

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN  
KETAHANAN KARDIOVASKULAR PADA SISWA  
SISWI KELAS X dan XI SMA 01 MUHAMMADIYAH  
MEDAN TAHUN 2022**

**SKRIPSI**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMAR

1808260078

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN 2023**

**HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN  
KETAHANAN KARDIOVASKULAR PADA SISWA  
SISWI KELAS X dan XI SMA 01 MUHAMMADIYAH  
MEDAN TAHUN 2022**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Kedokteran



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMAR  
1808260078

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN 2023**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

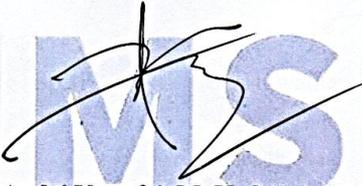
**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**NAMA : KOMAR**  
**NPM : 1808260078**  
**PRODI/BAGIAN : PENDIDIKAN DOKTER**  
**JUDUL SKRIPSI : HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KETAHANAN KARDIOVASKULAR PADA SISWA SISWI KELAS X SMA 01 MUHAMMADIYAH MEDAN TAHUN 2022**

**Disetujui Untuk Disampaikan Kepada  
Panitia Ujian**

**Medan, 14 April 2023**

**Pembimbing**



**UMSU**

**dr. Andri Yunafri, M. Ked(An), Sp.An**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**NIDN : 0123038204**



**UMSU**  
Cerdas | Terpercaya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488 Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Komar  
NPM : 1808260078  
Judul : Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Ketahanan Kardiovaskular Pada Siswa Siswi Kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan Tahun 2022

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

**DEWAN PENGUJI**  
Pembimbing

(dr. Andri Yunafri, M.Ked(An), Sp.An TI-FCC)

Penguji 1

Penguji 2

(dr. Ahmad Handayani, M.Ked (cardio) Sp.JP)

(dr. Huwainan Nisa NST, M.Kes, Sp. PD)

Dekan FK-UMSU

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UMSU

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp, THT-KL(K)

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)

NIDN : 0106098201

NIDN : 0112098605

Medan

ii

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Ujian : 23 Mei 2023

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar :

Nama : Komar

NPM : 1808260078

Judul skripsi : Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular pada Siswa-siswi Kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan Tahun 2022

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, Mei 2023



Komar

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmat Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar., Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Andri Yunafri, M.Ked(An), Sp.An.TI-FCC selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. dr. Ahmad Handayani, M.Ked (cardio) Sp.JP selaku penguji 1 yang telah memberikan petunjuk- petunjuk serta nasihat dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. dr. Huwainan Nisa Nst, M.Kes, Sp. PD selaku penguji 2 yang telah memberikan petunjuk-petunjuk serta nasihat dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Terutama dan teristimewa penulis ucapkan banyak terima kasih kepada orang tua saya yang sudah almarhum, yang telah membesarkan, mendidik, membimbing dengan penuh kasih sayang dan cinta tak henti- hentinya mendo'akan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar dan tepat waktu.
7. Abang-abang dan Kakak-kakak saya yang 10 bersaudara (Er, Kali, Yenni, Rinto, Kanri, Nanti, Romi, Desi, dan Lusi) ini selalu memberikan semangat kepada saya.
8. Teman-teman, reza, imam, rafi, zul, firza, rizky, amar yang telah

memberikan banyak dukungan, semangat, dan membantu penulis dalam mengerjakan skripsi serta penelitian.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 23 Mei 2023

Penulis,

Komar

## **KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Komar

NPM : 1808260078

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular pada Siswa-siswi Kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan Tahun 2022.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : Mei 2023

Yang menyatakan,

Komar

## ABSTRAK

**Pendahuluan :** Aktivitas fisik adalah suatu bentuk dari segala gerakan fisik yang memerlukan pengeluaran energi yang dihasilkan oleh otot rangka, seperti aktivitas bekerja, bermain atau kegiatan rekreasi. Ketahanan kardiovaskular adalah kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah yang berguna untuk menyampaikan oksigen dan zat gizi kepada sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas. **Tujuan :** Untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa-siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan. **Metode :** Metode penelitian yang digunakan adalah metode analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel yang digunakan 118 siswa. Aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *Internasional Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) dan ketahanan kardiovaskular diukur dengan menggunakan *Harvard Step Test*. **Hasil :** Penelitian ini memiliki responden 118 orang dengan siswa yang melakukan aktivitas fisik mayoritasnya sedang sebanyak 81 (68,6%) siswa. Untuk ketahanan kardiovaskular mayoritasnya kurang sekitar 82 (69,5%) siswa. Sedangkan untuk uji *chi-square* diperoleh *p-value* sebesar 0,023, sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan dan terdapat *odds ratio* 3,039 yang berarti siswa yang melakukan aktivitas ringan akan cenderung berisiko 3,039 kali lipat memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang dibandingkan dengan aktivitas sedang. **Kesimpulan :** Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa-siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan.

**Kata Kunci :** Aktivitas fisik, Ketahanan kardiovaskular, SMA 01 Muhammadiyah

## ABSTRACT

**Introduction** : Physical activity is a form of any physical movement that requires expenditure of energy produced by skeletal muscles, such as work activities, play or recreational activities. Cardiovascular endurance is the ability of the lungs, heart and blood vessels to deliver oxygen and nutrients to cells to meet activity needs. **Objective**: To determine the relationship between physical activity and cardiovascular endurance in class X and XI SMA 01 Muhammadiyah Medan. **Method** : The research method used is analytic method with a cross sectional approach. The number of samples used was 118 students. Physical activity was measured using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and cardiovascular endurance was measured using the Harvard Step Test. **Results**: This study had 118 respondents with the majority of students doing moderate physical activity as many as 81 (68.6%) students. For cardiovascular endurance, the majority are lacking, around 82 (69.5%) students. Whereas for the chi-square test, a p-value of 0.023 was obtained, so that there was a significant relationship between physical activity and cardiovascular endurance in SMA 01 Muhammadiyah Medan students and there is an odds ratio of 3.039 which means students who do light activities will tend to be at risk of 3.039 times having less cardiovascular endurance compared to moderate activities. **Conclusion**: There is a significant relationship between physical activity and cardiovascular endurance in SMA 01 Muhammadiyah Medan students.

**Keywords**: Physical activity, cardiovascular endurance, SMA 01 Muhammadiyah.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORIENTASI .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Aktivitas Fisik .....	5
2.1.1 Definisi Aktivitas Fisik.....	5
2.1.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik.....	5
2.1.3 <i>Metabolic Equivalent</i> .....	6
2.1.4 Jenis-jenis Aktivitas Fisik .....	7
2.1.5 Manfaat Aktivitas Fisik.....	7
2.2 Ketahanan Kardiovaskular .....	8
2.2.1 Definisi Ketahanan Kardiovaskular .....	8
2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Kardiovaskular .	9
2.2.3 Pengukuran Ketahanan Kardiovaskular .....	9
2.3 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular .....	12
2.4 Kerangka Teori.....	13
2.5 Kerangka Konsep .....	14
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1 Definisi Operasional .....	15

3.2 Desain Penelitian .....	15
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	16
3.3.1 Waktu Penelitian.....	16
3.3.2 Tempat Penelitian.....	16
3.4 Populasi Dan Sampel Penelitian.....	16
3.4.1 Populasi Penelitian.....	16
3.4.2 Sampel Penelitian.....	16
3.4.3 Besar Sampel.....	17
3.5 Pengumpulan Data.....	17
3.6 Pengelolaan dan Analisis Data .....	19
3.6.1 Pengelolaan Data.....	19
3.6.2 Analisis Data.....	20
3.7 Kerangka Kerja.....	21
<b>BAB 4. HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Hasil Analisis Data .....	22
4.2 Pembahasan .....	24
<b>BAB 5. KESIMPULAN dan SARAN.....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>Lampiran 1. Lembar Penjelasan .....</b>	<b>34</b>
<b>Lampiran 2. <i>Informed Consent</i> .....</b>	<b>35</b>
<b>Lampiran 3. Kuesioner .....</b>	<b>36</b>
<b>Lampiran 4. <i>Ethical Clearence</i> .....</b>	<b>39</b>
<b>Lampiran 5. Surat Izin Penelitian .....</b>	<b>40</b>
<b>Lampiran 6. Surat Telah Selesai Penelitian .....</b>	<b>41</b>
<b>Lampiran 7. Data Responden .....</b>	<b>42</b>
<b>Lampiran 8. Analisis Data.....</b>	<b>45</b>
<b>Lampiran 9. Dokumentasi.....</b>	<b>48</b>
<b>Lampiran 10. Riwayat Hidup Penulis.....</b>	<b>51</b>
<b>Lampiran 11. Artikel Penelitian .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Kerangka Teori.....	13
Gambar 2.2 Diagram Kerangka Konsep.....	14
Gambar 2.3 Diagram Kerangka Kerja.....	21

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Normatif <i>Harvard Step Test</i> .....	11
Tabel 2.2 Kategori <i>Harvard Step Test</i> .....	11
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	15
Tabel 3.2 Waktu Penelitian.....	16
Tabel 3.3 Kriteria Komponen IPAQ.....	19
Tabel 4.1 Jenis Kelamin.....	22
Tabel 4.2 Usia.....	22
Tabel 4.3 Indeks Massa Tubuh.....	23
Tabel 4.4 Aktivitas Fisik.....	23
Tabel 4.5 Ketahanan Kardiovaskular.....	23
Tabel 4.6 Uji <i>Chi-square</i> .....	24

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aktivitas fisik adalah suatu bentuk dari segala gerakan fisik yang akan memerlukan pengeluaran energi yang dihasilkan oleh otot rangka, seperti aktivitas yang dilakukan selama mengerjakan pekerjaan rumah tangga, bekerja dan aktivitas lainnya. Tidak dapat melakukan aktivitas fisik suatu penyebab tertinggi terjadinya penyakit kronis yang menyebabkan kematian.<sup>1</sup>

Berdasarkan WHO, kelebihan berat badan dan kurangnya aktivitas fisik serta kurangnya olahraga dapat menyebabkan risiko terjadinya kanker sebesar 30%. Ditemukan beberapa hubungan antara pola makan tidak seimbang dan aktivitas fisik atau latihan fisik kurang. Aktivitas fisik yang kurang dapat menyebabkan banyak energi yang tersimpan sebagai lemak. Untuk prevalensi di Indonesia pada aktivitas fisik masih sangat kurang.<sup>1</sup>

Aktivitas fisik masyarakat di Indonesia yang tergolong kurang cenderung terus meningkat, dengan persentase aktivitas fisik kurang untuk provinsi Bali sebesar 26% pada tahun 2018. Indeks masa tubuh (IMT) juga berhubungan dengan kesehatan jasmani seseorang.<sup>2</sup> Kegiatan rutin harian paling tidak wajib memiliki kekuatan fisik dan ketahanan kardiovaskular sebagai pendukung kebutuhan kegiatan yang rutin tersebut. Ketahanan kardiovaskular meliputi kemampuan paru-paru, jantung, serta pembuluh darah dalam pengambilan, penyebaran, serta penggunaan oksigen menuju jaringan di mana faktor penyebabnya antara lain usia, indeks massa tubuh, kegiatan jasmani, serta intensitas berolahraga.<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Keolahragaan di Universitas Negeri Yogyakarta menyebutkan terdapat 12,72% mahasiswa angkatan 2009 yang mempunyai ketahanan kardiovaskular yang sangat buruk, 20% ketahanan kardiovaskular buruk, 40% ketahanan kardiovaskular sedang, 14,55% ketahanan kardiovaskular baik, serta 12,72% ketahanan kardiovaskular sangat baik. Hal ini berarti di antara 55 jumlah sampel, sejumlah 27,27% mempunyai ketahanan kardiovaskular yang cenderung baik.<sup>3</sup>

Hasil dari pengukuran ketahanan kardiovaskular pada 22 provinsi di Indonesia di mana dilaksanakan dari pihak pusat kebugaran jasmani tahun 2005 dengan sampel 7.685 orang, 34,4% ketahanan kardiovaskular kurang serta sangat kurang, 9,53% ketahanan kardiovaskular yang baik serta baik sekali, serta sisanya di kategorikan sedang.

