Jurnal Kesehatan Amanah
Volume. 9, Nomor. 1, Tahun 2025
e-ISSN : 2962-6366; dan p-ISSN : 2580-4189; Hal. 21-31
DOI: https://doi.org/10.57214/jka.v9i1.705
Available online at: https://ejournal.unimman.ac.id/index.php/jka

Pengaruh Minuman Cokelat terhadap Kadar VO_2Max pada Atlet Futsal Politeknik Negeri Jember

Arisanty Nur Setia Restuti*[1], Adhiningsih Yulianti [2], Wahyu Laely [3]
[1,2,3] Politeknik Negeri Jember, Indonesia

Alamat: Jl Mastrip Po Box 164 Jember,Jawa Timur- Indonesia
*Korespondensi penulis: arisanty@polije.ac.id**

Abstract*. Nutrition influence to fulfill the energy when the athletes conducting exercise have to consider for the successful in conducting the activity. Cacao is a fruit that contain (4,10 kkal/gram) of carbohydrate, (9 kkal/gram) of fat, (4,1 kkal/gram) of protein, and antioxidants. Composition of cacao nutrition was beneficial to provide the energy in our body. This study was conductued to know the impact of giving a chocolate on VO_2Max for athletes at Politeknik Negeri Jember. The method that have conducted was pre-experiment with one group pretest posttest program, because this study conducted pretest that try the alterations that have been conducted, then will be conducted again the experiment after posttest. The technique in get the subject of this study was use total sampling technique, where he amount of the subject that will be experimented is same with the population of the study that are 20 athletes. This study conducted at Politeknik Negeri Jember. The result of this study form independent test was known the value of significance is 0,012 ($p<0,05$) means that chocolate could increase VO_2Max of athlete. The conclusion of this study was that there is an effect of giving chocolate to increase in maximal oxygen volume (VO_2Max) for athletes.*

Keywords*: athlete, VO_2Max content, chocolate.*

Abstrak. Asupan gizi untuk memenuhi energi ketika latihan seorang atlet harus diperhatikan demi kelancaran kegiatan yang dilakukan. Kakao merupakan jenis buah mengandung karbohidrat (4,10 kkal/gram), lemak (9 kkal/gram), protein (4,1 kkal/gram), dan antioksidan. Komposisi zat gizi dalam biji kakao ini berfungsi untuk menyediakan energi dalam tubuh. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian minuman cokelat terhadap kadar VO_2Max atlet futsal Politeknik Negeri Jember. Metode penelitian yang digunakan adalah praeksperimen dengan rancangan one group pretest posttest, karena pada penelitian ini dilakukan observasi pertama (pretest) yang memungkinkan menguji perubahan-perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen, kemudian dilakukan kembali penelitian setelah perlakuan (posttest). Teknik dalam pengambilan subjek penelitian ini menggunakan teknik total sampling, dimana jumlah subjek yang akan diteliti sama dengan populasi penelitian yaitu sejumlah 20 atlet. Penelitian berlangsung di Politeknik Negeri Jember. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pemberian minuman cokelat terhadap kadar VO_2Max dengan diketahui nilai p=0,012 memiliki arti perbedaan nyata terhadap perubahan nilai pretest dan posttest. Nilai posttest VO_2Max sebesar 41,8 ml/kg/menit lebih besar dari nilai prestest VO_2Max sebesar 35,9 ml/kg/menit. Kesimpulan pada penelitian ini adalah pemberian minuman cokelat dapat meningkatkan kadar VO_2Max atlet futsal.

Kata kunci: atlet futsal, kadar VO_2Max, minuman cokelat.

