

Edunomika – Vol. 05, No. 02 (2021)

KARDIOVASKULER (VO₂ MAX) PADA ANGGOTA MAPALA MARTON KABUPATEN ACEH UTARA

Boihaqi¹, Reza Mahyuddin², Ince Abdul Muhaemin Manggassai³, Nurlena Andalia⁴

¹Serambi Mekkah University, Banda Aceh

²FIK Universitas Negeri Makassar

³Universitas Cenderawasih

⁴Serambi Mekkah University, Banda Aceh

Email: nurlena.andalia@serambimekkah.ac.id

Abstrak: *VO₂ Max adalah volume oksigen maksimal yang diproses di dalam tubuh manusia pada saat melakukan kegiatan yang intensif dengan kondisi fisik dan daya tahan tubuh yang baik. Tujuan penelitian untuk mengetahui kardiovaskuler atau tingkat volume oksigen maksimal VO₂ max pada Anggota Mapala Marton Kabupaten Aceh Utara. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan evaluatif kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota Mapala Marton Kabupaten Aceh Utara yang berjumlah 23 anggota. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampel. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui langkah tes kardiovaskuler (VO₂ Max) dengan menggunakan Balke Tes atau lari selama 15 menit. Teknik analisis data dengan menggunakan rumus persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kapasitas kardiovaskuler (VO₂ max) pada anggota Mapala Marton Aceh Utara sebanyak 42,587 ml/kg/min, daya tahan volume oksigen maksimum yang tidak memadai dengan tingkat persentase pada kategori sedang (4,34 %), kategori kurang (56,52 %) dan kategori buruk sekali (3,9%). Kesimpulan hasil penelitian ini adalah anggota Mapala Marton Aceh Utara belum memiliki tingkat konsumsi maksimal oksigen yang bagus sehingga akan berdampak terhadap kebugaran aerobik dan ketahanan kardiorespirasi.*

Kata kunci: *VO₂ Max, Mapala, Marton.*

1. PENDAHULUAN

Organisasi Mahasiswa Pencinta Alam atau yang lebih dikenal pula sebagai Mapala merupakan salah satu Unit Kegiatan Mahasiswa tingkat pendidikan tinggi atau Universitas. Mapala Marton dikenal sebagai salah satu pelopor kepengcinta alaman di kawasan kabupaten aceh utara. Mapala Marton adalah organisasi pencinta alam tertua di kalangan Mahasiswa di kabupaten aceh utara. Organisasi yang baik adalah organisasi yang memiliki dan mampu membuat anggotanya stabil dalam suasana kerja. Sehingga anggotanya merasa tenang, puas dalam bekerja, dan nyaman dalam lingkungan organisasi (Jalaluddin, dkk. 2020). Sekarang hampir semua perguruan tinggi di Indonesia memiliki organisasi pencinta alam baik di tingkat kampus (universitas) maupun fakultas.

Kegiatan Mapala Marton umumnya berkisar pada kegiatan di alam terbuka (*outdoor activities*), olahraga, dan lingkungan. Kegiatan di alam terbuka ini meliputi pendakian gunung dan jelajah hutan, telusur gua dan arung jeram. Di antara semua yang telah disebutkan, hanya kegiatan pendakian gunung dan jelajah hutan yang bukan merupakan satu divisi khusus. Pendakian gunung dan jelajah hutan adalah salah satu kegiatan dan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh tiap anggota. Sejak tahun 2016 Mapala Marton menyelenggarakan kegiatan lari lintas alam yang dikenal sebagai Runforiver Marton Run (Runforiver). Kegiatan yang melibatkan puluhan peserta dan puluhan sukarelawan yang diseleksi baik dari kalangan

mahasiswa Universitas yang ada di Aceh utara dan kampus lain manapun yang mau berpartisipasi maupun mahasiswa universitas lain. Hal ini bersifat sukarelawan dan tidak ada pemaksaan namun harus mempertimbangkan faktor kesehatan.

Secara historial Mapala adalah singkatan dari Mahasiswa Pencinta Alam yang didirikan pada tanggal 12 Desember tahun 1964 yang mana dipelopori oleh Soe Hok Gie. Ide ini awalnya dikemukakan Soe Hok-gie pada tanggal 8 November tahun 1964, ketika mahasiswa FSUI sedang beristirahat duduk santai setelah mengadakan kerja bakti di TMP Kalibata. Dan sampai saat ini seiring waktu Mapala terus terbentuk dan berjalan di setiap kampus-kampus yang ada di seluruh Indonesia, dan dengan ketentuan seleksi perekrutan anggota di setiap masing-masing Mapala.

Pelaku utama atau motor penggerak organisasi ini bertumpu pada mahasiswa. Secara hakiki mahasiswa mempunyai dua makna yang memiliki konotasi yang digabungkan yakni Maha Dan Siswa yang artinya siswa atau pelajar yang mengikuti pendidikan yang tertinggi, yang secara umum ialah seseorang yang belajar di perguruan tinggi setelah menamatkan Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan tujuan dipersiapkan menjadi intelektual dan sesuai dengan kemampuan dan keahlian khusus agar dapat bekerja dan mempunyai penghasilan. Kurang lebih ada banyak pengertian mahasiswa, tapi secara garis besar saya sudah merangkum beberapa definisi Mahasiswa secara umum (kamus besar bahasa Indonesia 1992). Kembali kepada pokok pembahasan kita yaitu mapala, Mapala adalah organisasi dimana seseorang dapat mempelajari dan mencintai Alam.