Menurut Riset Kesehatan Dasar pada 2013, memaparkan sejumlah 26,1% penduduk di Indonesia dengan rentan umur besar sama dari 10 tahun termasuk golongan kurang aktif. Provinsi Bali, khususnya Kota Denpasar ialah kota yang mempunyai angka tertinggi yang keaktifannya kurang dalam aktivitas fisik yakni sebesar 28,7%. Sesuai penelitian pada individu usia 12 tahun yang ada di taiwan memperlihatkan ketahanan kardiovaskular yang cukup rendah, ditemukan oleh beragam penyebab, satu di antaranya yaitu kegiatan fisik. Minimnya kegiatan fisik berdampak pada menumpuknya energi berbentuk lemak di dalam tubuh.<sup>3</sup>

Perkembangan teknologi pada saat ini sangat banyak mengubah gaya hidup masyarakat tanpa terkecuali gaya hidup bagi anak-anak. Perubahan yang signifikan adalah kurangnya aktivitas yang dilakukan oleh anak-anak sehingga berakibat terhadap rendahnya kebugaran jasmani. Saat ini banyak anak-anak hanya cenderung melakukan permainan *online* dari pada melakukan olahraga bersama dengan teman-temannya. Kurangnya aktivitas fisik akibat dari permainan *online* dapat menyebabkan obesitas atau kurangnya kebugaran jasmani.<sup>4</sup>

Daya tahan adalah suatu kemampuan fisik seseorang untuk melakukan pekerjaan dengan relatif lama. Sedangkan untuk ketahanan kardiovaskular adalah kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah yang gunanya untuk menyampaikan oksigen dan zat-zat gizi kepada sel-sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik yang berlangsung dalam waktu yang lama. Ketahanan kardiovaskular ini ada beberapa komponen yang penting dalam profil fisiologi manusia yang di mana melibatkan daya tahan aerobik dan anaerobik. Kardiovaskular bergantung pada kombinasi saluran darah, jantung, dan paru-paru. Aktivitas yang sangat berat memerlukan pengeluaran darah yang kaya dengan oksigen untuk membolehkan otot-otot menjalankan aktivitas berat yang berterusan.<sup>5</sup>

Mengetahui komponen dasar kebugaran jasmani sangat penting seperti menentukan baik-buruknya kebugaran jasmani seseorang. Komponen kebugaran jasmani ada beberapa, seperti ketahanan jantung, kekuatan, ketahanan, kelenturan. Ada juga beberapa faktor yang mempengaruhi ketahanan kardiovaskular seperti faktor kesehatan, gizi yang disertai latihan sehingga mendapatkan kebugaran jasmani, istirahat, makan, dan olahraga.<sup>5</sup>

Dari uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan. Sehingga hal itu didasari oleh keinginan peneliti untuk mengetahui ketahanan kardiovaskular dari siswa siswi dalam melakukan aktivitas fisik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan masalah penelitian sebagai berikut : apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik dan ketahanan kardiovaskular pada siswa siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

- a. Mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui gambaran aktivitas fisik pada siswa siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022
- b. Mengetahui gambaran ketahanan kardiovaskular pada siswa siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan pengetahuan mengenai aktivitas fisik sehari-hari yang mempengaruhi ketahanan kardiovaskular, serta menambah wawasan dalam ilmu kedokteran dalam lingkup departemen ilmu fisiologi.
- b. Manfaat bagi responden adalah dapat memberikan informasi serta pengetahuan responden mengenai kesehatan kardiovaskular, skrining ketahanan kardiovaskular dan meningkatkan aktivitas fisik kepada siswa siswi.
- c. Manfaat bagi peneliti adalah dapat melakukan komunikasi efektif, serta dapat melakukan uji tes ketahanan kardiovaskular dengan menggunakan *Harvard Step Test*.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Aktivitas fisik**

Semua jenis aktivitas fisik yang dilakukan oleh manusia itu membutuhkan kekuatan jasmani, hal ini menjadi penyebab dasar sebagai aktivitas manusia. Sehingga kegiatan rutin harian paling tidak wajib membutuhkan kekuatan fisik dan daya tahan kardiovaskular sebagai pendukung kegiatan yang rutin tersebut. Kebugaran jasmani adalah kekuatan yang individu di mana mampu memanfaatkan fungsi tubuhnya guna melaksanakan aktivitas keseharian yang sangat perlu dilaksanakan seefisien mungkin dengan tidak menciptakan kelelahan berlebih, yang di mana akan mampu melaksanakan kegiatan lainnya selain kegiatan rutin.<sup>3</sup>

##### **2.1.1 Definisi Aktivitas Fisik**

Menurut WHO aktivitas fisik adalah suatu gerakan tubuh yang dihasilkan otot rangka dan membutuhkan energi, termasuk aktivitas yang dilakukan saat bekerja, bermain, melakukan pekerjaan rumah tangga dan kegiatan rekreasi. Aktivitas fisik itu berbeda dengan olahraga yang di mana olahraga adalah suatu kegiatan fisik yang direncanakan, terstruktur, berulang dan bertujuan memperbaiki atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran fisik seseorang.<sup>6</sup>

##### **2.1.2 Klasifikasi Aktivitas Fisik**

Dari klasifikasi kegiatan aktivitas fisik ada seperti kegiatan sehari-hari dan berolahraga. Kegiatan sehari-hari itu seperti : berjalan kaki, berkebun, kerja di taman, mencuci pakaian, mencuci mobil, mengepel lantai dan naik turun tangga. Sedangkan yang berolahraga seperti : *push-up*, lari ringan, bermain bola, berenang, senam, bermain tenis, yoga, *fitness*, dan angkat berat. Untuk aktivitas fisik ini dapat dibagi 3 kategori yang berdasarkan intensitas dan besaran kalori yang digunakan, yaitu : aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat.<sup>6</sup>

1. Aktivitas fisik ringan : kegiatan yang hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernafasan. Energi yang dikeluarkan <3,5kcal/menit. Ada beberapa contoh untuk aktivitas fisik ringan :

- a. Berjalan santai, baik di rumah, ke kantor dan berbelanja.

- b. Duduk sambil bekerja di depan komputer, membaca, menulis, menyetir dan mengoperasikan mesin dengan posisi duduk atau berdiri.
  - c. Berdiri melakukan pekerjaan rumah tangga seperti setrika, memasak, mencuci piring, mengepel lantai dan menyapu.
  - d. Latihan peregangan dan pemanasan dengan gerakan lambat.
  - e. Membuat prakarya, bermain video game, menggambar, melukis, dan bermain musik.
  - f. Bermain seperti memancing, memanah, menembak, golf dan naik kuda.
2. Aktivitas fisik sedang : saat melakukan kegiatan aktivitas fisik sedang tubuh sedikit berkeringat, denyut jantung dan frekuensi nafas menjadi lebih cepat. Energi yang dikeluarkan 3,5-7kcal/menit. Beberapa contoh aktivitas fisik sedang:
- a. Berjalan cepat (kecepatan 5km/jam) seperti berjalan ke kelas, ke kantor.
  - b. Memindahkan perabot ringan, berkebun, menanam pohon dan mencuci mobil.
  - c. Bersepeda pada lintasan datar.
3. Aktivitas fisik berat : selama beraktivitas, tubuh mengeluarkan banyak keringat, denyut jantung dan frekuensi nafas meningkat sampai terengah-engah. Energi yang dikeluarkan >7kcal/menit. Beberapa contoh aktivitas fisik berat :
- a. Berjalan sangat cepat (kecepatan lebih dari 5km/jam), berjalan mendaki bukit, berjalan dengan membawa beban di punggung, naik gunung, jogging (kecepatan 8km/jam) dan berlari.
  - b. Kerja seperti mengangkat beban yang berat, menyekop pasir, memindahkan batu bata, mengali selokan dan mencangkul.
  - c. Bersepeda lebih dari 15km/jam dengan lintasan mendaki.
  - d. Pekerjaan rumah seperti memindahkan perabot rumah yang sangat berat dan menggendong anak.
  - e. Bermain sepak bola.<sup>6</sup>

### 2.1.3 MET (*Metabolic Equivalent*)

Met merupakan satuan yang digunakan untuk penilaian energi yang dikeluarkan dari setiap melakukan aktivitas.<sup>7</sup> Sedangkan dalam kuesioner IPAQ ( *Internasional*

*Physical Activity Questionnaire*) untuk menilai aktivitas fisik dipresentasikan dalam menit-MET (*Metabolic Equivalent of Task*) per minggu. Sehingga ada kategori kriteria dalam mengukur. Yaitu, ringan <600 Met-menit/minggu, sedang 600-3000 Met-menit/minggu, dan berat >3000 Met-menit/minggu. Adapun rumus dalam kuantifikasi Met-menit/minggu sebagai berikut.<sup>23</sup> :

- a. Met-menit/minggu untuk ringan =  $3,3 \times$  durasi berjalan dalam menit  $\times$  durasi ringan dalam hari.
- b. Met-menit/minggu untuk aktivitas sedang =  $4,0 \times$  durasi aktivitas sedang dalam menit  $\times$  durasi aktivitas sedang dalam hari.
- c. Met-menit/minggu untuk aktivitas berat =  $8,0 \times$  durasi aktivitas berat dalam menit  $\times$  durasi aktivitas berat dalam hari.
- d. Met-menit/minggu total aktivitas ringan + aktivitas sedang + aktivitas berat.<sup>8</sup>

#### **2.1.4 Jenis-jenis Aktivitas Fisik**

Ada beberapa jenis dari aktivitas fisik menurut Kemenkes, yaitu :

1. Aerobik adalah latihan yang disebut sebagai latihan untuk melatih kerja jantung dan paru. Ada beberapa contoh untuk latihan aerobik adalah :
  - a. Jalan cepat sekeliling rumah.
  - b. Naik turun tangga dalam rumah.
2. Anaerobik adalah latihan yang fokus pada beban atau kekuatan otot. Beberapa contoh untuk latihan anaerobik adalah :
  - a. *Push-up*.
  - b. *Squat*.
  - c. *Lunges*.
  - d. *Crunches*.<sup>6</sup>

#### **2.1.5 Manfaat Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik secara rutin membantu dalam menjaga tekanan darah, kolesterol, menjaga berat badan tetap stabil, dapat mempertahankan kondisi jantung serta melancarkan sirkulasi darah, dapat meningkatkan kekuatan tulang dan otot serta menjaga kesehatan sendi, dapat membantu menurunkan gejala depresi dan meningkatkan kualitas hidup.<sup>9</sup>

Menurut WHO (2018) untuk manfaat dari aktivitas fisik yang direncanakan, terstruktur, berulang dan bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan satu atau lebih komponen kebugaran fisik. WHO merekomendasikan aktivitas fisik untuk anak-anak dan remaja yang berusia 5-17 tahun adalah melakukan aktivitas fisik sedang hingga kuat setiap hari selama 60 menit, dalam melakukan aktivitas fisik setiap hari selama lebih dari 60 menit akan memberikan manfaat kesehatan tambahan.<sup>10</sup>

Dalam aktivitas diperlukan untuk menjaga tubuh dalam keadaan prima dan seluruh anggota tubuh dalam keadaan baik. Aktivitas fisik juga sangat berguna bagi perkembangan otak dan pertumbuhan. Untuk melakukan aktivitas fisik tidak perlu yang berat, dengan melakukan hal-hal yang sederhana di rumah dan di lingkungan sekitar, seperti bermain bola, bersepeda, naik turun tangga, jalan santai, pekerjaan rumah tangga dan kegiatan lainnya. Dalam beraktivitas fisik banyak memberikan manfaat terhadap kesehatan apabila beraktivitas fisik selama 30 menit, di antaranya yaitu membuat tubuh bugar, mengurangi risiko penyakit kardiovaskular, hingga kesehatan pencernaan.<sup>10</sup>

Aktivitas fisik dan latihan fisik suatu strategi utama yang berperan dalam mencegah dan memperlambat penurunan fungsi yang diakibatkan oleh penuaan. Aktivitas fisik yang teratur pada lansia terbukti memiliki keterkaitan dengan peningkatan kemandirian fungsional, stamina, kekuatan otot, kesehatan tulang dan sendi serta perbaikan pada tekanan darah. Manfaat lainnya dari aktivitas fisik adalah meliputi penurunan risiko jatuh dan fraktur, kejadian penyakit kardiovaskular, nyeri, gejala depresi dan kecemasan serta memelihara fungsi kognitif.<sup>11</sup>

## **2.2 Ketahanan Kardiovaskular**

### **2.2.1 Definisi Ketahanan Kardiovaskular**

Ketahanan kardiovaskular adalah kesanggupan jantung, paru-paru dan pembuluh darah untuk mengambil, mengedarkan dan menggunakan oksigen ke jaringan yang di pengaruhi oleh faktor-faktor individual seperti indeks massa tubuh (IMT), usia, aktivitas fisik dan olahraga. Ketahanan kardiovaskular yang baik akan meningkatkan kemampuan kerja manusia dengan intensitas lebih besar dan waktu yang lebih lama. Ketahanan kardiovaskular juga baik dengan kemungkinan untuk membangun ketahanan yang lebih besar terhadap kelelahan sehingga dapat melakukan aktivitas untuk jangka

waktu yang lebih lama.<sup>12</sup>

### **2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Kardiovaskular**

Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan kardiovaskular seperti Indeks Massa Tubuh (IMT), usia, aktivitas fisik dan olahraga.

1. Indeks Massa Tubuh (IMT) : rendahnya dalam melakukan aktivitas fisik akan menyebabkan sebagian besar penumpukan energi oleh tubuh dalam bentuk lemak. Jika hal seperti ini di diabaikan secara terus-menerus akan menyebabkan tingginya risiko dalam peningkatan indeks massa tubuh (IMT). Jika indeks massa tubuh (IMT) meningkat akan menjadi faktor risiko utama terjadinya penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular yang contohnya (penyakit jantung dan stroke), diabetes, gangguan tulang dan otot serta penyakit keganasan.<sup>13</sup>
2. Usia : semakin bertambahnya usia cenderung akan kehilangan massa otot dan terjadinya akumulasi lemak pada tubuh.<sup>13</sup>
3. Aktivitas fisik : tingkat aktivitas fisik dan asupan energi yang dilakukan dapat mempengaruhi ketahanan otot, jika seseorang memiliki aktivitas yang tinggi akan cenderung memiliki ketahanan otot yang lebih besar dibandingkan dengan seseorang yang memiliki tingkat aktivitas yang rendah.<sup>14</sup>
4. Olahraga : massa otot aktif memungkinkan untuk menjadi faktor penting dalam regulasi kinerja ketahanan. Dalam hal ini membutuhkan strategi yang berbeda dalam olahraga serta dalam kehidupan sehari-hari.<sup>15</sup>

### **2.2.3 Pengukuran Ketahanan Kardiovaskular**

Dalam melakukan pengukuran ketahanan kardiovaskular seseorang ada beberapa, antara lain *treadmill*, sepeda *ergometer*, lari dan *harvard step test*.

