



Pengaruh Jangka Pendek Pemberian Kopi terhadap Kebugaran Jasmani dengan Metode YMCA Step Test pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh

Alya Fadila Husna¹, Cut Sidrah Nadira^{2*}, Teuku Ilhami Surya Akbar³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

²Departemen Fisiologi, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

³Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

*Corresponding Author : cut.sidrah@unimal.ac.id

Abstrak

Kafein di dalam kopi merupakan suatu zat psikostimulan yang dipercaya dapat membantu meningkatkan kebugaran jasmani. Efek ergogenik pada kafein yang utama adalah membantu meningkatkan ketahanan fisik dalam berbagai olahraga dan aktivitas yang melibatkan daya tahan aerobik. Mahasiswa kedokteran biasanya mengonsumsi kopi agar senantiasa dalam kondisi bugar untuk menunjang aktivitas akademik sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kopi terhadap kebugaran jasmani pada mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh tahun 2019-2021. Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimental dengan desain *posttest-only control group design*. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dipilih secara *simple random sampling*. Responden melakukan latihan fisik untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani dengan metode YMCA 3-minute Step Test. Denyut nadi yang diperoleh setelah latihan dimasukkan ke dalam rumus untuk menentukan nilai VO_{2max} . Analisis data dilakukan dengan uji Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kebugaran responden pasca stimulasi menggunakan kopi menunjukkan peningkatan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah didapatkan nilai $p\text{-value}=0,007$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat pengaruh pemberian kopi terhadap kebugaran jasmani pada mahasiswa kedokteran.

Kata Kunci : Kopi, kebugaran jasmani, mahasiswa kedokteran

Abstract

Caffeine in coffee is a psychostimulant substance which is believed to help improve physical fitness. The main ergogenic effect of caffeine is to help increase physical endurance in various sports and activities that involve aerobic endurance. Medical students usually consume coffee so that they are always in good shape to support their daily academic activities. This study aims to determine the effect of coffee on physical fitness in students of the Medical Study Program, Faculty of Medicine, Malikussaleh University, class of 2019-2021. This research is an experimental study with a *posttest-only control group design*. The sample in this study were students who met the inclusion and exclusion criteria, selected by *simple random sampling*. Respondents did physical exercise to determine their level of physical fitness using the YMCA 3-minute Step Test method. The pulse rate obtained after exercise is entered into the formula to determine the VO_{2max} value. Data analysis was performed with the Mann-Whitney test. The results showed that the fitness value of the respondents after stimulation using coffee showed an increase. The conclusion of this study is that the $p\text{-value} = 0.007$ ($p < 0.05$) means that there is an effect of giving coffee on physical fitness in medical students.

Keywords : Coffee, physical fitness, medical students



Pendahuluan

Kopi adalah minuman yang diseduh dari biji yang disangrai dan digiling dari tanaman kopi hijau. Kopi adalah salah satu dari tiga minuman paling populer di dunia (bersama air dan teh), dan merupakan salah satu komoditas internasional yang paling menguntungkan. Popularitas kopi terutama dikaitkan dengan efek yang dihasilkan oleh kafein, alkaloid yang ada dalam kopi (1). Kafein termasuk zat psikostimulan yang dapat memberikan efek meningkatkan gairah dan perasaan bahagia, meningkatkan kewaspadaan, menghilangkan kantuk, dan mengurangi kelelahan. Secara fisiologis, kafein dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan menstimulasi kontraksi otot terutama otot jantung (2).

