

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH PEMBERIAN *SPORT DRINK* “*MABEL*” FORMULA MADU
DAN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*) TERHADAP TEKANAN
DARAH, SATURASI OKSIGEN (SpO_2), DAN VOLUME OKSIGEN
MAKSIMAL (VO_2Maks) PADA ATLET SEPAK BOLA**



**AMALINA FIRDAUS
P07131218045**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN GIZI DAN DIETETIKA
JURUSAN GIZI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

NASKAH PUBLIKASI

Pengaruh Pemberian *Sport Drink "Mabel"* Formula Madu Dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Terhadap Tekanan Darah, Saturasi Oksigen (SpO₂), Dan Volume Oksigen Maksimal (Vo₂maks) Pada Atlet Sepak Bola

Disusun Oleh:

AMALINA FIRDAUS

NIM. P07131218045

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal:

.....

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

M. Dawam Jamil, SKM, M.Kes

NIP. 196501091988031001

Rina Oktasari, S.SiT, M.Gizi

NIP. 197910022008122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Gizi

Dr. Ir. I Made Alit Gunawan, M.Si

NIP. 196303241986031001

NASKAH PUBLIKASI

PENGARUH PEMBERIAN *SPORT DRINK* “MABEL” FORMULA MADU DAN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*) TERHADAP TEKANAN DARAH, SATURASI OKSIGEN (SpO₂), DAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMAL (VO₂Maks) PADA ATLET SEPAK BOLA

Amalina Firdaus¹, M. Dawam Jamil¹, Rina Oktasari¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta
Jl. Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta
Email: firdausamalina31@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Sepak bola merupakan olahraga dengan intensitas aktifitas fisik tinggi yang mengombinasikan kekuatan, daya tahan, dan kecepatan sehingga memicu pengeluaran keringat yang berlebih dan berisiko mengalami dehidrasi yang dapat menurunkan performa atlet. Perlu adanya pengaturan asupan cairan untuk mencegah terjadinya dehidrasi dengan pemberian minuman berbahan alami yang memiliki kandungan karbohidrat dan elektrolit. Asupan cairan yang cukup akan berdampak terhadap kebugaran jasmani sehingga akan memiliki kemampuan sirkulasi darah, kerja jantung, dan peningkatan daya tahan.

Tujuan: Menganalisis pengaruh *sport drink* Mabel (Madu dan Sari Belimbing Wuluh) terhadap tekanan darah, saturasi oksigen, dan volume oksigen maksimal atlet sepak bola dibandingkan dengan isotonik komersial dan air putih.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimental* dengan rancangan *pretest-posttest by subject design*. Subjek penelitian adalah SSB KKK dengan rentang usia 14-16 tahun berjumlah 14 orang. Diberikan intervensi berupa *sport drink* Mabel, isotonik komersial, dan air putih sebanyak 250 ml dengan pemberlakuan washout selama 6 hari diantara intervensi yang diberikan. Pengukuran VO₂Maks dilakukan dengan metode tes balke. Pengukuran tekanan darah dan saturasi oksigen dilakukan 15 menit setelah pengukuran VO₂Maks. Analisis data menggunakan uji *Paired sampel t-test* dan *Anova* dilanjutkan dengan uji Post hoc LSD.

Hasil: Intervensi berupa *sport drink* Mabel berdasarkan hasil uji t berpasangan menunjukkan terdapat perbedaan tekanan darah sistolik (p=0,016) dan diastolik (p=0,008), saturasi oksigen (p=0,035), dan VO₂Maks (p=0,000). Hasil uji post hoc LSD pada variabel VO₂Maks terdapat perbedaan bermakna intervensi *sport drink* Mabel dibandingkan air putih (p=0,000).

Kesimpulan: Intervensi yang diberikan tidak terdapat perbedaan efektivitasnya terhadap tekanan darah dan saturasi oksigen. Intervensi *sport drink* Mabel dan minuman isotonik komersial dapat meningkatkan VO₂Maks atlet sepak bola.

Kata Kunci: minuman isotonik, *sport drink* Mabel, tekanan darah, saturasi oksigen, VO₂Maks

Abstract

Background: Football is a sport with a high intensity of physical activity that combines strength, endurance, and speed so that it triggers excessive sweating and is at risk of dehydration which can reduce athlete performance. It is necessary to regulate fluid intake to prevent dehydration by providing natural drinks that contain carbohydrates and electrolytes. Adequate fluid intake will have an impact on physical fitness so that it will have the ability to circulate blood, work the heart, and increase endurance.