1. LATAR BELAKANG

Atlet harus memperhatikan kondisi kesegaran jasmani agar performanya selalu maksimal dalam latihan dan pertandingan. Kesegaran jasmani adalah kesiapan seseorang untuk melakukan suatu kegiatan tertentu yang membutuhkan tenaga fisik yang baik tanpa mengalami tingkat kelelahan yang bermakna, sehingga dapat melanjutkan kegiatan (Widiastuti, 2019). Salah satu komponen utama kesegaran jasmani adalah daya tahan kardiorespiratori. Daya tahan kardiorespiratori merupakan kemampuan jantung dan paru-paru dalam menyerap dan memanfaatkan oksigen secara maksimal selama latihan fisik berlangsung. Kebugaran

kardiorespiratori dapat dinilai dalam penggunaan volume oksigen maksimal (VO2Max) (Gunawan dkk., 2019).

Biji kakao mengandung karbohidrat (4,10 kkal/gram), lemak (9 kkal/gram), protein (4,1 kkal/gram), dan antioksidan. Komposisi zat gizi dalam biji kakao ini berfungsi untuk menyediakan energi dalam tubuh. Antioksidan yang terkandung berupa senyawa polifenol berfungsi melindungi sel-sel tubuh dari serangan radikal bebas. Kandungan flavonoid dalam biji kakao yang terdapat dalam senyawa polifenol berfungsi mengaktifkan gen dalam tubuh untuk memproduksi oksida nitrit (NO). Polifenol dalam kakao dapat merangsang produksi senyawa oksida nitrit (NO) dalam darah, menghasilkan pelebaran pembuluh darah yang berfungsi untuk mempermudah aliran darah dan meningkatkan volume oksigen maksimal (VO_2Max) (Mulato dan Suharyanto, 2019).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Patel dkk. (2020) mengenai suplementasi *dark chocolate* (DC) untuk mencukupi kebutuhan oksigen dengan bersepeda intensitas tingkat sedang. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini adalah terdapat peningkatan konsumsi oksigen maksimal sebesar 6% lebih tinggi setelah mengonsumsi DC. Peningkatan kadar VO_2Max pada penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan zat gizi seperti karbohidrat, lemak dan protein pada DC sangat berpengaruh terhadap bertambahnya kandungan O_2 di dalam arteri dan vena, serta meningkatnya *cardiac output* maksimal.

Secara umum anjuran pemberian diet atlet adalah meningkatkan dan mempertahankan cadangan karbohidrat. Energi yang dikonsumsi oleh manusia berupa karbohidrat, protein, dan lemak sebagian besar akan tersimpan dalam hati dan otot dalam bentuk glikogen dan sisanya dalam bentuk glukosa yang bersirkulasi dalam aliran darah. Asupan energi untuk menunjang kesegaran jasmani yang berbentuk cair dapat berupa jus, *sport drink*, *yoghurt*, dan semacamnya akan lebih mudah untuk dicerna dalam sistem pencernaan daripada yang berbentuk padat (Wiarto, 2023).

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, diketahui bahwa atlet futsal Politeknik Negeri Jember berlatih selama dua hingga tiga kali dalam seminggu dengan durasi latihan 2-3 jam. Asupan gizi yang masuk ketika latihan hanya air putih, sehingga kerap sekali terjadi kelelahan pada atlet sebelum latihan berakhir. Minuman cokelat terbuat dari bubuk biji kakao yang ditambahkan gula dan air. Minuman cokelat diseduh dengan air hangat dan diaduk sampai larut dan tercampur.. Hasil analisis kandungan gizi minuman cokelat yang dibuat oleh peneliti yaitu karbohidrat sebesar 9,33%, lemak 1,67%, protein 0,61%, antioksidan 5,78%, energi 54,79 kkal/100g. Minuman cokelat yang berupa cairan kaya zat gizi dapat mejadi salah satu inovasi mengatasi kelelahan pada atlet futsal sebelum latihan berakhir. Berdasarkan latar belakang

diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian minuman cokelat terhadap kadar VO_2Max pada atlet futsal Politeknik Negeri Jember.

