

## Perbedaan Tingkat Daya Tahankardiovaskular Antara Siswa Perokok dan Tidak Perokok (Studi Kasus Pada Siswa Ekstrakurikuler Olahraga SMAN 1 Parang)

Agil Suryati Putra <sup>1</sup>, Ratna Candra Dewi <sup>2</sup>, Soni Sulistyarto <sup>3</sup>,  
Testa Adi Nugraha <sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Negeri Surabaya

Email : [agilsuryati.20024@mhs.unesa.ac.id](mailto:agilsuryati.20024@mhs.unesa.ac.id)

[sonisulistiyarto@unesa.ac.id](mailto:sonisulistiyarto@unesa.ac.id) [testanugraha@unesa.ac.id](mailto:testanugraha@unesa.ac.id)

**Abstract:** Smoking has become a habit and is a public health problem throughout the world, especially among teenagers. Smoking in adolescence can interfere with fitness, one of the effects experienced is a decrease in cardiovascular endurance. The aim of this study was to determine the level of cardiovascular endurance of male extracurricular sports students who were smokers and non-smokers at SMAN 1 Parang. The design of this research is comparative research. The techniques used to collect data are filling out questionnaires and VO<sub>2</sub>Max tests. The subjects used in the research were 22 boys' extracurricular sports students at SMAN 1 Parang, divided into 10 futsal extracurriculars and 12 volleyball extracurriculars. The instrument used is the Multistage Fitness Test (MFT). Then, the data analysis technique used is to carry out data prerequisite tests (normality test and data homogeneity test) and hypothesis test (Independent t-test) and in analyzing the data from this research using SPSS version 26 software. Based on the research results and data analysis there are differences The VO<sub>2</sub>Max level which can be seen from the average value is 33.9 for smoking students and 42.1 for non-smoking students. So it can be concluded that the VO<sub>2</sub>Max level of non-smoking extracurricular sports students is better than smokers' extracurricular sports students. So it can be said that each student has a different VO<sub>2</sub>Max level.

**Keywords:** VO<sub>2</sub>Max, Smoking Habit, Extracurricular Sports

**Abstrak:** Merokok telah menjadi kebiasaan dan menjadi salah satu permasalahan kesehatan Masyarakat di seluruh dunia, khususnya pada usia remaja. Merokok pada usia remaja dapat mengganggu kebugaran, salah satu efek yang dialami adalah penurunan daya tahan kardiovaskular. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat daya tahan kardiovaskular siswa ekstrakurikuler olahraga putra perokok dan tidak perokok di SMAN 1 Parang. Desain penelitian ini adalah penelitian komparatif. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah pengisian kuesioner dan tes VO<sub>2</sub>Max. subjek yang digunakan dalam penelitian adalah siswa ekstrakurikuler olahraga putra SMAN 1 Parang yang berjumlah 22 siswa yang dibagi menjadi 10 ekstrakurikuler futsal dan 12 ekstrakurikuler bola voli. Instrumen yang digunakan adalah Multistage Fitness Test (MFT). Kemudian, teknik analisis data yang digunakan dengan melakukan uji prasyarat data (uji normalitas dan uji homogenitas data) dan uji hipotesis (Independent t-test) dan dalam menganalisa data hasil penelitian ini menggunakan software SPSS versi 26. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data terdapat perbedaan tingkat VO<sub>2</sub>Max yang dapat dilihat dari nilai rata-rata yaitu 33,9 untuk siswa perokok dan 42,1 untuk siswa tidak perokok. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat VO<sub>2</sub>Max siswa ekstrakurikuler olahraga tidak perokok lebih baik dari pada siswa ekstrakurikuler olahraga perokok. Maka dapat dikatakan bahwa setiap siswa memiliki tingkat VO<sub>2</sub>Max yang berbeda-beda.

**Kata kunci :** VO<sub>2</sub>Max, Kebiasaan Merokok, Ekstrakurikuler Olahraga

### PENDAHULUAN

Rokok telah menjadi kebiasaan dan menjadi salah satu permasalahan kesehatan masyarakat di seluruh dunia, dengan sekitar tiga juta orang meninggal akibat rokok. Zat adiktif yang ada dalam kandungan rokok dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, termasuk penyakit jantung, pembuluh darah, stroke, dan kanker paru-paru. Selain itu, zat adiktif pada rokok juga dapat menyebabkan kondisi patologis di rongga mulut (Prabowo et al., 2020). Merokok adalah faktor risiko yang dapat dikendalikan, karena nikotin membutuhkan waktu sepuluh detik untuk sampai ke otak. Nikotin mendorong kelenjar adrenal untuk menghasilkan

Received April 20, 2024; Accepted Mei 21, 2024; Published Juni 30, 2024

\* Agil Suryati Putra, [agilsuryati.20024@mhs.unesa.ac.id](mailto:agilsuryati.20024@mhs.unesa.ac.id)

adrenalin, atau epinephrine ke otak. Tekanan darah dapat meningkat sampai 10 mmHg dengan merokok 2 batang saja. Namun, bagi perokok berat, tekanan darah akan terus meningkat.