*Treadmill* : dalam menggunakan *treadmill* meliputi nilai beban kerja yang konstan, kemudahan mengatur beban kerja pada level yang diinginkan, serta mudah dilakukan karena hampir semua orang terbiasa dengan keahlian yang dibutuhkan seperti berjalan dan berlari, dalam melakukan tes ini menggunakan alat yang mahal dan berat. Pada tes ini, konsumsi oksigen tergantung pada berat badan subyek, dan juga kecepatan dan kemiringan alatnya.

Sepeda *ergometer* : dapat dilakukan dengan menggunakan sepeda statis yang

dikayuh untuk mendapatkan beban kerja. Beban kerja sendiri dapat diberikan secara *intermitten*. Dalam tes ini menggunakan protokol *Astrand* dengan *ergocycle* sepeda. Dalam hal ini digunakan sebagai dasar percobaan adalah peningkatan denyut jantung sewaktu dengan peningkatan beban.

Lari : tes ini sangat mudah dilakukan, dikarenakan tidak membutuhkan alat khusus. Responden diminta berlari berdasarkan jarak dan waktu tertentu, ada beberapa variasi dalam melakukan tes ini adalah *12 minute run*, *1,5 mile run*, *2,4 km run test*. Peneliti akan menggunakan *harvard step test* karena sangat mudah untuk dilakukan dikarenakan *harvard step test* ini sangat familiar bagi orang-orang, dengan *stepping exercise* dan tidak membutuhkan peralatan yang sangat mahal. Frekuensi dalam melangkah pada *harvard step test* dihitung dan disesuaikan dengan irama metronom.<sup>16</sup>

*Harvard Step Test* adalah tes yang digunakan untuk menguji tingkat kebugaran jasmani dengan menggunakan media bangku. Semakin cepat detak jantung kembali normal setelah melakukan tes semakin baik kebugaran seseorang. Tujuan dalam melakukan tes ini adalah untuk memantau perkembangan sistem kardiovaskular. Berikut beberapa tahapan untuk melakukan *Harvard Step Test*.<sup>17</sup>

1. Alat dan bahan :
  - a. Bangku (tinggi 45cm)
  - b. *Stop watch*
  - c. Asisten.<sup>17</sup>
2. Langkah dalam melakukan tes :
  - a. Naik ke bangku standar tiap 2 detik sekali selama 5 menit (150 langkah)
  - b. 1 menit setelah menyelesaikan tes, menghitung denyut nadi (bpm) nadi pertama.
  - c. 2 menit setelah menyelesaikan tes, menghitung denyut nadi (bpm) nadi kedua.
  - d. 3 menit setelah tes, menghitung denyut nadi (bpm) nadi ketiga.<sup>17</sup>
3. Data normatif untuk *Harvard step test* :

**Tabel 2.1 Data Normatif *Harvard Step Test*<sup>17</sup>**

Jenis Kelamin	Luar biasa	Di atas rata-rata	Rata-rata	Di bawah rata-rata	Buruk
Laki-laki	>90	80-90	65-79	55-65	<55
Perempuan	>86	76-86	61-75	50-60	<50

4. Rumus dalam melakukan *Harvard step test*.<sup>16</sup>

$$\text{Rumus : } \frac{\text{lama naik turun (detik)} \times 100}{2 \times (\text{nadi ke 1} + \text{ke 2} + \text{ke 3})}$$

5. Kategori untuk *Harvard step test*.<sup>18</sup>

**Tabel 2.2 Kategori *Harvard Step Test***

Skor	Kategori
<50	Kurang sekali
50-64	Kurang
65-79	Cukup
80-89	Baik
>90	Sangat baik

## 2.4 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular

Aktivitas fisik yang tinggi dapat meningkatkan ketahanan kardiovaskular seseorang dengan melakukannya secara teratur dan terukur sehingga dapat mempengaruhi fungsi organ tubuh seperti kinerja kardiovaskular. Fungsi organ tersebut akan mengalami peningkatan sehingga mempengaruhi kesehatan dan kebugaran seseorang yang dipengaruhi beberapa aspek seperti kinerja jantung dan pembuluh darah.<sup>3</sup>

Aktivitas fisik yang cukup dapat meningkatkan kontraksi otot jantung, meningkatkan kapasitas paru-paru, dan meningkatkan suplai oksigen ke jaringan tubuh.

Aktivitas fisik yang teratur dan intensitas yang sesuai juga dapat meningkatkan sirkulasi darah, menurunkan tekanan darah, dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Semua efek ini dapat berkontribusi pada peningkatan ketahanan kardiovaskular pada remaja. Namun, meskipun terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan ketahanan kardiovaskular, faktor-faktor lain seperti pola makan, merokok, dan faktor genetik juga dapat memengaruhi kesehatan kardiovaskular seseorang. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan faktor-faktor tersebut dan menjaga gaya hidup sehat secara menyeluruh untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskular secara keseluruhan.<sup>21</sup>

Aktivitas fisik akan mempengaruhi tingkat kebugaran terkait dengan fungsi jantung. Otot jantung pada seseorang yang melakukan aktivitas fisik atau olahraga yang baik akan mengalami hipertropi sehingga otot jantung pada seseorang tersebut akan menjadi kuat. Peningkatan kekuatan otot jantung tersebut akan mempengaruhi kualitas dari pompa jantung. Hal tersebut akan menyebabkan jantung tidak bekerja berat untuk memompa darah untuk pemenuhan suplai energi ke otot karena otot jantung lebih kuat. Pada pembuluh darah kapiler otot juga akan mengalami peningkatan secara kuantitas, sehingga difusi oksigen dalam otot lebih mudah, sehingga memiliki kemampuan untuk pengangkutan oksigen lebih banyak dibanding seseorang yang tidak melaksanakan aktivitas fisik. Daya tahan jantung dan paru-paru penting bagi kehidupan dan penurunan risiko penyakit kardiovaskular.<sup>22</sup>

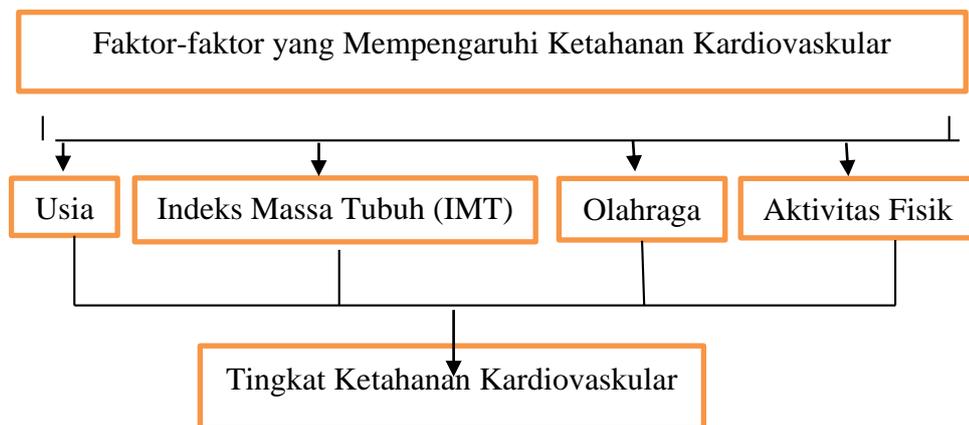
Untuk hubungan aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular dari penelitian sebelumnya oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty *et al.* (2022) menggunakan jumlah sampel 72 orang pada mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa. Dalam penelitiannya menggunakan metode penelitian *observasional analitik* dengan rancangan *cross sectional*. Aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner IPAQ-SF ( *Internasional Physical Activity Questionnaire Short Form* ) dan ketahanan kardiovaskular diukur menggunakan *Harvard Step Up Test*.<sup>2</sup> Dalam penelitian ini membuktikan bahwa aktivitas fisik dapat mempengaruhi ketahanan kardiovaskular<sup>2</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Made Billy Dwiki Saputra *et al.* (2022) menggunakan 51 responden pada mahasiswa laki-laki Tim Bantuan Medis Baswara

Prada angkatan 2018 dan 2019. Dalam penelitian ini menggunakan metode studi *observasional*, desain *cross sectional*. Data yang diambil menggunakan *harvard step test* untuk ketahanan kardiovaskular sedangkan untuk aktivitas fisik menggunakan kuesioner GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*). Dalam hasil penelitian yang dilakukannya terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular.<sup>3</sup>

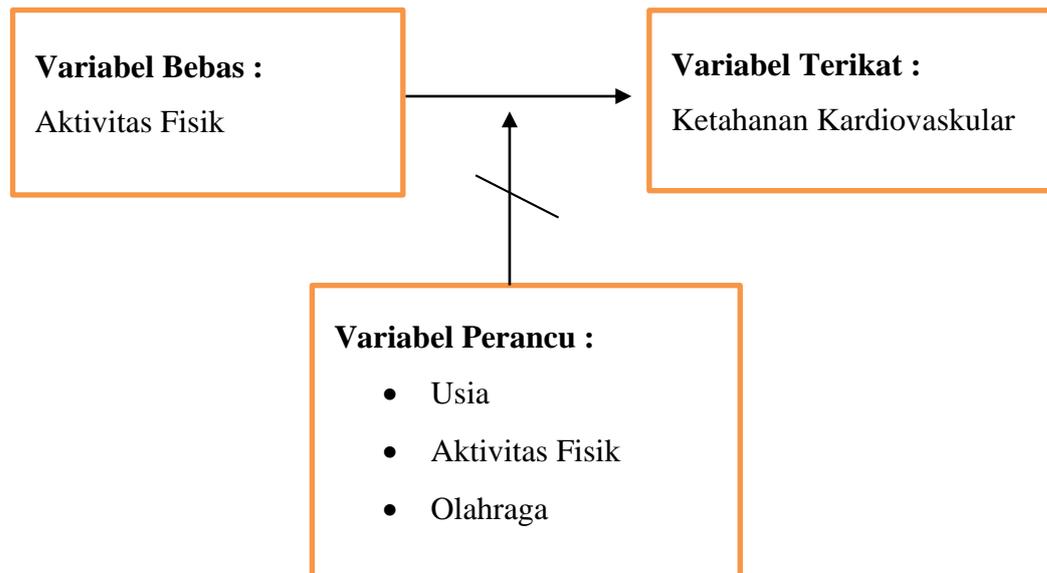
## 2.5 Kerangka Teori

Berdasarkan uraian di atas telah dikemukakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketahanan kardiovaskular yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT), usia, aktivitas fisik dan olahraga. Untuk lebih jelasnya di kerangka teori dari penelitian ini adalah :



## 2.6 Kerangka Konsep

Dari beberapa faktor yang mempengaruhi ketahanan kardiovaskular, maka yang akan diteliti pada penelitian ini adalah hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular.



**Gambar 2.2 Kerangka Konsep**

**BAB 3**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Definisi Operasional**

**Tabel 3.1 Definisi Operasional**

Variabel	Definisi	Skala	Alat ukur	Kriteria ukur
Aktivitas fisik	Kebutuhan aktivitas fisik seseorang untuk mengeluarkan energi, yang diukur dengan No. <i>Physical Activity Questionnaire</i> (IPAQ)	Ordinal	Kuesioner IPAQ	Ringan : (<600 MET-menit/minggu)  Sedang : (600-3000 MET-menit/minggu)  Berat : (>3000 MET-menit/minggu)
Ketahanan kardiovaskular	Kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas fisik dengan mudah tanpa merasa lebih cepat lelah, yang diukur dengan <i>Harvard Step Test</i>	Ordinal	<i>Harvard step test</i>	Baik sekali : >90  Baik : 80-90  Cukup : 65-79  Kurang : 50-64  Kurang sekali : <50

**3.2 Desain Penelitian**

Dalam penelitian ini, saya menggunakan metode analitik dengan pendekatan *cross sectional*, yaitu setiap subjek penelitian hanya akan digunakan sekali saja untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa siswi kelas X dan XI di SMA 01 Muhammadiyah Medan.

**3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

### 3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2022-2023

**Tabel 3.2 Waktu Penelitian**

Kegiatan	September 2022	Oktober 2022	Maret 2023	April 2023	Mei 2023
Persiapan proposal	■				
Sidang proposal		■			
Penelitian			■		
Analisis dan evaluasi				■	
Seminar hasil					■

### 3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMA 01 Muhammadiyah Medan yang berlokasi di Jl. Utama No. 170, Kota Matsum II, Kec. Medan Area, Kota Medan, Sumatera Utara 20216.

