

## PERBANDINGAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL ( $VO_2MAX$ ) ATLET PEROKOK DAN TIDAK PEROKOK (Studi Pada Tim Futsal Putra Asmara FC U18 Kabupaten Pamekasan)

**Ainur Rizqi**

S1 Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya  
ainurrizqi@mhs.unesa.ac.id

**Azizati Rochmania**

S1 Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya  
azizatirochmania@unesa.ac.id

### ABSTRAK

Banyak faktor yang mempengaruhi daya tahan kardiorespirasi salah satunya adalah kebiasaan merokok. Kebiasaan merokok mempunyai dampak yang buruk terhadap kesehatan terutama pada organ pernafasan. Dampak negatif yang sangat dirasakan oleh seorang atlet yang memiliki kebiasaan merokok adalah buruknya kemampuan volume oksigen maksimal. Tujuan penelitian ini adalah mencari tahu perbandingan pada volume oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ) antara atlet perokok dan tidak perokok pada pemain futsal. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pada penelitian ini melakukan survey pada 8 atlet perokok dan 8 atlet bukan perokok. Pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan angket kebiasaan merokok dan tes daya tahan. Hasil dari penelitian ini adalah nilai rata-rata  $VO_2 Max$  pada atlet bukan perokok adalah 44,88 ml/kg/menit. Sedangkan nilai rata-rata  $VO_2 Max$  pada atlet perokok adalah 37,88 ml/kg/menit. Nilai uji T pada nilai  $VO_2 Max$  antara atlet bukan perokok dan perokok adalah sig (2-tailed)  $0.03 < qvalue$  (sig) 0,05 maka  $H_0$  di tolak dan  $H_a$  diterima. Kesimpulan dari penelitian ini adalah rata-rata nilai  $VO_2 Max$  pada atlet yang memiliki kebiasaan merokok masuk dalam kategori sedang, rata-rata nilai  $VO_2 Max$  pada atlet yang tidak memiliki kebiasaan merokok dalam kategori baik dan terdapat perbedaan yang signifikan pada  $VO_2 Max$  antara atlet bukan perokok dan atlet perokok, dimana  $VO_2 Max$  atlet bukan perokok lebih baik daripada atlet perokok

**Kata kunci: Futsal, Kardiorespirasi, Perokok,  $VO_2 Max$**

### ABSTRAC

*Many factors affect cardiorespiration endurance one of which is smoking. Smoking habit has a bad impact on health, especially on respiratory organs. The negative impact that is felt by an athlete who has a smoking habit is the poor ability of maximum oxygen volume. The purpose of this study is to find out the comparison of the maximum oxygen volume ( $VO_2 Max$ ) between smokers and nonsmokers in futsal players. The research method used is quantitative with a descriptive approach. In this study conducted a survey of 8 athlete smokers and 8 nonsmokers. Retrieval of data used in this study using a smoking habit questionnaire and endurance tests. The result of this research showed that the  $VO_2 Max$  average of non-smoker athletes is 44.88 ml / kg / minute. Whereas, for the  $VO_2 Max$  average of smoker athletes is 37.88 ml / kg / minute. The T test value on the  $VO_2 Max$  value between nonsmokers and smokers is sig (2-tailed)  $0.03 < qvalue$  (sig) 0.05 then  $H_0$  is rejected and  $H_a$  accepted. The conclusion of this research is  $VO_2 Max$  average of the athletes who have a smoking habit was included into medium category,  $VO_2 Max$  average of the athletes who do not have a smoking habit was good and there is a significant difference in  $VO_2 Max$  between nonsmokers and smokers athletes, which concluded that nonsmokers athlete is better than smoker athlete.*

**Keyword : Futsal, cardiorespiration, Smokers,  $VO_2 Max$**

### PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari sering kita jumpai masyarakat di tempat umum maupun di lingkungan sekitar kita yang melakukan kebiasaan merokok. Menurut PP No. 19. (2003) Rokok merupakan suatu olahan tembakau yang terbungkus cerutu dan bentuk lainnya, yang dihasilkan dari bahan *Nicotiana tabacum*, *nicotiana rustica* dan bahan lainnya yang

mengandung nikotin dan tar atau dengan tanpa bahan tambahan.

Di Indonesia usia remaja sudah termasuk di kategorikan sebagai perokok hingga orang dewasa. Hal ini di perkuat survei dari *Global Adult Tobacco Survey* (2012) pada tahun 2011 menyatakan masyarakat Indonesia yang aktif merokok sebesar 59,88% dengan hasil rincian usia perokok 15-24 tahun (10,82%), usia perokok 25-44 tahun (29,21%), perokok 45-64 tahun

(16,06%) dan diatas 65 tahun (3,78%). Selain itu, Survei yang dilakukan oleh *Global Youth Tobacco Survey* (2015) pada tahun 2014 menyatakan bahwa 18,3% anak di usia 13 – 15 tahun sudah memiliki kebiasaan merokok.