Merokok dapat menyebabkan perubahan pada saluran pernafasan dan jaringan paru-paru lebih cepat, yang dapat menyebabkan penurunan faal paru-paru. Salah satu efek yang dialami oleh atlet adalah penurunan daya tahan kardiovaskular. Pembuluh darah akan mengirimkan darah ke seluruh bagian tubuh, khususnya kepada jantung dan paru-paru. Penurunan daya tahan kardiorespiratori ditunjukkan dengan sesak napas dan lelah yang cepat. Daya tahan kardiorespiratori menunjukkan efisiensi dan kemampuan sistem jantung dan pernapasan untuk menyediakan oksigen kepada otot yang diperlukan selama aktivitas fisik. Sangat penting bagi seorang siswa untuk tetap sehat. Mereka dapat mempertahankan kebugaran dengan berolahraga secara teratur dan mengonsumsi makanan sehat, mereka dapat tetap sehat, serta menghindari aktivitas berbahaya seperti merokok. Salah metode pengukuran tingkat kebugaran jasmani adalah dengan menilai daya tahan kardiovaskular. Volume oksigen maksimal, atau VO2Max, adalah jumlah oksigen maksimal yang diserap dan digunakan oleh individu saat melakukan kegiatan fisik. Ini adalah indikator utama daya tahan seseorang. Jika tubuh dapat memberikan lebih banyak oksigen ke otot, tubuh akan lebih mampu melakukan lebih banyak pekerjaan dan latihan sebelum kelelahan. Akibatnya, nilai VO2Max yang lebih tinggi menunjukkan bahwa daya tahan seorang atlet lebih baik, yang pada gilirannya akan mempengaruhi kinerja atlet (Sahara et al., 2019). Gaya hidup seorang atlet, seperti merokok, adalah salah satu hal yang dapat mempengaruhi daya tahan atlet.

Dari banyak jenis olahraga yang ada, bola voli dan futsal sangat dikenal dan memiliki banyak peminat dan penggemar. Bola voli adalah olahraga kelompok yang dapat dimainkan oleh orang dewasa hingga anak-anak. karena olahraga ini tidak sulit dipelajari dan tidak mahal. Sampai saat ini, bola voli masih dianggap sebagai olahraga yang sangat populer di seluruh dunia. Ini ditunjukkan oleh banyaknya kejuaraan lokal, nasional, dan internasional yang diadakan di berbagai wilayah (Yudiana, 2015, Suprayitno, 2013, Saputra & Aziz, 2020). Dalam bola voli, ada teknik dasar seperti *servis*, *passing*, *smash*, dan *blok*. Prestasi pemain dapat dipengaruhi oleh penguasaan teknik dan pemahaman taktik mereka. Untuk mencapai prestasi, seorang atlet memerlukan teknik dasar, yang merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki sebelum menuju kemahiran. Taktik adalah rencana atau strategi yang digunakan oleh individu, kelompok, atau tim untuk memenangkan pertandingan olahraga. Dalam bola voli, penggunaan taktik adalah upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir, inovasi, dan improvisasi untuk menemukan cara terbaik untuk memecah masalah dalam permainan dengan

cara yang efektif, efisien, dan produktif dengan tujuan mencapai kemenangan dalam pertandingan (Saputra & Aziz, 2020). Setiap pemain bola voli harus memiliki kemampuan fisik yang kuat agar dapat memanfaatkan keterampilan lain seperti teknik, taktik, dan mental. Unsur—unsur tersebut saling berhubungan, jadi seorang pemain harus memilikinya. Apalagi dalam pertandingan bola voli, seorang pemain harus dapat bermain selama minimal tiga set, dengan setiap set menghasilkan 25 poin. Akibatnya, setiap pemain harus memiliki daya tahan yang baik (Alsyaibana, 2013), sedangkan futsal adalah permainan beregu dengan 5 lawan 5 pemain yang dimainkan di lapangan *indoor* maupun *outdoor*. Ini berbeda dengan sepakbola, yang dimainkan dengan 11 lawan 11 pemain, dan lapangannya lebih kecil dibandingkan dengan futsal. Peraturan futsal juga berbeda dengan aturan sepakbola karena lapangannya terbuat dari rumput, yang mencegah cedera pemain. Permainan olahraga futsal dimainkan selama dua kali dua puluh menit dan dianggap membutuhkan daya tahan yang baik. Daya tahan ini harus diutamakan tanpa mengabaikan aspek fisik lainnya. Konsumsi oksigen maksimal atau VO2Max adalah indikator kemampuan daya tahan. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan tubuh untuk menggunakan oksigen saat berolahraga seperti futsal. (Rizqi & Rochmania, 2020.).