Namun kenyataan cukup berbeda, dilihat dengan kata lain definisi dari kata Mapala itu sedikit berbeda dengan praktiknya, sangat sedikit Mapala bergerak untuk mencintai alam, dengan kata lain hanya sekedar Organisasi yang bergerak di dalam alam (Penikmat Alam), bagaimana ketika melakukan Diksar (Pendidikan Dasar) melakukan kegiatan *rock climbing*, *caving*, *mountaineering* dsb, itu hanya pengembangan bakat masing-masing anggota, dan banyak hal yang kita lakukan berada di alam bebas (natural) tidak berdampak lebih baik kepada alam, dan Mapala lebih banyak *useless* (menggunakan) dari pada merawat dan menjaga alam natural kita dewasa ini.

Mapala Marton merupakan salah satu mapala yang aktif melakukan berbagai macam kegiatan petualang dan lintas alam demi mengembangkan misi merawat serta reboisasi alam, bahkan ada juga aktifitas Mapala Marton yang sangat melelahkan karena semua anggotanya harus menempuh medan dan jarak yang sangat jauh. Jika sudah seperti ini maka daya tahan sangat amat diperlukan bagi setiap anggota Mapala Marton. Terlebih adalah keadaan volume oksigen maximum setiap anggotanya yang harus selalu dilatih dan ditingkatkan. Anggota Mapala Marton rutin melakukan latihan latihan yang mendukung pengembangan daya tahan jantung paru seperti lari jogging jarak jauh setiap hari libur. Ini semata supaya VO_2 Max anggota Mapala Marton terjaga dengan baik hingga saat mereka melakukan ekspedisi yang jauh dan kadang ekspedisinya ditempat yang ketersediaan oksigennya sedikit seperti di puncak gunung yang tinggi.

Latar belakang di atas sejalan dengan pendapat Menurut Jonath dan Krempel (1981:116) bahwa: Upaya peningkatan daya tahan hendaknya dilakukan dengan cara melakukan latihan-latihan olahraga seperti latihan dengan intensitas yang lama. Latihan daya tahan haruslah makin lama makin di tingkatkan dengan intensitas latihan makin lama makin tinggi sehingga mampu bertahan terhadap rasa lelah. bahwa untuk atlet junior pemula, lama beban di bawah 30 menit, sedangkan untuk atlet junior yang telah berprestasi tinggi, lama bebannya berkisar antara 50–120 menit. Metode waktu lama ini dibedakan lagi atas tiga bagian yaitu: latihan kontinyu, latihan berganti dan latihan *fartlek*. Metode kontinyu ditandai dengan kemampuan mempertahankan kecepatan lari dalam waktu yang lama, dan untuk penentuan intensitasnya dilihat berdasarkan denyut nadi antara 150 sampai 170 kali/menit.

Sedangkan metode berganti ditandai oleh adanya perubahan kecepatan lari secara terprogram selama pembebanan. Misalnya, lari 30 menit; setiap 100 meter lari dengan kecepatan 4 meter/detik dan setiap 500 meter lari dengan kecepatan 5 meter/detik, ini dilakukan berganti-ganti. Sedangkan metode *fartlek*, dimana pergantian kecepatan lari disesuaikan dengan kebutuhan individu atlet. Dengan kata lain atlet yang menentukan kecepatan larinya.

Selanjutnya Sajoto (1988:21) mengatakan bahwa, bentuk latihan daya tahan yaitu latihan dengan mengutamakan berat badan tersendiri sebagai beban, dengan bentuk latihan seperti, berlari, berenang, bersepeda dan mendayung. Berdasarkan dari kutipan di atas jelas bahwa latihan untuk meningkatkan daya tahan adalah memberi beban lebih pada jantung, jantung merupakan otot berongga yang terletak di dalam kurungan rusuk, yang dilindungi dengan baik terhadap kerusakan oleh tulang-ulang di sekeliling.. Sehingga dapat bekerja lebih efektif dan efisien, terutama pada saat dibutuhkan untuk mensuplai darah pada waktu bekerja berat dan lama (Yulinar, 2018).