Berdasarkan data statistik menurut *International Coffee Organization* (ICO), survei yang dilakukan pada periode 2019-2020 menunjukkan bahwa prevalensi konsumsi kopi di seluruh dunia sebesar 164,2 juta dan meningkat menjadi 166,3 juta pada periode 2020-2021 untuk kemasan 60 kg. Sedangkan di Indonesia pada periode 2019-2020 prevalensi konsumsi kopi sebesar 4,8 juta dan pada periode 2020-2021 prevalensi konsumsi kopi meningkat menjadi 5 juta untuk kemasan 60 kg (3). Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, estimasi konsumsi kopi dalam negeri dari tahun 2020-2024 diperkirakan akan mengalami peningkatan rata-rata sebesar 3,07% per tahun dan dari tahun 2015-2020 kopi instan mengalami perkembangan yang selalu meningkat, yaitu rata-rata sebesar 9,66% per tahun (4). Tradisi minum kopi bagi masyarakat Aceh saat ini tidak hanya menjadi sebatas kebiasaan, tetapi juga sudah menjadi bagian dari gaya hidup. Kebiasaan minum kopi di Aceh merupakan budaya yang diperkenalkan oleh pemerintah Kolonial Belanda awal abad ke-20 dan warung kopi menjadi wadah bagi masyarakat Aceh bukan untuk minum kopi saja tetapi menjadi wadah untuk berbincang dan berdiskusi. Hal tersebut sudah berlangsung turun-temurun (5).

Sampai saat ini, kopi menjadi sumber kafein utama yang mudah didapat dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia khususnya mahasiswa kedokteran. Mahasiswa kedokteran biasanya memiliki jadwal aktivitas akademik yang padat sehingga dituntut untuk selalu dalam kondisi fisik yang bugar agar mahasiswa tersebut dapat terus menjalankan aktivitas akademik dengan baik. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut, mahasiswa biasanya mengambil jalan pintas dengan mengonsumsi kopi karena termasuk minuman yang mudah didapat dan banyak dikonsumsi (6). Selain itu, tren *coffee shop* mengakibatkan meningkatnya konsumsi kopi di kalangan mahasiswa saat ini. *Coffee shop* menawarkan rasa

kopi yang nikmat dan khas dengan mengusung konsep desain interior yang modern sehingga *coffee shop* juga menjadi tempat bagi mahasiswa untuk berkumpul bersama teman, mengerjakan tugas kuliah, mengadakan rapat, atau berdiskusi sehingga konsumsi kopi tidak hanya menjadi kebutuhan tetapi sudah menjadi salah satu gaya hidup atau *lifestyle* di kalangan generasi milenial (7).

Kebugaran jasmani atau *physical fitness* dapat diartikan sebagai kemampuan tubuh seseorang untuk melakukan suatu aktivitas atau pekerjaan sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Seseorang yang memiliki kondisi fisik yang bugar dan sehat dikaitkan dengan kebugaran jasmani yang baik pula sehingga kebugaran jasmani selalu erat kaitannya dengan aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang (8). Komponen daya tahan (*endurance*) pada kebugaran jasmani menjadi salah satu komponen yang krusial dan dibutuhkan dalam aktivitas fisik. Salah satu parameter untuk mengetahui daya tahan seseorang yaitu mengukur kapasitas volume oksigen maksimal atau VO_{2max} melalui latihan fisik aerobik untuk melihat pengambilan oksigen selama latihan maksimal (9).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang menguji pengaruh pemberian minuman kopi yang mengandung kafein terhadap kebugaran jasmani. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *posttest-only control group design* dengan observasi sebanyak satu kali yaitu *posttest* atau setelah eksperimen. Penilaian kebugaran jasmani dilakukan dengan memperkirakan nilai VO_{2max} secara tidak langsung dan membandingkannya antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Populasi pada penelitian ini adalah Mahasiswa Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh berjumlah 280 orang. Sampel berjumlah 118 orang yang ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dan dibagi menjadi kelompok perlakuan yang diberi kopi dan kelompok kontrol yang tidak diberi kopi. Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : 1) IMT normal 18,5 – 24,9 kg/m², 2) Tekanan darah sistolik 90 – 120 mmHg dan tekanan darah diastolik 60 – 80 mmHg, 3) Menyetujui *informed consent* dan bersedia mematuhi seluruh prosedur penelitian. Kriteria eksklusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) Memiliki riwayat penyakit kardiovaskular dan respirasi (hipertensi, penyakit jantung kongenital, aritmia jantung, asma, dsb.), 2) Memiliki aktivitas fisik berat, 3) Subjek merokok aktif, 4) Subjek menolak berpartisipasi dalam penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah : 1) Kopi instan robusta 100 ml yang dicampur dengan gula tanpa kalori, 2) Bangku setinggi 30 cm, 4) Stopwatch, 5) Metronome. Pada kelompok perlakuan, setelah diberi kopi, subjek diminta untuk menunggu selama 60 menit. Hal ini dikarenakan kadar puncak kafein dalam darah dicapai dalam 60-90 menit. Setelah 60 menit, subjek diminta untuk melakukan latihan naik-turun bangku sesuai dengan protokol selama tiga menit. Setelah melakukan latihan, subjek diminta untuk langsung duduk dan dihitung frekuensi denyut nadi (*pulse rate*) selama satu menit. Pada kelompok kontrol, sebelum melakukan latihan naik-turun bangku, subjek diminta untuk istirahat terlebih dahulu selama lima menit. Kemudian subjek diminta untuk melakukan latihan naik-turun bangku sesuai dengan protokol selama tiga menit. Setelah melakukan latihan, subjek diminta untuk langsung duduk dan dihitung frekuensi denyut nadi (*pulse rate*) selama satu menit.