## **KAJIAN TEORI**

### **Daya Tahan Kardiovaskular**

Daya tahan merupakan salah satu komponen dari kebugaran jasmani. Daya tahan (endurance) adalah kemampuan seseorang untuk menggerakkan seluruh tubuhnya dalam waktu yang cukup lama mengalami rasa sakit atau kelelahan yang signifikan. Latihan seperti jogging, bersepeda, dan renang, dapat meningkatkan kemampuan aerobik (VO2Max). Asupan gizi dari makanan yang dikonsumsi oleh manusia setiap hari juga akan menentukan tingkat latihan yang optimal. Vitamin, yang berperan sebagai kofaktor metabolisme tubuh yang dimana itu merupakan komponen makanan yang paling penting (Ardiana, 2019.). Kemampuan seseorang untuk melakukan pekerjaan yang sulit dan berat dalam jangka waktu yang lama tanpa kelelahan yang berlebihan dikenal sebagai daya tahan (Sahara et al., 2019). Daya tahan kardiovaskular adalah seberapa baik sistem kardiovaskular dan respirasi memenuhi kebutuhan oksigen otot saat bergerak tanpa kelelahan yang berlebihan setelah berolahraga (Anggraeni & Wirjatmadi, 2019; Hasan, 2018).

### **Kebiasaan Merokok**

Menurut berbagai perspektif, merokok adalah kebiasaan yang sangat merugikan bagi diri sendiri dan orang-orang di sekitarnya. Sebagian besar penelitian mendukung pernyataan dari sudut pandang orang yang terlibat. Dari perspektif kesehatan, kandungan yang terdapat dalam rokok seperti tar, nikotin dan karbon monoksida dapat mempercepat fungsi susunan saraf simpatis serta pusat, yang menyebabkan peningkatan tekanan darah dan detak jantung. Merokok berdampak negatif pada orang-orang di sekitarnya. Karena daya tahan mereka yang lemah terhadap zat berbahaya, perokok pasif lebih berbahaya daripada perokok aktif. (Komasari & Helmi, 2010). Merokok pada masa remaja akan mengganggu perkembangan paru-paru, salah satunya adalah munculnya penyakit asma pada anak dan remaja. Karena masih muda, sistem saraf sedang berkembang sehingga racun rokok mengganggu perkembangan kesehatan mental seperti mudah gelisah dan depresi.<sup>9</sup> Penelitian mengenai pengaruh rokok terhadap kebugaran jasmani perlu untuk dilakukan, karena jumlah perokok remaja yang semakin meningkat. Peningkatan jumlah perokok remaja dikhawatirkan menurunkan kualitas generasi penerus bangsa. Hal tersebut dikarenakan merokok dapat mempengaruhi kebugaran tubuh. Kebugaran tubuh bagi remaja dibutuhkan karena mereka dalam masa pendidikan dan masa produktifitas. Penurunan kebugaran tubuh dimungkinkan akan mempengaruhi prestasi belajar para remaja (Besta Rizaldy et al., 2016).

### **Ekstrakurikuler Olahraga**

Ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan di luar waktu sekolah. Ekstrakurikuler dapat dilaksanakan didalam maupun diluar sekolah. Tujuan ekstrakurikuler adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan siswa tentang topik tertentu (Nesra Barus, 2020). Kegiatan ekstrakurikuler biasanya bertujuan untuk meningkatkan bakat siswa sesuai dengan minatnya. Mereka juga berfungsi sebagai cara untuk mengisi waktu luang siswa dengan sesuatu yang bermanfaat. Kegiatan ini juga memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan siswa, meningkatkan kreativitas mereka, meningkatkan rasa percaya diri mereka, meningkatkan wawasan mereka, dan meningkatkan semangat atletik mereka. Akan lebih baik lagi jika siswa dapat menunjukkan prestasi yang baik di luar sekolah, membanggakan sekolah. Kegiatan ekstrakurikuler ini dapat mendorong siswa untuk menyukai aktivitas jasmani. Program memberi siswa kesempatan untuk meningkatkan daya tahan fisik dan berlatih bakat. Pada umumnya karakteristik usia antara 15- 18 tahun dianggap sebagai remaja pertengahan. Perkembangan usia remaja melewati tiga tahap dalam proses penyesuaian diri menuju dewasa: a) remaja awal: 10-12 tahun, b) remaja madya (menengah) : 13-15 tahun dan c) remaja akhir: 16-19 tahun. Pada usia 15-18 tahun ditandai dengan kemampuan tumbuh dalam struktur