Salah satu komponen pada kebugaran jasmani yaitu daya tahan. Daya tahan yang baik dapat diketahui melalui pengukuran tingkat kardiorespirasi atau yang sering disebut dengan tingkat volume oksigen maksimal (VO_2 Max). Daya tahan jantung paru, meliputi kemampuan jantung, paru, dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada waktu kerja dalam pengambilan O_2 secara maksimal (VO_2 Max) dan menyalurkannya keseluruh tubuh terutama jaringan aktif sehingga dapat digunakan untuk proses metabolisme tubuh (Amirzan, 2020). Guyton dan Hall (2008) dalam Nugroho (2020) menyatakan VO_2 Max adalah kecepatan pemakaian oksigen dalam metabolisme aerob maksimum. Pendapat lain dikatakan bahwa VO_2 Max adalah pengambilan oksigen selama kerja maksimal, biasanya dinyatakan sebagai volume per menit yang dapat dikonsumsi persatuan waktu tertentu. Kapasitas aerobik maksimal juga disebut dengan istilah *maximal aerobic power*. VO_2 Max merupakan kemampuan seseorang untuk menghirup dan menggunakan oksigen secara maksimal dalam melakukan aktivitas atau kegiatan olahraga hingga mengalami kelelahan.

Lebih lanjut Ismaryati (2006) menjelaskan bahwa, "Konsumsi oksigen maksimal disingkat VO_2 Max, Istilah konsumsi oksigen maksimal mempunyai pengertian yang sama dengan *maximal oxygen intake* dan *maximal oxygen power* yang menunjukkan perbedaan yang terbesar antara oksigen yang dihisap masuk ke dalam paru dan oksigen yang dihembuskan ke luar paru".

Kondisi VO_2 Max dapat dipakai sebagai parameter kebugaran jasmani seseorang. Kondisi VO_2 Max yang baik penting untuk dimiliki oleh seorang atlet. Dengan VO_2 Max yang baik, maka semakin bagus daya tahan sehingga mendukung performa dalam pertandingan. Selain itu atlet yang memiliki nilai VO_2 Max lebih tinggi mampu berlatih lebih intensif. VO_2 Max atlet atau olahragawan harus baik, karena untuk menunjang stamina ketika bertanding maupun latihan. Tingkat kebugaran atlet berhubungan erat dengan tingkat VO_2 Max nya, dengan kapasitas aerobik maksimal berarti memiliki VO_2 Max yang tinggi maka tingkat kebugaran aerobiknya juga tinggi. Ketahanan kardiorespirasi yang baik maka akan mampu melakukan kerja maksimal dalam waktu yang lama (Nurhasan, 2005).

Organisasi Mapala Marton secara keseluruhan memiliki 23 anggota aktif dan sampai saat ini masih memiliki agenda bulanan dan tahunan yang terus di lakukan secara bersama. Mapala Marton banyak melakukan kegiatan kegiatan positif bagi alam seperti penanaman kembali hutan yang gundul, bersama tim polhut ikut membantu pencarian binatang yang terjerat perangkap warga bahkan sampai pada tahap menemukan lokasi yang bagus untuk pemotretan tertentu. Organisasi Mapala Marton memiliki struktur organisasi yang langsung dibina oleh akmaluddin yang merupakan aktivis yang telah banyak mengikuti diksar dan berbagai training tentang kemampuan bertahan secara survival. Saat Mapala Marton diketuai oleh Martunis dan Jafri bertindak sebagai wakil ketua serta di ikuti oleh 23 anggota yang selalu bahu membahu sebagai penggerak pecinta alam di Mapala Marton.

Banyaknya kegiatan yang dilakukan oleh anggota Mapala Marton pastinya berpengaruh terhadap tingkat volume oksigen (VO_2 Max). Para anggota Mapala Marton wajib memiliki daya tahan tubuh dan kondisi fisik yang baik untuk menunjang kegiatan sehari-hari. Kondisi fisik meliputi, kekuatan, daya tahan, daya ledak, daya lentur, koordinasi, keseimbangan, ketepatan, dan reaksi. Daya tahan adalah kemampuan dan kesanggupan tubuh anggota Mapala Marton untuk melakukan aktivitas olahraga, olahraga adalah aktivitas gerak manusia menurut teknik tertentu, dalam pelaksanaannya terdapat unsur bermain, ada rasa senang, dilakukan pada waktu luang, dan kepuasan tersendiri (Amirzan, 2020), dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan berarti. Salah satu aktivitas yang dapat meningkatkan VO_2 Max adalah dengan olahraga atau latihan seperti tes lari selama 15 menit.

Berdasarkan latar belakang tentang pentingnya evaluasi kapasitas VO_2 MAX pada anggota Mapala Marton maka penulis berkeinginan untuk meneliti lebih lanjut hal tersebut supaya dapat diungkapkan dengan fakta ilmiah maka dari itu penulis menyimpulkan sebuah judul penelitian yakni “Evaluasi Volume Oksigen Maksimal (VO_2 Max) pada Anggota Mapala Marton Kabupaten Aceh Utara Tahun 2019”.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan terlebih dahulu maka jenis penelitian ini dapat digolongkan dalam penelitian *deskriptif* sesuai dengan yang dikemukakan Arikunto (1991:63) bahwa: “Penelitian *deskriptif* mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi tertentu termasuk kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan dan proses-proses yang sedang berlangsung serta pengaruh-pengaruh dari *fenomena*”. Penelitian ini untuk mengetahui adanya sebab akibat yang ditimbulkan melalui pengumpulan data dan pengolahan data yang didasarkan oleh hasil *test* yang dilakukan.