Purpose: Analysing the effect of Mabel's sport drink (honey and star fruit juice) on blood pressure, oxygen saturation, and maximal oxygen volume of soccer athletes compared to commercial isotonic and plain water.

Method: The type of research used is Quasi Experimental with pretest-posttest design by subject design. The research subjects were SSB KKK with an age range of 14-16 years totalling 14 people. An intervention was given in the form of a Mabel sport drink, commercial isotonic, and 250 ml of water with a washout for 6 days between the interventions given. The measurement of VO₂Max was carried out using the balke test method. Measurements of blood pressure and oxygen saturation were carried out 15 minutes after measuring VO₂Max. Data analysis using paired sample t-test and Anova test followed by Post hoc LSD test.

Result: Intervention in the form of a Mabel sports drink based on the results of the paired t test showed that there was a difference in systolic ($p=0.016$) and diastolic ($p=0,008$) blood pressure, oxygen saturation ($p=,035$), and VO₂max ($p=0,000$). The results of the post hoc LSD test on the VO₂max variable showed a significant difference between Mabel's sport drink intervention compared to water ($p=0,000$).

Conclusion: There was no difference in the effectiveness of the interventions given to blood pressure and oxygen saturation. Mabel's sports drink intervention and commercial isotonic drinks can increase the VO₂max of soccer athletes.

Keywords: isotonic drink, Mabel sport drink, blood pressure, oxygen saturation, VO₂max

PENDAHULUAN

Aktivitas fisik sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga yang mengombinasikan daya tahan aerobik dan anaerobik dengan memerlukan ketahanan fisik yang kuat, kecepatan, dan pengeluaran energi terus menerus sepanjang latihan maupun pertandingan. Kebugaran jasmani yang prima akan berdampak positif terhadap kemampuan sirkulasi darah dan kerja jantung, peningkatan kekuatan, kecepatan, kelincahan, daya tahan. Pemain sepak bola diharuskan memiliki kemampuan bergerak cepat dan tepat agar dapat merebut bola sehingga mencetak gol. Kebugaran jasmani ini sangat bermanfaat untuk menunjang kapasitas kerja fisik yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan prestasi.⁵

Keringat yang keluar selama berolahraga merupakan mekanisme peningkatan suhu sehingga dapat memicu terjadinya dehidrasi pada atlet. Dehidrasi merupakan kondisi tubuh kehilangan cairan atau keseimbangan cairan tubuh negatif. Dehidrasi dapat menyebabkan penurunan kemampuan konsentrasi, kecepatan reaksi, peningkatan suhu tubuh, dan menghambat laju produksi energi.¹⁷ Cairan tubuh yang keluar lebih besar daripada cairan yang masuk ke dalam tubuh sehingga menyebabkan keseimbangan cairan negatif pada tubuh. Berkurangnya jumlah cairan dalam tubuh dapat berakibat terjadinya kelelahan dan penurunan performa atlet. Atlet memerlukan pengaturan minum yang tepat sebelum latihan sehingga dapat memulai latihan maupun pertandingan dengan status hidrasi yang baik.⁶

Saat ini sedang gencar dilakukan penelitian terhadap pembuatan *sport drink* menggunakan bahan pangan alami yang berfungsi menggantikan cairan yang hilang pada atlet saat berolahraga sehingga dapat mencegah dehidrasi dan meningkatkan performa kebugaran atlet. Bahan alami seperti belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) memiliki kandungan mineral berupa kalium dan natrium yang dapat dimanfaatkan sebagai pemenuhan elektrolit dan madu yang berpotensi sebagai *ergogenic aid* yang berfungsi untuk meningkatkan performa atlet karena memiliki kandungan fruktosa dan glukosa.¹

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh *sport drink* Mabel (Madu dan Sari Belimbing Wuluh) terhadap tekanan darah, saturasi oksigen, dan

volume oksigen maksimal atlet sepak bola dibandingkan dengan isotonik komersial dan air putih.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *pre post test* rancangan sama subjek. Dilakukan pemberlakuan washout selama 6 hari diantara intervensi yang diberikan bertujuan untuk tujuan untuk membandingkan pengaruh dari intervensi yang diberikan. Dimana sampel penelitian yakni sama tanpa membedakan kelompok intervensi. Hal tersebut juga bertujuan agar menghindari adanya variasi dari setiap subjek yang akan mempengaruhi hasil. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2022 selama tiga minggu bertempat di lapangan Klajuran, Sidokarto, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Populasi dalam penelitian ini merupakan atlet sepak bola di Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (SSB KKK) dengan cara pengampilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan sebagai subjek penelitian yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu sebanyak 14 orang.