Rumus menghitung VO_{2max} :

$$\begin{aligned} \text{Laki-laki} &= 111.33 - (0.42 \times \text{Pulse Rate}) \\ \text{Perempuan} &= 65.81 - (0.1847 \times \text{Pulse Rate}) \end{aligned}$$

Dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji perbedaan antara pemberian minuman kopi terhadap kebugaran jasmani menggunakan uji T tidak berpasangan (*independent T-test*). Analisis dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dengan taraf kemaknaan 5%. Alternatif uji yang digunakan apabila data tidak berdistribusi normal adalah uji *Mann-Whitney*.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini didapatkan gambaran karakteristik responden, gambaran kebugaran jasmani berdasarkan karakteristik responden dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kelompok kontrol serta dilakukan uji normalitas dan uji beda. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini :

A. Gambaran Karakteristik Responden

Penelitian ini didapatkan distribusi responden berdasarkan usia, jenis kelamin dan aktivitas fisik pada kelompok perlakuan dan kontrol yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Responden

Karakteristik	Kelompok			
	Perlakuan		Kontrol	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia				
18 tahun	3	5,1%	4	6,8%
19 tahun	14	23,7%	17	28,8%
20 tahun	15	25,4%	16	27,1%
21 tahun	13	22,0%	8	13,6%
22 tahun	9	15,3%	11	18,6%
23 tahun	3	5,1%	2	3,4%
24 tahun	2	3,4%	1	1,7%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	11	18,6%	11	18,6%
Perempuan	48	81,4%	48	81,4%
Aktivitas Fisik				
<i>Low</i>	35	59,3%	38	64,4%
<i>Moderate</i>	24	40,7%	21	35,6%

Sumber : Data Primer, 2023

Karakteristik responden pada penelitian ini berdasarkan usia, jenis kelamin, dan aktivitas fisik. Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik dari responden berdasarkan usia, jenis kelamin, dan aktivitas fisik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol, mayoritas responden berusia 19 tahun yaitu sebanyak 17 orang (28,8%), untuk jenis kelamin mayoritas responden berjenis kelamin perempuan yaitu 48 orang (81,4%), dan mayoritas memiliki kategori aktivitas fisik rendah (*low*) yaitu 38 orang (64,4%).

Sedangkan pada kelompok perlakuan, mayoritas responden berusia 20 tahun yaitu sebanyak 15 orang (25,4%), untuk jenis kelamin mayoritas responden berjenis kelamin perempuan yaitu 48 orang (81,4%), dan mayoritas memiliki kategori aktivitas fisik rendah (*low*) yaitu 35 orang (59,3%).