2.2. Rancangan Penelitian

Agar dapat memberikan arti terhadap data dan sistematis pelaksanaan penelitian secara efektif, maka rancangan penelitian harus disusun. Rancangan penelitian adalah ancer-ancer kegiatan yang akan peneliti lakukan, Menurut Nasution (2004:128) “angket atau daftar pertanyaan yang didistribusikan melalui pos untuk diisi dan dikembalikan atau dapat juga dijawab di bawah pengawasan peneliti”.

2.3. Populasi dan Sampel

Menurut Arikunto (1977:82), Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian, Sedangkan sampel adalah bagian dari objek penelitian yang mewakili populasi. Maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota Mapala Marton Aceh Utara yang berjumlah 23 orang. Sampel merupakan bagian dari populasi atau yang mewakili dari populasi. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah adalah total sampling, artinya pengambilan sampel secara keseluruhan dari populasi yang ada. Populasi yang ada hanya berjumlah 23 orang, mengingat populasi yang kurang dari 100 maka seluruh populasi dijadikan sebagai sampel (*total sampling*). Penetapan jumlah sampel tersebut didasarkan atas pendapat yang dikemukakan oleh Arikunto (1991:109) bahwa: “Jika jumlah subjeknya lebih besar dari 100 maka diambil antara 10-15%, sedangkan jika tidak mencapai 100 maka subjeknya diambil semua”.

2.4. Teknik Pengumpulan Data

Adapun tata cara yang ditempuh untuk proses pengumpulan data dalam penelitian ini dengan menggunakan tes fisik langsung dengan menggunakan metode Balke tes. *Balke Test* (Lari 15 menit).

Rumus menghitung

$$VO_2 = 0.172 \times (\text{meters} / 15 - 133) + 33.3$$

Keterangan:

VO2 Max = Kapasitas aerobik (ml/kg berat badan/menit)

X = Jarak dalam meter yang ditempuh oleh atlet lari selama 15 menit

Laki-Laki	Norma	Perempuan
> 61.00	Baik sekali	> 54.30
60.90 s/d 55.10	Baik	54.20 s/d 49.30
55.00 s/d 49.20	Sedang	49.20 s/d 44.20
49.10 s/d 43.30	Kurang	44.10 s/d 39.20
< 43.20	Kurang Sekali	< 39.10

(Sumber: Perkembangan Olahraga Terkini, Jakarta, 2003)

2.5. Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul melalui tes kondisi fisik, langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Teknik pengolahan data yang digunakan adalah mengkategorikan hasil yang telah terkumpul sesuai dengan norma seperti tabel pada lampiran. Setelah itu, dilakukan penghitungan rata-rata dan *persentase* untuk setiap komponen fisik dengan menggunakan rumus seperti di bawah ini:

a. Menghitung rata-rata menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Nilai Rata-rata yang dicari

$\sum X$ = Jumlah nilai X

N = Jumlah total seluruh anggota mapala

b. Menghitung *persentase* digunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

F = Frekuensi banyaknya responden

N = Jumlah anggota mapala

100% = Bilangan tetap oleh Hadi (1992:67)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

3.1. Hasil Penelitian

Data penelitian yang diperoleh dari hasil tes lapangan yaitu berupa data kuantitatif atau dalam bentuk angka. Data ini dapat secara langsung dari pengukuran *Balke Test* (Lari 15 menit) pada anggota Mapala Marton Aceh Utara Tahun 2019. Data tersebut terlebih dahulu ditabulasi ke dalam tabel untuk dan selanjutnya menghitung hasilnya dengan beberapa langkah. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam proses pengolahan data guna menghitung rata rata dan menarik suatu kesimpulan adalah mengukur *Balke Test* (Lari 15 menit) pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019, mencari nilai rata-rata dan melihat persentasi yang mampu melakukan VO₂ Max yang baik dan benar.

Pengolahan Data Penelitian

Hasil Tes VO₂ Max *Balke Test* (Lari 15 menit)

Berikut pada tabel dibawah ini akan dipaparkan data mentah hasil penelitian *Balke Test* (Lari 15 menit) pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019. Untuk lebih Hasil Tes VO₂ Max *Balke Test* (Lari 15 menit) dapat dilihat dari uraian tabel berikut ini:

Tabel 1.

Hasil Data Mentah *Balke Test* (Lari 15 menit) Pada Anggota Mapala Marton Aceh Utara

NO	Nama	Jarak Tempuh Lari 15 (Balke Tes)
1	Muhajir	2920 Meter
2	Musa	2040 Meter
3	Tunih	3020 Meter
4	Muzakkir	3011 Meter
5	Muji	2809 Meter
6	M .Mar'i	2069 Meter
7	Hendri	3010 Meter
8	Anas fakri	2090 Meter
9	Fakrurrazi	2710 Meter
10	Zulkifli	2610 Meter
11	Amrizal	2090 Meter
12	Saiful	3111 Meter
13	Khalil	3060 Meter
14	Jubir	3200 Meter
15	Amir	3000 Meter
16	Rahmat	2900 Meter
17	Khalilullah	3120 Meter
18	Olvan Frangkisan Jaya	3200 Meter
19	Rahmat Arifin	2400 Meter
20	Rahdul ikhwan	2760 Meter
21	Putra	2900 Meter
22	Teuku Noval	3440 Meter
23	Regi	2840 Meter

Dari hasil Tabel 1, selanjutnya diklasifikasikan kategori *Balke Test* (Lari 15 menit) pada Anggota Mapala Marton Aceh Utara Tahun 2019 menggunakan rumus balke tes dari Horwill (1994) yakni: $VO_2 = 0.172 \times (\text{meters} / 15 - 133) + 33.3$.