2. KAJIAN TEORITIS

VO_2Max merupakan kemampuan pengambilan oksigen secara maksimal permenit yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik dan dapat menggambarkan kapasitas aerobik seseorang. VO_2Max dapat diartikan sebagai sistem pembuluh jantung, dimana jantung merupakan salah satu organ vital dalam tubuh makhluk hidup yang berperan sebagai pusat peredaran darah yang berkontraksi kuat dan teratur memompa darah keseluruh tubuh (Nirwandi, 2019).

Faktor - faktor yang mempengaruhi VO_2Max pada seorang atlet adalah umur, latihan fisik, ketinggian suatu tempat (kadar O2), suhu, faktor psikologi (Burhanudin, 2019). Aktifitas tubuh maksimal seperti latihan fisik dapat meningkatkan nilai VO_2Max secara optimal. Nilai VO_2Max tidak hanya terpaku pada satu hal tertentu, tetapi akan dapat berubah sesuai dengan intensitas dan durasi latihan fisik yang dilakukan oleh seseorang (Vander *et al*, 2021). Latar belakang dan aktifitas fisik seorang atlet yang bersifat *endurance* (ketahanan) meliputi durasi, frekuensi dan intensitas tertentu akan sangat mempengaruhi nilai VO_2Max masing-masing individu.

Kapasitas volume oksigen maksimal (VO_2Max) sangat berpengrauh penting bagi tubuh manusia. Kesegaran fisik yang baik akan memberikan ketahanan beraktifitas dalam kurun waktu yang cukup lama. Seorang pemain futsal yang segar dan bugar fisiknya akan bertahan selama berlatih dan bermain futsal dalam waktu yang relatif lama dan tidak akan mudah lelah dalam mengikuti pertandingan (Nirwandi, 2019).

Seorang atlet futsal dapat dikatakan unggul dan prima apabila kemampuan dalam penyediaan oksigen maksimal selama berlatih sesuai dengan keperluannya (Rumuat dkk., 2019). Peningkatan volume udara untuk menunjang prestasi seorang atlet futsal salah satunya adalah latihan fisik yang dapat meningkatkan kemampuan otot pernafasan untuk mengatasi resistensi aliran udara pernafasan dan meningkatkan nilai saturasi oksigen dalam tubuh agar dapat memiliki ketahahan dan kebugaran fisik secara optimal (Respati, 2019). Asupan energi untuk menunjang kesegaran jasmani yang berbentuk cair dapat berupa jus, *sport drink*, *yoghurt*, dan semacamnya akan lebih mudah untuk dicerna dalam sistem pencernaan daripada yang berbentuk padat (Wiarto, 2023).

Minuman cokelat yang terbuat dari biji kakao (Theobroma cacao L.) memiliki potensi besar penghasil antioksidan. Antioksidan yang terkandung dalam kakao (Theobroma cacao L.)

merupakan kelompok senyawa flavonoid yang tersusun dari beberapa molekul fenol (polifenol). Berdasarkan mekanisme kerjanya Senyawa flavonoid termasuk golongan antioksan lipofilik yang berfungsi memproteksi oksidasi lipid pada membran sel didalam tubuh. Berdasarkan sumbernya, antioksidan terbagi menjadi 2 kelompok yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik merupakan senyawa yang diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia dalam laboratorium atau pabrik farmasi, sedangkan antioksidan alami merupakan senyawa alami yang terdapat dalam buah seperti: anggur jeruk dan apel, sayuran seperti: brokoli, bawang putih dan lada, serta terdapat pada biji-bijian termasuk biji kakao (Mulato dan Suharyanto, 2019). Superoxide dismutase (SOD) merupakan antioksidan intrasel yang terkandung dalam cacao flavanols pada penelitian yang dilakukan oleh Atiqah, dkk. (2019) menghasilkan bahwa perannya sangat penting dalam menghambat stres oksidatif dan meningkatkan kapasitas aerobik sehingga terjadi peningkatan kadar VO_2Max pada atlet yang sehat. Ekstrak biji coklat mengandung antioksidan flavanols yang bekerja di membran sel dengan menangkap radikal bebas yang terbentuk di membran sel. Mekanisme kerja flavanols pada membran sel menetralisir radikal asam lemak tidak jenuh (peroxyl polyunsaturated fatty acid) atau PUFA-OO pada membran phospholipid sel dan mengubahnya menjadi hydroperoxy polyunsaturated acid (PUFA-OOH) yang tidak lagi bersifat radikal, sehingga oksidasi lipid membran sel menurun (Wiryanthini et al., 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode praeksperimen dengan rancangan *one group pretest posttest*. Bentuk rancangan ini adalah sebagai berikut :