B. Gambaran Kebugaran Jasmani Berdasarkan Karakteristik Responden

Penelitian ini didapatkan gambaran kebugaran jasmani berdasarkan usia, jenis kelamin dan aktivitas fisik pada kelompok perlakuan dan kontrol yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Gambaran Kebugaran Jasmani Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik	Rerata Nilai VO_2max	
	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol
Usia		
18 tahun	38,91	38,24
19 tahun	48,23	42,98
20 tahun	44,61	40,53
21 tahun	44,46	45,22
22 tahun	44,16	37,24
23 tahun	49,83	36,15
24 tahun	38,93	55,67
Jenis Kelamin		
Laki-laki	62,06	52,58
Perempuan	41,27	38,61
Aktivitas Fisik		
<i>Low</i>	42,40	39,87
<i>Moderate</i>	49,16	43,64

Sumber : Data Primer, 2023

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol rerata tertinggi berdasarkan usia responden yaitu pada usia 24 tahun sebesar 55,67 ml/kg/menit (kategori kebugaran *superior* atau unggul). Kemudian rerata nilai VO_2max responden laki-laki sebesar 52,58 ml/kg/menit (kategori kebugaran *excellent* atau baik sekali) dan rerata nilai VO_2max pada responden perempuan sebesar 38,61 ml/kg/menit (kategori kebugaran *fair* atau cukup). Berdasarkan aktivitas fisik, kategori *low* atau ringan memiliki rerata nilai VO_2max sebesar 39,87 ml/kg/menit dan kategori *moderate* atau sedang sebesar 43,64 ml/kg/menit.

Kemudian pada kelompok perlakuan rerata tertinggi berdasarkan usia responden yaitu pada usia 23 tahun sebesar 49,83 ml/kg/menit (kategori kebugaran *excellent* atau baik sekali). Kemudian rerata nilai VO_2max responden laki-laki sebesar 62,06 ml/kg/menit (kategori kebugaran *superior* atau unggul) dan rerata nilai VO_2max responden perempuan sebesar 41,27 ml/kg/menit (kategori kebugaran *good* atau baik). Berdasarkan aktivitas fisik, kategori *low* atau ringan memiliki rerata nilai VO_2max sebesar 42,40 ml/kg/menit dan kategori *moderate* atau sedang sebesar 49,16 ml/kg/menit.

C. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Shapiro-Wilk* pada data nilai VO_2max kelompok perlakuan dan kontrol. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai

kemaknaan $p > 0,05$. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Variabel	Uji Normalitas
Kelompok Kontrol	0,000
Kelompok Perlakuan	0,000

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa data VO_{2max} yang diperoleh dari hasil penelitian dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* menunjukkan bahwa kelompok perlakuan dan kontrol mempunyai nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa data berdistribusi tidak normal. Selanjutnya analisis data dilakukan uji beda dengan menggunakan statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

D. Hasil Uji Beda

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, digunakan uji beda *Mann-Whitney* untuk melihat perbandingan nilai VO_{2max} pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hasil uji beda tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Beda *Mann-Whitney*

Variabel	<i>VO_{2max}</i>						p value
	n	Rerata	Median	SD	Min	Max	
Kelompok Kontrol	59	41,22	39,58	6,97	30,12	65,13	0,007
Kelompok Perlakuan	59	45,15	41,8	9,43	33,67	76,89	

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai VO_{2max} kelompok kontrol $41,22 \pm 6,97$ ml/kg/menit dan median 39,58 ml/kg/menit, sedangkan rata-rata nilai VO_{2max} kelompok perlakuan adalah $45,15 \pm 9,43$ ml/kg/menit dan median 41,8 ml/kg/menit. Dari hasil uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai $p\text{-value}=0,007$ ($p < 0,05$). Artinya, terdapat perbedaan bermakna antara VO_{2max} kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan karakteristik responden yaitu usia, jenis kelamin, dan aktivitas fisik. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol, mayoritas responden berusia 19 tahun yaitu sebanyak 17 orang (28,8%). Sedangkan pada kelompok perlakuan, mayoritas responden berusia 20 tahun yaitu sebanyak 15 orang