Tabel 2.

Kategori *Balke Test* (Lari 15 menit) Pada Anggota Mapala Marton Aceh Utara

No	Nama	Jarak tempuh 15 mnit (Meter)	Hasil MI/Kg/Min	Katagori
1	2	3	4	5
1	Muhajir	2920 Meter	43.96	Kurang
2	Musa	2040 Meter	33.81	Kurang sekali
3	Tunih	3020 Meter	45.05	Kurang
4	Muzakkir	3011 Meter	44.95	Kurang

5	Muji	2809 Meter	42.63	Kurang sekali
6	M .Mar'i	2069 Meter	34.14	Kurang sekali
7	Hendri	3010 Meter	44.90	Kurang
8	Anas fakri	2090 Meter	34.38	Kurang sekali
1	2	3	4	5
9	Fakrurrazi	2710 Meter	44.95	Kurang
10	Zulkifli	2610 Meter	40.35	Kurang sekali
11	Amrizal	2090 Meter	34.38	Kurang sekali
12	Saiful	3111 Meter	46.09	Kurang
13	Khalil	3060 Meter	45.51	Kurang
14	Jubir	3200 Meter	47.11	Kurang
15	Amir	3000 Meter	44.82	Kurang
16	Rahmat	2900 Meter	43.73	Kurang
17	Khalilullah	3120 Meter	46.2	Kurang
18	Olvan F. J	3200 Meter	47.11	Kurang
19	Rahmat Arifin	2400 Meter	37.94	Kurang sekali
20	Rahdul ikhwan	2760 Meter	41.38	Kurang sekali
21	Putra	2900 Meter	43.73	Kurang
22	Teuku Noval	3440 Meter	49.41	Cukup
23	Regi	2840 Meter	42.98	Kurang sekali
Jumlah			979.51	

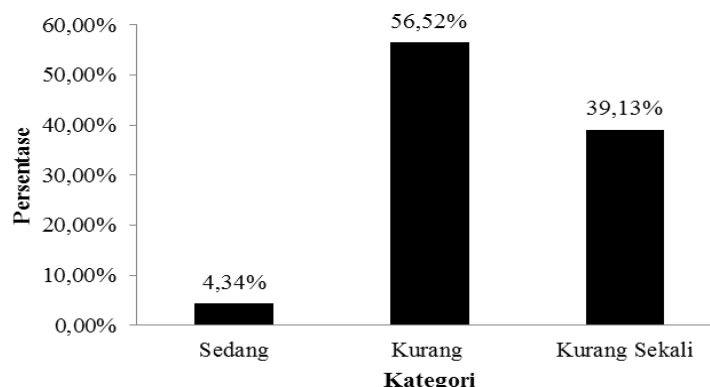
Dari Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa Katagori hasil Tes VO₂ Max *Balke Test* (Lari 15 menit) Pada anggota mapala marton tahun 2019 dapat dilihat secara umum dan setelahnya akan dicarikan nilai rata rata semuanya. Rata-rata *Balke Test* (Lari 15 menit) Pada Anggota Mapala Marton Aceh Utara Tahun 2019 yaitu analisis rata-rata 42,587. Rata-rata *Balke Test* (lari 15 menit) pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019 tersebut adalah 42,587 ml/kg/min . Nilai tersebut menunjukkan bahwa VO₂ Max pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019 berada pada katagori kurang sekali.

Tabel 3.
Kategori, Frekuensi dan Persentase *Balke Test* (Lari 15 menit) pada Anggota Mapala Marton Aceh Utara Tahun 2019

Kategori	Frekuensi	Persentase
Sedang	1	4,34 %
Kurang	13	56,52 %
Kurang Sekali	9	39,13 %
Jumlah	23	100 %

Berdasarkan Tabel 3 di atas menunjukkan hasil rata-rata perhitungan persentase dari VO₂ Max Pada Anggota Mapala Marton Aceh Utara Tahun 2019 dikategorikan 0 anggota berada pada kategori baik sekali (0 %), 0 anggota berada pada kategori baik (0 %), 1 anggota berada pada kategori sedang (4,34 %), 13 anggota berada kategori kurang (56,52 %) dan 9 anggota berada

pada kategori buruk sekali (39%). Perincian persentase kategori disajikan dalam diagram dibawah ini.



