

**ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN DARAH DAN NADI PADA  
ATLET PRESTASI PON XXI 2024 PROVINSI LAMPUNG CABANG  
OLAHRAGA *SOFTBALL* DAN FUTSAL DENGAN MAHASISWA  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh  
GHAZA AHMAD AL GHIFARI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN DARAH DAN NADI PADA ATLET  
PRESTASI PON XXI 2024 PROVINSI LAMPUNG CABANG OLAHRAGA  
SOFTBALL DAN FUTSAL DENGAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

**Oleh**

**Ghaza Ahmad Al Ghifari**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

Judul Skripsi : **ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN DARAH DAN NADI PADA ATLET PRESTASI PON XXI 2024 PROVINSI LAMPUNG CABANG OLAHRAGA SOFTBALL DAN FUTSAL DENGAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Ghaza Ahmad Al Ghifari**

No. Pokok Mahasiswa : 2118011085

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



Pembimbing 1

Pembimbing 2

**Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO-K**  
NIP. 197402262001122002

**dr. Risti Graharti, S.Ked., M.Ling**  
NIP. 199003232022032010

2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc.**  
NIP. 197601202003122001

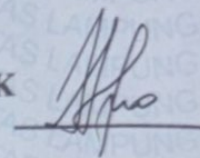


**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

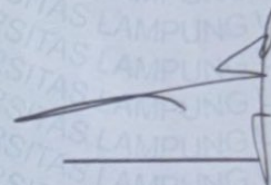
Ketua

: **Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO-K**



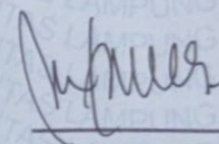
Sekretaris

: **dr. Risti Graharti, S.Ked., M.Ling**



Penguji

Bukan Pembimbing : **dr. Intanri Kurniati, Sp.PK**



2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, M.Sc.**

NIP. 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **13 Januari 2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN DARAH DAN NADI PADA ATLET PRESTASI PON XXI 2024 PROVINSI LAMPUNG CABANG OLAHRAGA SOFTBALL DAN FUTSAL DENGAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiat.
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya

Bandar Lampung, 15 Februari 2025

Pembuat Pernyataan



Ghaza Ahmad Al Ghifari

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis yang bernama Ghaza Ahmad Al Ghifari, lahir di Baradatu pada tanggal 7 Maret 2001. Penulis merupakan putra dari Bapak Dr. Drs. Sulpakar, M.M. dan Ibu Pori Karlia. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dengan ketiga kakak yang bernama Dhania Apisha, Ahmad Reza Padria dan Ahmad Duta Al-Ihya .

Penulis memiliki riwayat pendidikan di TK Kartika II-26 pada tahun 2007, yang dilanjutkan dengan Pendidikan Dasar di Kartika II-5 Bandar Lampung pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015. Penulis kemudian melanjutkan Sekolah Tingkat Pertama di SMPN 1 Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2018. Ditahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Bandar Lampung dan dinyatakan lulus pada tahun 2021.

Penulis kemudian diterima dan melanjutkan studi dengan menjadi salah satu mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2021.

## SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, rahmat, nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Tekanan Darah Dan Nadi Pada Atlet Prestasi PON XXI 2024 Provinsi Lampung Cabang Olahraga Softball Dan Futsal Dengan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung”. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan, masukan, bantuan, dorongan kritik serta saran dari banyak pihak. Penulis dengan ini ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Intanri kurniati, S.Ked., Sp.PK. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
4. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, S.ked., M. Kes., AIFO-K selaku Pembimbing Utama yang selalu sabar dan bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing skripsi, mengarahkan dan memberikan kritik, saran, serta nasihat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan arahan yang telah diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini, serta selama penulis menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
5. dr. Risti Graharti, S.Ked., M. Ling selaku Pembimbing Kedua, atas kesediaannya dalam meluangkan waktu dalam membimbing skripsi, mengarahkan dan memberi kritik, saran, serta nasihat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan arahan yang telah diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini, serta selama penulis menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

6. dr. Intanri Kurniati, S.Ked., Sp. PK selaku Penguji Skripsi, atas kesediaannya dalam meluangkan waktu untuk membahas, memberi kritik, saran, serta nasihat dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu dan arahan yang telah diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini, serta selama penulis menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
7. Seluruh Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama proses perkuliahan.
8. Seluruh staf dan civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini.
9. Dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, saya ingin mengucapkan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya, ayah Dr. Drs. Sulpakar, M.M. dan ibu Pori Karlia. Terima kasih atas segala doa, cinta, dan dukungan tanpa henti yang telah diberikan sepanjang perjalanan pendidikan saya. Kalian adalah sumber inspirasi dan motivasi utama dalam setiap langkah yang saya ambil. Tanpakasih sayang dan pengorbanan kalian, saya tidak akan berada di titik ini. Semoga hasil dari kerja keras ini dapat menjadi kebanggaan bagi kalian, dan saya dapat terus memberikan yang terbaik untuk membahagiakan kalian.
10. Kakak penulis, Dhania Apisha, Ahmad Reza Padria dan Ahmad Duta Al-Ihya, yang selalu mendukung penulis dalam setiap situasi dan kondisi.
11. Kepada Keluarga Besar dari Ayah dan juga Ibu terima kasih atas semua perhatian dan dukungan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.



12. Teman-teman mahasiswa Angkatan 2021 Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, teman-teman seperjuangan, Terima kasih atas segala dukungan, keceriaan, motivasi dan bantuannya kepada penulis selama ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu besar harapan penulis untuk mendapat segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak dan . Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat yang bisa dirasakan dan digunakan bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 14 Februari 2025

Penulis

Ghaza Ahmad Al Ghifari

## ABSTRACT

### COMPARATIVE ANALYSIS OF BLOOD PRESSURE AND PULSE IN ATHLETES OF PON XXI 2024 OF LAMPUNG PROVINCE SOFTBALL AND FUTSAL SPORTS WITH STUDENTS OF THE MEDICAL FACULTY OF THE UNIVERSITY OF LAMPUNG

By  
GHAZA AHMAD AL GHIFARI

**Introduction:** Vital signs are the main pillars we use to determine the physical condition of athletes. Blood pressure and pulse between athletes and non-athletes show significant differences as a result of the body's adaptation to intensive physical training in athletes. This study aims to conduct research on the comparison of blood pressure and pulse in PON XII 2024 achievement athletes of Lampung Province in softball and futsal sports with students of the Faculty of Medicine, University of Lampung.

**Methods:** This study used a cross sectional approach where variables were measured at the same time and no intervention was given to the research sample. This study used sampling techniques with the total sampling method, which is taking the number of samples according to the population. The sample selection in students was randomly selected with the same number as the number of athletes.

**Results:** All respondents were male. 21 people under 20 years old, 29 people over 20 years old. All respondents had normal blood pressure. 49 people had normal pulse, 1 person had bradycardia. The analysis results show that the p-value is  $>0.000$ .

**Conclusion:** There is a significant difference in vital signs between athletes and students.

**Keywords:** Athletes, Vital Signs, Students

## ABSTRAK

### ANALISIS PERBANDINGAN TEKANAN DARAH DAN NADI PADA ATLET PRESTASI PON XXI 2024 PROVINSI LAMPUNG CABANG OLAHRAGA *SOFTBALL* DAN FUTSAL DENGAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS LAMPUNG

Oleh  
GHAZA AHMAD AL GHIFARI

**Pendahuluan:** Tanda vital adalah pilar utama yang kita gunakan untuk menentukan kondisi fisik atlet. Tekanan darah dan nadi antara atlet dan non-atlet menunjukkan perbedaan yang signifikan sebagai hasil dari adaptasi tubuh terhadap latihan fisik intensif pada atlet. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball* dan futsal dengan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dimana variabel diukur pada waktu yang bersamaan dan tidak diberikan intervensi pada sampel penelitian. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan metode *total sampling*, yaitu mengambil jumlah sampel sesuai dengan populasi. Pemilihan sampel pada mahasiswa dipilih secara acak dengan jumlah sama dengan jumlah atlet.

**Hasil:** Seluruh responden adalah laki-laki. 21 orang berusia di bawah 20 tahun, 29 orang berusia di atas 20 tahun. Semua responden memiliki tekanan darah normal. 49 orang memiliki nadi normal, 1 orang mengalami bradikardi. Hasil analisis menunjukkan bahwa  $p\text{-value} > 0.000$ .

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan tanda vital yang signifikan antara atlet dan mahasiswa.