Variabel dalam penelitian ini adalah pemberian minuman *sport drink* Mabel, isotonik komersial, dan air putih sebagai variabel bebas dan nilai tekanan darah, saturasi oksigen (SpO₂), dan volume oksigen maksimal (VO₂Maks) sebagai variabel terikat.

Sport drink Mabel merupakan minuman kombinasi antara 1000 ml air berisi 60 ml sari belimbing wuluh, 85 g madu, dan 2,1 g garam yang kandungannya disesuaikan dengan standar minuman isotonik yaitu menurut Badan Standardisasi Nasional tahun 1998 yaitu minimal total gula sebagai sukrosa 5%, natrium 800-1000 mg/kg, kalium 125-175 mg/kg. Intervensi diberikan sebanyak 250 ml dengan kemasan botol yang sama untuk menghindari bias psikologis. Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter digital merk omron, pengukuran saturasi oksigen menggunakan oksimetri, dan penilaian volume oksigen maksimal menggunakan metode tes balke yaitu lari selama 15 menit.

Prosedur penelitian pada tahap pelaksanaan penelitian, subjek dilakukan pengkondisian 24 jam sebelum pelaksanaan penelitian. Intervensi minggu pertama

diberikan air putih, minggu kedua diberikan minuman isotonik komersial, dan minggu ketiga diberikan *sport drink* Mabel. Metode penilaian volume oksigen maksimal menggunakan tes balke yaitu tes lari selama 15 menit dengan jarak lari yang ditempuh dalam satuan meter. Pengukuran nilai tekanan darah dan saturasi oksigen dilakukan sebelum diberikan intervensi minuman dan 15 menit setelah melakukan aktivitas fisik lari. Penelitian dilakukan secara dua tahap untuk menilai volume oksigen maksimal pada atlet sepak bola dilakukan 2 hari setiap intervensinya. Tahap pertama atlet hanya dilakukan penilaian *pre test* volume oksigen dan pada tahap kedua dilakukan pengukuran *pre test* tekanan darah dan saturasi oksigen. Selain itu, dilakukan penilaian *post test* volume oksigen maksimal dan pengukuran *post test* tekanan darah dan saturasi oksigen.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *software* SPSS versi 26.0 *for windows*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas dengan uji *Saphiro Wilk* karena memiliki jumlah sampel < 50 orang, diperoleh seluruh data mempunyai nilai p value $> 0,05$ maka sebaran data berdistribusi normal. Analisis univariat digunakan untuk menganalisis karakteristik variabel penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi presentasi dan frkuensi. Analisis bivariat menggunakan uji *paired sampel t-test* dengan hasil p value $< 0,05$ disimpulkan terdapat perbedaan sebelum dan setelah pemberian minuman air putih, minuman komersial, maupun *sport drink* Mabel terhadap tekanan darah, saturasi oksigen, dan volume oksigen maksimal. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan rata – rata sebelum dan setelah intervensi menggunakan uji *one-way Anova* dan dilanjutkan dengan uji Post Hoc LSD (*Least Significance Different*) untuk mengetahui perbedaan efektivitas antar intervensi yang diberikan. Analisis dinyatakan signifikan atau bermakna jika p value $< 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini berjumlah 14 orang yang merupakan atlet sepak bola Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (SSB KKK). Secara rinci untuk

distribusi karakteristik subjek berdasarkan usia, status gizi, frekuensi latihan, dan posisi dalam tim dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	N	%
Usia		
14 tahun	2	14,3
15 tahun	11	78,6
16 tahun	1	7,1
Total	14	100
Status Gizi		
Gizi Baik	14	100
Total	14	100
Frekuensi Latihan		
3x/minggu	7	50,0
4x/minggu	1	7,1
5x/minggu	2	14,3
6x/minggu	2	14,3
7x/minggu	2	14,3
Total	14	100
Posisi Dalam Tim		
Pemain Bertahan	4	28,6
Gelandang	5	35,7
Penyerang	3	21,4
Kiper	2	14,3
Total	14	100

Keterbatasan sampel penelitian dikarenakan *drop out* pada saat penelitian berlangsung karena mengikuti kegiatan kompetisi.