fungsinya dan dapat diprediksi, sehingga kegiatan ekstrakurikuler ini dirancang untuk membantu anak-anak tumbuh dengan cara yang disesuaikan dengan kebutuhan, potensi, kemampuan, dan minat mereka. Berbagai kegiatan ekstrakurikuler, termasuk olahraga seperti futsal, bola voli, dapat dianggap sebagai kegiatan yang pada dasarnya sangat mendukung kursus pendidikan jasmani. Sehingga dapat dikatakan bahwa kegiatan ekstrakurikuler membantu untuk meningkatkan kebugaran jasmani sehingga tubuh dapat menjadi sehat dan bugar.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian dan Desain Penelitian**

#### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian yang non-eksperimen dan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan membandingkan dua sampel (*comparative research*), yaitu dengan membandingkan tingkat daya tahan kardiovaskular melalui tes VO2Max siswa ekstrakurikuler olahraga perokok dan tidak perokok di SMA N 1 Parang Magetan, dimana peneliti tidak memiliki atau tidak dapat mengubah variabel yang bertanggung jawab atas gejala. Penelitian non eksperimen, terutama dalam kasus komparatif, tidak melakukan intervensi, manipulasi, atau perlakuan. Sebaliknya, penulis hanya menyimpulkan data atau fakta.

#### **Desain Penelitian**

Desain penelitian ini membutuhkan metode yang mendukung sehingga penelitian ini tersusun secara sistematis secara bagian-bagiannya terencana dan teratur untuk mencapai sepenuhnya tujuan penelitian. Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif dan menggunakan pendekatan *cross-sectional study*. Studi ini menyelidiki hubungan antara faktor resiko (independen) dan faktor efek (dependen), dengan pengukuran untuk masing-masing variabel dilakukan secara bersamaan.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

#### **Waktu penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada hari Jum'at tanggal 1 Maret 2024 pukul 15.00-17.00 dan hari Sabtu tanggal 2 Maret 2024 pukul 09.00-11.00.

#### **Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Olahraga SMAN 1 Parang yang terletak Jl. Raya No.27, Tamanarum, Kec. Parang, Kab. Magetan, Jawa Timur 63371

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Olahraga SMAN 1 Parang yang terletak di Jl. Raya No.27, Tamanarum, Kec. Parang, Kab. Magetan, Jawa Timur yang merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri yang ada di Kabupaten Magetan. Selain kegiatan belajar mengajar atau intrakurikuler SMAN 1 Parang juga memiliki kegiatan diluar jam pelajaran atau ekstrakurikuler. Ada beberapa jenis ekstrakurikuler salah satunya adalah ekstrakurikuler olahraga yang didalamnya ada ekstrakurikuler bola voli dan ekstrakurikuler futsal.

#### Karakteristik Responden

##### a. Usia Responden

Deskripsi karakteristik responden berdasarkan usia disajikan dalam tabel 3 sebagai berikut :

**Tabel 1.** Karakter Responden Berdasarkan Usia

| Usia<br>(Tahun) | Perokok |       | Tidak Perokok |       |
|-----------------|---------|-------|---------------|-------|
|                 | n       | %     | n             | %     |
| 15              | 0       | 0     | 3             | 27,27 |
| 16              | 3       | 27,27 | 3             | 27,27 |
| 17              | 5       | 45,45 | 4             | 36,36 |
| 18              | 2       | 18,18 | 1             | 9,09  |
| 19              | 1       | 9,09  | 0             | 0     |
| Total           | 11      | 100%  | 11            | 100%  |

Berdasarkan pemaparan tabel 1 diatas dapat disimpulkan bahwa usia sebagian besar dari responden penelitian adalah usia 17 tahun baik itu untuk siswa perokok sejumlah 5 siswa atau sebesar 45,45% dan siswa tidak perokok sejumlah 4 siswa atau sebesar 36,36%.

