatan denyut nadi sebelum latihan pada atlet pencak silat kategori tanding. Artinya bahwa adanya peningkatan denyut nadi sebelum latihan atlet pencak silat kategori tanding setelah di berikan kafein sebanyak 150 ml 2 jam sebelum latihan selama 16 kali pertemuan, terbukti dengan hasil pretest dan posttest.

## **E. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan mana yang lebih cepat antara pemberian kafein dan yang tidak di beri kafein dalam meningkatkan denyut nadi sebelum latihan atlet pencak silat kategori tanding. Dalam penelitian ini variabel terikatnya denyut nadi sebelum latihan dan variabel bebas di penelitian ini robusta dan arabica. Dari uji  $t$  di atas dapat dilihat bahwa pemberian kafein robusta sangatlah memiliki perbedaan yang sangatlah signifikan antara pretest dan posttest, ini lebih baik daripada pemberian kafein arabica dalam peningkatan denyut nadi 1 jam sebelum latihan 1 menit dari nilai  $t$  hitung sangat berbeda untuk nilai  $t$  hitung robusta sebesar 6,021 serta nilai signifikan 0,005 dan nilai  $t$  hitung arabica 5,061 serta nilai signifiikan 0,007. Pada peningkatan denyut nadi 2 jam sebelum latihan 1 menit dengan nilai  $t$  hitung 16,292 serta nilai signifikan 0,001 dan untuk

arabica nilai t hitung 6,109 serta nilai signifikan 0,009. Perbedaan sangat menonjol ini karena kadar kafein dalam biji kopi robusta dan arabica ini berbeda, dalam biji kopi robusta memiliki kadar kafein 1,48% mg/kg dan dalam biji kopi arabica 1,10% mg/kg selain itu karena nilai kafein biji mentah arabica lebih rendah di banding robusta sehingga efek kafein akan semakin menyusut ketika memasuki mesin sangrai.

Dari hasil penelitian diatas bahwa pemberian kafein sangatlah berpengaruh signifikan terhadap peningkatan denyut nadi sebelum latihan. Secara spesifik, biji kopi robusta lebih efektif daripada kafein arabica untuk meningkatkan denyut nadi sebelum latihan, hal ini dapat dilihat dari hasil uji t. Dalam olahraga pencak silat dalam kategori tanding terbagi dalam 3 babak setiap babak waktunya 2 menit bersih artinya kemampuan ketahanan performa tanding khususnya pada kesiapan fisik atlet pencak silat haruslah terjaga agar ketika memasuki partai pertandingan kondisi fisik dan mental sudah siap dengan patokan denyut nadi sudah memasuki denyut nadi latihan, pemberian kafein maksimal 2 jam sebelum pertandingan akan lebih efektif untuk meningkatkan denyut nadi latihan di bandingkan tidak di beri intervensi kafein. Kafein juga memiliki efek metabolik, lebih kuat daripada methylxanthine lain seperti aminphyline dan theophyllene (ditemukan dalam teh). Ini dapat mendorong mobilisasi lemak dari penyimpanan jaringan adiposa, glikogen otot cadangan dan meningkatkan daya tahan (Thomas Reilly, 2007). Kandungan kafein dalam kopi ini berpengaruh dalam SSP (Sistim Syaraf Pusat) yang disebabkan oleh kapasitas kafein sebagai antagonis reseptor adenosin. Gugus trimethylxantin yang terdapat pada kafein akan berikatan dengan reseptor adenosin di otak dan menyebabkan peningkatan zat katekolamin plasma satu jam setelah konsumsi kafein. Katekolamin dalam hal ini adalah epinefrin akan meningkatkan frekuensi dan kekuatan denyut jantung (Terry EG, 2011). Hal ini akan berdampak pada performa atlet pada fase sebelum partai pertandingan selanjutnya mereka akan lebih siap dan bisa mengeluarkan semua dengan optimal ketika memasuki arena. Hal ini berkaitan dengan pendapat Yoghi (2010), di dalam