Pengkondisian Atlet 24 Jam

Satu hari sebelum penelitian, semua subjek diberikan pengarahan dan pengkondisian 24 jam sebelum diberikan intervensi. Hasil pengkondisian atlet sebelum pelaksanaan penelitian pemberian intervensi *sport drink* Mabel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengkondisian Atlet 24 Jam

Variabel	N	%
Aktivitas Fisik		
Tidak ada	3	21,4
Lari	4	28,6
Sepak Bola	7	50,0

Lama Istirahat (Tidur)		
7 jam	2	14,3
8 jam	10	71,4
9 jam	1	7,1
10 jam	1	7,1
Konsumsi Air Putih Sebelum Tidur		
Ya		
1 gelas	1	7.1
2 gelas	11	78.6
3 gelas	2	14.3
Tidak	0	0
Makan Pagi		
Ya	14	100
Tidak	0	0
Konsumsi Minuman Berenergi, <i>Sport Drink</i>, Suplemen/ Multivitamin		
Ya	0	0
Tidak	14	100
Alkohol		
Ya	0	0
Tidak	14	100
Merokok		
Ya	0	0
Tidak	14	100

Aktivitas fisik berhubungan dengan asupan cairan, pada usia remaja lebih sering mengalami dehidrasi karena memiliki banyak aktivitas fisik yang dapat menyebabkan kurangnya konsumsi cairan. Berdasarkan hasil angket pengkondisian atlet 24 jam rata-rata memiliki aktivitas fisik sepak bola, dimana aktivitas tersebut banyak mengeluarkan keringat dan apabila tidak diimbangi dengan konsumsi cairan akan meningkatkan risiko dehidrasi.¹⁵

Kelelahan berbanding terbalik dengan kualitas tidur. Semakin tinggi kelelahan yang dialami seseorang, maka kualitas tidurnya semakin buruk. Kebutuhan tidur usia remaja awal berkisar tujuh sampai sembilan jam.¹⁹

Konsumsi cairan sangat dibutuhkan oleh tubuh. Keseimbangan cairan penting untuk tranmisi impuls saraf dan kontraksi otot saat melakukan olahraga. Berdasarkan *American Dietetic Association* konsumsi cairan sebelum pertandingan untuk atlet yaitu 500 ml pada malam hari.⁶

Konsumsi makanan sebelum bertanding harus menyediakan karbohidrat yang dapat meningkatkan dan mempertahankan kadar gula darah.²³ Asupan nutrisi

yang tepat dan seimbang dapat dilihat dari segi kuantitas dan kualitas makanan yang dapat menghasilkan kondisi fisik yang optimal, serta memberikan energi yang cukup bagi atlet selama proses latihan.²

Nilai Tekanan Darah, Saturasi Oksigen, dan Volume Oksigen Maksimal Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Pengujian statistik untuk mengetahui perbandingan sebelum dan sesudah perlakuan dapat dilakukan dengan menggunakan analisis statistik uji *paired sampel t-test* pada semua intervensi. Selanjutnya, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata sesudah pemberian intervensi dapat dilihat dengan perhitungan uji *one way ANOVA*. Hasil uji *paired sampel t-test* dan *one way ANOVA* terhadap tekanan darah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan

	<i>Sport drink</i> Mabel		Isotonik Komersial		Air Putih	
	Mean±SD		Mean±SD		Mean±SD	
	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Sebelum	129,07 ±12,53	75,57 ±11,42	128,64 ±11,79	76,64 ±12,13	128,42 ±9,23	76,57 ±5,19
Setelah	124,14 ±11,83	76,00 ±8,34	128,57 ±11,92	78,07 ±7,15	130,35 ±8,41	76,78 ±3,70
Selisih Mean	-4,93	0,43	-0,07	1,43	1,93	-0,21
p ¹	0,016*	0,008*	0,010*	0,007*	0,362	0,919
p ²	Sistolik pre		0,988			
	Sistolik post		0,307			
	Diastolik pre		0,952			
	Diastolik post		0,713			

p¹ = Uji *Paired Sampel t-test*, memiliki perbedaan bermakna (p<0,05)

p² = Uji *one way Anova*, memiliki perbedaan bermakna (p<0,05)