(25,4%). Berdasarkan data dari Statistik Pendidikan Tinggi (2020), usia kuliah mahasiswa berdasarkan perhitungan angka partisipasi kasar berada pada kisaran usia 18-24 tahun dan jumlah mahasiswa pada program sarjana dominan pada usia 18-30 tahun (10).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan karakteristik responden yaitu usia, jenis kelamin, dan aktivitas fisik. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol, mayoritas responden berusia 19 tahun yaitu sebanyak 17 orang (28,8%). Sedangkan pada kelompok perlakuan, mayoritas responden berusia 20 tahun yaitu sebanyak 15 orang (25,4%). Berdasarkan data dari Statistik Pendidikan Tinggi (2020), usia kuliah mahasiswa berdasarkan perhitungan angka partisipasi kasar berada pada kisaran usia 18-24 tahun dan jumlah mahasiswa pada program sarjana dominan pada usia 18-30 tahun (10).

Berdasarkan aktivitas fisik, responden yang memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian memiliki kategori aktivitas fisik rendah (*low*) hingga sedang (*moderate*). Responden terbanyak pada kelompok perlakuan memiliki kategori aktivitas rendah sebanyak 35 orang (59,3%) dan responden terbanyak pada kelompok kontrol juga memiliki kategori aktivitas fisik rendah sebanyak 38 orang (64,4%). Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Liando dkk. (2021) pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat UNSRAT, didapatkan hasil bahwa mayoritas responden yang diteliti berdasarkan *Recall* 2x24 jam memiliki tingkat aktivitas fisik ringan (11). Penelitian yang dilakukan oleh De Oliveira & Guedes (2018) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani. Semakin baik aktivitas fisik yang dilakukan seseorang, maka akan semakin baik pula tingkat kebugaran jasmani yang dimilikinya (12).

Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol rerata nilai VO_{2max} responden laki-laki sebesar 52,58 ml/kg/menit (kategori kebugaran *excellent* atau baik sekali) dan rerata nilai VO_{2max} pada responden perempuan sebesar 38,61 ml/kg/menit (kategori kebugaran *fair* atau cukup). Kemudian rerata tertinggi berdasarkan usia responden yaitu pada usia 24 tahun sebesar 55,67 ml/kg/menit (kategori kebugaran *superior* atau unggul). Berdasarkan aktivitas fisik, kategori *low* atau ringan memiliki rerata nilai VO_{2max} sebesar 39,87 ml/kg/menit dan kategori *moderate* atau sedang sebesar 43,64 ml/kg/menit. Penelitian lain juga dilakukan oleh Chalidzar dkk. (2020) yang mengukur kebugaran jasmani pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas menggunakan protokol *YMCA Step Test* didapatkan bahwa distribusi tingkat kebugaran jasmani terbanyak pada tingkat buruk. Lebih dari 50% responden penelitian memiliki kebugaran jasmani yang buruk dan tidak terdapatnya responden yang memiliki kebugaran jasmani yang unggul (13).

Kemudian pada kelompok perlakuan rerata nilai VO_{2max} responden laki-laki sebesar 62,06 ml/kg/menit (kategori kebugaran *superior* atau unggul) dan rerata nilai VO_{2max} responden perempuan sebesar 41,27 ml/kg/menit (kategori kebugaran *good* atau baik). Kemudian rerata tertinggi berdasarkan usia responden yaitu pada usia 23 tahun sebesar 49,83 ml/kg/menit (kategori kebugaran *excellent* atau baik sekali). Berdasarkan aktivitas fisik, kategori *low* atau ringan memiliki rerata nilai VO_{2max} sebesar 42,40 ml/kg/menit dan kategori *moderate* atau sedang sebesar 49,16 ml/kg/menit. Hasil penelitian pada kelompok perlakuan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amelia *et al.*, (2015) menyatakan bahwa nilai rata-rata VO_{2max} setelah dilakukan pengukuran pada kelompok kontrol yang diberi minuman bukan kopi adalah sebesar 25,98 ml/kg/menit, sedangkan nilai rata-rata VO_{2max} setelah dilakukan pengukuran pada kelompok perlakuan yang diberi kopi adalah sebesar 30,69 ml/kg/menit. Maka didapatkan nilai rata-rata VO_{2max} pada kelompok perlakuan lebih tinggi daripada kelompok kontrol. (14).