dunia olahraga kopi mulai sering dikonsumsi sebelum latihan untuk meningkatkan performa latihan dan menghambat terjadinya kelelahan. Secara teoritis, kafein yang merupakan komponen utama kopi memang memiliki efek terhadap otot manusia melalui mekanisme utilisasi lemak menjadi energi dan peningkatan kadar kalsium sel otot, sehingga kafein dapat meningkatkan performa otot dan menghambat terjadinya kelelahan otot. Selain itu ada beberapa faktor lain seperti waktu istirahat, kondisi fisik dan tingkat kebugaran atlet pada waktu itu. Kemudian kandungan kafein pada biji kopi robusta dan arabica sangatlah berbeda dari kondisi pasca panen atau mentah hingga pasca proses untuk dikonsumsi. Hal ini akan mempengaruhi ketika sudah diproses didalam tubuh dan merespon terhadap denyut nadi. Pengaturan ergogenik untuk atlet adalah pedoman penting bagi atlet dan diterapkan sejalan pada masyarakat non atlet, dimana perlu diperhatikan keseimbangan energi yang diperoleh dari makanan dan minuman dengan energi yang dibutuhkan tubuh untuk metabolisme, kerja tubuh dan penyediaan tenaga (energi) pada waktu istirahat, latihan dan pada waktu pertandingan (Adina Kuswardini, 2012: 20). Pada regulasi Munas IPSI tidak diterangkan secara spesifik tentang doping yang menjurus pada kafein atau kopi sehingga dapat dijadikan bahan penelitian terbaru untuk mengembangkan performa tanding dalam cabang olahraga pencak silat. Dalam menjaga performa atlet pencak silat kategori tanding, sebagai implikasi terhadap efektifitas waktu pengondisian adalah dengan menjaga denyut nadi agar "*steady state*" pada denyut nadi latihan yaitu pada 160-180 per menit, agar selalu aktif dan memiliki tingkat kewaspadaan yang terjaga. Maka saat memasuki program latihan daya tahan diberikan secara kontinu. Latihan ketahanan memiliki pengaruh terhadap kualitas sistem kardiovaskuler, pernafasan, dan sistem peredaran darah sehingga proses pemenuhan energi selama aktivitas dapat berlangsung dengan lancar (Awan Hariono, 2006:45). Kemudian performa metabolisme atlet dirangsang oleh kafein sebelum latihan/tanding selama 2 jam agar mendapat efek maksimal. Kesanggupan jantung serta pembuluh darah yang berfungsi secara maksimal dalam keadaan istirahat atau latihan

untuk mengambil oksigen kemudian mendistribusikannya ke jaringan untuk digunakan pada proses metabolisme tubuh (Penggali, 2015:218-227).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh dengan analisis data dan pengujian hipotesis, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian kafein terhadap denyut nadi sebelum latihan pada atlet pencak silat kategori tanding. Apabila dilihat dari angka *Paired Sample Test* pada t hitung pretest dan posttest kelompok robusta 1 jam sebelum latihan sebesar 6,021 dan 2 jam sebelum latihan sebesar 16,292. Kemudian untuk kelompok arabica hasil t hitung pretest dan posttest 1 jam sebelum latihan sebesar 5,061 dan 2 jam sebelum latihan sebesar 6,109. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kafein sebelum latihan dapat meningkatkan denyut nadi dan direspon secara maksimal ketika memasuki 2 jam sebelum latihan, khususnya untuk kopi robusta dengan kadar kafein yang lebih tinggi daripada kopi arabica sehingga peningkatan denyut nadi sangat signifikan dibandingkan kopi arabika.

#### **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Dengan diketahuinya pengaruh yang signifikan pemberian kafein terhadap denyut nadi sebelum latihan pada atlet pencak silat kategori tanding, hasil penelitian ini mempunyai implikasi praktis bagi pihak-pihak yang terkait utamanya bagi pelaku olahraga pencak silat, yaitu pelatih dan atlet.

- 1) Bagi pelatih, sebagai sarana peningkatan performa latihan maupun tanding yang aman dan tersegmentasi.
- 2) Bagi atlet, hasil penelitian ini dapat menjadikan acuan untuk atlet agar mau memperhatikan zat ergogenik yang aman dan efektif sebagai media peningkatan performa jangka menengah.