Gambar 1.
Persentase VO₂ Max pada Anggota Mapala Marton

3.2. Pembahasan Penelitian

Rata-rata kapasitas VO₂ Max pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019 setelah dilakukan tes balke adalah 42,587 ml/kg/min. Klasifikasi tersebut menunjukkan kategori kurang sekali. Persentase kapasitas VO₂ Max pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019 menunjukkan sebagian besar atau lebih dari 50 persen anggota berada pada tingkat kurang sekali. Berdasarkan acuan peneliti ini maka peneliti menekankan agar kapasitas VO₂ Max pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019 terus ditingkatkan lagi dengan cara melakukan latihan aerobik yang teratur dan terukur agar kedepan kapasitas VO₂ Max pada anggota Mapala Marton Aceh Utara tahun 2019 menjadi lebih bagus dan terkontrol. Hanafiah (2015), semakin besar VO₂ Max yang dimiliki maka akan meningkatkan tingkat kebugaran jasmani yang baik pula, sebaliknya jika tingkat VO₂ Max tersebut rendah maka tingkat kebugaran jasmani akan rendah maupun kurang.

Seseorang yang terlatih secara teratur dalam kesehariannya akan memiliki volume denyut jantung istirahat yang lebih rendah dari pada orang yang tidak terlatih dalam kesehariannya. Lebih rendahnya denyut jantung pada orang yang terlatih akan mengakibatkan nilai VO₂ Max pada orang tersebut menjadi lebih tinggi. Denyut jantung dapat mengalami penurunan setelah melakukan latihan fisik selama waktu tertentu, ini adalah kompensasi tubuh terhadap latihan fisik. Dengan mengukur jumlah oksigen yang dipakai selama latihan, kita mengetahui jumlah oksigen yang dipakai oleh otot yang bekerja. Makin tinggi jumlah otot yang dipakai maka makin tinggi pula intensitas kerja otot. Tingkat Kebugaran dapat diukur dari volume seseorang dalam mengkonsumsi oksigen saat latihan pada volume dan kapasitas maksimum. Kelelahan atlet yang dirasakan akan menyebabkan turunnya konsentrasi sehingga tanpa konsentrasi yang prima terhadap suatu permainan, sudah hampir dipastikan kegagalan yang akan diterima. Cepat atau lambatnya kelelahan oleh seorang dapat diperkirakan dari kapasitas aerobik atlet yang kurang baik. Kapasitas *aerobic* menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (VO₂ Max).

Seperti kita tahu, oksigen merupakan bahan bakar tubuh kita. Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan. Dan semakin banyak oksigen yang diasup/diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit. VO₂ Max diukur dalam banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Tentu, semakin tinggi VO₂ max, seorang atlet yang bersangkutan juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang istimewa. Sekalipun

memiliki stamina yang istimewa, atlet tetap harus memiliki penguasaan teknik cabangnya dengan baik.

Nusri dan Panjaitan (2019) berpendapat bahwa daya tahan aerobik adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas jangka panjang yang berhubungan dengan ikatan O₂ dan ATP untuk memasok energi. Kapasitas aerobik menunjukkan kapasitas maksimal oksigen yang dipergunakan oleh tubuh (VO₂ Max). Oksigen dibutuhkan oleh otot dalam melakukan setiap aktivitas berat maupun ringan. Semakin banyak oksigen yang diasup/diserap oleh tubuh menunjukkan semakin baik kinerja otot dalam bekerja sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit.

VO₂ Max dapat diukur dengan banyaknya oksigen dalam liter per menit (l/min) atau banyaknya oksigen dalam mililiter per berat badan dalam kilogram per menit (ml/kg/min). Tentu, semakin tinggi VO₂ Max, seorang atlet yang bersangkutan juga akan memiliki daya tahan dan stamina yang istimewa. Sebagai pertimbangan dalam mengukur VO₂ Max, tes harus diciptakan sedemikian rupa sehingga tekanan pada 18 pasokan oksigen ke otot jantung harus berlangsung maksimal.

Menurut Nunes (2019) VO₂ Max merupakan salah satu bentuk evaluasi terhadap tingkat kondisi fisik seseorang. Keadaan Latihan Latihan fisik dapat meningkatkan nilai VO₂ Max. Namun begitu, VO₂ Max ini tidak terpaku pada nilai tertentu, tetapi dapat berubah sesuai tingkat dan intensitas aktivitas fisik. Latihan fisik yang efektif bersifat *endurance* (ketahanan) dan meliputi durasi, frekuensi, dan intensitas tertentu. Sehingga dengan begitu dapat dikatakan bahwa kegiatan dan latar belakang latihan seorang atlet dapat mempengaruhi nilai VO₂ Max nya. Jika VO₂ Max dinyatakan relatif rendah terhadap berat badan, berat lemak cenderung menaikkan angka penyebut tanpa menimbulkan akibat pada pembilang VO₂. Jadi, kegemukan cenderung mengurangi VO₂ Max.

Hal tersebut dipandang penting karena daya tahan aerobik (VO₂ Max) yang baik merupakan salah satu faktor terpenting yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Hasil dari tes VO₂ Max dapat digunakan untuk memantau atlet dan menentukan intensitas pelatihan guna meningkatkan kapasitas aerobik (VO₂ Max) (Paradisi et,al, 2014). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Candra (2021) menunjukkan bahwa tingkat VO₂ Max Camaba Prodi PJKR dominan pada kategori *good* sebanyak 13 orang dengan rincian keseluruhan sebagai berikut : kategori *superior* sebanyak 3 orang, pada kategori *excellent* sebanyak 9 orang, pada kategori *good* sebanyak 13 orang, pada kategori *fair* sebanyak 5 orang, pada kategori *poor* sebanyak 3 orang, dan pada kategori *very poor* sebanyak 2 orang.