##### b. Berat badan

Deskripsi karakteristik responden berdasarkan berat badan disajikan dalam tabel 4 sebaga berikut :

**Tabel 2** Karakteristik Responden Berdasarkan Berat Badan

| Berat<br>Badan (kg) | Perokok |       | Tidak Perokok |       |
|---------------------|---------|-------|---------------|-------|
|                     | n       | %     | n             | %     |
| 46-50               | 1       | 9,09  | 3             | 27,27 |
| 51-55               | 3       | 27,27 | 6             | 54,54 |
| 56-60               | 4       | 36,36 | 0             | 0     |
| 61-65               | 1       | 9,09  | 2             | 18,18 |
| 66-70               | 1       | 9,09  | 0             | 0     |
| 71-75               | 0       | 0     | 0             | 0     |
| 76-80               | 0       | 0     | 0             | 0     |
| 81-85               | 1       | 9,09  | 0             | 0     |
| Total               | 11      | 100%  | 11            | 100%  |

Dengan demikian berdasarkan hasil dari tabel 2 dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sampel adalah berat badan 56-60 kg sebanyak 4 siswa atau sebesar 36,36% untuk siswa

perokok sedangkan untuk siswa tidak perokok berat badan berada dikisaran 51-55 kg sebanyak 6 siswa atau sebesar 54,54%.

c. Tinggi Badan

Deskripsi karakteristik responden berdasarkan tinggi badan disajikan dalam tabel 5 sebagai berikut :

**Tabel 3** Deskripsi Responden Berdasarkan Tinggi Badan

| Tinggi Badan (cm) | Perokok   |             | Tidak Perokok |             |
|-------------------|-----------|-------------|---------------|-------------|
|                   | n         | %           | n             | %           |
| 150-154           | 0         | 0           | 1             | 9,09        |
| 155-159           | 0         | 0           | 1             | 9,09        |
| 160-164           | 0         | 0           | 1             | 9,09        |
| 165-169           | 3         | 27,27       | 5             | 45,45       |
| 170-174           | 4         | 36,36       | 3             | 27,27       |
| 175-179           | 3         | 27,27       | 0             | 0           |
| 180-184           | 1         | 9,09        | 0             | 0           |
| <b>Total</b>      | <b>11</b> | <b>100%</b> | <b>11</b>     | <b>100%</b> |

Pada tabel 3 diatas menunjukkan bahwa rata-rata tinggi badan responden penelitian adalah 170-174 cm sebanyak 4 siswa atau sebesar 36,36% untuk siswa perokok sedangkan siswa tidak perokok rata-rata tinggi badan berada dikisaran 165-169 cm sebanyak 5 siswa atau sebesar 45,45%.

d. Status Gizi

Status gizi dalam penelitian ini menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). Distribusi IMT responden dapat dilihat pada tabel 6 berikut :

**Tabel 4** Karakteristik Responden Berdasarkan Status Gizi (IMT)

| Kategori                                                 | Perokok   |             | Tidak Perokok |             |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------|-------------|
|                                                          | n         | %           | n             | %           |
| <u>Kekurangan berat badan tingkat berat (&lt;17)</u>     | 1         | 9,09        | 0             | 0           |
| <u>Kekurangan berat badan tingkat ringan (17,0-18,4)</u> | 0         | 0           | 0             | 0           |
| Normal (18,5-25,0)                                       | 9         | 81,81       | 11            | 100         |
| <u>Kelebihan berat badan tingkat ringan (25,1-27,0)</u>  | 0         | 0           | 0             | 0           |
| <u>Kelebihan berat badan tingkat berat (&gt;27,0)</u>    | 1         | 9,09        | 0             | 0           |
| <b>Total</b>                                             | <b>11</b> | <b>100%</b> | <b>11</b>     | <b>100%</b> |

Dengan hasil yang tertera pada tabel 4 maka dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden penelitian berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) 18,5-25,0 yang masuk kategori normal sebanyak 9 siswa atau sebesar 81,81% dari siswa perokok sedangkan dari kelompok siswa tidak perokok sebanyak 11 anak atau 100%.

e. Kebiasaan Merokok Responden

Deskripsi karakteristik responden berdasarkan kebiasaan merokok responden disajikan dalam tabel 5 sebagai berikut :

**Tabel 5** Karakteristik Perokok Berdasarkan Kebiasaan Merokok

| No | Nama | Konsumsi Perhari      | Lama Merokok |
|----|------|-----------------------|--------------|
| 1  | YPS  | 3-4 batang            | 1 tahun      |
| 2  | FA   | 3-4 batang            | 1 tahun      |
| 3  | YP   | 3 batang              | 2 tahun      |
| 4  | DP   | 1 bungkus (12 batang) | 2 tahun      |
| 5  | TO   | 6 batang              | 1 tahun      |
| 6  | BWY  | 1-2 batang            | 1 tahun      |
| 7  | M    | 2-3 batang            | 6 bulan      |
| 8  | GS   | 2 batang              | 3 tahun      |
| 9  | BEJ  | 5-7 batang            | 2 tahun      |
| 10 | AP   | 2-3 batang            | 4 tahun      |
| 11 | RRF  | 1-2 batang            | 3 tahun      |

Berdasarkan tabel 5 dapat disimpulkan bahwa rata-rata responden dari kelompok siswa perokok mengkonsumsi rokok sebanyak 2-4 batang perhari dengan jumlah responden 7 siswa.