Pretest	Perlakuan	Posttest
O1	X	O2

Gambar 1. Bentuk rancangan *one group pretest posttest*

Keterangan: O1 : Data *Mutistage Fitness Test* sebelum perlakuan
O2 : Data *Mutistage Fitness Test* setelah perlakuan
X : Perlakuan pemberian minuman cokelat

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet futsal Politeknik Negeri Jember yang telah lolos seleksi tahap 20 besar dalam kejuaraan Porseni Nasional. Teknik dalam *total sampling*, dimana jumlah subjek yang akan diteliti sama dengan populasi penelitian yaitu sejumlah 20 atlet. Subjek penelitian ini merupakan atlet usia remaja akhir dengan klasifikasi

usia 17-25 tahun, mahasiswa aktif Politeknik Negeri Jember , anggota aktif UKM Olahraga divisi futsal, sehat jasmani rohani (tidak dalam keadaan sakit atau cidera serta penyakit pernafasan), bersedia mengisi dan menyepakati surat persetujuan *inform consent*.

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

No	Definisi	Alat ukur	Satuan/ parameter	Skala variabel
Variabel bebas				
Pemberian minuman cokelat	Pemberian asupan gizi berupa minuman cokelat sebanyak 350 ml/hari selama 15 hari. (Patel dkk., 2020)	Frekuensi pemberian minuman cokelat	ml	Rasio
Variabel terikat				
Kadar *VO_2Max*	Kemampuan pengambilan oksigen secara maksimal permenit yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik dan dapat menggambarkan kapasitas *aerobic* seseorang. Standart tingkat *VO_2Max* adalah < 37,4 (ml/kg/min) - 57,3 (ml/kg/min) (Kilding, A.E. *et al*., 2019).	Test *Multistage Fitnes Test* (MFT) (Nurhasan, 2019)	ml/kg/min	Rasio

Penelitian ini berlangsung di dalam area Politeknik Negeri. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November.

Instrumen Penelitian berupa alat : (1) Lintasan datar dengan ukuran 22 meter dan lebar 1,5 meter yang terdapat di Politeknik Negeri Jember untuk melaksanakan tes *Multistage Fitnes Test* (MFT), (2) Laptop, *sound* pengeras suara, rekaman test *Multistage Fitnes Test* (MFT) untuk memutar recorder tes MFT, (3) Pembatas lintasan untuk membatasi jarak sebagai penanda yang akan digunakan saat tes belangsung dengan ukuran tidak lebih dari 20 meter, (4) Meteran untuk mengukur jarak lintasan tes, (5) *Stopwatch* untuk menghitung waktu tes, (6) Alat pencatat tulis, (7) Daftar tabel untuk konversi hasil lari. Bahan untuk pembuatan minuman cokelat adalah bubuk biji kakao seberat 24 gram yang ditambahkan gula sebanyak 16 gram dan air 310 ml air hangat dan diaduk sampai larut dan tercampur.