**Kata Kunci:** Atlet, Tanda Vital, Mahasiswa

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
<b>II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Tekanan Darah dan Nadi .....	8
2.2 Atlet .....	10
2.3 Cabang Olahraga <i>Softball</i> .....	12
2.4 Cabang Olahraga Futsal .....	13
2.5 Tekanan Darah dan Nadi Pada Atlet <i>Softball</i> , Futsal dan Mahasiswa .....	14
2.6 Kerangka Penelitian .....	19
2.7 Hipotesis .....	20
<b>III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Desain Penelitian.....	21
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	21
3.4 Kriteria Penelitian .....	22
3.5 Variabel Penelitian .....	22
3.6 Definisi Operasional.....	23
3.7 Metode Pengumpulan Data .....	24
3.8 Instrumen Penelitian.....	24
3.9 Alur Penelitian .....	25
3.11 Teknik Analisis Data.....	27
3.12 Etika Penelitian .....	28
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>



4.1 Gambaran Penelitian .....	29
4.2 Hasil .....	29
4.3 Pembahasan.....	32
4.4 Keterbatasan Penelitian .....	36
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Literature Review</i> .....	19
2. Definisi Operasional.....	24
3. Analisis Univariat Karakteristik Pasien .....	31
4. Analisis Univariat Perbandingan Tanda Vital.....	32
5. Analisis Univariat Mean Median SD Atlet <i>Softball</i> dan Futsal .....	33
6. Analisis Univariat Mean Median SD Atlet <i>Softball</i> dan Futsal .....	33
7. Analisis Univariat Mean Median SD Atlet <i>Softball</i> dan Futsal .....	33
8. Analisis Normalitas Dan Homogenitas .....	34
9. Analisis Bivariat .....	34

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Teori.....	19
2. Kerangka Konsep .....	20
3. Alur Penelitian.....	26

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap tanda vital adalah ukuran fungsi tubuh yang paling dasar. Tanda vital adalah pilar utama yang kita gunakan untuk menentukan kondisi fisik atlet berprestasi. Pemantauan tanda-tanda vital pada atlet pada saat latihan sangat penting dilakukan agar tidak terjadi *overtraining* atau intensitas latihan yang kurang dan sekaligus berhati-hati dalam memantau kondisi kesehatannya. Untuk mendeteksi *overtraining*, beban latihan setiap atlet perlu dipantau dan disesuaikan secara individual. Beban latihan merupakan hasil kali volume latihan dikalikan dengan intensitas latihan. Intensitas latihan dapat diukur secara objektif melalui indeks khusus, seperti detak jantung (Nalbani, 2023).

Olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik yang terstruktur dan terencana yang melibatkan gerakan tubuh berulang-ulang dan ditujukan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Olahraga akan memicu perubahan-perubahan pada tubuh berdasarkan jenis, lama, dan intensitas latihan yang dilakukan. Menurut Wara Kushartanti olahraga yang dilakukan secara teratur dengan takaran yang cukup akan menyebabkan perubahan fisiologis seperti Jantung akan bertambah besar dan kuat sehingga daya tampung besar dan denyutan kuat. Kedua hal ini akan meningkatkan efisiensi kerja jantung. Pada orang yang tidak melakukan olahraga, denyut jantung rata-rata 80 kali per menit, sedang pada orang yang melakukan olahraga teratur, denyut jantung rata-rata 60 kali per menit. Hal tersebut menyebabkan dalam satu menit dihemat 20 denyutan, dalam satu jam 1200 denyutan, dan dalam satu hari 28.800 denyutan (Anggriawan, 2015).



*Softball* dengan futsal adalah dua jenis olahraga yang populer pada kalangan masyarakat Indonesia. *Softball*, yang merupakan variasi dari bisbol, dimainkan di lapangan terbuka dengan tim yang terdiri dari sembilan pemain. Permainan ini menuntut kekuatan, kecepatan, dan ketangkasan dalam melempar, menangkap, dan memukul bola. Futsal adalah variasi sepak bola yang dimainkan di lapangan yang lebih kecil dengan lima pemain di setiap tim. Futsal menekankan pada keterampilan teknis, kecepatan, dan strategi permainan cepat (Pranata, 2022). Kedua olahraga ini memiliki karakteristik yang unik dan menuntut berbagai kemampuan fisik yang berbeda dari para atletnya. Memahami detak jantung, tekanan darah, sangat penting dalam menilai kondisi fisik dan kesehatan atlet. Hal tersebut adalah indikator penting yang dapat memberikan informasi mengenai tingkat kebugaran, kelelahan, dan kemampuan atlet untuk beradaptasi terhadap intensitas latihan dan pertandingan (*American College of Sports Medicine*, 2020).

Tekanan darah dan nadi antara atlet dan non-atlet menunjukkan perbedaan yang signifikan sebagai hasil dari adaptasi tubuh terhadap latihan fisik intensif pada atlet. Atlet biasanya memiliki denyut jantung istirahat yang lebih rendah, sering kali berkisar antara 40-60 denyut per menit, karena jantung mereka lebih efisien dalam memompa darah. Sebaliknya, non-atlet cenderung memiliki denyut jantung istirahat yang lebih tinggi, sekitar 60-100 denyut per menit. Tekanan darah pada atlet juga cenderung lebih rendah saat istirahat berkat adaptasi kardiovaskular, meskipun dapat meningkat tajam selama latihan intens. Non-atlet, terutama jika mereka memiliki faktor risiko seperti obesitas atau gaya hidup yang tidak aktif, mungkin memiliki tekanan darah istirahat yang lebih tinggi. Adaptasi fisiologis ini menunjukkan bagaimana tubuh atlet menjadi lebih efisien dalam berbagai fungsi vital dibandingkan dengan non-atlet (Singh *et al*, 2022).

Atlet dan mahasiswa adalah dua kelompok yang memiliki gaya hidup dan tingkat aktivitas fisik yang berbeda. Atlet biasanya terlibat dalam aktivitas fisik intensif yang teratur, yang dapat meningkatkan kebugaran kardiovaskular dan

menurunkan frekuensi denyut jantung istirahat. Sebaliknya, mahasiswa mungkin memiliki tingkat aktivitas fisik yang bervariasi, dengan sebagian besar menghabiskan waktu untuk aktivitas akademik yang tidak selalu melibatkan kegiatan fisik. Perbedaan gaya hidup ini berpotensi memengaruhi tanda vital kedua kelompok tersebut. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa atlet cenderung memiliki tekanan darah yang lebih stabil dan denyut nadi yang lebih rendah dibandingkan dengan individu yang tidak berolahraga secara rutin. Sebaliknya, mahasiswa yang kurang berolahraga atau memiliki gaya hidup yang lebih sedenter mungkin menunjukkan tanda vital yang berbeda (Zahra, 2022).

Atlet berprestasi adalah individu yang telah mencapai tingkat keunggulan dalam bidang olahraga melalui dedikasi, kerja keras, dan komitmen yang tinggi. Mereka tidak hanya menjadi simbol keberhasilan pribadi, tetapi juga kebanggaan bagi komunitas dan negara. Latihan yang mereka jalani memiliki tujuan yang sangat penting, yaitu untuk meningkatkan kemampuan fisik, teknik, strategi, serta mental mereka. Latihan ini dirancang untuk memperkuat kekuatan otot, meningkatkan daya tahan tubuh, memperbaiki teknik permainan, dan membangun ketahanan mental yang kuat agar dapat bersaing di level tertinggi. Melalui latihan yang intensif dan berkelanjutan, para atlet berprestasi berusaha untuk terus memperbaiki diri dan mencapai puncak performa, demi meraih kemenangan dan mengukir prestasi yang membanggakan (Bauer *et al.*, 2021).

Pada pelatihan atlet berprestasi, pelatihan biasanya ditujukan dalam dua target yaitu peningkatan stamina kardiorespi dan *skill* berdasarkan cabang olahraga. Perbedaan tekanan darah dan nadi merupakan indikator status kardiorespi antara *softball* dengan futsal yang membantu pelatih dan praktisi olahraga dalam pengembangan program latihan yang sesuai dengan kebutuhan kardiorespi masing masing atlet. Atlet yang lebih berpengalaman dan memiliki tingkat kebugaran yang lebih tinggi mungkin menunjukkan tekanan darah dan nadi yang lebih stabil dan efisien dibandingkan dengan atlet yang kurang

berpengalaman atau memiliki tingkat kebugaran yang lebih rendah. Karena pada proses latihan jangka panjang tubuh melakukan adaptasi optimal pada sistem kardiovaskular karena jantung memiliki volume yang lebih besar dan kemampuan kontraksi yang lebih kuat. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang ilmu keolahragaan, khususnya dengan perubahan setiap tanda tekanan darah dan nadi (Guyton & Hall, 2016).

Respon akut atau langsung yang terlihat sewaktu latihan ialah peningkatan kontraktilitas miokard, peningkatan curah jantung, peningkatan denyut jantung, tekanan darah dan respon perifer termasuk vasokonstriksi umum pada otot-otot dalam keadaan istirahat, ginjal, hati, limpa dan daerah splanknikus ke otot-otot kerja. Juga didapatkan peningkatan tekanan darah sistolik akibat curah jantung yang meningkat. Pelatihan jangka panjang terjadi adaptasi antara pada sistem kardiorespi dimana terjadi penurunan denyut nadi dan penurunan tekanan darah saat istirahat disertai peningkatan volume darah dan hemoglobin (Sapra *et al.*, 2023).