* = Berbeda signifikan

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tekanan darah sistolik pada intervensi *sport drink* Mabel sebelum perlakuan sebesar 129,07±12,53 mmHg dan rata-rata tekanan darah sistolik sesudah perlakuan sebesar 124,14±11,83 mmHg, sedangkan rata-rata tekanan darah sistolik pada intervensi isotonik komersial sebelum perlakuan sebesar 128,64±11,79 mmHg dan rata-rata tekanan darah sistolik sesudah perlakuan sebesar 128,57±11,92 mmHg. Selanjutnya rata-rata

tekanan darah diastolik pada intervensi *sport drink* Mabel sebelum perlakuan sebesar $75,57 \pm 11,42$ mmHg dan rata-rata tekanan darah diastolik sesudah perlakuan sebesar $76,00 \pm 8,34$ mmHg, sedangkan rata-rata tekanan darah diastolik pada intervensi isotonik komersial sebelum perlakuan sebesar $76,64 \pm 11,79$ mmHg dan rata-rata tekanan darah diastolik sesudah perlakuan sebesar $78,07 \pm 7,15$ mmHg. Berdasarkan hasil uji *paired sampel t-test* terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pada kedua intervensi ($p < 0,05$).

Perbedaan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah diberikan intervensi ketiga minuman yang dianalisis menggunakan uji *one-way ANOVA*, didapatkan hasil bahwa rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$).

Selanjutnya, hasil uji *paired sampel t-test* dan *one way ANOVA* terhadap saturasi oksigen dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Saturasi Oksigen Sebelum dan Sesudah Perlakuan

	<i>Sport drink</i> Mabel		Isotonik Komersial		Air Putih	
	Mean \pm SD		Mean \pm SD		Mean \pm SD	
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
Saturasi oksigen (%)	97,5 $\pm 1,01$	97,78 $\pm 0,69$	97,64 $\pm 0,84$	97,42 $\pm 0,85$	97,14 $\pm 1,09$	97,85 $\pm 0,53$
Selisih Mean	0,28		0,22		0,71	
p ¹	0,35*		0,049*		0,030*	
p ²	Pre test		0,398			
	Post Test		0,241			

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata saturasi oksigen pada intervensi *sport drink* Mabel sebelum perlakuan sebesar $97,5 \pm 1,01\%$ dan rata-rata sesudah perlakuan sebesar $97,78 \pm 0,69\%$, rata-rata saturasi oksigen pada intervensi isotonik komersial sebelum perlakuan sebesar $97,64 \pm 0,84\%$ dan rata-rata sesudah perlakuan sebesar $97,42 \pm 0,85\%$, sedangkan rata-rata saturasi oksigen pada air putih sebelum perlakuan sebesar $97,14 \pm 1,09\%$ dan rata-rata sesudah perlakuan sebesar $97,85 \pm 0,53\%$. Berdasarkan hasil uji *paired sampel t-test* terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pada ketiga intervensi ($p < 0,05$).

Perbedaan rata-rata saturasi oksigen sebelum dan sesudah diberikan intervensi ketiga minuman yang dianalisis menggunakan uji *one-way ANOVA*,

didapatkan hasil bahwa saturasi oksigen sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p>0,05$).

Selanjutnya, hasil uji *paired sampel t-test* dan *one way ANOVA* terhadap volume oksigen maksimal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Volume Oksigen Maksimal Sebelum dan Sesudah Perlakuan

	<i>Sport drink</i> Mabel		Isotonik Komersial		Air Putih	
	Mean±SD		Mean±SD		Mean±SD	
	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
Volume oksigen maksimal (ml/kg/min.)	44,42 ±2,15	49,72 ±4,49	41,96 ±1,49	47,46 ±3,08	45,24 ±5,60	42,57 ±1,29
Selisih Mean	5,3		5,5		-2,67	
p ¹	0,000*		0,000*		0,006	
p ²	Pre test		0,52			
	Post Test		0,000*			

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata volume oksigen maksimal pada intervensi *sport drink* Mabel sebelum perlakuan sebesar $44,42\pm 2,15$ ml/kg/min. dan rata-rata sesudah perlakuan sebesar $49,72\pm 4,49$ ml/kg/min., sedangkan rata-rata volume oksigen maksimal pada intervensi isotonik komersial sebelum perlakuan sebesar $41,96\pm 1,49$ ml/kg/min. Berdasarkan hasil uji *paired sampel t-test* terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pada kedua intervensi ($p<0,05$).