Melalui hasil analisis data dari penelitian yang telah dilakukan terhadap kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan menggunakan alternatif uji beda *Mann-Whitney*. Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah VO_{2max} kelompok perlakuan $45,15 \pm 9,43$ ml/kg/menit, sedangkan rata-rata jumlah VO_{2max} kelompok kontrol adalah $41,22 \pm 6,97$ ml/kg/menit. Dari uji beda *Mann-Whitney* menunjukkan nilai *p-value* 0,007 ($\alpha < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan yang diberi kopi dengan kelompok kontrol yang tidak diberi kopi, dimana pada kelompok perlakuan memiliki rerata nilai VO_{2max} yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol.

Pada penelitian ini, hasil yang didapatkan sesuai dengan teori kafein sebagai zat ergogenik yang dapat meningkatkan performa seseorang selama latihan fisik, terutama untuk meningkatkan daya tahan pada aktivitas aerobik. Kafein yang memiliki zat ergogenik berperan terhadap berbagai mekanisme dalam meningkatkan VO_{2max} yakni : (1) Mobilisasi kalsium intraseluler dari retikulum sarkoplasma otot rangka dengan menurunkan nilai ambang eksitabilitas sehingga membuat kontraksi otot lebih lama dengan menghambat reabsorpsi kalsium oleh retikulum sarkoplasma; (2) Kafein menghambat aktivitas enzim yang memecah *cAMP* yaitu enzim *cyclic nucleotide phosphodiesterase*. Kadar *cAMP* yang tinggi akan meningkatkan lipolisis sehingga menyebabkan peningkatan kadar asam lemak bebas sebagai sumber energi dan menyebabkan terjadinya penghematan penggunaan glikogen selama latihan fisik; (3) Antagonis reseptor adenosin di sistem saraf pusat sehingga meningkatkan produksi beberapa neurotransmitter seperti dopamin, norepinefrin, dan

glutamat. Akibatnya terjadi efek stimulasi seperti peningkatan persepsi, peningkatan waktu untuk terjaga, dan mengurangi kelelahan; (4) Berperan terhadap sistem kardiovaskular secara langsung dengan memodifikasi kontraksi jantung dan pembuluh darah sehingga terjadi peningkatan tekanan darah (15,16).