Pada atlet, sangat penting untuk menjaga performa yang baik dari awal hingga akhir, terkhusus disaat pertandingan. Atlet dengan kondisi fisik yang baik cenderung tidak mudah lelah dan masih memiliki cadangan energi yang mumpuni untuk melakukan aktifitas fisik lebih lanjut. Selain itu kondisi fisik yang baik dapat meningkatkan skill dalam permainan dan juga masa *recovery* yang cepat. Kondisi fisik perlu diketahui oleh pelatih, salah satunya sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan program latihan lanjutan. Program latihan yang disusun selain disesuaikan dengan kondisi atlet, juga ditentukan oleh komponen biomotor pada setiap cabang olahraga. Hal tersebut dikarenakan komponen biomotor pada tiap cabang olahraga memiliki perbedaan (Sudarko *et al.*, 2022).

Perubahan pada denyut jantung istirahat, bisa menjadi indikasi adanya cedera atau stres pada tubuh, seperti peradangan atau infeksi. Tekanan darah yang tidak stabil juga dapat mengindikasikan cedera internal, seperti pendarahan

atau kerusakan organ, sementara perubahan tekanan darah selama atau setelah aktivitas fisik mungkin menunjukkan adanya gangguan pada fungsi kardiovaskular. Laju pernapasan yang meningkat atau pola pernapasan yang tidak normal, seperti pernapasan dangkal, bisa menjadi tanda adanya cedera pada dada atau masalah yang mempengaruhi paru-paru dan pernapasan. Selain itu, peningkatan suhu tubuh bisa mengindikasikan infeksi atau peradangan terkait cedera, sementara suhu tubuh yang terlalu rendah mungkin menunjukkan kondisi syok atau kehilangan darah yang signifikan. Pemantauan tanda-tanda tersebut membuat tim medis dapat mendeteksi perubahan yang tidak biasa dan mengambil tindakan lebih lanjut untuk mencegah perkembangan cedera yang lebih serius pada atlet. Sehingga saat ini olahraga tidak hanya melibatkan sistem muskuloskeletal, namun juga mengikutsertakan sistem lain seperti sistem kardiovaskular, sistem respirasi, sistem ekskresi sistem saraf (Sapra *et al.*, 2023).

Kelainan kardiovaskular pada atlet bisa memiliki dampak yang signifikan, mengingat intensitas dan volume latihan yang dilakukan secara teratur. Aktivitas fisik yang berat dan intensif, seperti yang dilakukan oleh atlet, dapat memengaruhi kondisi kardiovaskular dan, dalam beberapa kasus, memperburuk kelainan yang sudah ada atau memicu gejala yang mungkin tidak terlihat pada individu yang kurang aktif. Kelainan kardiovaskular pada atlet, seperti kardiomiopati hipertrofik, sindrom jantung olahragawan, dan miokarditis, dapat sangat dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang intensif. Latihan yang berat dapat memperburuk kondisi yang ada, seperti meningkatkan risiko aritmia atau bahkan menyebabkan kematian mendadak pada kasus kardiomiopati hipertrofik. Miokarditis, yang sering dipicu oleh infeksi virus, dapat diperburuk oleh aktivitas fisik selama masa sakit, sementara sindrom *Wolff-Parkinson-White* dan sindrom interval QT memanjang pada ekg dapat memicu aritmia serius selama latihan. Oleh karena itu, penting bagi atlet untuk menjalani pemeriksaan kardiovaskular rutin dan memantau kondisi kesehatan mereka dengan cermat, memastikan bahwa mereka tetap berlatih dengan aman dan mengurangi risiko komplikasi serius (Achmad *et al.*, 2022).



Berdasarkan latar belakang tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis tekanan darah dan nadi sangat penting bagi atlet untuk melihat pola latihan yang berlebihan atau kurang. Informasi ini penting bagi pelatih, dokter olahraga, dan ahli gizi untuk merancang program latihan dan nutrisi yang tepat, serta untuk memantau kesehatan dan kinerja atlet secara keseluruhan serta yang paling utama adalah untuk melakukan skrining cedera pada atlet. Oleh karena hal tersebut maka peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball* dan futsal dengan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: Mengetahui perbandingan tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball* dan futsal dengan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis perbandingan tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball* dan futsal dengan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball*
- b. Mengetahui tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga futsal
- c. Mengetahui tekanan darah dan nadi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Responden**

Mengetahui tekanan darah dan nadi yang dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi pola latihan dan aktivitas fisik

### **1.4.2 Bagi Peneliti**

Diharapkan dari hasil penelitian dapat menambah wawasan mengenai perbandingan tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball* dan futsal dengan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

### **1.4.3 Bagi Peneliti Lain**

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya untuk mendapatkan hasil yang lebih merepresentasikan penelitian secara keseluruhan

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tekanan Darah dan Nadi

#### 2.1.1 Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan ukuran yang menentukan seberapa kuat jantung untuk memompa darah keseluruh tubuh dalam satuan millimeter mercury (mmHg). Tekanan darah seseorang meliputi tekanan darah sistolik (jantung berkontraksi) dan tekanan darah diastolik (jantung relaksasi) (Fadlilah, 2014). Tekanan darah rata-rata untuk orang dewasa adalah 120/80 mmHg. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah manusia seperti usia, jenis kelamin, berat badan, aktivitas, stress, penggunaan obat-obatan dan lainnya (Lapum *et al.*, 2021).

Pengukuran tekanan darah dapat dilakukan secara konvensional dengan menggunakan stetoskop dan manometer air raksa. Tekanan darah sistolik dan diastolik dapat diukur dengan cara mendengarkan bunyi yang timbul pada pembuluh arteri atau bunyi korotkof. Bunyi korotkof terjadi akibat timbulnya aliran turbulen dalam pembuluh arteri yang disebabkan oleh penekanan manset (Nasrul, 2020). Olahraga digunakan untuk meningkatkan kesehatan, memelihara kebugaran, dan rehabilitasi fisik. Atlet yang berpartisipasi dalam berbagai cabang olahraga seringkali menjalani program intensif dan berkelanjutan. Latihan ini tidak hanya mempengaruhi kinerja fisik, tetapi juga berdampak pada berbagai aspek fisiologis tubuh, termasuk tekanan darah dan nadi, karena saat olahraga tidak hanya melibatkan sistem muskuloskeletal semata, namun juga mengikutsertakan sistem lain seperti sistem kardiovaskular, sistem respirasi, sistem ekskresi sistem saraf, dan lainnya (Shihab *et al.*, 2020).

### 2.1.2 Nadi

Detak jantung merupakan pemeriksaan pembuluh nadi berdasarkan jumlah detak jantung per satuan waktu yang biasanya dinyatakan dalam satuan *Beats Perminute* (bpm) (Rachamat dkk, 2018). Pengukuran detak jantung dapat digunakan sebagai penentu status kesehatan seseorang. Detak jantung dapat diukur secara konvensional dengan menggunakan stetoskop atau menempatkan jari di atas pembuluh arteri untuk merasakan denyut yang ditimbulkan selama kurang lebih 1 menit, namun hasil pengukuran secara konvensional kurang akurat karena ketepatan pengukuran tergantung fokus dan kepekaan indra pemeriksa. Kemudian *electrocardiograf* (ECG) juga merupakan alat ukur detak jantung yang banyak digunakan di rumah sakit, namun alat ini hanya dapat digunakan di lingkungan rumah sakit (Sollu dkk, 2018).

Detak jantung dapat diukur pada beberapa bagian tubuh seperti pergelangan tangan, siku bagian dalam, dan sisi leher bagian bawah (Shihab *et al.*, 2020). Detak jantung normal untuk orang dewasa berkisar antara 60 - 100 bpm dalam kondisi istirahat, jika jumlah detak jantung di bawah atau di atas rata-rata, maka ada kemungkinan organ jantung mengalami masalah, namun ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi frekuensi detak jantung pada seseorang seperti umur, jenis kelamin, suhu lingkungan sekitar, aktivitas fisik, tingkat emosi, berat badan, dan tingkat kebugaran. Detak jantung merupakan salah satu indikator utama yang sering digunakan untuk mengukur tingkat kebugaran kardiovaskular. Pada atlet, detak jantung dapat menunjukkan seberapa efisien jantung dalam memompa darah dan memasok oksigen ke seluruh tubuh (Rachmat dkk, 2018).

## 2.2 Atlet

### 2.2.1 Atlet Prestasi

Atlet adalah Individu yang memiliki keunikan dan memiliki bakat tersendiri lalu memiliki pola perilaku dan juga keperibadia tersendiri serta memiliki latar belakang kehidupan yang mempengaruhi secara spesifik pada dirinya. Inividu yang terlibat dalam aktivitas olahraga dengan memiliki prestasi di bidang olahraga tersebut dapat dikatakan bahwa individu itulah yang dimaksud dengan atlet (Yusuf dkk, 2017). Atlet berprestasi adalah atlet yang ikut serta dalam pertandingan Nasional pada level tertinggi dan mampu mencapai prestasi tinggi sebagai tim Nasional. Pernyataan tersebut di atas merupakan potensi sistem olahraga Nasional. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa atlet berprestasi adalah atlet yang memiliki prestasi dan dengan upaya maksimal mampu mencapai level prestasi tinggi dengan turut serta berpartisipasi dalam pertandingan Tingkat Nasional maupun Internasional (Saputro, 2014).