### **C. Saran**

Dengan hasil penelitian yang terpapar, peneliti menyarankan:

- 1) Bagi pelatih, harus menjadi edukator dan fasilitator bagi atlet untuk mengedukasi tentang doping atau ergogenik sebagai sarana performa latihan dan tanding yang aman dan sehat.
- 2) Bagi tim, agar selalu melakukan evaluasi dan mendukung segala kebutuhan yang menunjang atlet khususnya dibagian nutrisi olahraga agar tercipta ekosistem latihan dan pertandingan yang lebih maksimal.
- 3) Bagi peneliti selanjutnya supaya melakukan evaluasi dan kontrol terhadap faktor-faktor generik maupun spesifik yang dapat mempengaruhi latihan dan proses penelitian.

### **D. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti berusaha keras memenuhi segala ketentuan yang dipersyaratkan, namun tidak menutup kemungkinan penelitian ini tanpa kelemahan dan kekurangan. Beberapa kelemahan dan kekurangan yang dapat dikemukakan disini antara lain:

- 1) Peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil uji coba seperti waktu istirahat, kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.
- 2) Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang diambil saat pandemi Covid-19, permasalahan yang muncul adalah sulitnya menggunakan fasilitas publik yang sebagian besar ditutup serta beberapa atlet yang terdampak virus Covid sehingga memperlambat waktu penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA


- Bawazeer, NA and Alsobahi. 2013. "Prevalence and side effects of energy drink consumption among medical students at Umm Al-Qura University Saudi Arabia". *The International Journal of Medical Students*, 1, Issue 3, hlm 104-8.
- Benson, R. T., & Collony, D. 2011. Heart rate training. *Champaign, IL: Human Kinetics, c2011*
- Clarke, R.J. and R. Macrae. 1989. "Coffee Chemistry". *Vol. I, II. Elsevier Applied Science: London and New York.*
- Davis, J. M., et. al. 2003. Central Nervous System Effects of Caffeine and Adenosine on Fatigue. *American Journal Physiology, Regular Integrated Company Physiology*, hlm 284.
- Felippe, L. C. 2016. "Separate and combined effects of caffeine and sodium-bicarbonate intake on judo performance". *International Journal of Sports Physiology Performance*, 11, hlm 6-221.
- Fatmah, Y.R. 2011. *Gizi Kebugaran dan Olahraga*. Bandung: Lubuk Agung
- Gunawan, G. A. 2007. *Bela Diri*. Yogyakarta: Insan Madani
- Hariono, A. 2006. *Pedoman Sistem Energi dalam Pencak Silat Kategori Tanding*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Hariono, A. 2006. *Metode Melatih Fisik Pencak Silat*. Yogyakarta: FIK UNY

- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*. CV. Tambak Kusumah: Jakarta.
- Hermanto, S. 2007. Kafein, Senyawa Bermanfaat atau Beracun? Available from RL : [www.chem-is-try.org](http://www.chem-is-try.org)
- International Food Information Council Foundation (IFIC)*. 2010. *Caffeine and health*. Diakses: 21 Januari 2019, <https://foodinsight.org/>.
- Journal of the International Society of Sports Nutrition (JISSN)*. 2018. Volume 15, *Article Number*:60.
- James, et. al. 2018. *Effects of Habitual Coffee Consumption on Cardiometabolic Disease, Cardiovascular Health, and All-Cause Mortality*. United States: *Journal of the American College of Cardiology*. Diakses: 29 November 2018, <http://dx.doi.org/>
- Kuswardini, A. 2011. *Penyusunan Norma Kemampuan Fisik Atlet Pencak Silat Usia 14- 17 Se-DIY*. Skripsi. Yogyakarta: FIK UNY.
- Kriswanto, E. S. 2015. *Pencak Silat sejarah dan perkembangan pencak silat, Teknik-teknik dalam Pencak Silat, Pengetahuan dasar pertandingan Pencak Silat*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Laskowski, Edward R. (2015). Whats a normal resting heart rate?. Diambil pada 7 Januari 2021, dari, <https://www.coursehero.com/file/p3kimnj8/Lakowski-2015-All-but-oneof-subjects-starting-heartrate-was-within-this-range/>