Perokok di Indonesia pada setiap kategori usia remaja mayoritas adalah laki-laki. Menurut demografi dan kesehatan Indonesia (2013) pada tahun 2012 jumlah perokok laki-laki usia 15 – 19 tahun 74,4%, untuk jumlah perokok laki-laki di usia 20 – 24 tahun yaitu 89,2% sedangkan untuk perokok perempuan usia 15 – 19 tahun yakni 8,9% Dan untuk jumlah perokok perempuan usia 20 – 24 tahun sebanyak 14%. Perilaku tersebut hal yang tidak sehat yang di lakukan mereka yang di sebut perokok, terutama perokok yang menghisap menghabiskan 1 bungkus atau 10 – 20 batang perharinya di masukan kategori berat (Bustan, 2013).

Merokok yang menyebabkan perubahan struktur dan fungsi saluran pernafasan serta jaringan paru-paru lebih cepat. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan penurunan faal paru (Saminan, 2016). Apabila paru – paru mengalami permasalahan dengan fungsi saluran pernafasan serta jaringan paru-paru maka akan mengalami penurunan volume oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ). Menurut Bustan (2013) dampak yang di dapatkan oleh atlet yaitu menurunnya daya tahan kardiovaskular (*cardiovascular endurance*). Pembuluh darah dan paru – paru untuk menyuplai darah ke seluruh tubuh, khususnya jantung dan paru – paru berkurang. Penurunan daya tahan kardiorespiratori yang di tandai sesak nafas dan cepat lelah.

Futsal merupakan permainan beregu dengan pemain 5 lawan 5 yang dimainkan di lapangan *indoor* maupun *outdoor*. Berbeda dengan sepak bola yang dimainkan dengan 11 lawan 11 pemain, serta futsal ukuran lapangannya lebih kecil di bandingkan dengan sepak bola. Peraturan futsal juga berbeda dengan sepak bola yang di buat sedemikian ketatnya agar permainan berjalan dengan *fair play* dan sekaligus menghindari terjadinya cedera pemain karena lapangannya dari rumput seperti sepak bola (Lhaksana, 2009:2).

Permainan olahraga futsal dimainkan dalam waktu 2 x 20 menit yang tergolong membutuhkan kemampuan daya tahan (*aerobic endurance*) yang baik. Menurut Lhaksana (2011:17) salah satu karakteristik cabang olahraga futsal komponen yang harus lebih dominan dimiliki yaitu daya tahan (*aerobic endurance*) dan tanpa meninggalkan komponen fisik lainnya. Kemampuan daya tahan dapat di ukur dengan konsumsi oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ).  $VO_2 Max$  merupakan kemampuan oksigen maksimal yang dapat

digunakan oleh tubuh saat melakukan olahraga yang maksimal (Wahjuni, 2017:68). Hal ini dapat mengindifikasikan tubuh dalam menggunakan oksigen dalam melakukan aktifitas olahraga yang maksimal seperti futsal.

Putra Asmara FC merupakan salah satu club Futsal yang ada di naungan AFKOT Pamekasan yang berdiri pada tahun 2015, awalnya Putra Asmara FC ini bernama Saniwan FC tetapi pada 25 Februari 2019 berganti nama Putra Asmara. Putra Asmara aktif mengikuti kompetisi yang diadakan di pamekasan maupun se-madura, meskipun hingga saat ini belum menjuarai sama-sekali. Klub ini memiliki 3 kategori Kelompok umur yaitu: KU-16 , KU-18 dan senior.

Dari hasil hasil observasi di club futsal Putra Asmara FC yang akan di lakukan sebagai tempat penelitian. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik mengkaji lebih dalam tentang perbandingan volume oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ) perokok dan tidak perokok pada club futsal Putra Asmara FC usia 18.

## METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian non eksperimen menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan membandingkan 2 sampel (*comparative reseach*), yaitu dengan membandingkan  $VO_2 Max$  atlet perokok dan tidak perokok di club futsal Putra Asmara FC, dimana peneliti tidak memiliki atau bisa melakukan manipulasi terhadap variabel yang mungkin muncul dalam suatu gejala. Ali Maksun (2012) menjelaskan bahwa peneliti non eksperimen, terutama pada kausal komperatif, tidak melakukan manipulasi, memberi perlakuan, atau intervensi yang dimana penulis hanya menyimpulkan data atau fakta yang ada.

Desain penelitian ini menggunakan desain komperatif, yaitu membandingkan satu kelompok sampel dengan kelompok lainnya. Pada penelitian ditujukan untuk membandingkan  $VO_2 Max$  antara atlet perokok dan tidak perokok.

Penelitian ini dilakukan di Club Futsal Putra Asmara FC U18 Kabupaten Pamekasan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain Futsal Putra Asmara usia 18 tahun kebawah yang berjumlah 23 orang yang terdiri dari 15 atlet perokok dan 8 atlet tidak perokok.