Prestasi atlet merupakan kumpulan dari hasil-hasil yang dicapai oleh atlet dalam melaksanakan tugas yang diberikan kepadanya. Prestasi olahraga menurut UU Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional Bab I Pasal I Nomor 17 bahwa prestasi adalah hasil upaya maksimal yang dicapai olahragawan atau kelompok olahragawan (tim) dalam kegiatan olahraga. Prestasi olahraga adalah tindakan yang sangat kompleks yang tergantung kepada banyak faktor, kondisi dan pengaruh-pengaruh lain. Prestasi olahraga merupakan puncak penampilan atlet yang dicapai dalam suatu pertandingan atau perlombaan, setelah melalui berbagai macam latihan maupun uji coba. Prestasi olahraga tersebut biasanya berupa medali atau peringkat dari hasil yang didapat sesuai target yang diharapkan oleh pelatih maupun atlet itu sendiri. Kompetisi tersebut dilaksanakan secara periodik dan dalam waktu tertentu.

Prestasi seorang atlet ditentukan oleh beberapa hal seperti faktor fisik yang berhubungan dengan struktur morfologis berkaitan erat dengan bentuk tubuh atlet yang ideal, misalnya tinggi badan dan berat badan atlet (Ponne, 2017). Fisik yang prima merupakan salah satu aset penting yang harus dipertahankan oleh seorang atlet. Faktor fisik ini selain berhubungan dengan postur tubuh yang ideal juga berkaitan dengan daya tahan, kecepatan, fleksibilitas, agilitas, koordinasi gerak, dan kekuatan seorang atlet, baik dalam latihan maupun dalam menghadapi pertandingan (Bauer *et al.*, 2021).

### **2.2.2 Pekan Olahraga Nasional**

Pekan Olahraga Nasional (PON) adalah pesta olahraga nasional di Indonesia yang diselenggarakan setiap empat tahun sekali dan diikuti seluruh provinsi di Indonesia. PON pertama kali diadakan di Solo pada tahun 1948 yang mempertandingkan sebanyak sembilan cabang olahraga dan diikuti oleh 600 atlet. PON pertama lahir karena semangat kebangsaan untuk mengembangkan minat olahraga pemuda dan sebagai salah satu langkah untuk membangun persatuan (Ponne, 2017).

PON merupakan amanat pemerintah melaksanakan UUSKN (Undang-Undang Sistem Keolahragaan Nasional) yang menjelaskan bahwa setiap kejuaraan olahraga yang diselenggarakan oleh pemerintah, organisasi, lembaga, maupun masyarakat wajib memperhatikan tujuan dan prinsip penyelenggaraan keolahragaan Nasional (UU No 11, 2022). PON telah dilaksanakan sebanyak 21 kali, PON akan dilaksanakan di Aceh dan Sumatera Utara dengan mempertandingkan sebanyak 37 cabang olahraga yaitu aerosport, akuatik, anggar, angkat berat/angkat besi/binaraga, atletik, *baseball/softball*, bermotor, billiard, bola basket, bola tangan, bola voli, bulutangkis, catur, cricket, dayung, gulat, *hockey*, judo, karate, kempo, layar, menembak, muaythai, panahan, panjat tebing, pencak silat, *rugby*, selam, senam, futsal, sepak takraw, sepatu roda, taekwondo, tarung drajat, tenis, tinju, dan wushu (Dongoran dkk, 2020).

### 2.3 Cabang Olahraga *Softball*

*Softball* adalah olahraga bola beregu yang terdiri dari 2 tim. *Softball* lahir di Amerika Serikat, diciptakan oleh George Hancock di kota Chicago pada tahun 1887. *Softball* merupakan perkembangan dari olahraga sejenis yaitu baseball (Reski, 2021). Induk organisasi olahraga yang mengurus *softball* adalah Persatuan Baseball-*Softball* Amatir Seluruh Indonesia (PERBASASI), awalnya *softball* hanya dimainkan untuk rekreasi saja namun nyatanya dalam waktu singkat permainan *softball* menjadi permainan yang banyak digemari, daya tarik yang paling utama mengapa permainan ini dapat dengan cepat dicintai oleh masyarakat adalah permainan ini tidak memandang usia, pria atau wanita dan tidak membutuhkan tempat yang luas seperti baseball. *Softball* merupakan permainan gerak cepat yang menyenangkan, olahraga ini mengutamakan kecepatan, ketangkasan dan kesehatan (Saputro, 2014).

Teknik dasar yang harus dimiliki saat menyerang adalah memukul bola, berlari antar *base*. Dari kedua teknik dasar ini dapat dikembangkan lagi menjadi beberapa kemampuan yang diantaranya adalah keterampilan untuk menentukan jenis pukulan, melakukan pengorbanan, melakukan stealing dan sliding (Yusuf dkk, 2017). *Softball* merupakan perkembangan dari olahraga sejenis yaitu bisbol (*baseball*) atau *hardball*. Bola *softball* saat ini berdiameter 28-30,5 sentimeter, bola tersebut dilempar oleh seorang pelempar bola (*pitcher*) dan menjadi sasaran pemain lawan yang memukul (*batter*) dengan menggunakan tongkat pemukul (*bat*). Terdapat sebuah regu yang berjaga (*defense*) dan tim yang memukul (*offense*). Tiap tim berlomba mengumpulkan angka (run) dengan cara memutar tiga seri marka (*base*) pelari hingga menyentuh marka akhir yaitu home plate (Isdianto dan Ramadin, 2014).

Bethel mengemukakan bahwa *softball* merupakan permainan gerak cepat yang menyenangkan. Olahraga ini mengutamakan kecepatan, ketangkasan, dan tentunya kesehatan juga. Seorang pemain *softball* tentunya harus memiliki keahlian dasar. Bethel juga mengemukakan bahwa keahlian dasar yang harus

dimiliki oleh seorang pemain *softball* adalah melambungkan bola, menangkap bola, lari menuju base dan juga harus paham akan kedudukannya dalam posisi yang semuanya ada sembilan (Irwanto dkk, 2023). *Softball* merupakan permainan yang membutuhkan waktu sekitar dua jam atau menggunakan inning. Selama waktu itu senantiasa bergerak, baik saat bertahan atau menyerang. Selain konsentrasi, seorang pemain *softball* harus memiliki kondisi fisik yang prima untuk dapat memainkan permainan tersebut dengan baik. Unsur-unsur komponen kondisi fisik yang digunakan yaitu: kecepatan (*speed*), kekuatan yang meliputi, kekuatan pegangan, kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, kelincuhan (*agility*), daya tahan umum, kelenturan (*flexibility*), daya ledak dan koordinasi mata dan tangan (Kurniasari, 2015).

#### **2.4 Cabang Olahraga Futsal**

Futsal dapat diartikan sebagai suatu permainan olahraga yang dimainkan oleh dua tim. Masing-masing tim memiliki 5 orang pemain yang memainkan pertandingan dalam dua babak. Olahraga futsal ditujukan untuk membentuk perpaduan individu-individu pemain yang bergabung dalam sebuah tim demi mencapai kemenangan. Kebersamaan dan kerjasama tim sangat diperlukan dalam olahraga ini. Menurut Mulyono (2014) futsal dapat diartikan sebagai suatu permainan olahraga yang dimainkan oleh dua tim yang berbeda. Masing-masing tim beranggotakan lima orang pemain yang memainkan pertandingan dalam dua babak. Olahraga futsal ditujukan untuk membentuk perpaduan individu-individu pemain yang bergabung dalam sebuah tim demi mencapai kemenangan. Kebersamaan dan kerjasama tim sangat diperlukan dalam mencapai tujuan tersebut (Mahardika, 2016).

Futsal merupakan suatu permainan olahraga yang dimainkan oleh dua tim yang berbeda. Satu tim terdiri dari lima orang pemain dan salah satu pemain menjadi penjaga gawang, dimainkan secara cepat dan dinamis di dalam lapangan yang relatif kecil. Oleh karena itu, diperlukan kerjasama antara pemain dengan operan yang akurat. Dalam permainan futsal ini dibutuhkan keterampilan, kondisi fisik yang baik, dan determinasi yang baik dengan



memanfaatkan kondisi lapangan yang cenderung kecil dalam waktu yang relatif singkat (Mulyono, 2014). Kemampuan fisik sangat diperlukan dalam permainan futsal untuk menunjang dalam melaksanakan program latihan yang telah dibuat. Kondisi fisik tidak dapat ditingkatkan dan dikembangkan hanya dalam jangka waktu yang relatif singkat. Bahkan, oleh beberapa ahli kondisi fisik yang baik diperlukan latihan yang kontinyu dan progresif. Tipe gerakan dalam permainan olahraga futsal menuntut pemain untuk dapat mengatur tenaga aerobik maksimal yang ada dalam dirinya sehingga tidak akan mengalami kelelahan yang berarti dalam melakukan permainan olahraga futsal yang berat dalam kurun waktu yang relatif cukup lama meguras tenaga (Redita, 2021).