Perbedaan rata-rata saturasi oksigen sebelum dan sesudah diberikan intervensi ketiga minuman yang dianalisis menggunakan uji *one-way ANOVA*, didapatkan hasil bahwa rata-rata volume oksigen maksimal sebelum intervensi berbanding sama atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p>0,05$), sedangkan rata-rata volume oksigen maksimal sesudah intervensi memiliki perbedaan yang signifikan ($p<0,05$).

Efektivitas Pemberian *Sport Drink* Mabel Terhadap Tekanan Darah, Saturasi Oksigen, dan Volume Oksigen Maksimal

Pengujian hipotesis ada tidaknya perbedaan efektivitas pemberian *sport drink* Mabel sesudah perlakuan dapat diketahui dengan menggunakan uji statistik *post-hoc LSD*. Hasil pengujian terhadap tekanan darah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Efektivitas Pemberian *Sport Drink* Mabel Terhadap Tekanan Darah

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Variabel	Mean Difference (I-J)	p^3
<i>Sport drink</i> Mabel	Isotonik komersial	Sistolik	-4,42	0,287
	Air putih	post test	-6,21	0,138
	Isotonik komersial	Diastolik	-2,07	0,418
	Air putih	post test	-0,78	0,758

p^3 = Uji Post hoc LSD, memiliki perbedaan bermakna ($p < 0,05$)

* = Berbeda signifikan

Hasil pengujian terhadap saturasi oksigen dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Efektivitas Pemberian *Sport Drink* Mabel Terhadap Saturasi Oksigen

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Variabel	Mean Difference (I-J)	p^3
<i>Sport drink</i> Mabel	Isotonik komersial	Saturasi oksigen	0,35	0,189
	Air putih	posttest	-0,07	0,791

Berdasarkan hasil uji statistik *post-hoc LSD* didapatkan rata-rata tekanan darah dan saturasi oksigen sesudah perlakuan pada ketiga intervensi sama atau tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Selanjutnya, hasil pengujian terhadap volume oksigen maksimal dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Efektivitas Pemberian *Sport Drink* Mabel Terhadap Volume Oksigen Maksimal

(I) Kelompok Perlakuan	(J) Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	p^3
<i>Sport drink</i> Mabel	Isotonik komersial	2,26	0,71
	Air putih	7,15	0,000*

Berdasarkan hasil uji statistik *post-hoc LSD* didapatkan rata-rata volume oksigen maksimal sesudah intervensi *sport drink* Mabel terhadap minuman isotonik komersial adalah sama atau tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$). Namun, kedua minuman tersebut memiliki efektivitas lebih baik dibandingkan air putih.

Pengaruh Pemberian *Sport Drink* Mabel Dibandingkan Air Putih dan Minuman Isotonik Komersial Terhadap Tekanan Darah

Berdasarkan uji *paired sample t-test* pada tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah intervensi *sport drink* Mabel dan minuman isotonik komersial menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah intervensi ($p < 0,05$).

Pemberian minuman isotonik komersial sebanyak 250 ml memiliki kandungan gizi 17 gram karbohidrat dan 57 mg kalium. Tekanan darah sistolik lebih memiliki efek penurunan daripada tekanan darah diastolik, hal ini mengakibatkan penurunan resistensi vaskuler terhadap aliran darah selama latihan yang terjadi pada kerja otot. Konsumsi minuman isotonik dapat berdampak pada kemampuan otot jantung dengan mengurangi resistensi perifer dengan meningkatkan curah jantung, sehingga dapat menurunkan tekanan darah.²⁰

Penurunan tekanan darah sistolik yang dipengaruhi oleh kandungan vitamin C, kalium, flavonoid, dan saponin yang terdapat pada belimbing wuluh. Vitamin C merupakan antioksidan kuat yang mengurangi stress oksidatif dan meningkatkan fungsi endotel melalui produksi nitrat oksida yang memiliki efek vasodilator.³ Kalium juga dapat menurunkan tekanan darah dan mengurangi natrium dalam urin dan air dengan cara yang sama seperti diuretik. Konsumsi kalium yang banyak dapat meningkatkan konsentrasi di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah.¹⁰

Berdasarkan uji *one-way Anova* dan Post hoc LSD menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) sesudah diberikan ketiga intervensi. Selain dari asupan cairan, penurunan tekanan darah dapat terjadi karena pengaruh faktor suhu lingkungan dan aktivitas fisik. Tekanan darah akan turun sampai bawah normal dan berlangsung selama 30 – 120 menit.¹⁴ Latihan olahraga yang dilakukan secara teratur dapat menurunkan tekanan darah dengan frekuensi latihan 3-5 kali seminggu selama 20-60 menit sekali latihan.¹⁸