Jumlah keseluruhan sampel adalah 16 atlet yang terdiri dari 8 atlet perokok dan 8 atlet tidak perokok. Dari jumlah atlet perokok total keseluruhan terdapat 15 atlet, dan yang harus di ambil hanya 8 atlet perokok. Dalam penelitian ini menggunakan teknik *Quota sampling* untuk menentukan sampel atlet perokok agar

dengan jumlah sampel atlet tidak perokok. Menurut Maksam (2012:65) *quota sampling* adalah teknik sampling dengan cara menentukan jumlah sampel berdasarkan proporsi ciri tertentu. Misal, jumlah sampel laki-laki 8 orang maka sampel perempuan juga 8 orang.

Instrument dalam penelitian ini menggunakan angket kebiasaan merokok guna untuk mengetahui atlet yang perokok dan tidak perokok. Dan melakukan tes MFT untuk mengetahui kapasitas  $VO_2MAX$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan pada hasil analisis angket kebiasaan merokok menunjukkan atlet Putra Asmara FC terdapat Atlet Perokok dan tidak perokok

**Tabel 1.** Hasil angket kebiasaan merokok atlet perokok dan tidak perokok

| No. | Rentang Skor                  | Jumlah | Kriteria      |
|-----|-------------------------------|--------|---------------|
| 1   | $0 \leq \text{Skor} \leq 14$  | 8      | Tidak Perokok |
| 2   | $15 \leq \text{Skor} \leq 28$ | 0      | Sangat Ringan |
| 3   | $29 \leq \text{Skor} \leq 42$ | 1      | Ringan        |
| 4   | $43 \leq \text{Skor} \leq 56$ | 7      | Sedang        |
| 5   | $57 \leq \text{Skor} \leq 70$ | 0      | Berat         |
| 6   | $71 \leq \text{Skor} \leq 85$ | 0      | Sangat Berat  |

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa atlet yang berkategori tidak perokok terdapat jumlah 8 jika dihitung rentang skor sekisar 0 sampai 14, atlet dengan kategori ringan terdapat 1 dengan rentang skor berkisar 29 sampai 42, atlet yang termasuk kategori sedang terdapat 7 dengan rentang skor berkisar 43 sampai 56. Sedangkan atlet yang berkategori perokok sangat ringan, berat dan sangat berat adalah 0. Dari tabel 4.1 disimpulkan bahwa kategori tidak perokok terdapat 8, 1 kategori perokok ringan dan 7 termasuk kategori sedang.

### 1. Kelompok yang memiliki kebiasaan merokok

Tabel 2 Deskriptif data pada kelompok dengan kebiasaan merokok

|           | Minimum      | Maximum        | Mean          | Std. Deviation |
|-----------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| $VO_2max$ | 31.80 ml/kg/ | 44.20 ml/kg/me | 37.88 ml/kg/m | 4.19           |

| perokok | menit | nit | enit | ml/kg/ menit |
|---------|-------|-----|------|--------------|
|---------|-------|-----|------|--------------|

Pada data yang ditampilkan oleh tabel 4.2 menjelaskan tentang nilai-nilai  $VO_2 Max$  pada kelompok yang memiliki kebiasaan merokok. Pada tabel tersebut dijelaskan sebagai berikut ;

- Nilai  $VO_2 Max$  minimum / paling terkecil pada kelompok tersebut adalah 31,80 ml/kg/menit.
- Nilai  $VO_2 Max$  maximum / tertinggi pada kelompok tersebut adalah 44,20 ml/kg/menit
- Rata-rata nilai  $VO_2 Max$  pada kelompok tersebut adalah 37,88 ml/kg/menit

Tabel 4.3 Kategori nilai  $VO_2max$  kelompok 1

| No. | Nama | Tingkatan | Balikan | $Vo_2max$        | Kategori      |
|-----|------|-----------|---------|------------------|---------------|
| 1   | YB   | 7         | 8       | 39.2 ml/kg/menit | Kurang        |
| 2   | DK   | 5         | 6       | 31.8 ml/kg/menit | Sangat Kurang |
| 3   | AA   | 6         | 4       | 34.3 ml/kg/menit | Sangat Kurang |
| 4   | MAR  | 7         | 5       | 38.1 ml/kg/menit | Sangat Kurang |
| 5   | MA   | 9         | 3       | 44.2 ml/kg/menit | Sedang        |
| 6   | CP   | 6         | 5       | 34.6 ml/kg/menit | Sangat Kurang |
| 7   | HD   | 6         | 3       | 33.9 ml/kg/menit | Sangat Kurang |
| 8   | HW   | 8         | 8       | 42.4 ml/kg/menit | Kurang        |

Berdasarkan tabel yang telah ditampilkan oleh tabel 4.3, kelompok yang memiliki kebiasaan merokok memiliki nilai  $VO_2 Max$  pada kategori terdapat 1 termasuk sedang, 2 termasuk kategori kurang dan 5 termasuk kategori sangat kurang