## **2.5 Tekanan Darah dan Nadi Pada Atlet *Softball*, Futsal dan Mahasiswa**

Dalam olahraga softball, terdapat dua bagian tim, yaitu tim bertahan dan tim menyerang. Saat menyerang, atlet melakukan aktivitas memukul yang memiliki beberapa jenis teknik. Aktivitas memukul ini dilakukan dalam waktu yang relatif lama dan dengan banyak pengulangan untuk memperoleh gerakan yang tepat. Energi yang diperlukan untuk aktivitas ini cukup besar, sehingga membutuhkan suplai oksigen yang optimal (Mangansang *et al.*, 2018). Dalam proses menyebarkan energi ke seluruh tubuh, jantung memompa darah secara tetap dan terus-menerus melalui pembuluh darah. Penelitian Yusuf (2017) menunjukkan bahwa terdapat efek signifikan antara aktivitas memukul bola softball dengan peningkatan denyut nadi pada atlet putra softball. Selain itu, atlet softball membutuhkan peningkatan kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung, serta kekuatan, kelenturan, stamina, kecepatan, dan aspek fisik lainnya. Peningkatan ini penting untuk menghadapi intensitas kerja dan tekanan yang muncul selama pertandingan (Yusuf, 2017).

Salah satu olahraga permainan yang berkembang saat ini adalah futsal, yaitu suatu bentuk variasi olahraga permainan dari sepakbola dengan menggunakan aturan yang sederhana dan lapangan yang hanya separuh dari lapangan sepakbola. Futsal adalah jenis olahraga yang menuntut keterampilan seorang

pemainnya untuk dapat mengolah bola di lapangan yang tidak seluas lapangan sepakbola. Olahraga futsal dapat memberikan perubahan fisiologis, diantaranya sistem kerja jantung dan paru (kardiorespirasi) (Mahardika, 2016). Pada olahraga futsal dituntut untuk memiliki tingkat kebugaran jasmani yang baik. Kebugaran jasmani sendiri sangat berhubungan dengan kesehatan, seperti daya tahan jantung paru (kardiorespirasi), kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas dan komposisi tubuh. Pada olahraga futsal sistem energi yang digunakan adalah kardiorespirasi dan kapasitas aerobik. Daya tahan kardiorespirasi adalah kemampuan jantung, paru-paru, pembuluh darah, dan otot-otot yang besar dalam melakukan latihan-latihan yang keras dalam jangka waktu yang lama. Daya tahan aerobik merupakan kesanggupan kapasitas jantung dan paru-paru serta pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan latihan untuk mengambil oksigen dan mendistribusikan ke jaringan yang aktif untuk diproses metabolisme tubuh (Nasrul, 2020).

Dalam *landscape* kebugaran dan latihan olahraga yang terus berkembang, performa tidak lagi hanya tentang apa yang dapat dilihat dari luar; tetapi tentang memahami apa yang terjadi di dalam tubuh manusia. Industri kebugaran dan olahraga tengah menyaksikan revolusi digital, ilmuwan olahraga, spesialis inovasi digital, pelatih, dan pakar kesehatan bekerja sama untuk memanfaatkan kekuatan tekanan darah dan nadi dan data fisiologis guna membantu orang meningkatkan pola kebugaran dan performa mereka. Transformasi ini tidak hanya mendefinisikan ulang pengoptimalan kinerja tetapi juga merevolusi prediksi risiko cedera dan strategi pencegahan (Sapra *et al.*, 2023). Pemantauan denyut jantung atlet memberikan gambaran tentang kebugaran kardiovaskular, status pemulihan, dan intensitas latihan mereka. Denyut jantung saat istirahat (RHR) merupakan indikator utama tingkat kebugaran atlet secara keseluruhan, yang membantu mengukur kesehatan kardiovaskular mereka dari waktu ke waktu. Selama latihan, pelacakan denyut jantung dapat memandu intensitas latihan, memastikan bahwa individu dan atlet mendorong diri mereka sendiri dalam zona optimal

mereka (Bauer *et al.*, 2021).

Meskipun aktivitas fisik dan latihan rutin dikaitkan dengan penurunan tekanan darah, penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah tinggi merupakan salah satu kelainan paling umum yang ditemukan selama evaluasi fisik pra-partisipasi atlet. Faktanya, hipertensi tetap menjadi kondisi kardiovaskular paling umum yang ditemukan pada populasi atlet. Selain itu, tekanan darah tinggi dapat menjadi indikator awal masalah kesehatan mendasar yang dapat menghambat kemajuan atletik. Melacak tekanan darah memberikan wawasan tentang kesehatan kardiovaskular, memungkinkan intervensi untuk mempertahankan keunggulan kompetitif, mencegah masalah kesehatan, dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran secara umum (Muntner *et al.*, 2019).

Namun ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tanda tekanan darah dan nadi, seperti asap rokok. Asap rokok yang terhirup ke dalam tubuh baik pada perokok pasif maupun pada perokok aktif dapat menyebabkan terjadinya hipertensi akibat zat-zat kimia yang terkandung di dalam tembakau yang dibakar karena dapat merusak lapisan dalam dinding arteri, sehingga arteri lebih rentan terjadi penumpukan plak (arterosklerosis). Hal ini disebabkan oleh nikotin yang saraf simpatis sehingga memacu kerja jantung lebih keras dan peran serta karbonmonoksida yang dapat menggantikan oksigen di dalam darah dan memaksa jantung memenuhi kebutuhan oksigen tubuh (Sariyani dkk, 2020). Berdasarkan hasil penelitian juga diperoleh hasil bahwa paparan asap rokok dapat mengakibatkan perubahan denyut jantung. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Barnoya dan Glantz yang menyebutkan bahwa paparan asap rokok dapat menyebabkan perubahan denyut jantung yang tercermin dalam variasi interval HR di EKG (Gao *et al.*, 2023).

Mahasiswa kedokteran juga cenderung memiliki tingkat aktivitas fisik yang ringan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Darmidy (2014), mahasiswa kedokteran memiliki tingkat aktivitas fisik ringan dengan skor rata-rata <3

METs per hari, dan memiliki rerata aktivitas fisik yang lebih rendah pada hari libur. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa sebanyak 60% mahasiswa kedokteran memiliki aktivitas fisik yang rendah. Penurunan tingkat aktivitas fisik dapat memengaruhi fleksibilitas. Fleksibilitas adalah kemampuan suatu sendi, otot dan tali sendi di sekitarnya untuk bergerak dalam ruang yang maksimal dengan nyaman. Fleksibilitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya otot, tendon, ligamen, usia, jenis kelamin, suhu tubuh, dan struktur sendi (Riskawati *et al.*, 2018).

Ketika melakukan aktivitas fisik, tubuhnya mengalami adaptasi fisiologis, termasuk peningkatan denyut jantung dan tekanan darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi pada otot. Mahasiswa non-atlet umumnya memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah dibandingkan dengan atlet, sehingga respons tubuh mereka terhadap olahraga dapat berbeda. Setelah melakukan olahraga, tekanan darah dan denyut nadi pada mahasiswa non-atlet cenderung meningkat sebagai respons terhadap aktivitas fisik yang dilakukan. Peningkatan ini merupakan hasil dari peningkatan curah jantung dan vasokonstriksi perifer yang dibutuhkan untuk mendistribusikan darah ke otot-otot yang bekerja. Pada atlet, yang secara rutin terpapar latihan fisik, pemulihan tanda vital biasanya lebih cepat karena tubuh mereka telah beradaptasi dengan baik terhadap tuntutan fisik. Sebaliknya, pada mahasiswa non-atlet, pemulihan bisa memakan waktu lebih lama dan mungkin menunjukkan variabilitas yang lebih besar dalam respons fisiologis (Brown *et al.*, 2023).