- Lorist M. M, and Snel J. 2008. *Caffeine, Sleep and Quality of Life*. In: Verster CJ (eds). *Sleep and Quality of Life in Clinical Medicine*. Totowa: Humana Press.
- Nugroho, A. 2004. *Diktat Pedoman Latihan Pencak Silat*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Nugroho, A. 2004. *Dasar-Dasar Pencak Silat*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Penggalih., et. al. 2015. *Perbedaan perubahan tekanan darah dan denyut jantung pada berbagai intensitas latihan atlet balap sepeda*. *Jurnal Keolahragaan*, 3, 2 , hlm 218-227.
- Rothstein, J. M. 1995. *Physical Therapy, Volume 75, Issue 5*, hlm 341.
- Sunarno, A dan R. Syaifullah D. Sihombing. 2011. *Metode Penelitian Keolahragaan*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sugiono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharjana. 2007. *Latihan*. Yogyakarta: FIK UNY
- Sukadiyanto. 2010. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sofiana, N. 2011. *1001 Fakta Tentang Kopi*. Yogyakarta: Penerbit Cahaya Atma Pustaka

- Spillane, J. J. 1990. *Komoditi Kopi Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia*. Kanisius: Yogyakarta
- Suharsimi, A. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya
- Tudor, B. O. 1994. *Theory and methodology of training*. Kendall: Hunt Publishing Company.
- Toho, C. M, dan A. Maksum. 2007. *Sport Development Index*. Jakarta: PT Indeks.
- Uiterwaal, C., et. al. 2007. Coffee Intake and Incidence of Hypertension. *American Journal Clinic Nutrition*, 85, hlm 718-23
- Yusni. Y, dan Rahman. S, Kebiasaan Konsumsi Kopi Teratur dan Pengaruhnya Terhadap Resorpsi Tulang: C-telopeptida dan Kalsium Serum pada Olahragawan. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, Vol.7, No.2, hlm 92-98, Diakses pada 21 Juni 2019. <https://doi.org/10.14710/jgi.7.2.92-98>

## LAMPIRAN-LAMPIRAN











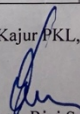
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN**  
**JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN**  
**PROGRAM PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAHA**  
 Alamo : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta. 55281.

---

**LEMBAR KONSULTASI**

Nama : Hendrian Fany Kusuma  
 NIM : 17602241048  
 Pembimbing : Danardono, M.Or

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1.	Senin/9 okt 2021	Revisi judul "Pengaruh Pengukuran Kuffin Hrd Dampak Netti sebelum latihan Pada Atlet Pencak silat Kategori"	
2.	Selasa/12 okt 2021	Penulisan BAB I - <u>Teori</u>	
3.	Kamis/14/10/21	Substansi Bab I - <u>II</u>	
4.	Senin/18 okt 2021	Instrumen Penelitian <span style="font-size: small;">← Metode Alat Populasi</span>	
5.	Jumat/22 okt 2021	Evaluasi Hasil Penelitian <span style="font-size: small;">Penelitian &amp; deskripsi Simpulan Simpulan</span>	
6.	Senin/22 Nov 2021	BAB <u>IV</u> <span style="font-size: small;">← Sampel kopi / kacang Kembang 1/2 cm sblm latihan, 2 per sblm latihan.</span>	
7.	Selasa/7 Des 2021	Penulisan Bab I - <u>II</u> , Abstraksi:	
8.	Selasa/21 Des 2021	Revisi Abstrak, Kesimpulan Sison BAB <u>V</u>	

Kajur/PKL,  
  
 Dr. Endang Rini Sukanti, M.S  
 NIP. 19600409 198601 2 001

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

Gambar 3. Lembar Konsultasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

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

Nomor : 689/UN34.16/PT.01.04/2021

4 Agustus 2021

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMAN 1 Sumber Jl.Sunan Malik Ibrahim No.4 Kec.Sumber Kab.Cirebon Jawa Barat