### 2. Kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok

Tabel 4.4 Deskriptif data pada kelompok bukan perokok

|           | Minimum            | Maximum            | Mean               | Std. Deviation    |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| $VO_2max$ | 38.80 ml/kg/ menit | 49.90 ml/kg/m enit | 44,86 ml/kg/m enit | 3,96 ml/kg/m enit |

Pada data yang ditampilkan oleh tabel 4.4 menjelaskan tentang nilai-nilai  $VO_2max$  pada kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok. Pada tabel tersebut dijelaskan sebagai berikut ;

Perbandingan Volume Oksigen Maksimal ( $VO_2Max$ ) Atlet Perokok Dan Tidak Perokok (Studi Pada Tim Futsal Putra Asmara FC U18 Kabupaten Pamekasan)

- Nilai  $VO_2 Max$  minimum / paling terkecil pada kelompok tersebut adalah 38.80 ml/kg/menit.
- Nilai  $VO_2 Max$  maximum / tertinggi pada kelompok tersebut adalah 49.90 ml/kg/menit
- Rata-rata nilai  $VO_2 Max$  pada kelompok tersebut adalah 44,86 ml/kg/menit

Tabel 4.5 Kategori nilai  $VO_2max$  kelompok 2

| No. | Nama | Tingkatan | Balikan | Vo2max<br>ml/kg/mnt | Kategori         |
|-----|------|-----------|---------|---------------------|------------------|
| 1   | BI   | 10        | 7       | 49.0<br>ml/kg/mnt   | Sedang           |
| 2   | BT   | 8         | 5       | 41.4<br>ml/kg/mnt   | Kurang           |
| 3   | AF   | 9         | 2       | 43.9<br>ml/kg/mnt   | Sedang           |
| 4   | LA   | 9         | 8       | 45.9<br>ml/kg/mnt   | Sedang           |
| 5   | HK   | 10        | 3       | 47.9<br>ml/kg/mnt   | Sedang           |
| 6   | DH   | 8         | 7       | 42.1<br>ml/kg/mnt   | Kurang           |
| 7   | DC   | 6         | 9       | 36.0<br>ml/kg/mnt   | Sangat<br>Kurang |
| 8   | SF   | 10        | 10      | 49.9<br>ml/kg/mnt   | Sedang           |

Berdasarkan tabel yang telah ditampilkan oleh tabel 4.5, kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok memiliki nilai  $VO_2 Max$  pada kategori terdapat 5 kategori sedang, 2 terdapat kategori kurang dan 1 kategori sangat kurang.

**3. Uji normalitas dan homogenitas data kelompok yang memiliki kebiasaan merokok dan kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok.**

Tabel 4.6 Nilai uji Normalitas dengan Shapiro-wilk

| Shapiro-Wilk  |    |       |
|---------------|----|-------|
| Kelompok      | Df | Sig.  |
| Perokok       | 8  | 0,519 |
| Tidak perokok | 8  | 0,752 |

Berdasarkan data yang telah ditampilkan oleh tabel 4.6 merupakan data yang telah dihasilkan melalui uji Saphiro-Wilk. Pada penelitian ini menggunakan uji independent samples t-test untuk membandingkan  $VO_2$

$Max$  kedua kelompok. Syarat dilakukan uji *independent samples t-test* adalah data harus berdistribusi normal. Data dapat dikatakan normal jika nilai sig lebih dari 0,05 ( $P > 0,05$ ). Berdasarkan data yang telah ditampilkan data tersebut dinyatakan bahwa sebagai berikut :

- Uji normalitas data pada kelompok yang memiliki kebiasaan perokok adalah 0,519. Maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.
- Uji normalitas data pada kelompok yang memiliki kebiasaan perokok adalah 0,752. Maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 4.7 Uji homogenitas Lavane's test

| Levene's Test for Equality of Variances |       |
|---|-------|
| F                                       | Sig.  |
| 0,135                                   | 0,719 |

Berdasarkan data yang telah ditampilkan oleh tabel 4.7 yang menampilkan data tentang uji homogenitas data dengan menggunakan levane's test. Syarat untuk menggunakan uji beda dengan menggunakan independent samples t'test adalah data harus berdistribusi normal dan data harus homogen. Data dikatakan homogen jika nilai sig. lebih dari 0,719 ( $P>0,05$ ). Berdasarkan data yang telah ditampilkan tersebut data bersifat homogen.

**4. Uji beda dengan menggunakan Independent samples t-test**

Tabel 4.8 Independent samples t-test

| t-test for Equality of Means |            |                            |                        |                              |  |       |
|------------------------------|------------|----------------------------|------------------------|------------------------------|--|-------|
| T                            | Df         | Sig.<br>(2-<br>tailed<br>) | Mean<br>Differenc<br>e | Std. Error<br>Differenc<br>e | 95%<br>Confidence<br>Interval of the<br>Difference |       |
|                              |            |                            |                        |                              | Lower  | Upper |
| -<br>3,60<br>2               | 14         | 0,03                       | -7,55                  | 2.096                        | -<br>13.79<br>0                                    | 1.309 |
| -<br>3,60<br>2               | 13.84<br>7 | 0,03                       | -7,55                  | 2.096                        | -<br>13.80<br>0                                    | 1.299 |