## 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

### 3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan yang berjumlah 168.

### 3.4.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode sampling yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

1. Kriteria inklusi
  - a. Siswa siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan kelas x dan xi yang bersedia menjadi responden dan telah mengisi *informed consent*.
  - b. Usia 15- 17 tahun
  - c. Aktivitas fisik (ringan, sedang dan berat) kegiatan sehari-hari
  - d. Siswa siswi yang melakukan olahraga teratur
2. Kriteria eksklusi

- a. Subjek yang tidak mengikuti seluruh prosedur pemeriksaan
- b. Subjek yang menderita penyakit jantung dan asma
- c. Subjek yang merokok lebih dari 10 tahun
- d. Subjek yang mengalami cedera atau fraktur pada ekstremitas

### 3.4.3 Besar Sampel

Besar sampel adalah banyaknya anggota yang akan dijadikan sampel. Jumlah sampel yang dijadikan subjek penelitian ditentukan dengan rumus *Slovin*, yaitu untuk populasi kecil atau kurang dari 10.000 :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

N = besar populasi

n = besar sampel

$Ne^2$  = tingkat kepercayaan yang diinginkan (5%)

$$n = \frac{168}{1 + 168 (0,5)^2}$$

$$n = \frac{168}{1 + 0,42}$$

$$n = \frac{168}{1,42}$$

$$n = 118,309$$

$$n = 118$$

### 3.5 Pengumpulan Data

Data diperoleh dengan menggunakan kuesioner IPAQ, dilanjutkan dengan tes ketahanan kardiovaskular yaitu *Harvard Step Test*. Pertama yang dilakukan adalah seleksi terhadap subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi. Kemudian mengisi kuesioner IPAQ dan akan dilanjutkan dengan pengukuran tingkat ketahanan kardiovaskular.

Persiapan peserta sebelum dilakukan pengukuran ketahanan kardiovaskular, sebagai berikut :

- a. Sebelum pengukuran peserta telah istirahat minimal 7 jam
- b. Sebelum pengukuran tidak boleh melakukan aktivitas fisik yang berlebihan yang bisa menyebabkan kelelahan
- c. Sebelum pengukuran dilakukan peserta harus makan terlebih dahulu setidaknya 2 jam sebelum dilakukan pengukurannya
- d. Sebaiknya peserta menggunakan pakaian dan sepatu olahraga. Apabila tidak ada gunakan yang ringkas dan leluasa untuk bergerak.<sup>25</sup>

Tes ketahanan kardiovaskular yang dilakukan :

Pengukuran tingkat ketahanan kardiovaskular diambil berdasarkan daya tahan jantung paru (*cardiorespiratory endurance*). Daya jantung paru, diperiksa dengan menggunakan *Harvard Step Test*.<sup>24</sup>

Peneliti :

Tes dilakukan oleh petugas kesehatan dan non kesehatan yang bertindak sebagai.<sup>24</sup> :

- a. Pemandu tes
- b. Pencatat hasil

Cara kerja :

*Harvard Step Test*

1. Peserta tes berdiri menghadap bangku *Harvard* dan melakukan uji coba naik turun bangku untuk menyesuaikan irama metronom.
2. Peserta tes melakukan gerakan naik turun bangku dengan irama metronom 120 kali per menit selama 5 menit.
3. Pada bunyi metronom pertama salah satu kaki naik ke atas bangku, pada bunyi metronom kedua kaki yang lain naik ke atas bangku sampai berdiri tegak di atas bangku, pada bunyi metronom ketiga salah satu kaki turun lagi ke lantai, pada bunyi metronom keempat, kaki yang lain turun ke lantai sehingga peserta tes berdiri tegak di lantai di depan bangku.
4. Bila belum mencapai waktu 5 menit peserta tes sudah merasa lelah, tes dihentikan dan waktu dicatat.

5. Peserta tes duduk segera setelah berhenti.
6. Setelah 1 menit istirahat, denyut nadi peserta tes dihitung dan dicatat pada menit pertama, kedua, dan ketiga masing-masing selama 30 detik.
7. Dan indeks kesanggupan peserta dapat dihitung dengan rumus.<sup>24</sup> :

$$\text{Indeks kesanggupan badan} = \frac{\text{lama naik turun (detik)} \times 100}{2 \times (\text{nadi ke 1} + \text{ke 2} + \text{ke 3})}$$

**Tabel 3.3 Kriteria Komponen IPAQ.**<sup>23</sup>

Kriteria	Skor
Ringan	<600 MET-menit/minggu
Sedang	600-3000 MET-menit/minggu
Berat	>3000 MET-menit/minggu

**Tabel 3.4 Kategori Harvard Step Test.**<sup>18</sup>

Kriteria	Skor	Nilai
Baik sekali	5	>90
Baik	4	80-90
Cukup	3	65-79
Kurang	2	50-64
Kurang sekali	1	<50

### 3.6 Pengelolaan dan Analisis Data

#### 3.6.1 Pengelolaan Data

Setelah pengumpulan data segera diperiksa hasil data yang terkumpul untuk menilai isian kuesioner. Apabila ada data yang kurang lengkap segera dilengkapi kemudian diolah dengan tahapan sebagai berikut, yaitu :

1. Memberikan kode pada data (*coding*), yaitu mengklasifikasikan data dan memberikan kode pada masing-masing data untuk mempermudah penelitian.

2. Menyusun data (*editing*), memeriksa kembali data-data yang salah atau diragukan dalam pengumpulan data agar dapat ditelusuri kembali.
3. Memasukkan data (*entry*), memasukkan data secara komputerisasi ke dalam program SPSS.
4. Menyimpan data (*saving*), menyimpan data yang akan dianalisis.
5. Membersihkan data (*cleaning*), menelusuri semua data yang sudah dimasukkan agar menghindari kesalahan yang mungkin terjadi dalam memasukkan data.

### 3.6.2 Analisis Data

Pengelolaan dan analisis data dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program *Statistical Program for Social Science* (SPSS) 26. Selanjutnya dilakukan uji hipotesa dengan menggunakan uji bivariat.

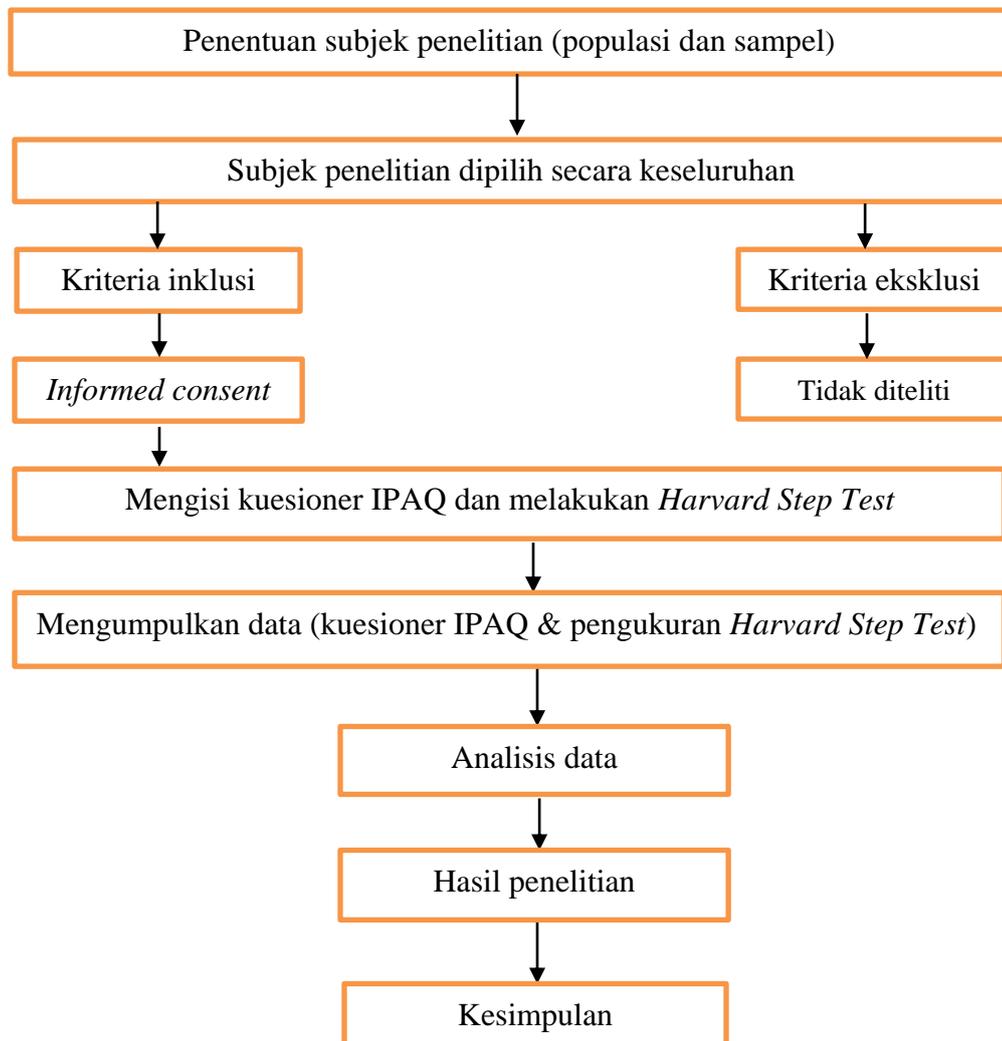
#### a. Analisis Univariat

Pada penelitian ini dilakukan analisis data univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakter setiap variabel penelitian. Analisis univariat dalam penelitian ini merupakan setiap individu yang ada dalam penelitian.

#### b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Dalam penelitian ini analisis bivariat terdapat dua variabel yaitu aktivitas fisik yang di ukur dengan kuesioner IPAQ dan ketahanan kardiovaskular yang dinilai dengan *Harvard Step Test*. Jika syarat uji *Chi-Square* tidak terpenuhi maka digunakan uji alternatif *Chi-Square* yaitu uji fisher karena tabel berbentuk 2x2.

### 3.7 Kerangka Kerja



**Gambar 2.3 Kerangka Kerja**

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Analisis Data

##### 4.1.1 Analisis Univariat

Berikut merupakan karakteristik responden dari 118 siswa-siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini dan diperlukan analisis univariat untuk mendeskripsikan atau menjelaskan hasil penelitian dari setiap variabel :

**Tabel 4.1 Jenis Kelamin**

<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Laki-laki	55	46.6
Perempuan	63	53.4
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Sebaran subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa dari total 118 siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan dalam penelitian ini, mayoritas sebanyak 63 (53.4%) siswa berjenis kelamin perempuan, sedangkan 55 (46.6%) siswa lainnya berjenis kelamin laki-laki.

**Tabel 4.2 Usia**

<b>Usia</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
15 tahun	54	45.8
16 tahun	64	54.2
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Sebaran subjek penelitian berdasarkan usia menunjukkan bahwa dari total 118 siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini, mayoritas sebanyak 64 (53.4%) siswa berusia 16 tahun, sedangkan 54 (45.8%) siswa lainnya berusia 15 tahun.

**Tabel 4.3 Indeks Massa Tubuh**

<b>Indeks Massa Tubuh</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Normal	<b>118</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.3 di atas dapat diketahui dari 118 siswa mempunyai indeks massa tubuh yang normal.

**Tabel 4.4 Aktivitas Fisik**

<b>Aktivitas Fisik</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Ringan	37	31.4
Sedang	81	68.6
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.4 di atas dapat diketahui bahwa dari 118 siswa, diantaranya terdapat 81 (68.6%) siswa melakukan aktivitas yang sedang, sedangkan 37 (31.4%) siswa lainnya melakukan aktivitas fisik yang ringan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa mayoritas siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini melakukan aktivitas yang sedang.

**Tabel 4.5 Ketahanan Kardiovaskular**

<b>Ketahanan Kardiovaskular</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Kurang	82	69.5
Cukup	36	30.5
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.5 di atas dapat diketahui bahwa dari 118 siswa, diantaranya terdapat 82 (69.5%) siswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang, sedangkan 36 (30.5%) siswa lainnya memiliki ketahanan kardiovaskular yang cukup. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa mayoritas siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang.

#### 4.1.2 Analisis Bivariat

Adapun kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas atau signifikansi (*Sig. (2-tailed)*) yaitu: “Jika nilai signifikansi  $> \alpha(0.05)$ , maka  $H_0$  diterima, sedangkan jika nilai signifikansi  $\leq \alpha(0.05)$ , maka  $H_0$  ditolak”. Berikut merupakan hasil pengujian hipotesis dengan uji *chi-square* yang diolah menggunakan *SPSS 26* adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.6 Analisis Uji *Chi-Square***

Aktivitas Fisik	Ketahanan Kardiovaskular		Total	Odd Ratio	P-Value
	Kurang	Cukup			
Ringan	31	6	37	3.039	0.023
Sedang	51	30	81		
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>36</b>	<b>118</b>		

Berdasarkan Tabel 4.6 dapat diketahui bahwa siswa yang memiliki aktivitas ringan maupun aktivitas sedang, keduanya didominasi oleh siswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang. Kemudian berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *chi-square test* diperoleh *p-value* sebesar 0.023 ( $p \leq \alpha: 0.05$ ), artinya dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan. Selain itu, diperoleh *odd ratio* sebesar 3.039, yang berarti bahwa siswa yang melakukan aktivitas ringan akan cenderung berisiko 3.039 kali lipat memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang.