### Tingkat Daya Tahan Kardiovaskular

Hasil penelitian tingkat VO2Max dari siswa ekstrakurikuler SMAN 1 Parang dibagi menjadi data VO2Max siswa perokok dan siswa tidak perokok. Data hasil penelitian tingkat VO2Max dapat dilihat pada tabel 6

**Tabel 6** Data hasil penelitian tingkat VO2Max siswa ekstrakurikuler olahraga SMAN 1 Parang

| No | Kategori VO <sub>2</sub> Max | Perokok |       | Tidak Perokok |       |
|----|------------------------------|---------|-------|---------------|-------|
|    |                              | n       | %     | n             | %     |
| 1  | Very Poor (<35)              | 8       | 72,72 | -             | 0,0   |
| 2  | Poor (35-37)                 | 1       | 9,09  | 2             | 18,18 |
| 3  | Fair (38-44)                 | 2       | 18,18 | 7             | 63,63 |
| 4  | Good (45-50)                 | -       | 0,0   | 2             | 18,18 |
| 5  | Excellent (51-55)            | -       | 0,0   | -             | 0,0   |
| 6  | Superior (>55)               | -       | 0,0   | -             | 0,0   |

Berdasarkan pada tabel 6 dapat disimpulkan bahwa sebagian siswa perokok sebagian besar berada pada kategori *Very Poor* sejumlah 8 siswa atau sebesar 72,72%. Sedangkan, dari kelompok siswa tidak perokok rata-rata tingkat VO2Max berada pada kategori *Fair* sejumlah 7 siswa atau sebesar 63,63%.

**Gambar 1** Grafik Kemampuan VO2Max Siswa Ekstrakurikuler Olahraga SMAN 1 Parang





Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat adanya perbedaan tingkat daya tahan kardiovaskular antara siswa perokok dan tidak perokok, dalam kategori *Very Poor* siswa perokok berjumlah 8 anak sedangkan siswa tidak perokok tidak ada, kategori *Poor* siswa perokok berjumlah 1 dan siswa tidak perokok berjumlah 2, kategori *Fair* siswa perokok berjumlah 2 dan siswa tidak perokok berjumlah 7, kategori *Good* siswa perokok berjumlah 0 dan siswa tidak perokok berjumlah 2, untuk kategori *Excellent* dan *Superior* dari siswa perokok dan tidak perokok masing-masing berjumlah 0 yang artinya tidak ada siswa yang memiliki kemampuan pada kategori tersebut.

### Hasil Analisis Uji Statistik

Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji-t khususnya *Independent Sample T-Test*. Uji ini digunakan untuk membandingkan rata-rata dua grup data. Sebelum dilakukan uji-t, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

#### Uji Prasyarat

##### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Distribusi normal merupakan distribusi teoritis dari variabel random dan kontinyu. Analisis statistika yang digunakan adalah uji Shapiro Wilk dengan menggunakan Program SPSS 26. Data dikatakan tidak normal apabila nilai signifikasinya  $<0,05$  sedangkan data yang normal jika nilai signifikansi  $>0,05$ .

**Tabel 7.** Data Hasil Uji Normalitas VO2Max

| Data          | Statistic | df | Sig.  | Keterangan |
|---------------|-----------|----|-------|------------|
| Perokok       | 0,213     | 11 | 0,681 | Normal     |
| Tidak Perokok | 0,146     | 11 | 0,508 | Normal     |

Tabel 7 menunjukkan bahwa data VO2Max siswa ekstrakurikuler olahraga perokok dan tidak perokok SMAN 1 Parang Kabupaten Magetan berdistribusi normal karena taraf signifikansinya  $>0,05$ . Perhitungan uji normalitas dengan menggunakan Shapiro-Wilk pada data VO2Max.

## 2) Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel diperoleh dari populasi yang bervariasi homogen atau tidak. Suatu data dinyatakan homogen jika nilai signifikansinya  $>0,05$ . Data hasil uji homogenitas VO2Max hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 8 berikut

**Tabel 8.** Data Hasil Uji Homogenitas VO2Max

| Data   | Levene Statistic | Sig.  | Keterangan |
|--------|------------------|-------|------------|
| VO2Max | 0,000            | 0,988 | Homogen    |

Berdasarkan tabel 8 didapatkan data VO2Max memiliki varian homogen. Hal ini dilihat dari taraf signifikansi yaitu sebesar 0,988 atau lebih besar dari 0,05.