Berdasarkan data yang telah ditampilkan oleh tabel 4.8 yang merupakan data yang telah diuji beda dengan menggunakan independent samples t-test. Uji tersebut digunakan untuk menguji perbedaan antara

kelompok yang memiliki kebiasaan merokok dan kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok. Data dikatakan memiliki perbedaan yang signifikan jika nilai sig 2-tailed kurang dari 0,05. Maka maka dari nilai uji T sig (2-tailed)  $0.03 < qvalue$  (sig) 0,05, maka  $H_0$  di tolak dan  $H_a$  diterima dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok dan kelompok yang memiliki kebiasaan merokok terhadap nilai  $VO_2Max$ .

### Pembahasan

Dari hasil data nilai angket kebiasaan merokok nilai kategori dari keseluruhan atlet adalah 8 tidak perokok, 1 atlet kategori perokok ringan dan 7 atlet termasuk kategori sedang. Berdasarkan data nilai  $VO_2Max$  yang telah didapatkan pada kelompok yang memiliki kebiasaan merokok, memiliki nilai  $VO_2Max$  masuk dalam kategori terdapat 1 termasuk sedang, 2 termasuk kategori kurang dan 5 termasuk kategori sangat kurang untuk yang perokok, sedangkan nilai  $VO_2Max$  yang tidak merokok terdapat 5 kategori sedang, 2 terdapat kategori kurang dan 1 kategori sangat kurang. Dari nilai  $VO_2Max$  yang perokok 1 termasuk kategori sedang yaitu dengan inisial MA, dengan nilai  $VO_2Max$  44.2 ml/kg/menit dan nilai rentang skor kebiasaan merokok termasuk kategori sedang. Berdasarkan data yang ditunjukkan pada bab hasil penelitian, uji beda pada kedua kelompok menghasilkan nilai sig 2-tailed sebesar 0,03. Maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok dan kelompok yang memiliki kebiasaan merokok terhadap nilai  $VO_2Max$ . Kedua kelompok menunjukkan perbedaan yang signifikan dikarenakan keduanya memiliki rata-rata  $VO_2Max$  yang berbeda.

Berdasarkan dari hasil data penelitian atlet yang tidak perokok memiliki Nilai  $VO_2Max$  minimum atau paling terkecil pada kelompok tersebut adalah 38.8 ml/kg/menit yang termasuk dalam kategori kurang, Nilai  $VO_2Max$  maximum atau tertinggi pada kelompok tersebut adalah 49,9 ml/kg/menit yang termasuk dalam kategori sedang, Sedangkan kelompok yang memiliki kebiasaan merokok memiliki nilai  $VO_2Max$  minimum atau paling terkecil pada kelompok tersebut adalah 31,8 ml/kg/menit yang masuk dalam kategori sangat kurang, Nilai  $VO_2Max$  maximum atau tertinggi pada kelompok tersebut adalah 44,2 ml/kg/menit yang masuk dalam kategori sedang.

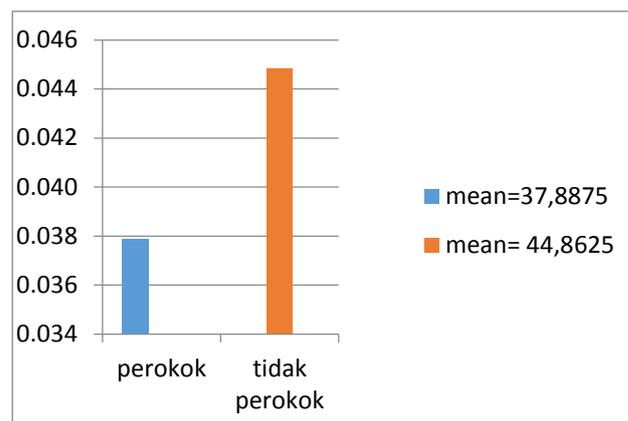


Diagram 4.1 perbandingan hasil rata  $Vo_2max$

Berdasarkan perbandingan rata-rata dari tabel keseluruhan nilai  $VO_2Max$  pada kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok yang terdiri dari 8 orang adalah 44,86 ml/kg/menit yang masuk dalam kategori sedang. Sedangkan, Rata-rata keseluruhan  $VO_2Max$  pada kelompok yang memiliki kebiasaan merokok yang terdiri dari 8 orang adalah 37,88 ml/kg/menit yang termasuk dalam kategori kurang.

Terdapat faktor internal dan eksternal yang dapat berpengaruh terhadap nilai  $VO_2Max$  seseorang. Faktor internal meliputi umur, jenis kelamin, dan gen, sedangkan faktor eksternal meliputi latihan fisik, aktifitas, kebiasaan merokok, keadaan kesehatan, kecukupan istirahat, status hemoglobin, lemak tubuh, status gizi (IMT), dan asupan zat gizi (Elon, 2019). Merokok merupakan masalah kesehatan masyarakat yang paling utama. Banyak penelitian membuktikan bahwa merokok merupakan faktor risiko penting yang merusak hampir seluruh organ tubuh terutama sistim pernafasan dan kardiovaskular (Purnamasari, 2019).