Hal serupa juga dinyatakan dalam penelitian oleh Nandatama dkk. (2017) untuk mengetahui pengaruh minuman kopi terhadap kekuatan otot atlet sepak bola di SSB PERSISAC Kota Semarang bahwa dari hasil uji korelasi berdasarkan kelompok perlakuan yang diberi kopi dan kelompok kontrol yang diberi air mineral didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,00 (*p-value*<0,05), sehingga terdapat pengaruh pemberian kopi terhadap kekuatan otot yang signifikan antara kelompok perlakuan dengan kelompok control (17).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada kelompok kontrol, mayoritas responden berusia 19 tahun dan berjenis kelamin perempuan, serta mayoritas memiliki aktivitas fisik rendah (*low*). Sedangkan pada kelompok perlakuan, mayoritas responden berusia 20 tahun dan berjenis kelamin perempuan, serta mayoritas memiliki aktivitas fisik rendah (*low*). Kemudian pada kelompok kontrol, responden laki-laki memiliki kategori kebugaran *excellent* atau baik sekali dan responden perempuan memiliki kategori kebugaran *fair* atau cukup. Berdasarkan usia responden yaitu pada usia 24 tahun memiliki kategori kebugaran *superior* atau unggul. Sedangkan pada kelompok perlakuan, responden laki-laki memiliki kategori kebugaran *superior* atau unggul dan responden perempuan memiliki kategori kebugaran *good* atau baik. Berdasarkan usia responden yaitu pada usia 23 tahun memiliki kategori kebugaran *excellent* atau baik sekali serta dari hasil uji hipotesis didapatkan nilai *p-value*=0,007 ($p < 0.05$) yang berarti terdapat pengaruh pemberian kopi terhadap kebugaran jasmani pada mahasiswa kedokteran. Diharapkan ada penelitian lebih lanjut untuk variasi dosis kafein, pemberian jangka panjang kepada responden, dan jumlah sampel yang lebih besar, serta analisis terhadap variabel-variabel lain dengan harapan semakin memperkuat hasil yang didapatkan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan kepada Dekan dan jajarannya serta Mahasiswa Kedokteran Universitas Malikussaleh yang telah membantu dan memfasilitasi penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Myhrvold N. Coffee [Internet]. Encyclopaedia Britannica. 2022 [cited 2022 Oct 23].
2. Latunra AI, Johannes E, Mulihardianti B, Sumule O. Analisis Kandungan Kafein Kopi (*Coffea arabica*) Pada Tingkat Kematangan Berbeda Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS. *J Ilmu Alam dan Lingkungan* [Internet]. 2021;12(1):45–50.
3. ICO. World Coffee Consumption. *Int Coffee Organ* [Internet]. 2021;(August):1.
4. Savira F, Suharsono Y. Buku Outlook Komoditas Perkebunan Kopi. *J Chem Inf Model*. 2013;01(01):1689–99.
5. Muammar, Mawardi, Nurasiah. Perkembangan Warung Kopi Di Kota Banda Aceh dari Tahun (1974-2017). *Jurnal Pendidikan Sejarah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala*. 2018;3(1):30–9.
6. Cindy Claudia INTW. Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Tentang Konsumsi Kopi Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Angkatan 2012. *Dir Open Access Journals*. 2018;7(10):9.
7. Nurikhsan F, Indirianie WS, Safitri D. Fenomena Coffee Shop di Kalangan Konsumen Remaja. 2017;137–44.
8. Sinuraya JF, Boy J, Barus NB. Tingkat Kebugaran Jasmani Mahasiswa Pendidikan Olahraga Tahun Akademik 2019/2020 Universitas Quality Berastagi. Vol. 4, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*. 2020.
9. Nugroho W. Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal pada Atlet Puslatda PON XX Daerah Istimewa Yogyakarta. *MAJORA Majalah Ilmu Olahraga*. 2020;26(1):27–32.
10. Kemendikbud. Statistik Pendidikan Tinggi (Higher Education Statistic) 2020. *PDDikti Kemendikbud* [Internet]. 2020;5:81–5.
11. Liando LE, Amisi MD, Sanggelorang Y. Gambaran Aktivitas Fisik Mahasiswa Semester IV Fakultas Kesehatan Masyarakat Unsrat Saat Pembatasan Sosial Masa Pandemi Covid-19. *J Kesehat Masy*. 2021;10(1):118–28.
12. R. G. de O, D. P. G. Physical Fitness and Metabolic Syndrome in Brazilian Adolescents: Validity of Diagnostic Health Criteria. *Percept Mot Skills*. 2018;125(6):1140–1159.
13. Chalidzar F, Arnelis A, Elliyanti A. Pengaruh Aktivitas Fisik Menggunakan YMCA Step Test terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *J Kesehat Andalas*. 2020;9(1S):43–50.
14. Amelia N, Abrori C, Narwanto MI. Pengaruh Minuman Kopi terhadap VO₂max dan Pemulihan Denyut Nadi pasca Melakukan Treadmill. *Pustaka Kesehat* [Internet]. 2015;3(2):249–52.
15. Suryaloka AB. Perbedaan Pemberian Jus Pisang dan Minuman Kopi terhadap Nilai VO₂Max Pemain Futsal. 2020.
16. Hayati. Penggunaan Kafein dalam Dunia Olahraga dan Efeknya sebagai Ergogenik. Vol. 58, *Wahana*. 2012. p. 1–7.
17. Nandatama S, Rosidi A, Gizi YU. Minuman Kopi (*Coffea*) terhadap Kekuatan Otot dan Ketahanan Otot Atlet Sepak Bola Usia Remaja di SSB PERSISAC. *JurnalUnimusAcId* [Internet]. 2017;6(1):29–34.