Data pengukuran tingkat *VO_2Max* diperoleh dengan menggunakan form penghitungan MFT. Menurut Nurhasan, dkk. (2019) ada beberapa persyaratan untuk peserta tes yaitu sebagai berikut:

a. Tidak diperbolehkan mengonsumsi makanan berat 2 jam sebelum melakukan tes.
b. Dianjurkan untuk mengenakan pakaian olahraga dan alas kaki yang anti selip.

c. Tidak diperbolehkan mengonsumsi minuman keras seperti alkohol dan obat-obatan, serta tidak merokok sebelum tes berlangsung.
d. Dianjurkan untuk tidak melakukan kegiatan yang berat sebelum melakukan tes.
e. Dianjurkan untuk melakukan tes dalam kondisi yang tidak panas dan lembab.

Peneliti mempersiapkan alat tes seperti *recorder* MFT untuk melakukan tes penilaian kadar *VO_2Max.* Pada bagian permulaan jarak antara dua sinyal **tut** yang menandai suatu interval satu menit yang terukur secara akurat untuk memvalidasi kualitas *recorder* MFT. Penentuan cara untuk tingkat keakuratan dapat dilakukan dengan menghidupkan *stopwatch* bersamaan dengan bunyi **tut** pada level pertama dan matikan saat bunyi **tut** pada level kedua, kemudian sesuaikan waktu antara *stopwatch* dan *tape recorder*. Jika hasil yag didapatkan interval satu menit sama benar , maka dapat disimpulakn bahwa *tape recorder* berfungsi dengan baik dan dapat digunakan. Namun jika hasil yang didapatkan tidak sama benar dengan interval 1 menit, maka pengukuran jarak tempuh disesuaikan dengan tabel pedoman penetapan panjang lintasan lari tes MFT berdasarkan hasil validasi kecepatan putaran kaset.

Subjek penelitian yang memenuhi persayaratan maka dianjurkan untuk melakukan warming *up* terlebih dahulu selama 10 menit sebelum mengikuti tes MFT, dengan berbagai macam peregangan terutama untuk melemaskan otot-otot kaki.

Tes dimulai diawali dengan *tape recorder* dinyalakan, selanjutnya akan terdengar penjelasan bahwa tes akan dimulai dengan hitungan mundur selama 5 detik. Kemudian akan terdengar bunyi **tut** tunggal secara teratur sesuai dengan interval menit. Subjek penelitian diharapkan dapat sampai ke ujung lintasan yang berlawanan sebelum ataupun bertepatan dengan bunyi **tut** yang pertama berbunyi, kemudian kembali berlari berlaik arah ke arah berlawanan. Setiap kaki bunyi **tut** maka subjek penelitian harus sudah sampai diujung lintasan seberang yang ditempuh. Setelah interval satu menit, disebut level atau tingkatan satu yang terdiri dari tujuh *shuttle* atau balikan. Kemudian interval satu menit akan berkurang sehingga untuk menyelesaikan level selanjutnya subjek penelitian diharapkan untuk berlari lebih cepat untuk mencapat batas lintasan. Setiap kali subjek penelitian menyelesaikan lari dengan jarak 20 meter, maka posisi salah satu kaki subjek penelitian harus tetap menginjak atau melewati batas lintasan tersebut dan kemudian berbalik arah dan kembali berlari menunggu bunyi **tut** berikutnya.

Subjek penelitian harus tetap berusaha bertahan sesuai kemampuan selama mungkin, sesuai dengan kecepatan yang telah diatur. Jika subjek penelitian sudah tidak dapt bertahan dan berlari mengikuti irama kecepatan tersebut maka subjek penelitian dapat berhenti atau diberhentikan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Jika subjek penelitian gagal mencapai dua langkah atau lebih dari batas 20 meter setelah bunyi **tut**, petugas memberikan toleransi 1x20 meter untuk memberikan kesempatan subjek penelitian untuk menyesuaikan kecepatannya sesuai dengan irama *tape recorder.*
2. Jika pada masa toleransi itu subjek penelitian gagal menyesuaikan kecepatannya kembali maka dia dihentikan dari kegiatan tes.