Hasil penelitian lain juga menyebutkan bahwa VO₂ Max diperlukan dalam bidang olahraga seperti sepak takraw. Penelitian yang dilakukan oleh Yunitaningrum (2014) menyatakan bahwa olahraga sepak takraw ternyata sangat membutuhkan Volume Oksigen Maximum (V Max) karena dalam olahraga ini banyak melakukan aktivitas gerak yang dilakukan secara kontinyu dalam waktu yang lama dan cepat . Untuk itu perlunya latihan secara rutin yang mengarah pada peningkatan kondisi fisik berupa daya tahan, sehingga dengan latihan yang rutin dapat meningkatkan masa otot serta dapat meningkatkan Volume Oksigen Maximum (V Max) dengan tingkat VO₂ Max yang maksimal dapat membantu performa pada saat pertandingan. dan pentingnya mengetahui tingkatan VO₂ Max bagi seorang pelatih, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bahkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam seleksi atlet. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dahlan (2020) yang menyatakan bahwa daya tahan tubuh seseorang akan bergantung terhadap tingkat volume oksigen pada guru penjas dikarenakan guru penjas harus memiliki kebutuhan fisik yang baik. Menurut Yuliawan (2019) menyatakan bahwa, "VO₂ Max yang besar berbanding lurus dengan kemampuan seorang olahragawan memikul beban kerja yang berat dalam waktu yang relatif lama. Hal ini disebabkan kapasitas aerobik yang dimiliki seorang olahragawan sangat terbatas, sehingga sulit untuk bertahan dalam memikul beban kerja/ latihan yang berat dengan hanya mengandalkan sistem anaerobik saja

yaitu tanpa menggunakan oksigen apalagi dalam waktu yang cukup lama. Oleh sebab itu sistem aerobik yang bekerja hanya dengan pemakaian oksigen merupakan kunci penentu keberhasilan dalam olahraga ketahanan. VO_2 Max yang besar juga juga mempercepat pemulihan setelah beraktivitas. Melatih VO_2 Max ada beberapa hal yang harus diperhatikan, latihan harus menggunakan otot-otot besar tubuh secara intensif (terus-menerus) dalam durasi yang relatif lama. Latihan yang baik untuk meningkatkan VO_2 Max adalah jenis latihan *cardio* atau *aerobic*, latihan yang memacu detak jantung, paru dan sistem otot. Latihan harus berlangsung dalam durasi yang relative lama namun dengan intensitas sedang.

VO_2 Max dapat ditingkatkan dengan latihan pada intensitas detak jantung 65% sampai 85% dari detak jantung maksimum, selama setidaknya 20 menit, frekuensi 3-5 kali seminggu. Contoh latihan yang dapat dilakukan adalah lari diselingi jogging jarak jauh, fartlek, *circuit training*, *cross country*, *interval training*, atau kombinasi dan modifikasi dari latihan tersebut. Sebagai salah satu parameter kebugaran jasmani dilakukan pengukuran konsumsi oksigen (VO_2 Max). Tingkat kebugaran jasmani dengan tolak ukur VO_2 Max akan meningkat bila dilakukan pelatihan jasmani yang teratur, terukur, terprogram dan beban berlebih.

Penelitian yang dilakukan oleh Nirwandi (2017) menyatakan bahwa, "Kemampuan volume oksigen pemain sepakbola junior di Kota Bukittinggi berada pada tingkat rendah dengan persentase sebesar 91,30% sehingga akan berdampak pada daya tahan tubuh dan kondisi fisik yang baik".