#### 4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian ini kepada siswa-siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan dengan jumlah responden 118 orang dan karakteristiknya seperti jenis kelamin laki-laki yang berjumlah 55 orang dan perempuan 63 orang. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Kadek S Prima Dewi S *et al.* (2022) sejalan dengan penelitian ini yang dimana perempuan lebih banyak 59 orang dibandingkan dengan laki-laki 34 orang.<sup>26</sup> Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty *et al.* (2020)

berbeda dengan penelitian ini, yang dimana lebih banyak laki-laki berjumlah 37 orang dibandingkan dengan perempuan berjumlah 35 orang.<sup>2</sup> Menurut Ni Kadek Febriyanti *et al.* (2015) juga berbeda dengan penelitian ini, yang dimana laki-laki lebih banyak 64 orang dibandingkan dengan perempuan 53 orang.<sup>21</sup> Penelitian yang dilakukan Rozita Abdul Latif *et al.* (2022) tidak sama dengan penelitian ini yang di mana semua sampelnya laki-laki dengan jumlah 20 responden.<sup>28</sup>

Aktivitas fisik remaja baik laki-laki dan perempuan itu hampir sama, namun setelah pubertas remaja laki-laki lebih cenderung lebih aktif melakukan aktivitas fisik baik dalam aktivitas sehari-hari maupun dalam berolahraga di bandingkan dengan perempuan.<sup>21</sup>

Penelitian ini, dari 118 responden terdapat rentang usia 15-16 tahun. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty *et al.* (2020) terdapat rentang usia 18-22 tahun.<sup>2</sup> Berdasarkan yang di teliti oleh Made Billy Dwiki Saputra *et al.* (2022) memiliki rentang usia 19-22 tahun.<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S *et al.* (2022) rentang usia 17-19 tahun.<sup>26</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Rozita Abdul Latif *et al.* (2022) sama dengan penelitian ini dengan rentan usia 16 tahun.<sup>28</sup>

Semakin bertambahnya usia seseorang akan cenderung kehilangan massa otot dan memudahkan terjadinya akumulasi lemak pada tubuh. Karna peningkatan lemak subkutan pada laki-laki berusia 8 sampai 12 tahun sedangkan pada perempuan 16 tahun.<sup>21</sup>

Penelitian ini, dari 118 responden untuk Indeks Massa Tubuh dalam penelitian ini terdapat normal. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty *et al.* (2022) terdapat indeks massa tubuh kurus 10 orang, normal 45 orang, *overweight* 7 orang dan obesitas 10 orang.<sup>2</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S *et al.* (2022) memiliki indeks massa tubuh *underweight* 24 orang, normal 49 orang dan *overweight* 20 orang.<sup>26</sup> Menurut Ni Kadek Febriyanti *et al.* (2015) terdapat indeks massa tubuh *undeweight* 17 orang, normal 23 orang, *overweight* 27 orang, obesitas I 21 orang dan obesitas II 19 orang.<sup>21</sup>

Rendahnya aktivitas fisik yang dilakukan oleh remaja akan menyebabkan

penumpukan energi oleh tubuh dalam bentuk lemak. Jika hal tersebut terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan meningkatnya indeks massa tubuh. Peningkatan ini akan menjadi suatu faktor risiko utama terjadinya penyakit kronis seperti penyakit jantung, diabetes, stroke, gangguan tulang dan otot.<sup>21</sup>

Dalam 118 responden menunjukkan yang melakukan aktivitas fisik sedang terdapat 81 (68,6%) siswa dan yang melakukan aktivitas fisik ringan terdapat 37 (31,4%) siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty *et al.* (2022) mahasiswa yang melakukan aktivitas fisik ringan terdapat 52 (72,2%), aktivitas fisik sedang terdapat 18 (25,0%) dan aktivitas fisik berat 2 (2,8%).<sup>2</sup> Sedangkan di penelitian Made Billy Dwiki Saputra *et al.* (2022) Tim Bantuan Medis Baswara Prada yang melakukan aktivitas fisik ringan 15 (29,4), aktivitas fisik sedang 18 (35,3) dan aktivitas fisik berat 18 (35,3).<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S *et al.* (2022) remaja yang melakukan aktivitas fisik sedang terdapat 42 (45,5%) dan aktivitas fisik berat 51 (54,8%).<sup>26</sup>

Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memenuhi rekomendasi aktivitas fisik sedang yang dianjurkan oleh *World Health Organization* (WHO) yang mengharuskan setidaknya 60 menit aktivitas fisik sedang hingga kuat setiap harinya bagi anak dan remaja.<sup>19</sup> Aktivitas fisik yang dilakukan oleh siswa sangat penting untuk menjaga kesehatan fisik dan mental mereka. Beberapa manfaat dari aktivitas fisik antara lain meningkatkan kesehatan jantung, mengurangi risiko obesitas, meningkatkan kualitas tidur, serta meningkatkan kebugaran fisik secara keseluruhan. Namun, jenis dan intensitas aktivitas fisik yang dilakukan harus disesuaikan dengan kondisi fisik dan usia siswa agar tidak menimbulkan risiko cedera.<sup>20</sup>

Selanjutnya dalam penelitian ini diketahui bahwa 118 responden memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang terdapat 82 (69,5%) dan ketahanan kardiovaskular yang cukup 36 (30,5%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty *et al.* (2022) mahasiswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular sangat kurang 67 (93,1%), ketahanan kardiovaskular kurang 3 (4,2%), ketahanan kardiovaskular cukup 1 (1,4%) dan ketahanan kardiovaskular baik 1 (1,4%) dari total 72 responden.<sup>2</sup> Sedangkan yang di dapat oleh Made Billy Dwiki Saputra *et*

*al.*(2022) terdapat ketahanan kardiovaskular kurang 18 (35,3%), ketahanan kardiovaskular sedang 18 (35,3%) dan ketahanan kardiovaskular baik 15 (29,4%) dari total 51 responden.<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi *et al.* (2022) remaja yang memiliki ketahanan kardiovaskular sangat buruk terdapat 31 (33,3%), ketahanan kardiovaskular buruk 28 (30,1%) dan ketahanan kardiovaskular cukup 34 (36,6%) dari total 93 responden.<sup>26</sup>

Ketahanan kardiovaskular yang kurang pada remaja dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, sangat penting bagi remaja untuk meningkatkan ketahanan kardiovaskular mereka melalui aktivitas fisik yang teratur dan pola makan yang sehat. Dengan meningkatkan ketahanan kardiovaskular, remaja dapat memiliki kesehatan yang lebih baik dan berisiko lebih rendah terkena penyakit kardiovaskular di kemudian hari. Aktivitas fisik yang direkomendasikan untuk meningkatkan ketahanan kardiovaskular adalah aktivitas aerobik, seperti berlari, bersepeda atau berenang, yang dilakukan secara teratur dan intensitasnya meningkat secara bertahap. Dengan meningkatkan ketahanan kardiovaskular, siswa akan memiliki lebih banyak energi dan daya tahan untuk melakukan aktivitas fisik yang lebih berat dan meningkatkan kesehatan fisik dan mental.<sup>21</sup>

Mengidentifikasi jenis dan durasi dalam melakukan aktivitas fisik yang akan digunakan untuk mengurangi disfungsi ketahanan kardiovaskular. Aktivitas fisik yang disarankan adalah aktivitas aerobik dengan intensitas yang tinggi dan aktivitas yang menguatkan tulang dan otot, sehingga ini dianjurkan melakukannya 3 kali dalam satu minggu. Sedangkan untuk anak-anak hanya disarankan menerima 60 menit aktivitas fisik sehari.<sup>27</sup>

#### **4.2.1 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular pada Siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan**

Dari hasil penelitian ini yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022 dengan responden 118 siswa, hal ini

dibuktikan dengan pengujian menggunakan uji *Chi-Square* yang diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.023 ( $p < 0.05$ ).

Dari hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty *et al.* (2022) yang menggunakan 72 responden mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular dengan nilai  $p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ).<sup>2</sup> Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Made Billy Dwiki Saputra *et al.* (2022) pada mahasiswa laki-laki Tim Bantuan Media Baswara Prada angkatan 2018 dan 2019 dengan 51 responden menunjukkan nilai  $p < 0,000$  artinya ada hubungan yang signifikan di antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular.<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S *et al.* (2022) pada remaja di Denpasar yang di mana hasilnya menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular dengan nilai  $p < 0,005$ .<sup>26</sup> Sedangkan dari penelitian Rozita Abdul Latif *et al.* (2022) pada pemain sepak bola AMD dengan jumlah sampel 20 orang yang dimana menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular dengan nilai  $p < 0,289$ .<sup>28</sup>

Aktivitas fisik yang cukup dapat meningkatkan kontraksi otot jantung, meningkatkan kapasitas paru-paru, dan meningkatkan suplai oksigen ke jaringan tubuh. Aktivitas fisik yang teratur dan intensitas yang sesuai juga dapat meningkatkan sirkulasi darah, menurunkan tekanan darah, dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Semua efek ini dapat berkontribusi pada peningkatan ketahanan kardiovaskular pada remaja. Namun, meskipun terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan ketahanan kardiovaskular, faktor-faktor lain seperti pola makan, merokok, dan faktor genetik juga dapat memengaruhi kesehatan kardiovaskular seseorang.<sup>21</sup>

Aktivitas fisik akan mempengaruhi tingkat kebugaran terkait dengan fungsi jantung. Otot jantung pada seseorang yang melakukan aktivitas fisik atau olahraga yang baik akan mengalami hipertropi sehingga otot jantung pada seseorang tersebut akan menjadi kuat. Peningkatan kekuatan otot jantung tersebut akan mempengaruhi kualitas dari pompa jantung. Hal tersebut akan menyebabkan jantung tidak bekerja berat untuk memompa darah untuk pemenuhan suplai energi ke otot karena otot jantung lebih kuat.

Pada pembuluh darah kapiler otot juga akan mengalami peningkatan secara kuantitas, sehingga difusi oksigen dalam otot lebih mudah, sehingga memiliki kemampuan untuk pengangkutan oksigen lebih banyak dibanding seseorang yang tidak melaksanakan aktivitas fisik. Daya tahan jantung dan paru-paru penting bagi kehidupan dan penurunan risiko penyakit kardiovaskular.<sup>22</sup>

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada siswa-siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Mayoritas siswa melakukan aktivitas fisik yang sedang dengan jumlah 81 siswa (68.6%). Sedangkan siswa yang melakukan aktivitas fisik ringan sebanyak 37 siswa (31.4).
2. Mayoritas siswa memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang, yaitu dengan jumlah 82 siswa (69.5%). Sedangkan siswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular yang cukup sebanyak 36 siswa (30.5%).
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, ada beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Siswa diharapkan meningkatkan aktivitas fisik dengan mengikuti program olahraga yang teratur dan sesuai dengan kebutuhan individu.
2. Pihak sekolah sebaiknya mengoptimalkan fasilitas olahraga yang ada di sekolah, seperti lapangan olahraga, gymnasium, dan sebagainya, serta membuka program ekstrakurikuler olahraga yang variatif.
3. Siswa perlu diberikan edukasi tentang pentingnya aktivitas fisik dalam menjaga kesehatan kardiovaskular mereka
4. Para orangtua diharapkan lebih memperhatikan pola aktivitas fisik anak mereka di rumah dan mendorong mereka untuk berpartisipasi dalam kegiatan olahraga bersama keluarga.
5. Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut dengan melibatkan sampel yang lebih dan melibatkan variabel-variabel lain yang dapat memengaruhi kesehatan kardiovaskular pada remaja.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Wungow L, Berhimping M, Telew A. Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado Saat Masa Pandemi Covid-19. *J Kesehat Masy UNIMA*. 2021;02(03):22-27.
2. Komang N, Mega A, Indonesiani SH, et al. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa. *Aesculapius Medical Journal*. 2022;2(3):143-149.
3. Billy M, Saputra D, Gita IGB, Putra P, Putu D, Udiyani C. Hubungan Aktivitas Fisik dan Daya Tahan Kardiovaskular Pada Mahasiswa Laki - Laki Tim Bantuan Medis Baswara Prada Angkatan 2018 dan 2019. *Aesculapius Medical Journal*. 2022;2(1):57-62.
4. Eko Nopiyanto Y, Pujiyanto D. Pelatihan Olahraga Permainan Srampangan untuk Meningkatkan Aktivitas Fisik dan Nilai Kerja Sama bagi Anak-anak. *Journal Pengabdian Masyarakat*. 2022;4(1):198. doi:10.20527/btjpm.v4i1.4808
5. Dwi N, Rum P, Dari D. Cardiovascular Endurance Of UNM Hockey Athletes Reviewed From Giving Honey. *Jurnal Ilara*. 2022;13(1):22-29.
6. Prasetyo Kusumo M. *Buku Pemantauan Aktivitas Fisik Mahendro Prasetyo Kusumo*. The Journal Publishing. Yogyakarta ; 2021.
7. Jetté M, Sidney K, Blümchen G. Metabolic equivalents (METS) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clin Cardiol*. 1990;13(8):555-565. doi:10.1002/clc.4960130809
8. Tomioka K, Iwamoto J, Saeki K, Okamoto N. Reliability and validity of the international physical activity questionnaire (IPAQ) in elderly adults: The Fujiwara-kyo study. *J Epidemiol*. 2011;21(6):459-465. doi:10.2188/jea.JE20110003
9. Steve D, Amiri M, Punuh M. Gambaran Aktivitas Fisik Mahasiswa Semester I Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Saat Pembatasan Sosial Masa Pandemi Covid-19. *Kesmas*. 2021;10(1):95-104.
10. Fitri Ananda A, Damayanti A, Wahyuni S, Masyarakat PK, Masyarakat K.