Selanjutnya ketika telah diketahui tingkat dan balikan tiap atlet maka selanjutnya adalah penentuan tingkat VO_2Max dengan menggunakan rumus dan tabel penilaian.

Data tingkat penilaian VO_2Max yang didapatkan kemudian dikategorikan dengan menggunakan tabel data normatif untuk penilaian MFT laki-laki dan perempuan yang kemudian dilakukan pengelolahan data berdasarkan analisis statistik yang telah ditentukan.

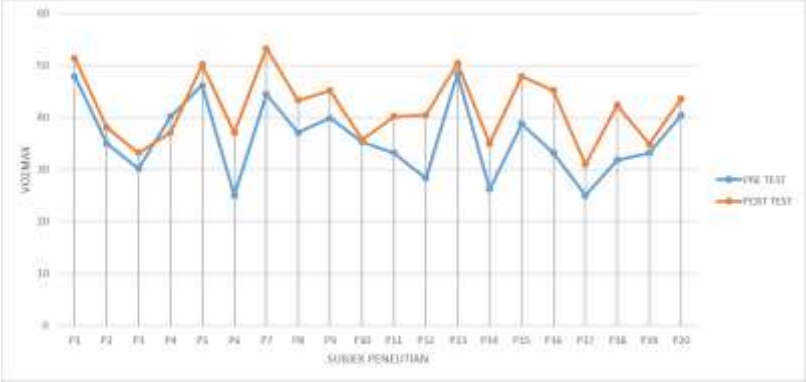
Gambar 2. Lintasan *Multisatge Fitness Test* (Yunita, 2019)

Pengolahan data kadar VO_2Max pada penelitian ini menggunakan model analisis statistik yaitu SPSS v.16, dengan analisa antara lain:

1. Uji normalitas untuk mendapatkan data bedistribusi normal, kemudian dilanjutkan pengujian
2. Membedakan antara perlakuan dan membandingkan data sebelum dan setelah perlakuan (*pretest and posttest*) menggunakan uji statistik *independent test* berpasangan pada tingkat kepercayaan $\alpha = 0{,}05$ dan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi frekuensi kadar VO_2Max pada atlet futsal Politeknik Negeri Jember dengan analsis uji normalitas dan dilanjutkan dengan uji independent test. Data hasil penelitian didapatkan melalui test lari dengan menggunakan metode *Multistage Fitness Test* (MFT). Metode ini digunakan untuk melihat nilai kadar volume oksigen maksimal sebelum (*pretest*) dan sesudah pemberian minuman cokelat (*posttest*). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan model analisis statstik SPSS dengan tahapan uji normalitas dan dilanjutkan dengan uji *independent test*.



Gambar 3. Grafik Hasil VO_2Max

Hasil uji normalitas data penelitian yang didapat telah berdistribusi normal (p > 0,05), hal ini diketahui dari nilai *pretest* sebesar p=0,470 dan *posttest* p=0,56. Rerata *pretest* VO_2Max sebesar 35,9 dikategorikan sangat kurang, sedangkan rerata *posttest* VO_2Max sebesar 41,8 dikategorikan rata-rata menurut tabel data normatif untuk penilaian MFT laki-laki (Kilding et al, 2019). Nilai *posttest* mengalami peningkatan setelah dilakukan intervensi 15 hari selama penelitian. Berdasarkan hasil uji *independent test* diketahui (p < 0,05) maka dapat simpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada pemberian minuman cokelat terhadap kadar volume oksigen maksimal pretest dan posttest atlet futsal (p=0,012) dengan demikian maka pemberian minuman cokelat dapat mempengaruhi peningkatkan kadar VO2Max atlet futsal Politeknik Negeri Jember.