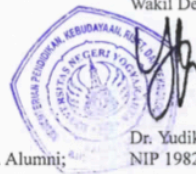
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Hendrian Fany Kusuma  
NIM : 17602241048  
Program Studi : Pendidikan Keperawatan Olahraga - S1  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Pemberian Kafein Terhadap Denyut Nadi Sebelum Latihan Pada Atlet Pencak Silat Kategori Tanding  
Waktu Penelitian : Senin, 9 Agustus 2021

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Tembusan :

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

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

Gambar 4. Surat Izin Penelitian



**Gambar 5.** Persiapan Posttest



**Gambar 6.** Posttest Kopi Robusta



**Gambar 7.** Kopi Arabica dan Robusta



**Gambar 8.** Kelompok Arabica



**Gambar 9.** Pemanasan Persiapan Pre Test



**Gambar 10.** Pengambilan Data Denyut Nadi



**Gambar 11.** Pengambilan Denyut Nadi dengan Oxymeter



**Gambar 12.** Pemanasan Kelompok Robusta & Arabica



**Gambar 13.** Pemanasan Pre Test



**Gambar 14** Program Daya Tahan Aerobik PreTest



Gambar 15. Pengambilan Denyut Nadi setelah 2 jam mengkonsumsi Kafein



Gambar 16. Program Latihan Strength



Gambar 17. Program Latihan Strength



Gambar 18. Persiapan Pengambilan Data

PROGRAM LATIHAN TEKNIK DAN FISIK 1 MAKRO & 4 MIKRO PERIODE SEPTEMBER-OKTOBER																															
PENCAK SILAT SMA N 1 SUMBER CIREBON																															
TGL/BLN	SEPTEMBER																											OKTOBER			
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30	1	2	3	4											
Fase Lat	TPU										TPK																				
Mikro	1				2				3				4																		
Dinamika	3 :: 1								2 :: 1																						
Biomotor	Endurance										SAQ																				
	Kekuatan Umum										Teknik																				
Peak																															
100%																															
90%																															
80%																															
70%																															
60%																															
50%																															
40%																															
30%																															
20%																															
10%																															

Makro September														
Beban	1	2	3	4	Beban	5	6	7	8	Beban	9	10	11	12
High					High					High				
Moderate					Moderate					Moderate				
Medium					Medium					Medium				
Low					Low					Low				
Beban	13	14	15	16	Beban	17	18	19	20	Beban	21	22	23	24
High					High					High				
Moderate					Moderate					Moderate				
Medium					Medium					Medium				
Low					Low					Low				
Beban	25	26	27	28	Beban	29	30							
High					High									
Moderate					Moderate									
Medium					Medium									
Low					Low									

Gambar 19. Program Latihan dan Sesi Makro

No	Nama	Robusta	
		Pre Test 1 Hg	Post Test
1	Dhandi	82	95
2	Fatih A.R	100	121
3	Fajrur R	100	130
4	Hadiyan	105	125

No	Nama	Arabica	
		Pre Test 1 Hg	Post Test
1	Fatih R	110	140
2	M Reza	100	140
3	Syahid A	100	133
4	Haikal	99	112

NO	Nama	Non Intervensi	
		Pre Test 1 Hg	Post Test
1	Vani	93	89
2	Anis	100	99
3	Indra	95	90
4	Ardika	97	90

No	Nama	Robusta	
		Pre Test 2 Hg	Post Test
1	Dhandi	81	111
2	Fatih A.R	100	132
3	Fajrur R	100	135
4	Hadiyan	104	130

No	Nama	Arabica	
		Pre Test 2 Hg	Post Test
1	Fatih R	102	148
2	M Reza	99	146
3	Syahid A	98	140
4	Haikal	99	119

NO	Nama	Non Intervensi	
		Pre Test 2 Hg	Post Test
1	Vani	90	89
2	Anis	100	99
3	Indra	88	88
4	Ardika	90	89

1 Jam

2 Jam

Gambar 20. Data Denyut Nadi Pre-Posttest