- Edukasi Aktivitas Fisik yang Dapat Dilakukan di Rumah Pada Masa Pandemic Covid-19. *Pros Semin Nas Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*. 2021;1(1):1-4. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/11263>
11. Nur R, Mauludil Adhim Z, Mahaputra H, Pelatihan Aktivitas Fisik dan Latihan Fisik pada Lansia Berbasis Video Edukasi. *Jurnal Altifani* 2022;2(2):132-137. doi:10.25008/altifani.v2i2.211
  12. Husnul D. Hubungan denyut nadi dengan daya tahan kardiovaskular ditinjau dari indeks massa tubuh. *J Sport Sci*. 2014;4:1-6.
  13. Febriyanti NK, Adiputra IN, Sutadarma IWG. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Erepe Unud*. 2015;831:1-14.
  14. Saluy PM, Supatman E, Purnawinadi IG. Hubungan Asupan Energi Dan Aktivitas Fisik Dengan Daya Tahan Otot Pada Anak. *Nutr J*. 2022;6(1):53. doi:10.37771/nj.vol6.iss1.388
  15. Wulansari ND, Ghifari N, Purwaningtyas DR. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tahan kardiorespiratori atlet taekwondo kyorugi di DKI Jakarta. *Altius J Ilmu Olahraga dan Kesehatan*. 2021;10(1):112-125. doi:10.36706/altius.v10i1.13688
  16. Rizki H. Dampak Harvard Step Tes Tentang Kesegaran Jasmani. *Jurnal Edukasimu.org*. 2022;2(4):1-9.
  17. Supriady A, Schiff NT. Sosialisai Olahraga Senam Aerobik Untuk Meningkatkan Kebugaran Jasmani Masyarakat Pamoyanan. *Aksararaga*. 2021;3(1):33-41.
  18. Yusuf H. Evaluasi Kebugaran Jasmani Melalui Harvard Step Test pada Mahasiswa pjk Tahun 2016/2017 Ikip Budi Utomo. *JPJOK (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan)*. 2018;1(2):1-13. doi:10.33503/jpjok.v1i2.162
  19. World Health Organization. (2022). Physical Activity. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
  20. Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Physical Activity Basic. Available from: <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/>

21. Febriyanti NK, Adiputra IN, Sutadarma IWG. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *J Med Udayana*. 2015;8(3):31-36.
22. Damayanti YA. Peran Aktivitas Fisik bagi Kinerja Jantung dan Paru-Paru serta Relevansinya dengan Aterosklerosis. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(1):68-74.
23. Widiyatmoko F, Hadi H. Tingkat Aktivitas Fisik Siswa Di Kota Semarang. *J Sport Area*. 2018;3(2):140. doi:10.25299/sportarea.2018.vol3(2).2245
24. Gempur Santoso. Kesanggupan Kinerja Menggunakan Harvard Step Test. *Wahana*. 2020;72(1):67-70. doi:10.36456/wahana.v72i1.2371
25. Handoko A, Prasetyo A, Firdaus J, Wulandari P, Sofiana KD, Pertiwi KA. Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Indeks Kesanggupan Badan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember. *J Agromedicine Med Sci*. 2021;7(3):147-150.
26. Dewi S KSP, Widnyana M, Wahyuni N, Narta Dewi AANT. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Aktivitas Fisik Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Remaja Di Denpasar. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2022;10(1):38. doi:10.24843/mifi.2022.v10.i01.p08
27. Chang X, Wang Z, Guo H, Xu Y, Ogihara A. *Effect of Physical Activity/Exercise on Cardiorespiratory Fitness in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes: A Scoping Review*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(2):1407. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021407>
28. Latif RA, Ghazali MS, Rahman ZA, Mohamed AMD, Fauzee MSO. Relationship Between Cardiovascular Endurance and Mental Toughness among Academy Mokhtar Dahari (AMD) Football Players. *Asian J Univ Educ*. 2022;18(1):166-178. doi:10.24191/ajue.v18i1.17183

### **Lampiran 1. Lembar Penjelasan**

Assalamualaikum wr. Wb

Dengan hormat,

Perkenalkan nama saya Komar, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya bermaksud melakukan penelitian yang berjudul **“Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular pada Siswa Siswi Kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan”**. Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa siswi kelas x dan xi SMA 01 Muhammadiyah Medan. Sehingga penelitian ini saya meminta pada teman-teman dan adik-adik siswa siswi SMA 01 Muhammadiyah untuk ikut serta dalam penelitian ini. Partisipasi ini bersifat sukarela dan tanpa paksaan. Setiap data yang ada di penelitian ini akan di rahasiakan dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

Bila Anda membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya :

Nama : Komar

No. HP : 081265290799

Partisipasi teman-teman dan adik-adik dalam penelitian ini sangat berguna bagi penelitian dan ilmu pengetahuan. Atas partisipasi Anda saya mengucapkan terima kasih. Setelah mengetahui berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan anda diminta menandatangani lembar persetujuan ini.

Wassalamu'alaikum wr. Wb.

Peneliti

Komar

**Lampiran 2. Informed Consent**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Usia :

Alamat :

No. Telp/HP :

Dengan ini menyatakan bersedia ununtuk menjadi responden penelitian oleh Komar (1808260078), Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang berjudul “**Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular pada Siswa Siswi Kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan**”. Saya mengerti dan memahami bahwa penelitian ini tidak akan berakibat negatif terhadap saya, oleh karena itu saya bersedia menjadi responden pada penelitian ini.

Medan, 2022

Responden

( )

## Lampiran 3. Kuesioner

## INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (IPAQ)

*International Consensus Group (Craig et al., 2003)*

Kegiatan	Jenis kegiatan	Tdk pernah	Frekuensi kegiatan		Lama kegiatan Dalam menit	
			Hari	Mgg		
Aktifitas fisik berkaitan dengan pekerjaan di luar rumah	a. Mengangkat atau memindahkan beban berat					
	b. Mengangkat atau memindahkan beban ringan					
	c. Duduk					
	d. Berdiri					
	e. Berjalan					
Kegiatan	Jenis kegiatan	Tdk pernah	Frekuensi kegiatan		Lama kegiatan Dalam menit	
	f. Menulis/ mengetik					
	g.....					
Aktifitas fisik berkaitan dengan penggunaan transportasi	a. Minibus /bus/ angkot					
	b. Mobil					
	c. Sepeda motor					
	d. Sepeda					
	e. Berjalan					
Aktifitas fisik	a. Menyapu					
	b. Mengepel					

Kegiatan	Jenis kegiatan	Tdk pernah	Frekuensi kegiatan		Lama kegiatan Dalam menit
			Hari	Mgg	
berkaitan dengan pekerjaan dan perawatan rumah					
	c Mencuci				
	d. Menyetrika				
	e. Memasak				
	f. Menyiram				
	g. Berkebun				
	h. Mengangkat/ Memindahkan berat beban				
Kegiatan	Jenis kegiatan	Tdk pernah	Frekuensi kegiatan		Lama kegiatan Dalam menit
Aktifitas fisik berkaitan dengan rekreasi, olahraga, pengguna	i. Mencuci mobil/ sepeda motor				
	a. Jogging				
	b. Jalan santai				
	c. Senam				
	d. Badminton				
	e. Tennis				
	f. Catur				
	g. Nonton tv				
Kegiatan	Jenis kegiatan	Tdk pernah	Frekuensi kegiatan		Lama kegiatan Dalam menit
			Hari	Mgg	

waktu					
	h. Memancing				
luang	i. Travelling				
	j. Ke mall				
	k. Ke salon				
	l.....				
Aktifitas	a. Tidur siang				
tidur	b. Tidur malam				

## Lampiran 4. Ethical Clearence

  
**UMSU**  
 Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
**DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL**  
**"ETHICAL APPROVAL"**  
 No : 995/KEPK/FKUMSU/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The Research protocol proposed by*

**Peneliti Utama** : Komar  
*Principal in investigator*

**Nama Institusi** : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
*Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara*

**Dengan Judul**  
*Title*

**"HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KETAHANAN KARDIOVASKULAR PADA SISWA SISWI KELAS X DAN XI SMA 01 MUHAMMADIYAH MEDAN"**  
**"THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND CARDIOVASCULAR ENDURANCE IN CLASS X AND XI STUDENTS OF SMA 01 MUHAMMADIYAH MEDAN"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah  
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan  
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 Februari 2023 sampai dengan tanggal 28 Februari 2024  
*The declaration of ethics applies during the periode February' 28, 2023 until February' 28, 2024*

Medan, 28 Februari 2023  
 Ketua  
  
 Dr. dr. Nurfadly, MKT

## Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488  
Website : [www.fk.umsu.ac.id](http://www.fk.umsu.ac.id) E-mail : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)

---

Nomor : 394/II.3.AU/UMSU-08/F/2023  
Lamp. : -  
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 14 Sya'ban 1444 H  
07 Maret 2023 M

Kepada : Yth. Kepala Sekolah SMA 01 Muhammadiyah Medan  
di  
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Komar  
NPM : 1808260078  
Semester : VIII ( Delapan )  
Fakultas : Kedokteran  
Jurusan : Pendidikan Dokter  
Judul : Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Ketahanan Kardiovaskular Pada Siswa Siswi Kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb





Dekan,  
**dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)**  
NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Peringgal






## Lampiran 6. Surat Telah Selesai Penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA MEDAN  
SMA MUHAMMADIYAH 1 MEDAN**

Alamat : Jalan Utama No. 170 Medan    Telepon : 061 - 7365218  
NPSN : 10210909    Akreditasi: A  
NSS : 304076001043    Website : www.smamsamedan.sch.id

PIAGAM PENDIRIAN  
NO. 1562/II-10/SU-76/1976

---

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 118/KET/III.4-AU/ F/2023

Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Medan Kecamatan Medan Area Kelurahan Kotamatsum II Propinsi Sumatera Utara, maka dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Komar
NPM	: 1808260078
Fakultas	: Kedokteran
Jurusan	: Pendidikan Dokter

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran Nomor : 394/II.3.AU/UMSU-08/F/2023 tanggal 7 Maret 2023 perihal mohon izin Penelitian, maka dengan ini benar nama tersebut diatas telah melaksanakan Riset di SMA Muhammadiyah 1 Medan dengan judul **"Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Ketahanan Kardiovascular Pada Siswa Siswi Kelas X dan XI SMA Muhammadiyah Medan"**.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

*Nashruun minallah wa fathun qoriib.*  
*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Medan, 10 Ramadhan 1444 H  
01 April 2023 M



**Abdulh Ihsan, S.Pd**  
NKTAM : 1.019.866

### Lampiran 7. Data Responden

No.	Jenis Kelamin	Usia	Aktivitas Fisik	Ketahanan kardiovaskular	Indeks Massa Tubuh
1	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
2	Perempuan	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
3	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
4	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
5	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
6	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
7	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
8	Perempuan	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
9	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
10	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
11	Perempuan	16 tahun	Ringan	Cukup	Normal
12	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
13	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
14	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
15	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
16	Laki-laki	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
17	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
18	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
19	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
20	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Cukup	Normal
21	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
22	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
23	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
24	Perempuan	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
25	Laki-laki	15 tahun	Ringan	Cukup	Normal
26	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
27	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
28	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
29	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
30	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
31	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
32	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
33	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
34	Laki-laki	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal

35	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
36	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
37	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
38	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
39	Perempuan	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
40	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
41	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
42	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
43	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
44	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
45	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
46	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
47	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
48	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
49	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
50	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
51	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
52	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
53	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
54	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
55	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
56	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
57	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
58	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
59	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
60	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
61	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
62	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
63	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
64	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
65	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
66	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
67	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
68	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
69	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
70	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
71	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal

72	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
73	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
74	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
75	Perempuan	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
76	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
77	Perempuan	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
78	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
79	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
80	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
81	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
82	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
83	Perempuan	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
84	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
85	Laki-laki	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
86	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
87	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
88	Laki-laki	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
89	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
90	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
91	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
92	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
93	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
94	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
95	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
96	Perempuan	16 tahun	Ringan	Cukup	Normal
97	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
98	Perempuan	15 tahun	Ringan	Cukup	Normal
99	Perempuan	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
100	Laki-laki	15 tahun	Sedang	Kurang	Normal
101	Laki-laki	15 tahun	Ringan	Kurang	Normal
102	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
103	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Cukup	Normal
104	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
105	Perempuan	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
106	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
107	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
108	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal

109	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Kurang	Normal
110	Perempuan	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
111	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
112	Perempuan	15 tahun	Sedang	Cukup	Normal
113	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
114	Laki-laki	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
115	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
116	Perempuan	16 tahun	Sedang	Cukup	Normal
117	Perempuan	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal
118	Laki-laki	16 tahun	Ringan	Kurang	Normal