Tabel 2. Uji Independent T-Test VO_2Max

	Mean ± SD	p
Pretest	35,9±7,28	0.012
Posttest	41,8±6,56	

Peningkatan kadar VO_2Max pada atlet saat tes lari sesudah intervensi dipengaruhi oleh minuman cokelat yang terbuat dari bubuk kakao. Mulato dan Suharyanto, (2019) dalam bukunya yang berisikan tentang kandungan gizi yang terdapat pada biji kakao berupa lemak, karbohidrat, protein serta antioksidan mengandung energi yang dibutuhkan oleh tubuh untuk beraktifitas dalam sehari-hari. Secara alami biji kakao (*Theobroma cacao. L*) mengandung senyawa-senyawa nutrisi yang sangat diperlukan untuk kesehatan tubuh manusia yang terdiri atas lemak, karbohidrat, protein, senyawa antioksidan, senyawa penyegar serta mineral. Peningkatan kadar VO_2Max pada penelitian yang dilakukan oleh Patel, dkk. (2020) telah membuktikan bahwa kandungan energi yang termasuk kandungan *makronutrient* seperti karbohidrat, lemak dan protein pada *dark chocolate* (DC) sangat

berpengaruh terhadap bertambahnya kandungan O_2 didalam arteri dan vena, serta meningkatnya *cardiac output* maksimal.

Minuman cokelat dalam jumlah 350 ml dengan komposisi 24 gram bubuk kakao ditambah 16 gram gula mempunyai kandungan gizi yaitu karbohidrat sebesar 9,33%, lemak 1,67%, protein 0,61%, antioksidan 5,78%, energi 54,79 kkal/100g. Penyajian minuman cokelat disajikan dalam bentuk botol. Satu botol minuman cokelat berisi 350 ml sudah mencukupi kebutuhan atlet sebesar 5,9% dari kebutuhan energi, protein 3,51% lemak 9,48% dan karbohidrat 5,36% (Restuti,dkk. 2019). Kandungan antioksidan pada minuman cokelat ini termasuk flavanol yang terdapat pada kakao terbukti meningkatkan total kapasitas aktioksidan dan konsentrasi epikatekin selama latihan (Decroix, dkk. 2019). Antioksidan yang terkandung dalam cacao flavanols dalam bentuk cokelat malt pada penelitian yang dilakukan oleh Atiqah, dkk. (2019) menghasilkan bahwa perannya sangat penting dalam menghambat stres oksidatif dan meningkatkan kapasitas aerobik sehingga terjadi peningkatan kadar VO_2Max pada atlet yang sehat. Sehingga, atlet yang telah diberikan intervensi minuman cokelat dapat mengalami peningkatan kadar VO_2Max sebesar 14% ditandai dengan peningkatan nilai posttest.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini ditemukan terdapat perbedaan kadar VO_2Max sebelum dan sesudah pemberian minuman cokelat pada atlet. Selain itu, terdapat pengaruh pemberian minuman cokelat terhadap peningkatan kadar VO_2Max sebesar 14% pada atlet.

Pada penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode *pretest posttest control group design*, sehingga ada kelompok kontrol agar dapat menggambarkan kadar VO_2Max tanpa intervensi minuman cokelat.

DAFTAR REFERENSI

Atiqah, W. A. N., Foong, K. O., Chee, K. C., & Wan, D. W. N. (2019). Effects of chocolate malt drink consumption combined with aerobic dance exercise on blood bone metabolism markers, antioxidant enzymes and aerobic capacity in young females. Sports and Exercise Medicine, Openventio Publishers. ISSN 2379-6375. http://dx.doi.org/10.17140/SEMOJ-1-111

Burhanudin, S. (2019). Pengaruh latihan fisik terprogram terhadap perubahan nilai konsumsi oksigen maksimal (VO2Max) pada siswi sekolah bola voli Tugu Muda. Program Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang. http://eprints.undip.ac.id/8090/1/Adhikarma_Uliyandari.pdf