Faktor-faktor yang mempengaruhi level VO_2 Max tergantung dari suplai dan permintaan oksigen dalam tubuh. Suplai adalah penyaluran oksigen dari paru-paru ke jaringan mitokondria, sementara permintaan maksudnya nilai mitokondria menggunakan oksigen dalam proses *oxidative phosphorylation*. Kondisi VO_2 Max juga dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut: 1) umur, 2) latihan, 3) ketinggian suhu tempat (kadar O_2), 4) Faktor psikologi (Burhanudin, 2015). Sedangkan faktor-faktor yang menentukan Nilai VO_2 Max adalah fungsi paru, fungsi kardiovaskuler, sel darah merah, komposisi tubuh (Fox SI, 2003).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat diambil kesimpulan yaitu rata-rata kapasitas VO_2 Max pada anggota Mapala Marton Aceh Utara Tahun 2019 sebanyak 42,587 ml/kg/min. Klasifikasi tersebut menunjukkan kategori kapasitas VO_2 Max yang kurang sekali. Ini menunjukkan anggota Mapala Marton Aceh Utara Tahun 2019 tidak memiliki daya tahan volume oksigen maksimum yang memadai dengan tingkat persentase pada kategori sedang (4,34 %), kategori kurang (56,52 %) dan kategori buruk sekali (39%). VO_2 Max bagi seorang atlet adalah nyawa dari penampilannya meningkatkan kinerja fisik yang baik (Debbian, 2016), sehingga hal ini menunjukkan anggota Mapala Marton Aceh Utara belum memiliki tingkat konsumsi maksimal oksigen yang bagus. VO_2 Max adalah jumlah oksigen maksimal dalam tubuh yang bisa digunakan untuk aktivitas fisik per menit, ditunjukkan dalam 1/menit atau ml/kg/menit. Jika VO_2 Max bagus maka akan berpengaruh terhadap kebugaran aerobik dan ketahanan kardiorespirasi (Debbian, 2016:29). Hendaknya seorang yang memiliki VO_2 Max yang tinggi tidak saja mampu melakukan aktivitas daya tahan dengan baik tetapi lebih dari itu, mereka akan mampu melakukan *recovery* (pemulihan) kondisi fisiknya lebih cepat dibandingkan dengan orang yang memiliki VO_2 Max yang rendah (Busyairi & Ray, 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, (1991). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Amirzan, Indra Kasih, Deni Rahman Marpaung. (2020). Pengembangan Prototipe Bicycle Static dalam Meningkatkan Kebugaran Jasmani Anak Berkebutuhan Khusus. *Jurnal Serambi Ilmu*. 21(2). 251-272.
- Busyairi, B., & Ray, H. R. D. (2018). Perbandingan Metode Interval Training dan Continuous Run terhadap Peningkatan Vo₂max. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3(1), 76–81.
- Candra, A. T., dan M. Agung. S. (2021). Analisis Tingkat Volume Oksigen Maksimal (VO₂ Max) Camaba Prodi PJKR. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(1): 10-17.
- Dahlan, F. (2020). Gambaran Daya Tahan Kardiovaskular (VO₂ Max) Guru Pendidikan Jasmani Kategori Usia Pertengahan (45-49) Tahun se Luwu Raya. *Tadulako Journal Sport Sciences and Physical Education*, 8(1):137-144.
- Debbian, A. R., dan Cerika R. (2016). Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal (VO₂ Max) dan Kadar Hemoglobin (Hb) pada Atlet Yongmoodo Akademi Militer Magelang. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 12(2): 19-30.
- Fox, S. I. (2003). *Muscle: Mechanism of Contraction and Neural Control*. In : Fox SI. *Human Physiology*, 8nd : McGraw-Hill; p. 343.
- Hanafiah,S. (2015). Analisis Tingkat Vo₂max Siswa Sma Negeri 1 Balung Kabupaten Jember. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 3(1): 276-286.
- Ismaryati. (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: UNS Press.
- Jalaluddin, Sri Milfayetty, Zainuddin, Said Ali Akbar. Pengaruh Kepemimpinan, Budaya Organisasi, Komitmen Organisasi terhadap Kinerja. *Jurnal Serambi Ilmu*. 21(2).
- Jonath, U., Haag E., & Krempel R. (1987). *Atletik I (Alih Bahasa Suparno)*. Jakarta: PT. Rosda Jaya Putra.
- Nasution, S. 2004. *Metode Penelitian Naturalistik-Kualitatif*. Bandung: Tarsito.
- Nirwandi. (2017). Tinjauan Tingkat VO₂ Max Pemain Sepakbola Sekolah Sepakbola Bima Junior Kota Bukittinggi. *Jurnal Penjakora*, 4(2):18-27.
- Nugroho, W. (2020). Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal pada Atlet Puslatda PON XX Daerah Istimewa Yogyakarta. *Majalah Ilmiah Olahraga (MAJORA)*, 26(1): 27-32.
- Nunes, R. (2019). Prediction of VO₂ Max in Healthy Non-athlete Men Based on Ventilator Threshold Predicción de VO₂ Max en Hombres Sanos no Atletas Basado en Umbral de Ventilatorio. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)*, 35 (1), 136-139.
- Nurhasan. (2015). *Aktivitas Kebugaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Nusri, A., & Panjaitan, S. (2019). Upaya Meningkatkan VO₂ Max Melalui Latihan Interval Training Pada Atlet Wushu Sanda Tobasa Kategori Junior. *Jurnal Kesehatan Dan Olahraga*, 3(2), 96-105.
- Paradisis, G. P. (2014). Multi-Stage 20m Shuttle Run Fitness Test, Maximal Oxygen Uptake and Velocity at Maximal Oxygen Uptake. *Journal of Human Kinetics*, 4(1), 81-87.
- Sajoto, M. (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta.
- Sajoto, M. (1988). *Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan, Jakarta.
- Yunitaningrum, W. (2014). Kemampuan Volume Oksigen Maksimal Atlet Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Sepak Takraw Kalimantan Barat. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 4(2):63-67.
- Yulinar, Erizal Kurniawan. (2018). Pengaruh Latihan Renang Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskuler Pada Atlet Klub Sepak Bola. *Jurnal Serambi Ilmu*. 19(2). 88-102.