## Lampiran 8. Analisis Data

### Lampiran Output SPSS

#### Frequencies

#### Frequencies Table

##### Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	55	46.6	46.6	46.6
	Perempuan	63	53.4	53.4	100.0
	Total	118	100.0	100.0	

##### Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15 tahun	54	45.8	45.8	45.8
	16 tahun	64	54.2	54.2	100.0
	Total	118	100.0	100.0	

##### Indeks Massa Tubuh

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	118	100	100	100.0
	Total	118	100.0	100.0	

**Aktivitas fisik**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ringan	37	31.4	31.4	31.4
	Sedang	81	68.6	68.6	100.0
	Total	118	100.0	100.0	

**Ketahanan kardiovaskular**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	82	69.5	69.5	69.5
	Cukup	36	30.5	30.5	100.0
	Total	118	100.0	100.0	

**Crosstabs****Aktivitas fisik \* Ketahanan kardiovaskular Crosstabulation**

Count

		Ketahanan kardiovaskular		Total
		Kurang	Cukup	
Aktivitas fisik	Ringan	31	6	37
	Sedang	51	30	81
Total		82	36	118

**Chi-Square Tests**

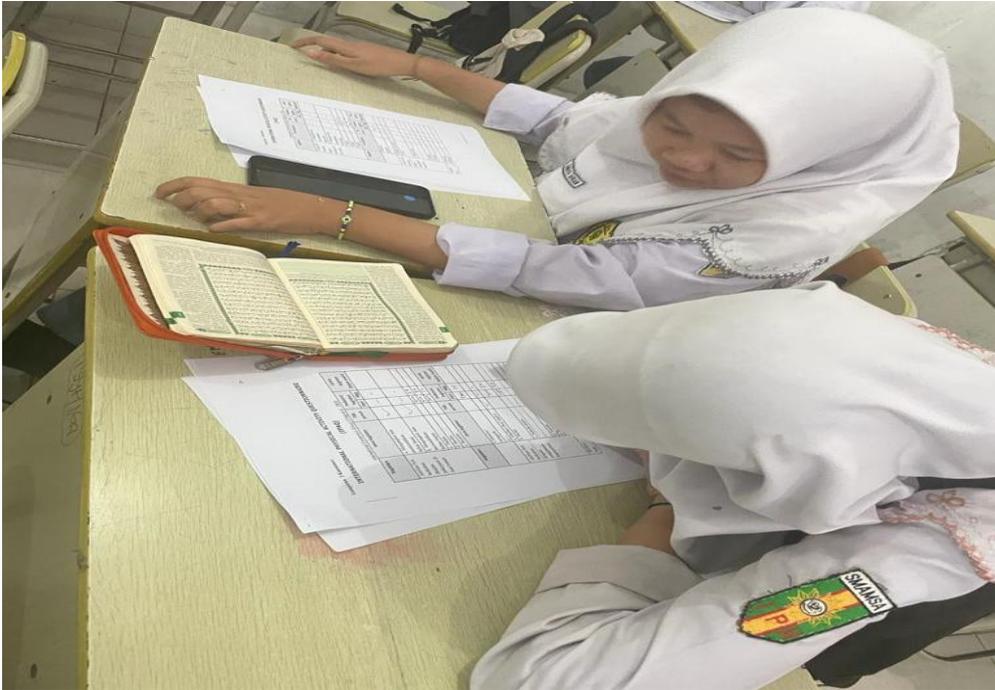
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.193 <sup>a</sup>	1	.023		
Continuity Correction <sup>b</sup>	4.258	1	.039		
Likelihood Ratio	5.584	1	.018		
Fisher's Exact Test				.031	.017
Linear-by-Linear Association	5.149	1	.023		
N of Valid Cases	118				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.29.

b. Computed only for a 2x2 table

**Risk Estimate**

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Aktivitas fisik (Ringan / Sedang)	3.039	1.137	8.127
For cohort Ketahanan kardiovaskular = Kurang	1.331	1.069	1.657
For cohort Ketahanan kardiovaskular = Cukup	.438	.200	.960
N of Valid Cases	118		

**Lampiran 9. Dokumentasi**





## Lampiran 11. Artikel Penelitian

### HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KETAHANAN KARDIOVASKULAR PADA SISWA SISWI KELAS X dan XI SMA 01 MUHAMMADIYAH MEDAN TAHUN 2022

Komar<sup>1</sup>, Andri Yunafri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Email : [komarpakpahan@gmail.com](mailto:komarpakpahan@gmail.com); [andriyunafri@gmail.com](mailto:andriyunafri@gmail.com)

#### Abstract

**Introduction** : Physical activity is a form of any physical movement that requires expenditure of energy produced by skeletal muscles, such as work activities, play or recreational activities. Cardiovascular endurance is the ability of the lungs, heart and blood vessels to deliver oxygen and nutrients to cells to meet activity needs. **Objective**: To determine the relationship between physical activity and cardiovascular endurance in class X and XI SMA 01 Muhammadiyah Medan. **Method** : The research method used is analytic method with a cross sectional approach. The number of samples used was 118 students. Physical activity was measured using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and cardiovascular endurance was measured using the Harvard Step Test. **Results**: This study had 118 respondents with the majority of students doing moderate physical activity as many as 81 (68.6%) students. For cardiovascular endurance, the majority are lacking, around 82 (69.5%) students. Whereas for the chi-square test, a p-value of 0.023 was obtained, so that there was a significant relationship between physical activity and cardiovascular endurance in SMA 01 Muhammadiyah Medan students. **Conclusion**: There is a significant relationship between physical activity and cardiovascular endurance in SMA 01 Muhammadiyah Medan students. **Keywords**: Physical activity, cardiovascular endurance, SMA 01 Muhammadiyah

#### Abstrak

**Pendahuluan** : Aktivitas fisik adalah suatu bentuk dari segala gerakan fisik yang memerlukan pengeluaran energi yang dihasilkan oleh otot rangka, seperti aktivitas bekerja, bermain atau kegiatan rekreasi. Ketahanan kardiovaskular adalah kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah yang berguna untuk menyampaikan oksigen dan zat gizi kepada sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas. **Tujuan** : Untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa-siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan. **Metode** : Metode penelitian yang digunakan adalah metode analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Jumlah sampel yang digunakan 118 siswa. Aktivitas fisik diukur dengan menggunakan kuesioner *Internasional Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) dan ketahanan kardiovaskular diukur dengan menggunakan *Harvard Step Test*. **Hasil** : Penelitian ini memiliki responden 118 orang dengan siswa yang melakukan aktivitas fisik mayoritasnya sedang sebanyak 81 (68,6%) siswa. Untuk ketahanan kardiovaskular mayoritasnya kurang sekitar 82 (69,5%) siswa. Sedangkan untuk uji *chi-square* diperoleh *p-value* sebesar 0,023, sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan. **Kesimpulan** : Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa-siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan.

**Kata Kunci** : Aktivitas fisik, Ketahanan kardiovaskular, SMA 01 Muhammadiyah

## PENDAHULUAN

Aktivitas fisik adalah suatu bentuk dari segala gerakan fisik yang akan memerlukan pengeluaran energi yang dihasilkan oleh otot rangka, seperti aktivitas yang dilakukan selama mengerjakan pekerjaan rumah tangga, bekerja dan aktivitas lainnya. Tidak dapat melakukan aktivitas fisik suatu penyebab tertinggi terjadinya penyakit kronis yang menyebabkan kematian. Berdasarkan WHO, kelebihan berat badan dan kurangnya aktivitas fisik serta kurangnya olahraga dapat menyebabkan risiko terjadinya kanker sebesar 30%. Ditemukan beberapa hubungan antara pola makan tidak seimbang dan aktivitas fisik atau latihan fisik kurang. Aktivitas fisik yang kurang dapat menyebabkan banyak energi yang tersimpan sebagai lemak. Untuk prevalensi di Indonesia pada aktivitas fisik masih sangat kurang.<sup>1</sup>

Aktivitas fisik masyarakat di Indonesia yang tergolong kurang cenderung terus meningkat, dengan persentase aktivitas fisik kurang untuk provinsi Bali sebesar 26% pada tahun 2018. Indeks masa tubuh (IMT) juga berhubungan dengan kesehatan jasmani seseorang.<sup>2</sup>

Kegiatan rutin harian paling tidak wajib memiliki kekuatan fisik dan ketahanan kardiovaskular sebagai pendukung kebutuhan kegiatan yang rutin tersebut. Ketahanan kardiovaskular meliputi kemampuan paru-paru, jantung, serta pembuluh darah dalam pengambilan, penyebaran, serta penggunaan oksigen menuju jaringan dimana faktor penyebabnya antara lain usia, indeks massa tubuh, kegiatan jasmani, serta intensitas berolahraga.<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Keolahragaan di Universitas Negeri Yogyakarta menyebutkan terdapat 12,72% mahasiswa angkatan 2009 yang mempunyai ketahanan kardiovaskular yang sangat buruk, 20% ketahanan kardiovaskular buruk, 40% ketahanan kardiovaskular sedang, 14,55% ketahanan kardiovaskular baik, serta 12,72% ketahanan kardiovaskular sangat baik. Hal ini berarti diantara 55 jumlah sampel, sejumlah 27,27% mempunyai ketahanan

kardiovaskular yang cenderung baik.<sup>3</sup>

Perkembangan teknologi pada saat ini sangat banyak mengubah gaya hidup masyarakat tanpa terkecuali gaya hidup bagi anak-anak. Perubahan yang signifikan adalah kurangnya aktivitas yang dilakukan oleh anak-anak sehingga berakibat terhadap rendahnya kebugaran jasmani. Saat ini banyak anak-anak hanya cenderung melakukan permainan *online* dari pada melakukan olahraga bersama dengan teman-temannya. Kurangnya aktivitas fisik akibat dari permainan *online* dapat menyebabkan obesitas atau kurangnya kebugaran jasmani.<sup>4</sup>

Daya tahan adalah suatu kemampuan fisik seseorang untuk melakukan pekerjaan dengan relatif lama. Sedangkan untuk ketahanan kardiovaskular adalah kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah yang gunanya untuk menyampaikan oksigen dan zat-zat gizi kepada sel-sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik yang berlangsung dalam waktu yang lama. Ketahanan kardiovaskular ini ada beberapa komponen yang penting dalam profil fisiologi manusia yang di mana melibatkan daya tahan aerobik dan anaerobik. Kardiovaskular bergantung pada kombinasi saluran darah, jantung, dan paru-paru. Aktivitas yang sangat berat memerlukan pengeluaran darah yang kaya dengan oksigen untuk membolehkan otot-otot menjalankan aktivitas berat yang berterusan.<sup>5</sup> Peneliti tertarik untuk meneliti apakah terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan. Sehingga hal itu didasari oleh keinginan peneliti untuk mengetahui ketahanan kardiovaskular dari siswa siswi dalam melakukan aktivitas fisik.?

## METODE

Penelitian dilakukan di SMA 01 Muhammadiyah Medan pada bulan Maret-April 2023. Penelitian menggunakan rancangan observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Siswa-siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan merupakan subjek pada penelitian ini. Adapun kriteria inklusi meliputi siswa-siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan, berusia 15-17 tahun, aktivitas fisik

dan olahraga yang teratur. Kriteria eksklusi meliputi subjek yang tidak mengikuti seluruh prosedur kegiatan, subjek yang menderita penyakit jantung dan asma, subjek yang merokok lebih dari 10 tahun dan subjek yang mengalami cedera atau fraktur pada ekstremitas. Jumlah sampel didapatkan berjumlah 118 orang dengan menggunakan metode *consecutive sampling*. Instrumen penelitian terdiri dari kuesioner *Internasional Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) untuk mengukur aktivitas fisik dan *Harvard Step Test* untuk mengukur ketahanan kardiovaskular. Data tersebut dianalisis dan disusun dengan bantuan SPSS versi 26. Data dianalisis secara univariat dan bivariat.

## HASIL

### Analisis Univariat

Berikut merupakan karakteristik responden dari 118 siswa-siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini dan diperlukan analisis univariat untuk mendeskripsikan atau menjelaskan hasil penelitian dari setiap variabel.

#### Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	55	46.6
Perempuan	63	53.4
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Sebaran subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa dari total 118 siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan dalam penelitian ini, mayoritas sebanyak 63 (53.4%) siswa berjenis kelamin perempuan, sedangkan 55 (46.6%) siswa lainnya berjenis kelamin laki-laki.

#### Usia

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
15 tahun	54	45.8
16 tahun	64	54.2
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Sebaran subjek penelitian berdasarkan usia menunjukkan bahwa dari total 118 siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam

penelitian ini, mayoritas sebanyak 64 (53.4%) siswa berusia 16 tahun, sedangkan 54 (45.8%) siswa lainnya berusia 15 tahun.

#### Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Normal	118	100
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui dari 118 siswa mempunyai indeks massa tubuh yang normal.

#### Aktivitas Fisik

Aktivitas Fisik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ringan	37	31.4
Sedang	81	68.6
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa dari 118 siswa, diantaranya terdapat 81 (68.6%) siswa melakukan aktivitas yang sedang, sedangkan 37 (31.4%) siswa lainnya melakukan aktivitas fisik yang ringan. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa mayoritas siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini melakukan aktivitas yang sedang.