Decroix, L., Tonoli, C., Soares, D. S., Descat, A., Drittiji-Reijinders, M., Weseler, A. R., Bast, A., Stahl, W., Heyman, E., & Meeusen, R. (2019). Acute cocoa flavanols intake has minimal effects on exercise-induced oxidative stress and nitric oxide production in healthy cyclists: A randomized controlled trial. Journal of the International Society of Sports Nutrition. http://www.jsc-journal.com/ojs/index.php?journal=JSC&page=article&op=view&path%5B%5D=258

Gunawan, A. H. Polii, & Pangemanan, D. H. C. (2019). Pengaruh senam zumba terhadap kebugaran kardiorespiratori pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2019. Jurnal E-Biomedik (Ebm), 3(1), Januari–April. https://media.neliti.com/media/publications/60847-ID-pengaruh-senam-zumba-terhadap-kebugaran.pdf

Kilding, A. E., Aziz, A. R., & Teh, K. C. (2019). Measuring and predicting maximal aerobic power in international-level intermittent sport athletes. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 46, 366–372. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16998439

Mulato, S., & Suharyanto, E. (2019). Kakao, cokelat dan kesehatan. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao.

Nirwandi. (2019). Tinjauan tingkat VO2MAX pemain sepak bola sekolah sepak bola Bima Junior Kota Bukit Tinggi. Jurnal Penjakora, 4(2), September. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/PENJAKORA/article/download/.../8395

Nurhasan. (2019). Petunjuk praktis pendidikan jasmani. Surabaya: Unesa University Press. https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/.../1203

Patel, R. K., Brouner, J., & Spendiff, O. (2020). Dark chocolate supplementation reduces the oxygen cost of moderate intensity cycling. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 12(47). https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-015-0106-7

Respati, I., Junaidi, S., & Sugiato. (2019). Profil kapasitas vital paru pada pemain klub futsal Putra Sebayu Tegal tahun 2019. Journal of Sport Sciences and Fitness, 3(1), Maret. https://ejournalhealth.com/index.php/kesmas/article/download/706/692

Restuti, A. N. S., Yulianti, A., Oktafa, H., Alfafa, D. S., Yani, F. N., Kurniawati, M., & Wulandari, P. (2019). Analisis aktivitas antioksidan dan uji organoleptik minuman cokelat (Theobroma cacao L.). Seminar Nasional INAHCO (Indonesian Anemia & Health Conference), 13–18. https://proceedings.polije.ac.id/index.php/health-science/article/view/192/pdf

Rumuat, E. Y., Rattu, J. A. M., & Akili, R. H. (2019). Gambaran volume dan kapasitas vital paru dan volume oksigen maksimal (VO2Max) pada atlet futsal Fallenstars di Kota Manado tahun 2019. Program Sarjana Universitas Sam Ratulangi, Manado. https://ejournalhealth.com/index.php/kesmas/article/view/706

Wiarto, G. (2023). Fisiologi dan olahraga. Yogyakarta: Graha Ilmu. https://nanopdf.com/download/untitled-graha-ilmu-8_pdf

Widiastuti. (2019). Tes dan pengukuran olahraga. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. http://www.rajagrafindo.co.id/produk/tes-dan-pengukuran-olah-raga/

Wiryanthini, I. A. D., Aman, I. G. M., & Bagianda, N. A. (2022). Pemberian ekstrak biji kakao (Theobroma cacao L.) menurunkan kadar malondialdehide dan meningkatkan kadar Nox darah tikus putih (Rattus norvegicus) yang diinduksi stres psikososial. Jurnal Ilmiah Kedokteran, 43, 146–152. http://erepo.unud.ac.id/6217/1/ID1_198103222006042002200913019 16publikasi-ebk-mda-%26-nox-medicina-dr.-d

Yunita, S. B. (2019). Hubungan tingkat konsumsi energi, protein, zat besi dan status gizi dengan tingkat kebugaran jasmani pada atlet olahraga bola voli di Politeknik Negeri Jember. Program Sarjana Terapan Politeknik Negeri Jember. www.polije.ac.id/