## Uji Hipotesis

Uji prasyarat analisis statistik parametrik terpenuhi maka dilakukan uji lanjutan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t. Hasil uji hipotesis (uji-t) dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil Uji Hipotesis (Uji-t)

| Data         | df | t tabel | t hitung | Sig (2-tailed) |
|--------------|----|---------|----------|----------------|
| Hasil VO2Max | 20 | 4,625   | 9,170    | 0,000          |

Berdasarkan tabel 9 diatas didapatkan hasil uji-t diperoleh nilai t hitung (9,170)  $>$  t tabel (4,625) dan nilai signifikansi (0,000)  $<$  0,05. Hal tersebut dapat diartikan  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak, dengan demikian ada perbedaan tingkat daya tahan kardiovaskular yang signifikan antara siswa ekstrakurikuler olahraga perokok dan tidak perokok SMAN 1 Parang.

## Pembahasan

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa kebiasaan merokok dapat berdampak terhadap daya tahan kardiovaskular ini dibuktikan dengan adanya perbedaan tingkat VO<sub>2</sub>Max

yang signifikan dari kelompok siswa ekstrakurikuler perokok dan kelompok siswa ekstrakurikuler tidak perokok, dengan nilai rata-rata VO<sub>2</sub>Max yaitu sebesar 33,9 untuk kelompok siswa ekstrakurikuler perokok dan 42,1 untuk kelompok siswa ekstrakurikuler tidak perokok.

**Tabel 10** Analisa Perbedaan Tingkat Daya Tahan Kardiovaskular

| KATEGORI      |                  | TERTINGGI  | TERENDAH   |
|---------------|------------------|------------|------------|
| Perokok       | Inisial          | M          | YPS        |
|               | Skor VO2Max      | 42,4       | 27,6       |
|               | TB               | 174        | 170        |
|               | BB               | 59         | 85         |
|               | IMT              | 19,5       | 29,4       |
|               | Lama Merokok     | 6 bulan    | 1 tahun    |
|               | Konsumsi Perhari | 2-3 batang | 3-4 batang |
| Tidak Perokok | Inisial          | RHS        | TAM        |
|               | Skor VO2Max      | 49,3       | 35,9       |
|               | TB               | 150        | 170        |
|               | BB               | 46         | 55         |
|               | IMT              | 20,4       | 19         |
|               | Lama Merokok     | -          | -          |
|               | Konsumsi Perhari | -          | -          |

VO2max pada dasarnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya faktor genetik, latihan fisik, jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, komposisi tubuh, tekanan darah, denyut nadi, dan suhu tubuh. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu faktor komposisi tubuh yang mempengaruhi VO2max. Seseorang dengan indeks massa tubuh yang tinggi (overweight) cenderung memiliki nilai VO2max yang rendah (Khairunnisa et al., 2023). Dari tabel diatas dapat dianalisa bahwa setiap siswa memiliki tingkat daya tahan kardiovaskular yang berbeda-beda. Dari kategori siswa perokok siswa yang berinisial M memiliki skor VO2Max yang paling tinggi diantara siswa yang masuk dalam kategori perokok, hal ini bisa saja disebabkan karena latihan atau aktivitas dari si M ini lebih baik daripada siswa yang lain, sedangkan yang memiliki skor VO2Max terendah adalah siswa berinisial YPS hal ini dapat dilihat dari nilai IMT dari siswa tersebut sebesar 29,4 dimana nilai tersebut masuk dalam kategori Kelebihan berat badan tingkat berat ( $>27,0$ ),

Hal ini juga didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang mengatakan bahwa kebiasaan merokok dapat memberikan pengaruh seseorang terhadap daya tahan kardiovaskular, khususnya pada usia remaja. Merokok pada masa remaja dapat mengganggu kebugaran terutama ketahanan kardiorespirasi karena bahan yang terkandung didalamnya, dari perspektif Kesehatan, bahan kimia yang terkandung dalam rokok seperti tar, nikotin dan CO

(karbon monoksida) akan mempercepat fungsi susunan saraf simpatik dan pusat yang dapat mengakibatkan tekanan darah meningkat dan detak jantung lebih cepat. Merokok dapat mengurangi faal paru-paru karena mengubah bentuk dan fungsi saluran pernafasan dan jaringan paru-paru lebih cepat. Salah satu efek yang dialami oleh seseorang jika merokok adalah penurunan daya tahan kardiovaskular (Besta Rizaldy et al., 2016). Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Alavi et al., 2021) menunjukkan hasil bahwa merokok tembakau menyebabkan disfungsi jantung yang dapat berdampak kepada ketahanan kardiovaskular seseorang ini didukung oleh teori dari Minicucci 2016 yang mengatakan bahwa “Kemungkinan gangguan kardiovaskular akibat merokok disebabkan oleh peradangan, stres oksidatif, dan faktor lain yang menyebabkan terganggunya metabolisme energi, apoptosis, dan perubahan gap persimpangan”.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat  $VO_2\text{Max}$  siswa ekstrakurikuler olahraga tidak perokok lebih baik daripada siswa perokok dari. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa setiap siswa memiliki tingkat  $VO_2\text{Max}$  yang berbeda-beda.