Pengaruh bahaya merokok bagi kesehatan yang terutama adalah penyakit jantung koroner, paru-paru, selain kesulitan bernafas, juga bisa menyebabkan penyakit kanker paru-paru. Disamping itu bahaya lainnya adalah penyakit darah tinggi, dan gangguan kesehatan lainnya yang lebih luas. Seorang atlet saat berolahraga membutuhkan oksigen yang lebih banyak, atlet yang merokok akan kekurangan oksigen dalam sirkulasi tubuh. Kurangnya oksigen terjadi akibat fungsi hemoglobin untuk mengikat oksigen dan CO lebih banyak mengikat CO, karena daya tarik CO lebih besar di bandingkan dengan oksigen. Apabila jumlah oksigen berkurang, kerja otot tidak dapat bekerja secara maksimal, hal ini dapat mengakibatkan penurunan performa atlet (Pradhana dan Rochmania, 2018).

Seseorang yang memiliki kebiasaan merokok atau sering terpapar asap rokok dapat mempengaruhi

konsentrasi hemoglobin di dalam tubuhnya. Hemoglobin memiliki peranan penting dalam daya tahan kardiorespirasi (Febrina dkk, 2019). Fungsi utama hemoglobin adalah mengikat oksigen. Hemoglobin dalam darah memungkinkan untuk mengangkut 30 sampai 100 kali jumlah oksigen yang dapat ditransport dalam bentuk oksigen terlarut di dalam cairan darah (plasma). Jika status hemoglobin berada di bawah normal, seperti pada penderita anemia, maka jumlah oksigen dalam darah juga lebih rendah. Sebaliknya, bila status hemoglobin lebih tinggi dari normal maka status oksigen dalam darah akan meningkat.

Faktor yang mempengaruhi kemampuan pemberian  $O_2$  ke jaringan adalah jumlah sel darah merah dan status hemoglobin di dalamnya. Semakin tinggi hemoglobin dalam darah maka semakin banyak pula oksigen yang dapat diangkut yang dapat diangkut untuk berbagai jaringan tubuh. Dengan demikian daya tahan kardiorespirasi sangat bergantung pada pengangkutan oksigen, sehingga menurunnya pengangkutan oksigen akan menurunkan kapasitas kerja kardiorespirasi juga (Anggraeni dan Wirjatmadi, 2019).

Buruknya nilai  $VO_2 Max$  yang dimiliki oleh kelompok perokok aktif disebabkan karena karbonmonoksida (CO) di dalam asap rokok menggantikan tempat oksigen di hemoglobin, sehingga mengganggu pelepasan oksigen, dan mempercepat terjadinya *atheriosclerosis* (pengapuran dinding pembuluh darah). Karbonmonoksida (CO) dapat menurunkan kapasitas latihan fisik, meningkatkan viskositas darah, sehingga mempermudah penggumpalan darah

Racun utama dalam rokok adalah nikotin, tar dan karbon monoksida (CO). Nikotin memiliki efek adiktif dan psiko aktif. Tar merupakan zat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker pada saluran nafas dan paru-paru. Karbon monoksida dihasilkan dari sisa pembakaran yang tidak sempurna. Sebanyak 85 % asap rokok yang berasal dari ujung rokok yang terbakar dapat dihirup bebas oleh orang di sekitarnya (Pattilima dkk, 2017). Asap rokok mengandung banyak senyawa oksidan yang dapat meningkatkan produksi radikal bebas. Adanya peningkatan ROS akibat paparan asap rokok diimbangi dengan sistem pertahanan antioksidan. Akan tetapi pada saat level ROS meningkat melebihi sistem pertahanan antioksidan, terjadilah stres oksidatif. Stres oksidatif memainkan peran penting dalam patofisiologi berbagai penyakit. Stres oksidatif yang muncul akibat paparan asap rokok

mengakibatkan turunnya *circulating antioxidant micronutrient concentration* (Lovita dkk, 2014).

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan mendapatkan data yang diinginkan, sehingga data dapat terkumpul dan dapat diolah serta dianalisis menggunakan rumus-rumus statistika sehingga dapat menjawab rumusan penelitian yang pada akhirnya dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Rata - rata volume oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ) atlet perokok pada pemain futsal Putra Asmara FC U 18 adalah 37,88 ml/kg/menit yang masuk dalam kategori kurang.
2. Rata – rata volume oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ) atlet tidak perokok pada pemain futsal Putra Asmara FC U 18 adalah 44,90ml/kg/menit yang masuk dalam kategori sedang.
3. Terdapat perbedaan pada volume oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ) antara atlet perokok dan tidak perokok pada pemain futsal Putra Asmara FC U 18 ( $P>0,05$ ).

### Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah didapatkan maka saran yang diberikan pada penelitian yang berjudul “Perbandingan pada volume oksigen maksimal ( $VO_2 Max$ ) antara atlet perokok dan tidak perokok (studi pada pemain futsal Putra Asmara FC U 18) ” adalah sebagai berikut :

1. Bagi pelatih Club Futsal Putra Asmara FC agar selalu mengingatkan Atletnya yang memiliki kebiasaan tidak sehat untuk meninggalkan gaya hidup tersebut seperti kebiasaan merokok dan memberi arahan untuk melakukan latihan tambahan di luar jadwal latihan.
2. Cabang olahraga futsal adalah cabang olahraga yang membutuhkan kebugaran tubuh yang maksimal karena untuk dapat meningkatkan prestasi seorang atlet harus memiliki kebugaran yang sangat bagus. Kebugaran ditandai dengan nilai  $VO_2max$  yang bagus. Maka dari itu dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi motivasi pelatih dan atlet untuk melakukan usaha untuk meningkatkan nilai  $VO_2max$ .
3. Pada kelompok yang memiliki kebiasaan merokok, sebaiknya mulai dari sekarang

mengurangi konsumsi rokok. Semakin lama seseorang terpapar atau mengonsumsi rokok dapat menyebabkan gangguan pada system kardiovaskuler.

4. Pelatih agar mengecek denyut nadi atletnya sebelum dan sesudah latihan agar dapat mengetahui keserius dan training zone atlet
5. Pada penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan subjek penelitian yang lebih banyak. Karena semakin banyak subjek penelitian yang diteliti maka akan semakin mewakili (dapat digeneralisasikan) ke dalam populasi, pada penelitian ini tidak melakukan pengontrolan subjek sehingga ditakutkan hasil datanya bersifat bias. Pengontrolan yang dimaksudkan diantaranya adalah tidak diketahuinya tingkat kebiasaan perokok (lama tidaknya perokok dalam mengonsumsi rokok), frekuensi konsumsi rokok disetiap minggunya. Serta pada kelompok bukan perokok juga tidak dilakukan pemeriksaan bahwa subjek merupakan kelompok perokok pasif atau memang tidak pernah terpapar rokok. Selain itu tidak diketahuinya tingkat aktivitas fisik pada kedua kelompok (setiap subjek memiliki tingkat aktivitas yang berbeda-beda).
6. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dari itu saran yang peneliti berikan pada penelitian selanjutnya adalah memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada pada penelitian ini sehingga dapat mendapatkan hasil data yang lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aula LE. 2010. Stop Merokok. Garailmu. Jogjakarta
- Anggraini, lidia. 2019. Status Hemoglobin, Kebiasaan Merokok Dan Daya Tahan Kardiorespirasi ( $VO_2 MAX$ ) Pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Bola Basket. *Jurnal Media Gizi Indonesia*. 2019. Vol. 14 no. 1 hal : 27-34
- Asri, Girang Permata. 2012. Persepsi dan Sikap Perokok Terhadap Inovasi Kemasan, Warna dan Gambar Peringatan Kesehatan. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya. (Online) (<http://e-journal.uajy.ac.id/1031/3/2EM17215.pdf>)  
Diakses 18-07-2016)
- Borba, A. T., Josr, R. T., Gass, R., Nedel, F. B., 2014; The influence of active and passive smoking on the cardiorespiratory fitness of adults. *Multidisciplinary Respiration Medicine*, Vol 34, hal 3-8
- Bryantara, Oktavian.F. 2016. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kebugaran Jasmani ( $VO_2Max$ ) atlet sepak bola. *Jurnal berkala epidemiologi*. vol. 4 (2) : hal. 237-249
- Bustan, M. Najib. 2013. Manfaat Olahraga bagi Peroko dan Risiko Rokok bagi Pengolahraga. *Jurnal AKK*, Vol 2 No 3, September 2013, hal 48-53
- Chaabane, Z., Murlasits, Z., Mahfoud, Z., Goebel, R., 2016. Tobacco Use and Its Health Effects among Professional Athletes in Qatar. *Canadian Respiratory Journal*. 1-5.
- Chotimah, Chusnul. 2015. Pengaruh Konsumsi Rokok terhadap Hasil  $VO_2 Max$  pada Pemain Futsal Putra Hatrick Solo. *Naskah Publikasi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. (Online) (<http://eprints.ums.ac.id/33830/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>)  
Diakses 09-03-2019)
- De Jong dkk. 2016. Acute Effects of Non-Nicotine Vaping on  $Vo_2max$ , Blood Pressure, Heart Rate, and Lung Volume. *Cedarville University* (Online) ([http://digitalcommons.cedarville.edu/kinesiology\\_and\\_allied\\_health\\_senior\\_projects](http://digitalcommons.cedarville.edu/kinesiology_and_allied_health_senior_projects))  
Diakses 04-12-2019
- Elon, Yunus. 2019. Perubahan Tekanan Darah Sebagai Respon Terhadap Aktifitas Fisik. *Jurnal Nutrix*, Vol 3 No 1, April 2019.
- Febrina, Ina. 2016. Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Merokok Pada Atler Basket Putra Universitas X Di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Semarang. Volume 4, Nomor 3, Juli 2016 (ISSN: 2356-3346) (<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>)  
Diakses 02-12-2019)
- Fenanlampir, Albertus., Faruq, Muhammad Muhyi. 2015. *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta
- Fitra, Nisful (Ed). 2015. Hubungan Presentase Lemak Tubuh Terhadap Kemampuan  $VO_2 Max$  pada Atlet Gulat Kota Surabaya. *Skripsi*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.
- Ginting, Mayke Della Friska. 2014. Efektivitas Focus Group Discussion terhadap Peningkatan Smoking Self Efficacy pada Kelompok Pria Dewasa Awal Kategori Perokok Sedang. *Tesis*. Medan: Universitas Sumatera Utara. (Online) (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/1234567>)