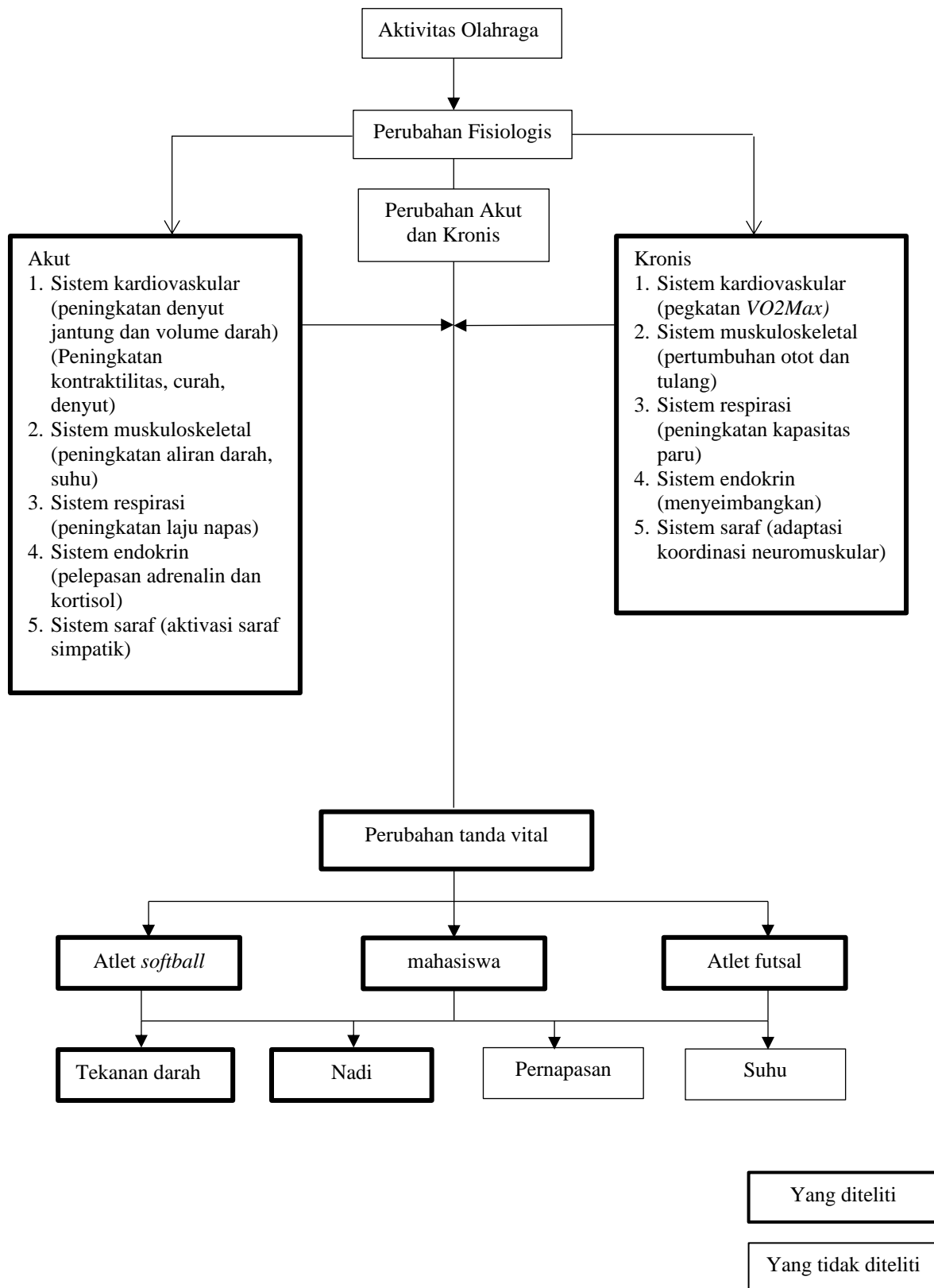
Nadi pada atlet secara signifikan lebih rendah dibandingkan pada mahasiswa. Selain itu, peningkatan tekanan darah mengalami peningkatan pada mahasiswa atlet dan non-atlet. Demikian pula, Becker *et al* menyelidiki perubahan indeks tekanan darah dan melaporkan ketidakstabilan pada remaja pria dan wanita sebelum, selama, dan setelah tes latihan. Hal tersebut sebagai respons terhadap tes olahraga dan selama latihan fisik. Wright *et al* juga melaporkan peningkatan tekanan darah yang dihasilkan oleh latihan dinamis (Shahraki *et al.*, 2012).

**Tabel 1.** *Literatur Review Penelitian*

<b>Judul, Penulis</b>	<b>Desain</b>	<b>Variabel</b>	<b>Hasil penelitian</b>
<i>Harnessing Vital Signs for Sports Training and Injury Prevention</i> Cabessa, 2023	jurnal penelitian	tanda vital, cedera	Kombinasi data tanda-tanda vital dengan metrik performa untuk menyesuaikan program latihan dan strategi pemulihan untuk fisiologi unik setiap individu. Memanfaatkan analisis prediktif untuk mendeteksi perubahan halus pada tanda-tanda vital yang dapat menandakan cedera yang akan datang atau penurunan kinerja.
<i>Vital Sign Assessment</i> Sapra, 2023	jurnal penelitian	tanda vital	Tanda-tanda vital adalah pengukuran objektif dari fungsi fisiologis esensial organisme hidup. Tanda-tanda vital dinamakan "vital" karena pengukurannya dan penilaiannya merupakan langkah pertama yang sangat penting dalam evaluasi klinis.

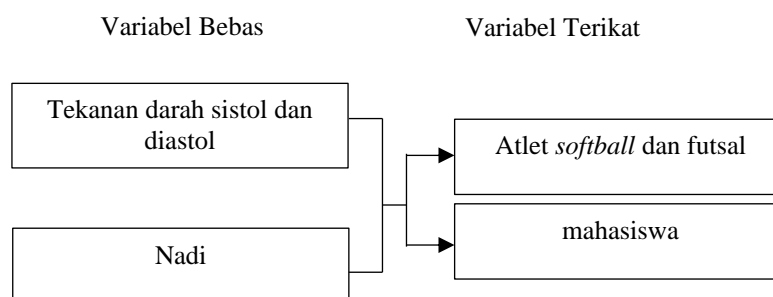
## 2.6 Kerangka Penelitian

### 2.6.1 Kerangka Teori



**Gambar 1.** Kerangka Teori (Cabesa, 2023; Achmad *et al.*, 2022; Sapra, 2023).

### 2.6.2 Kerangka Konsep



**Gambar 2.** Kerangka Konsep

### 2.7 Hipotesis

H0: Tidak terdapat perbedaan tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball* dan futsal dengan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

H1: Terdapat perbedaan tekanan darah dan nadi pada atlet prestasi PON XII 2024 Provinsi Lampung cabang olahraga *softball* dan futsal dengan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

## **III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik yaitu dilakukan tanpa melakukan intervensi terhadap subyek penelitian (masyarakat) yang diarahkan untuk menjelaskan suatu keadaan atau situasi pada populasi tertentu. Penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dimana variabel diukur pada waktu yang bersamaan dan tidak diberikan intervensi pada sampel penelitian.

### **3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian**

#### **3.2.1 Waktu Penelitian**

Penelitian akan dilakukan pada bulan Oktober-November 2024

#### **3.2.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di pusat pelatihan atlet *softball* dan futsal PON Provinsi Lampung serta Universitas Lampung

### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, populasi dalam penelitian penelitian ini adalah seluruh atlet *softball* dengan futsal PON Provinsi Lampung.



Pada mahasiswa, sampel yang dipilih berjumlah sama dengan sampel atlet pada penelitian.

### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel adalah sebagian atau jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus *representative*. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan metode *total sampling*, yaitu mengambil jumlah sampel sesuai dengan populasi. Pemilihan sampel pada mahasiswa dipilih secara acak dengan jumlah sama dengan jumlah atlet.

## **3.4 Kriteria Penelitian**

### **3.4.1 Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah:

1. Atlet *softball* PON Provinsi Lampung
2. Atlet futsal PON Provinsi Lampung
3. Bersedia menjadi responden penelitian
4. Mahasiswa aktif Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### **3.4.2 Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah:

1. Responden yang absen atau tidak hadir pada saat penelitian
2. Responden yang memiliki kebiasaan merokok
3. Responden yang mengalami cedera atau sedang sakit
4. Responden yang mengalami kekurangan istirahat atau tidur

## **3.5 Variabel Penelitian**

### **3.5.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tekanan darah dan nadi

### **3.5.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah atlet *softball*, futsal dan

### 3.6 Definisi Operasional

**Tabel 2.** Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Atlet prestasi PON XXI 2024 Provinsi Lampung	Atlet adalah olahragawa, terutama yang mengikuti perlombaan atau pertandingan (kekuatan, ketangkasan, dan kecepatan).	wawancara	kuisisioner	1. Atlet <i>softball</i> 2. Atlet futsal	nominal
2.	Mahasiswa	Seseorang yang sedang dalam proses menimba ilmu ataupun belajar dan terdaftar sedang menjalani pendidikan pada salah satu bentuk perguruan tinggi	pengamatan	formulir	1. Ya 2. Tidak	nominal
3.	Cabang Olahraga <i>softball</i>	Olahraga bola beregu yang terdiri dari dua tim dan terdiri dari dua tim dengan 9 anggota pemain di dalamnya.	pengamatan	formulir	1. Ya 2. Tidak	nominal
4.	Cabang Olahraga futsal	permainan bola yang dimainkan oleh dua regu, yang masing-masing beranggotakan lima orang dengan tujuannya adalah memasukkan	pengamatan	formulir	1. Ya 2. Tidak	nominal

		bola ke gawang lawan				
5.	Tekanan darah	Suatu kondisi tekanan darah pada responden yang ditunjukkan melalui besarnya angka sistolik (angka atas) dan diastolik (angka bawah) pada pengukuran tekanan darah dalam mmHg	pengukuran dan pemeriksaan langsung pada responden	tensimeter	1. $\leq 140/90$ mmHg (Tidak Hipertensi) 2. $\geq 140/90$ mmHg (Hipertensi)	ordinal
6.	Nadi	Gelombang yang dirasakan pada arteri yang diakibatkan karena pemompaan darah oleh jantung menuju pembuluh darah yang diperiksa oleh subjek penelitian secara mandiri	Teknik perabaan Pada arteri radialis	stopwatch	1. Bradikardi <60x/menit 2. Normal (60-100x/menit) 3. Takikardi >100x/menit	ordinal