### **Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang telah disampaikan diatas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu :

1. Bagi siswa yang mempunyai tingkat  $VO_2\text{Max}$  yang masih kurang agar lebih meningkatkan latihan dan merubah gaya hidup menjadi lebih sehat khususnya untuk mengurangi/berhenti merokok.
2. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya melakukan penelitian dengan sampel dan variabel yang lebih luas, sehingga perbedaan tingkat daya tahan kardiovaskular atau  $VO_2\text{Max}$  dapat teridentifikasi lebih dalam.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alavi, S. S., Joukar, S., Rostamzadeh, F., Najafipour, H., Darvishzadeh-mahani, F., & Mortezaeizade, A. (2021). Involvement of Sirtuins and Klotho in Cardioprotective Effects of Exercise Training Against Waterpipe Tobacco Smoking-Induced Heart Dysfunction. *Frontiers in Physiology*, 12, 680005. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.680005>

- Alsyaqbana, M. (2013). Profil Tinggi Badan, Daya Ledak (Power) Otot Tungkai, Kelincahan (Agility) Dan Daya Tahan (Endurance) Atlet Bulutangkis Pb Surya Baja Surabaya Usia 12-16 Tahun.
- Anggraeni, L., & Wirjatmadi, R. B. (2019). Status Hemoglobin, Kebiasaan Merokok Dan Daya Tahan Kardiorespirasi (Vo2 Max) Pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Bola Basket [Haemoglobin Status, Smoking Habits and Cardiorespiratory Endurance (Vo2 max) among Basketball Student Activity Units]. *Media Gizi Indonesia*, 14(1), 27. <https://doi.org/10.20473/mgi.v14i1.27-34>
- Ardiana, E. (n.d.). Pengaruh Pemberian Air Gula Merah Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Atlet Bola Volly Sma Negeri 26 Bone.
- Besta Rizaldy, A., Afriwardi, A., & Susanty Sabri, Y. (2016). Hubungan Perilaku Merokok dengan Ketahanan Kardiorespirasi (Ketahanan Jantung-Paru) Siswa SMKN I Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(2). <https://doi.org/10.25077/jka.v5i2.516> Document.pdf. (n.d.).
- Komasari, D., & Helmi, A. F. (2010). Faktor-Faktor Penyebab Perilaku Merokok Pada Remaja.
- Nesra Barus, J. B. (2020). Tingkat Daya Tahan Aerobik (Vo2max) Siswa Ekstrakurikuler Gulat Di Sma Negeri 1 Barusjahe Kabupaten Karo. *Kinestetik*, 4(1), 108–116. <https://doi.org/10.33369/Jk.V4i1.10649>
- Prabowo, B., Rosida, T., & Ahmad, H. (2020). Hubungan Klasifikasi Perokok dengan Kesehatan Jaringan Periodontal Masyarakat yang Merokok di Pulau Harapan diukur dengan Skor CIPTN. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 5(2), 91. <https://doi.org/10.34008/jurhesti.v5i2.195>
- Rizqi, A., & Rochmania, A. (n.d.). Perbandingan Volume Oksigen Maksimal (Vo2 Max) Atlet Perokok Dan.
- Sahara, M. P., Widyastuti, N., & Candra, A. (2019). Kualitas Diet Dan Daya Tahan (Endurance) Atlet Bulutangkis Remaja Di Kota Semarang. *Journal of Nutrition College*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i1.23810>
- Saputra, D. I. M., & Gusniar, G. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Passing Bawah Bola Voli melalui Bermain Melempar Bola. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga (JPJO)*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i1.862>
- Saputra, N., & Aziz, I. (2020). Tinjauan Tingkat Kondisi Fisik Pemain Bolavoli Putra Sma 2 Pariaman. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 32–38. <https://doi.org/10.24036/jpo137019>
- Yudiana, Y. (2015). Implementasi Model Pendekatan Taktik dan Teknik dalam Pembelajaran Permainan Bola Voli pada Pendidikan Jasmani Siswa Sekolah Menengah Pertama.