#### Ketahanan Kardiovaskular

Ketahanan Kardiovaskular	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	82	69.5
Cukup	36	30.5
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa dari 118 siswa, diantaranya terdapat 82 (69.5%) siswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang, sedangkan 36 (30.5%) siswa lainnya memiliki ketahanan kardiovaskular yang cukup. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa mayoritas siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan yang menjadi subjek dalam penelitian ini memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang.

### Analisis Bivariat

Aktivitas Fisik	Ketahanan Kardiovaskular		Total	Odds Ratio	P-value
	Kurang	Cukup			
	Ringan	31			
Sedang	51	30	81	39	3
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>36</b>	<b>118</b>		

Berdasarkan Tabel di atas dapat diketahui bahwa siswa yang memiliki aktivitas ringan maupun aktivitas sedang, keduanya didominasi oleh siswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang. Kemudian berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *chi-square test* diperoleh *p-value* sebesar 0.023 ( $p < \alpha: 0.05$ ), artinya dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan. Selain itu, diperoleh *odd ratio* sebesar 3.039, yang berarti bahwa siswa yang melakukan aktivitas ringan akan cenderung berisiko 3.039 kali lipat memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang.

### PEMBAHASAN

Dalam hasil penelitian ini kepada siswa-siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan dengan jumlah responden 118 orang dan karakteristiknya seperti jenis kelamin laki-laki yang berjumlah 55 orang dan perempuan 63 orang. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kadek S Prima Dewi S et al. (2022) sejalan dengan penelitian ini yang dimana perempuan lebih banyak 59 orang dibandingkan dengan laki-laki 34 orang.<sup>6</sup> Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty et al. (2020) berbeda dengan penelitian ini, yang dimana lebih banyak laki-laki berjumlah 37 orang dibandingkan dengan perempuan berjumlah 35 orang.<sup>2</sup> Menurut Ni Kadek Febriyanti et al. (2015) juga berbeda dengan penelitian ini, yang dimana laki-laki lebih banyak 64 orang dibandingkan dengan perempuan 53 orang.<sup>7</sup> Aktivitas fisik remaja

baik laki-laki dan perempuan itu hampir sama, namun setelah pubertas remaja laki-laki lebih cenderung lebih aktif melakukan aktivitas fisik baik dalam aktivitas sehari-hari maupun dalam berolahraga di bandingkan dengan perempuan.<sup>7</sup>

Penelitian ini, dari 118 responden terdapat rentang usia 15-16 tahun. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty et al. (2020) terdapat rentang usia 18-22 tahun.<sup>2</sup> Berdasarkan yang diteliti oleh Made Billy Dwiki Saputra et al. (2022) memiliki rentang usia 19-22 tahun.<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S et al. (2022) rentang usia 17-19 tahun.<sup>6</sup> Semakin bertambahnya usia seseorang akan cenderung kehilangan massa otot dan memudahkan terjadinya akumulasi lemak pada tubuh. Karna peningkatan lemak subkutan pada laki-laki berusia 8 sampai 12 tahun sedangkan pada perempuan 16 tahun.<sup>7</sup>

Penelitian ini, dari 118 responden untuk Indeks Massa Tubuh dalam penelitian ini terdapat normal. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty et al. (2022) terdapat indeks massa tubuh kurus 10 orang, normal 45 orang, *overweight* 7 orang dan obesitas 10 orang.<sup>2</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S et al. (2022) memiliki indeks massa tubuh *underweight* 24 orang, normal 49 orang dan *overweight* 20 orang.<sup>6</sup> Menurut Ni Kadek Febriyanti et al. (2015) terdapat indeks massa tubuh *undeweight* 17 orang, normal 23 orang, *overweight* 27 orang, obesitas I 21 orang dan obesitas II 19 orang.<sup>7</sup> Rendahnya aktivitas fisik yang dilakukan oleh remaja akan menyebabkan penumpukan energi oleh tubuh dalam bentuk lemak. Jika hal tersebut terjadi secara terus-menerus akan menyebabkan meningkatnya indeks massa tubuh. Peningkatan ini akan menjadi suatu faktor risiko utama terjadinya penyakit kronis seperti penyakit jantung, diabetes, stroke, gangguan tulang dan otot.<sup>7</sup>

Dalam 118 responden menunjukkan yang melakukan aktivitas fisik sedang terdapat 81 (68,6%) siswa dan yang melakukan aktivitas fisik ringan terdapat 37 (31,4%) siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty et al. (2022) mahasiswa yang

melakukan aktivitas fisik ringan terdapat 52 (72,2%), aktivitas fisik sedang terdapat 18 (25,0%) dan aktivitas fisik berat 2 (2,8%).<sup>2</sup> Sedangkan di penelitian Made Billy Dwiki Saputra et al. (2022) Tim Bantuan Medis Baswara Prada yang melakukan aktivitas fisik ringan 15 (29,4), aktivitas fisik sedang 18 (35,3) dan aktivitas fisik berat 18 (35,3).<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S et al. (2022) remaja yang melakukan aktivitas fisik sedang terdapat 42 (45,5%) dan aktivitas fisik berat 51(54,8%).<sup>6</sup> Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memenuhi rekomendasi aktivitas fisik sedang yang dianjurkan oleh *World Health Organization* (WHO) yang mengharuskan setidaknya 60 menit aktivitas fisik sedang hingga kuat setiap harinya bagi anak dan remaja.<sup>8</sup> Aktivitas fisik yang dilakukan oleh siswa sangat penting untuk menjaga kesehatan fisik dan mental mereka. Beberapa manfaat dari aktivitas fisik antara lain meningkatkan kesehatan jantung, mengurangi risiko obesitas, meningkatkan kualitas tidur, serta meningkatkan kebugaran fisik secara keseluruhan. Namun, jenis dan intensitas aktivitas fisik yang dilakukan harus disesuaikan dengan kondisi fisik dan usia siswa agar tidak menimbulkan risiko cedera.<sup>9</sup>

Selanjutnya dalam penelitian ini diketahui bahwa 118 responden memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang terdapat 82 (69,5%) dan ketahanan kardiovaskular yang cukup 36 (30,5%). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty et al. (2022) mahasiswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular sangat kurang 67 (93,1%), ketahanan kardiovaskular kurang 3 (4,2%), ketahanan kardiovaskular cukup 1 (1,4%) dan ketahanan kardiovaskular baik 1 (1,4%) dari total 72 responden.<sup>2</sup> Sedangkan yang di dapat oleh Made Billy Dwiki Saputra et al. (2022) terdapat ketahanan kardiovaskular kurang 18 (35,3%), ketahanan kardiovaskular sedang 18 (35,3%) dan ketahanan kardiovaskular baik 15 (29,4%) dari total 51 responden.<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi et al. (2022) remaja yang memiliki ketahanan kardiovaskular sangat buruk terdapat 31 (33,3%), ketahanan kardiovaskular buruk 28 (30,1%) dan ketahanan kardiovaskular cukup 34 (36,6%)

dari total 93 responden.<sup>6</sup> Ketahanan kardiovaskular yang kurang pada remaja dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Oleh karena itu, sangat penting bagi remaja untuk meningkatkan ketahanan kardiovaskular mereka melalui aktivitas fisik yang teratur dan pola makan yang sehat. Dengan meningkatkan ketahanan kardiovaskular, remaja dapat memiliki kesehatan yang lebih baik dan berisiko lebih rendah terkena penyakit kardiovaskular di kemudian hari. Aktivitas fisik yang direkomendasikan untuk meningkatkan ketahanan kardiovaskular adalah aktivitas aerobik, seperti berlari, bersepeda atau berenang, yang dilakukan secara teratur dan intensitasnya meningkat secara bertahap. Dengan meningkatkan ketahanan kardiovaskular, siswa akan memiliki lebih banyak energi dan daya tahan untuk melakukan aktivitas fisik yang lebih berat dan meningkatkan kesehatan fisik dan mental.<sup>7</sup>

### **Hubungan Aktivitas Fisik dengan Ketahanan Kardiovaskular pada Siswa-siswi SMA 01 Muhammadiyah Medan**

Berdasarkan hasil penelitian ini yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022 dengan responden 118 siswa, hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan uji Chi-Square yang diperoleh nilai signifikansi (p-value) sebesar 0.023 ( $p < 0.05$ )

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ni Komang Ayu Mega Juliyanty et al. (2022) yang menggunakan 72 responden mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular dengan nilai  $p < 0,001$  ( $p < 0,05$ ).<sup>2</sup> Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Made Billy Dwiki Saputra et al. (2022) pada mahasiswa laki-laki Tim Bantuan Media Baswara Prada angkatan 2018 dan 2019 dengan 51 responden menunjukkan nilai  $p < 0,000$  artinya ada hubungan yang signifikan di antara aktivitas

fisik dengan ketahanan kardiovaskular.<sup>3</sup> Menurut Kadek S Prima Dewi S *et al.* (2022) pada remaja di Denpasar yang dimana hasilnya menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular dengan nilai  $p < 0,005$ .<sup>6</sup>

Aktivitas fisik yang cukup dapat meningkatkan kontraksi otot jantung, meningkatkan kapasitas paru-paru, dan meningkatkan suplai oksigen ke jaringan tubuh. Aktivitas fisik yang teratur dan intensitas yang sesuai juga dapat meningkatkan sirkulasi darah, menurunkan tekanan darah, dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Semua efek ini dapat berkontribusi pada peningkatan ketahanan kardiovaskular pada remaja. Namun, meskipun terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan ketahanan kardiovaskular, faktor-faktor lain seperti pola makan, merokok, dan faktor genetik juga dapat memengaruhi kesehatan kardiovaskular seseorang. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan faktor-faktor tersebut dan menjaga gaya hidup sehat secara menyeluruh untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskular secara keseluruhan.<sup>7</sup>

Aktivitas fisik akan mempengaruhi tingkat kebugaran terkait dengan fungsi jantung. Otot jantung pada seseorang yang melakukan aktivitas fisik atau olahraga yang baik akan mengalami hipertropi sehingga otot jantung pada seseorang tersebut akan menjadi kuat. Peningkatan kekuatan otot jantung tersebut akan mempengaruhi kualitas dari pompa jantung. Hal tersebut akan menyebabkan jantung tidak bekerja berat untuk memompa darah untuk pemenuhan suplai energi ke otot karena otot jantung lebih kuat. Pada pembuluh darah kapiler otot juga akan mengalami peningkatan secara kuantitas, sehingga difusi oksigen dalam otot lebih mudah, sehingga memiliki kemampuan untuk pengangkutan oksigen lebih banyak dibanding seseorang yang tidak melaksanakan aktivitas fisik. Daya tahan jantung dan paru-paru penting bagi kehidupan dan penurunan risiko penyakit kardiovaskular.<sup>10</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada siswa-siswi kelas X dan XI SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Mayoritas siswa melakukan aktivitas fisik yang sedang dengan jumlah 81 siswa (68.6%). Sedangkan siswa yang melakukan aktivitas fisik ringan sebanyak 37 siswa (31.4). Mayoritas siswa memiliki ketahanan kardiovaskular yang kurang, yaitu dengan jumlah 82 siswa (69.5%). Sedangkan siswa yang memiliki ketahanan kardiovaskular yang cukup sebanyak 36 siswa (30.5%). Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan ketahanan kardiovaskular pada siswa SMA 01 Muhammadiyah Medan tahun 2022.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wungow L, Berhimpong M, Telew A. Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Manado Saat Masa Pandemi Covid-19. *J Kesehat Masy UNIMA*. 2021;02(03):22-27.
2. Komang N, Mega A, Indonesiani SH, et al. Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik dan Indeks Massa Tubuh Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa. *Aesculapius Medical Journal*. 2022;2(3):143-149.
3. Billy M, Saputra D, Gita IGB, Putra P, Putu D, Udiyani C. Hubungan Aktivitas Fisik dan Daya Tahan Kardiovaskular Pada Mahasiswa Laki - Laki Tim Bantuan Medis Baswara Prada Angkatan 2018 dan 2019. *Aesculapius Medical Journal*. 2022;2(1):57-62.
4. Eko Nopiyanto Y, Pujiyanto D. Pelatihan Olahraga Permainan Srampangan untuk Meningkatkan Aktivitas Fisik dan Nilai Kerja Sama bagi Anak-anak. *Journal Pengabdian Masyarakat*. 2022;4(1):198. doi:10.20527/btjpm.v4i1.4808
5. Dwi N,

- Rum P, Dari D. Cardiovascular Endurance Of UNM Hockey Athletes Reviewed From Giving Honey. *Jurnal Ilara*. 2022;13(1):22-29.
6. Dewi S KSP, Widnyana M, Wahyuni N, Narta Dewi AANT. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Aktivitas Fisik Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Remaja Di Denpasar. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2022;10(1):38. doi:10.24843/mifi.2022.v10.i01.p08
  7. Febriyanti NK, Adiputra IN, Sutadarma IWG. Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *J Med Udayana*. 2015;8(3):31-36.
  8. World Health Organization. (2022). Physical Activity. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
  9. Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Physical Activity Basic. Available from: <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/>
  10. Damayanti YA. Peran Aktivitas Fisik bagi Kinerja Jantung dan Paru-Paru serta Relevansinya dengan Aterosklerosis. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2019;8(1):68-74.