- [89/40730/3/Chapter%20II.pdf](#). Diakses 01-03-2019)
- Herman Vic and Engler Lainer (2011). *Futsal : Technique, Tactics and Training*. United Kingdom : Meyer And Meyer Sport
- Irianto, Koes. 2014. *Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular Panduan Klinis*. Bandung : Alfabeta
- Kemenkes, RI. 2012. *Global Adult Tobacco Survey: Indonesia Report 2011*. Jakarta.
- Kemenkes, RI. 2013. *Survey Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012*. Jakarta.
- Khelifa, Fillali. 2017. Effect Of Smoking Cigarette On Aerobic Fitness In Athlete. *Journal of Physical Education Research*, Volume 4, Issue IV, 28-36.
- Lhaksana, Justinus. 2011. *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Jakarta: Be Champion
- Lhaksana, Justinus & Ishak H. Pardosi. 2008. *Inspirasi dan Spirit Futsal*. Jakarta: Raih Asa Sukses
- Lovita dkk. 2014. Pengaruh Pemberian Vitamin E Terhadap Kadar Hemoglobin Maternal Tikus. *Majalah Kesehatan FKUB*. Vol. 1 No. 1, Hal 1-9
- Maksum, Ali. 2007a. *Statistik dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Group
- Maksum, Ali. 2007b. *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Group
- Maksum, Ali. 2012c. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Group
- Misbahuddin., Hasan, Iqbal. 2013. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Papathanasiou dkk. 2014. Effects of smoking on cardiovascular function :The role nicotine and carbon monoxide. *Healt Science Journal*. Vol. 8 No. 2, Hal 1-16
- Pattilima, Debsy. 2017. Perilaku merokok pada pasien jantung koroner: studi di rumah sakit Saras Husada. *Jurnal Kedokteran Masyarakat*. Vol 33 No 1, Hal 1-6
- Pradhana, Sandi & Rochmania, Azizati. 2018. Analisis Kondisi Fisik Perokok Dan Tidak Perokok. *Jurnal Pendidikn Keplatihan Olahraga*. Vol. 06 No. 02. Hal 1-5.
- Purnamasari, Endah. 2018. Pengaruh Merokok Terhadap Viskositas Darah. *Majalah Kesehatan Pharmamedika*. Vol. 10 No 1, hal 1-10
- Republik indonesia. 2003. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 Tentang Pengamanan Rokok Bagi Kesehatan*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Riduwan, Akdon. 2014. *Rumus dan Data Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Saminan, S. 2014. Efek Perilaku Merokok Terhadap Saluran Pernapasa. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*
- Sangadji, Etta Mamang., Sopiah. 2010. *Metodologi Penelitian – Pendekatan Praktis dalam Penelitian*. Yogyakarta : Andi Yogyakarta
- Solicha, Rizkia Amalia. 2012. Tingkat Pengetahuan dan Sikap Pengunjung di Lingkungan RSUP Dr. Kariadi tentang Kawasan Tanpa Rokok. *Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah*. Semarang : Universitas Diponegoro. ([http://eprints.undip.ac.id/37769/1/RIZKIA\\_A\\_MALIA\\_S\\_LAP.KTI.pdf](http://eprints.undip.ac.id/37769/1/RIZKIA_A_MALIA_S_LAP.KTI.pdf). Diakses 19-maret-2019)
- Sugiyono, 2014a. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2014b. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumerti, Ni. 2016. Merokok Dan Efeknya Terhadap Gigi Dan Rongga Mulut. *Jurnal kesehatan gigi*. Vol. 04 No. 02
- Telepta dkk. 2019. Physical ergonomics analysis of the effect of smoking on sport performance. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol 505 No 1, hal 1-7
- Wahjuni, Endang., Hasiane, Dolores. 2017. *Fisiologi olahraga*. Surabaya. Unesa University Press.
- Wiarso, Giri. 2013. *Fisiologi dan Olahraga*. Yogyakarta : Graha ilmu.
- Widiastuti. 2015. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: PT RAJAGRAFINDO PERSADA