---

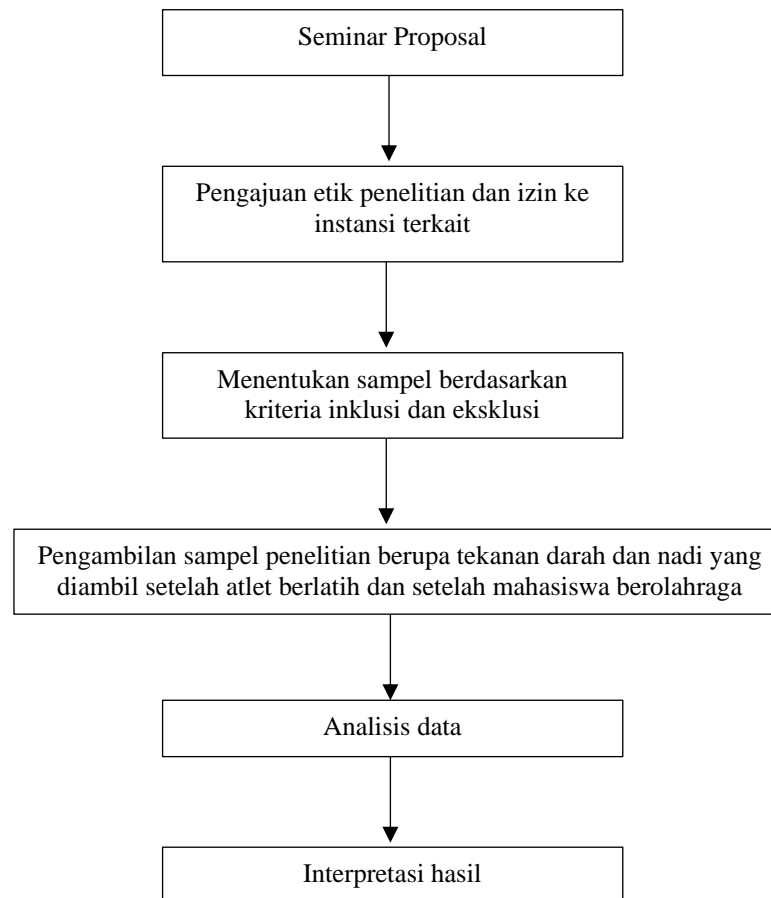
### 3.7 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data primer. Data primer didapat dari pengumpulan data tekanan darah dan nadi responden yang didapatkan dari tim kesehatan KONI Lampung dan hasil pengukuran pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

### 3.8 Instrumen Penelitian

1. Lembar *informed consent*
2. Alat tulis

### 3.9 Alur Penelitian



**Gambar 3.** Alur Penelitian

### 3.10 Prosedur Penelitian

#### 1. Persiapan

Peserta akan diminta untuk beristirahat selama 10-15 menit sebelum pengambilan data untuk memastikan kondisi tubuh dalam keadaan stabil.

#### 2. Pengambilan Data

##### a. Denyut Jantung

Diukur secara manual pada saat istirahat. Langkah-langkah dalam pengukuran menurut NICE, 2022 adalah sebagai berikut:

Langkah pertama adalah memastikan pasien dalam keadaan tenang.

Pemeriksa kemudian menempatkan dua jari, biasanya jari telunjuk dan

jari tengah di atas arteri yang terletak di pergelangan tangan (arteri radialis) atau leher (arteri karotis). Jari-jari tersebut ditekan dengan lembut sampai denyut nadi terasa. Setelah menemukan denyut nadi, pemeriksa akan menghitung jumlah denyutan yang dirasakan selama 60 detik penuh, atau selama 30 detik dan kemudian menggandakan hasilnya untuk mendapatkan denyut per menit (BPM). Selama pemeriksaan, penting untuk memperhatikan irama dan kekuatan nadi, apakah teratur atau tidak teratur, dan apakah denyutnya kuat atau lemah. Hasil dari pemeriksaan ini dapat memberikan informasi penting tentang kesehatan jantung dan sirkulasi darah seseorang, dan dapat digunakan untuk mendeteksi kondisi seperti bradikardia (denyut jantung lambat) atau takikardia (denyut jantung cepat).

#### b. Tekanan Darah

Tekanan darah diukur menggunakan alat sphygmomanometer. Langkah-langkah dalam pengukuran menurut AHA, 2017 adalah sebagai berikut: Langkah pertama dalam pemeriksaan ini adalah memastikan bahwa pasien dalam keadaan rileks dan duduk dengan nyaman, dengan lengan yang akan diukur ditempatkan sejajar dengan jantung. Petugas kesehatan kemudian memasang manset tekanan darah di sekitar lengan atas pasien dan memastikan manset terpasang dengan baik. Selanjutnya, petugas akan memompa manset hingga tekanan cukup tinggi untuk menghentikan aliran darah sementara. Setelah itu, tekanan dalam manset secara perlahan dikurangi sambil mendengarkan suara aliran darah menggunakan stetoskop yang diletakkan di atas arteri brachialis. Dua nilai tekanan darah akan dicatat: tekanan sistolik, yaitu tekanan saat jantung berkontraksi, dan tekanan diastolik, yaitu tekanan saat jantung berelaksasi. Hasil dari pemeriksaan ini digunakan untuk menilai apakah tekanan darah pasien berada dalam rentang normal, atau jika ada indikasi hipertensi atau hipotensi yang memerlukan penanganan lebih lanjut.

### 3. Instruksi Kepada Peserta

Peserta tidak diperbolehkan melakukan aktivitas fisik berat, mengonsumsi kafein, mengonsumsi rokok dan makan berat setidaknya 2 jam sebelum pengukuran. Peserta tidak diperbolehkan mengonsumsi makanan tinggi lemak dan garam 1 hari sebelum pengambilan data penelitian. Pada saat malam hari sebelum pengambilan data, peserta tidak diperbolehkan untuk tidur terlalu larut malam.

(AHA, 2017; NICE, 2022; Sariyani, 2020).

## 3.11 Teknik Analisis Data

### 3.11.1 Teknik Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data dalam penelitian ini meliputi:

#### 1. *Editing*

Merupakan penyeleksian data yang salah atau meragukan. Editing dilakukan dilapangan agar kesalahan dapat ditelusuri kembali pada responden yang bersangkutan sebelum proses pemasukan data.

#### 2. *Coding*

Merupakan kegiatan klasifikasi data dan memberi kode pada masing-masing data.

#### 3. *Entry data*

Adalah memasukkan data kedalam program pengolahan data secara komputerisasi.

#### 4. *Data cleaning*

Adalah suatu cara untuk menjaga kualitas data dengan cara pembersihan data pembersihan data dari kesalahan dari kesalahan (*human error*) yang terjadi.

### 3.11.2 Analisis Data

#### 3.11.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik dari subyek penelitian dengan menghitung distribusi dan persentase.

### **3.11.2.1 Analisis Bivariat**

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan dari kedua variabel dengan menggunakan uji statistik independent sample t test.

### **3.12 Etika Penelitian**

Penelitian ini mendapat izin penelitian dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan no: 4860/UN26.18/PP.05.02.00/2024

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Karakteristik responden atlet prestasi *softball* memiliki distribusi usia mayoritas berusia di atas 20 tahun dan jenis kelamin laki laki
2. Karakteristik responden atlet prestasi futsal memiliki distribusi usia mayoritas berusia di atas 20 tahun dan jenis kelamin laki laki
3. Karakteristik responden mahasiswa kedokteran universitas lampung memiliki distribusi usia mayoritas berusia di atas 20 tahun dan jenis kelamin laki laki
4. Hasil analisis perbandingan tekanan darah antara atlet prestasi KONI Lampung cabang olahraga softball dan futsal dibandingkan mahasiswa FK menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dimana  $P\text{-Value} > 0.05$  antara atlet prestasi dan mahasiswa.
5. Hasil analisis perbandingan nadi antara atlet prestasi KONI Lampung cabang olahraga softball dan futsal dibandingkan mahasiswa FK menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dimana  $P\text{-Value} > 0.05$  antara atlet prestasi dan mahasiswa.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan untuk melakukan studi longitudinal untuk mengevaluasi bagaimana pola hidup (diet, pola tidur, aktivitas fisik) memengaruhi tekanan darah dan nadi pada kedua kelompok.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad BF, Alim S, Kusumawati HI, Fitriawan AS, Kurniawan D, Kafil RF. 2022. Cardiovascular disease risk profiles in Indonesian athletes. *Open Access Maced J Med Sci.*10(A):924-9
- Amawi A, AlKasasbeh W, Jaradat M, Almasri A, Alobaidi S, Hammad AA. 2024. Athletes' nutritional demands: a narrative review of nutritional requirements. *Front Nutr.*10:1331854.
- American College of Sports Medicine. 2020. Guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: American College of Sports Medicine
- American Heart Association. 2017. Hypertension : the silent killer : updated jnc-8 guideline recommendations. Alabama Pharmacy Association.
- Anggriawan N. 2015. Peran fisiologi olahraga dalam menunjang prestasi. *Jurnal Olahraga Prestasi.*11(2):8-18
- Astuti WK. 2016. Hubungan aktivitas fisik dengan tekanan darah. Yogyakarta: STIKES Jendral Ahmad Yani
- Bauer P, Kraushaar L, Hoelscher S, Weber R, Akdogan E, Keranov S, et al. 2021. Blood pressure response and vascular function of professional athletes and controls. *Sports medicine international open.*5(2):E45–E52.
- Berge HM, Isern CB, Berge E. 2015. Blood pressure and hypertension in athletes: a systematic review. *Br J Sports Med.* 49(11):716-23.
- Brown DM, Muir C, Gammage KL. 2023. Muscle up: male athletes' and non-athletes' psychobiological responses to, and recovery from, body image social-evaluative threats. *American Journal of Men's Health.*17(1).
- Cabessa H. 2023. Harnessing vital signs for sports training and injury prevention. [Online] [Diakses pada 28 Juli 2024] Tersedia dari: [www.binah.ai/harnessing-vital-signs-for-sports-training-and-injury-prevention/](http://www.binah.ai/harnessing-vital-signs-for-sports-training-and-injury-prevention/)
- Dar MI. 2021. Comparative Study Different Variables Between Athletes And Non Athletes Of Kashmir Division *Int. J. of Adv. Res.* 9:705-708
- Dongoran MF, Kalalo CN, Syamsudin. 2020. Profil psikologis atlet pekan olahraga nasional (pon) papua menuju pon xx tahun 2020. *Journal Sport Area.*5(1):13–21

- Fadlilah S. 2014. Hubungan antara tingkat kecemasan dengan status tanda vital pada pasien pre-operasi laparotomi di ruang melati iii rsup dr. soeradji tirtonegoro klaten.
- Gao N, Liu T, Wang Y, Chen M, Yu L, Fu C, Xu K. 2023. Assessing the association between smoking and hypertension: Smoking status, type of tobacco products, and interaction with alcohol consumption. *Front Cardiovasc Med.* 9(10):1027988.
- Guyton, Hall. 2016. Buku ajar fisiologi kedokteran. Elsevier Singapore Pte Ltd.
- Hasanudin H, Ardiyani vm, Perwiraningtyas P. 2018. Hubungan aktivitas fisik dengan tekanan darah pada Masyarakat penderita hipertensi di wilayah tlogosuryo kelurahan tlogomas kota malang. *Nursing news. Jurnal ilmiah keperawatan.*3(1)
- Irwanto E, Santoso DA, Mislan. 2023. Buku ajar permainan softball. Yogyakarta: Penerbit K-Media
- Isdianto FA, Ramadin TY. 2014. Indonesia baseball-softball center. *ITB Undergraduate Journal of Visual Art and Design.*3(1):1-7
- Kaufman M, Nguyen C, Shetty M, Opezzo M, Barrack M, Fredericson M. 2023. Popular Dietary Trends' Impact on Athletic Performance: A Critical Analysis Review. *Nutrients*15(16):3511
- Kumagai H, Miyamoto-Mikami E, Someya Y, Kidokoro T, Miller B, Kumagai ME, et al. 2022. Sports activities at a young age decrease hypertension risk-The J-Fit<sup>+</sup> study. *Physiol Rep.* 10(12):e15364.
- Kurniasari DP. 2015. Profil kondisi fisik atlet pelatda softball putri daerah istimewa yogyakarta. Yogyakarta: UNY
- Lapum JL, Verkuyl M, Garcia W, Amant OS, Tan A, Bontinen K, et al. 2021. Vital sign measurement across the lifespan – 2nd canadian edition. *Pressbooks and Rendered with Prince: Columbia.*
- Mahardika HN. 2016. Hubungan kapasitas vital paru dengan kardiorespirasi pemain futsal yang mengikuti latihan fisik dan taktik di club futsal tifosi yogyakarta. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
- Mangansang GR, Rumampuk JF, Moningka MEW. 2018. Perbandingan tekanan darah sebelum dan sesudah olahraga angkat berat. *Jurnal e-Biomedik (eBm).*6(2):96-102
- Meher M, Pradhan S, Pradhan SR. 2023. Risk Factors Associated With Hypertension in Young Adults: A Systematic Review. *Cureus.*15(4):e37467.
- Mills KT, Stefanescu A, He J. 2020 The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol.*16(4):223-237.
- Mittal S, Jaiswal MK. 2018. Pathophysiology of Cardiac Output in Athletes and Non- Athletes. *J Adv Med Dent Scie Res.* 6(7):56-58.
- Mulyono MA. 2014. Buku Pintar Panduan Futsal. Jakarta Timur: LaskarAksara.
- Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. 2019.

- Measurement of blood pressure in humans: a scientific statement from the american heart association. *Hypertension*.73(5):e35-e66.
- Nalbani G. 2023. The control of vital parameters and their importance in soccer players of the women's national a in albania. *European Journal of Medicine and Natural Sciences*.6(1):40-45
- Nasrul. 2020. Hubungan denyut nadi dan kardiorespirasi dengan kapasitas aerobik pada atlet pesinbar sinjai. Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar
- NICE. 2022. Hypertension in adults: diagnosis and management (National I). London.
- Petek BJ, Drezner JA, Harmon KG. 2022.Prevalence of Elevated Blood Pressure and Risk Factors for Hypertension in College Athletes. *Clin J Sport Med*.32(1):e74-e82.
- Ponne L. 2017. Berlomba di daerah bergolak: penyelenggaraan pekan olahraga nasional (pon) iv di kota makassar. *Lensa Budaya: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Budaya*.12(1):70–81.
- Pranata D. 2022. Pengaruh olahraga dan model latihan fisik terhadap kebugaran jasmani remaja: literature review. *Jurnal Kesehatan Olahraga*.10(02):107-116
- Rachmat HH, Ambaransari DR. 2018. “Sistem perekam detak jantung berbasis pulse heart rate sensor pada jari tangan”. *Elkomika*.3(3):344-356.
- Redita BIL. 2021. Tingkat kondisi fisik pada pemain futsal putri accasia. kota pekanbaru. Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau.3(73).
- Reski N. 2021. The effect of shooting exercises with the b.e.e.f concept on the ability to shoot free throw basketball junior athletes perbasi kabupaten bantaeng. Universitas Negeri Makassar.1–12.
- Riskawati YK, Prabowo ED, Rasyid H. 2018. Tingkat aktivitas fisik mahasiswa program studi pendidikan dokter tahun kedua, ketiga, keempat. *Majalah Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya*.5(1):26–32.
- Sapra A, Malik A, Bhandari P. 2023. Vital sign assessment. In: StatPearls [Online] [Diakses pada 28 Juli 2024] Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553213/>
- Saputri K. 2016. Perbedaan efektivitas jus mentimun dan jus tomat terhadap penurunan tekanan darah penderita hipertensi di desa sokawera kecamatan patikara banyumas. Purwokerto: FIK UMP
- Saputro, Sherly K. 2014. "Proses komunikasi interpersonal antara pelatih yang merangkap sebagai atlet dengan atlet panjat tebing yang dilatihnya." *Jurnal e-Komunikasi Universitas Kristen Petra*.2(2)
- Sariyani D, Rofika A. 2020. Hubungan paparan asap rokok dengan tanda-tanda vital pada balita di kabupaten pati. *Coping: Community of Publishing in Nursing*.8(374).
- Shahraki MR, Mirshekari H, Shahraki AR, Shahraki E, Naroi M. 2012. Arterial

- blood pressure in female students before, during and after exercise. *Arya Atheroscler.*8(1):12-15.
- Shihab KM, Perdana D, Sussi S. 2020. "Design and implementation of iot-based blood pressure monitoring tools". *Journal.*1(8):31-36.
- Singh JN, Nguyen T, Kerndt CC. 2024. Physiology, blood pressure age related changes. *StatPearls*
- Sollu TS, Alamsyah A, Bachtiar M, Amir A, Bontong B. 2018. "Sistem monitoring detak jantung dan suhu tubuh menggunakan arduino". *Techno.com.*17(3):323-332.
- Spriet LL. 2019. Performance Nutrition for Athletes. *Sports Med.* 49(1):1-2.
- Sudarko RA, Sukanti ER, Fadhilah RN. 2022. Evaluation of the level of physical condition of the center of athletes special region of yogyakarta. in conference on interdisciplinary approach in sports in conjunction with the 4th yogyakarta international seminar on health, physical education, and sport science. *Atlantis Press.*123-125
- Yusuf MM, Junaidi, Djumidar M. 2017. Efek aktifitas memukul bola softball terhadap perubahan denyut nadi pada atlet putra softball kota tangerang fakultas ilmu keolahragaan. *Universitas Negeri Jakarta*