Pengaruh Pemberian *Sport Drink* Mabel Dibandingkan Air Putih dan Minuman Isotonik Komersial Terhadap Saturasi Oksigen

Nilai saturasi oksigen pada atlet dimaksudkan untuk menunjukkan kapasitas tubuh menggunakan kadar oksigen dalam darah sehingga kadar oksigen dalam darah dapat terpenuhi di dalam tubuh secara maksimal akibatnya sistem ketahanan tubuh dapat meningkat.²² Berdasarkan uji *paired sample t-test* pada ketiga intervensi terhadap saturasi oksigen sebelum dan sesudah intervensi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara saturasi oksigen sebelum dan sesudah intervensi ($p < 0,05$).

Minuman beroksigen tinggi memiliki nilai saturasi oksigen yang meningkat setelah berolahraga. Peningkatan saturasi oksigen dapat terjadi karena adanya aktivitas fisik. Peningkatan aktivitas fisik dapat menyebabkan terjadinya penurunan pH. pH yang rendah akan mengurangi daya tarik antar oksigen dan hemoglobin, sehingga menyebabkan hemoglobin melepaskan lebih banyak oksigen yang dapat meningkatkan pengiriman oksigen ke otot.²⁵

Seseorang dengan latihan fisik rutin dapat meningkatkan kemampuan kardiovaskuler yang dapat meningkatkan kapasitas vital paru dan ambilan oksigen oleh paru-paru sehingga oksigen yang dipergunakan cepat tergantikan. Jika pasokan oksigen ke otot mencukupi maka kebutuhan akan energi akan lebih mudah terpenuhi.²¹

Konsumsi cairan yang tepat sebelum, selama, dan setelah latihan diperlukan atlet untuk menjaga status hidrasi dan menunjang performa olahraga. Cairan yang berada di dalam tubuh akan berfungsi sebagai pengatur panas (*thermogulator*) yang bertujuan agar temperatur internal tubuh dapat tetap terjaga.¹¹

Berdasarkan uji *one-way Anova* dan Post hoc LSD menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) setelah diberikan ketiga intervensi. Menurut *American Council on Exercise* saturasi oksigen setelah diberikan air beroksigen dan air mineral memiliki manfaat yang sama karena pada sebagian besar orang kadar hemoglobin yang terikat dalam darah sudah 97-98%. Konsumsi cairan tersebut bertujuan untuk agar terhidrasi.

Pengaruh Pemberian *Sport Drink* Mabel Dibandingkan Air Putih dan Minuman Isotonik Komersial Terhadap Volume Oksigen Maksimal

Volume oksigen maksimal merupakan jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik sampai terjadi kelelahan. Peningkatan volume oksigen maksimal atlet dapat ditunjang oleh ketersediaan karbohidrat dalam tubuh karena karbohidrat merupakan sumber energi utama atlet ketika berolahraga.⁷

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata volume oksigen maksimal sebelum dan sesudah intervensi air putih menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Konsumsi air mineral saja tidak cukup untuk menstimulasi rehidrasi. Minuman yang mengandung karbohidrat dan elektrolit seperti jus buah dan *sport drink* adalah minuman yang direkomendasikan untuk menjaga status hidrasi.⁶

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata volume oksigen maksimal sesudah perlakuan minuman isotonik komersial meningkat lebih baik dibandingkan volume oksigen maksimal sebelum perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara nilai volume oksigen maksimal sebelum dan setelah pemberian minuman isotonik.¹³ Tingkat osmolaritas pada cairan isotonik lebih tinggi dan terdiri atas elektrolit-elektrolit untuk membantu proses pertahanan tubuh dan rehidrasi cairan sehingga selama aktivitas fisik berfungsi dengan baik. Selain itu, ketahanan tubuh juga meningkat karena karbohidrat yang terkandung dalam minuman isotonik.⁸

Minuman isotonik atau *sport drink* dibuat bertujuan untuk menggantikan energi, cairan tubuh, dan elektrolit yang hilang selama dan setelah melakukan aktivitas fisik seperti olahraga.¹² Glukosa dan glikogen yang tersimpan dalam otot hati merupakan karbohidrat yang terdapat dalam tubuh untuk menunjang volume oksigen maksimal atlet.¹¹

Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa rata-rata volume oksigen maksimal sesudah intervensi *sport drink* Mabel meningkat lebih baik dibandingkan volume oksigen maksimal sebelum perlakuan. Kandungan vitamin B kompleks dalam belimbing wuluh yang dibutuhkan tubuh dalam jalur produksi energi sehingga dapat menjaga ketahanan atlet saat latihan. Atlet membutuhkan vitamin B kompleks dalam jumlah banyak.⁴ Karbohidrat berperan utama sebagai sumber energi selama latihan. Ketersediaan karbohidrat dapat memberikan efek positif

terhadap kemampuan maksimal tubuh untuk menyalurkan dan menggunakan oksigen saat melakukan olahraga berat.²⁴

Berdasarkan hasil uji statistik *post-hoc LSD* didapatkan rata-rata volume oksigen maksimal sesudah intervensi *sport drink* Mabel terhadap minuman isotonik komersial adalah sama atau tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$). Namun, kedua minuman tersebut memiliki efektivitas lebih baik dibandingkan air putih.

Dibandingkan dengan air biasa, minuman yang mengandung karbohidrat dan garam. Natrium dalam minuman berfungsi untuk mempercepat penyerapan karbohidrat di usus mengimbangi penurunan volume sirkulasi cairan yang terjadi melalui keringat atau pergeseran cairan ke dalam otot yang aktif.¹⁶

Minuman isotonik komersial tidak dapat dikonsumsi sembarangan karena mengandung garam NaCl yang jika pengonsumsiannya terlalu sering maka dapat menyebabkan hipertensi. Sebaliknya, minuman tersebut tidak diperlukan apabila aktivitas fisik yang dilakukan cenderung ringan.⁹ Maka, *sport drink* Mabel dapat dijadikan sebagai minuman alternatif karena terbuat dari bahan pangan alami seperti belimbing wuluh dan madu dan memiliki fungsi yang sama untuk minuman rehidrasi dan dapat meningkatkan volume oksigen maksimal pada atlet.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberikan intervensi berupa *sport drink* Mabel terhadap tekanan darah, saturasi oksigen, dan volume oksigen maksimal. Perbedaan antar intervensi yang diberikan berupa intervensi *sport drink* Mabel terhadap air putih dan minuman isotonik komersial terhadap air putih menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0,05$). Sehingga *sport drink* Mabel dan minuman isotonik komersial memiliki efektivitas lebih baik dari pada air putih.

SARAN

Bagi atlet dan pelatih, minuman *sport drink* Mabel ini dapat dijadikan sebagai alternatif minuman untuk mencegah/mengatasi dehidrasi. Selain itu pentingnya edukasi terkait asupan cairan sesuai kebutuhan atlet sebelum, selama, dan setelah latihan maupun pertandingan untuk menjaga status hidrasi dan meningkatkan performa kebugaran atlet untuk mencapai prestasi yang optimal. Bagi peneliti lain dapat memperhatikan faktor perancu, menambah jumlah sampel, membandingkan penilaian volume oksigen maksimal dengan metode tes lainnya, dan dapat mengaplikasikan *sport drink* Mabel pada cabang olahraga lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anggraini, A. D. 'Pengaruh Konsumsi Minuman Madu Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Sepak Bola Remaja Selama Simulasi Pertandingan', Skripsi. Universitas Diponegoro. 2013
2. Ariesta. T. W. 'Tingkat Pemahaman Kebutuhan Asupan Gizi Atlet Lari Jarak Jauh', Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. 2016
3. Asprilia, A. 'Pengaruh Pemberian Sari Buah Belimbing (*Avverhoa bilimbi*) terhadap tekanan Darah Sistolik Remaja', *Journal of Nutrition Collage*. 2017;5(3), pp. 130-137.
4. Baghurst, K. The health benefits of citrus fruits. *Holtivultural Australia: CSIRO Health Science & Nutrition*. 2003
5. Ciptadi, Z.D. Status Kebugaran Jasmani dan Keterampilan Bermain Sepakbola Siswa SSB Gama Usia 13-14 tahun. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 2013
6. Dieny, F. F. and Putriana, D. 'Status hidrasi sebelum dan sesudah latihan atlet sepak bola remaja', *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*. 2015;3(2), pp. 86–93. doi: 10.14710/jgi.3.2.86-93.
7. Dieny, F. F, Fitranti, D. Y., Pangunggal, B., dan Safitri, I. 'Pengaruh pemberian sari umbi bit (*beta vulgaris*) terhadap kadar hemoglobin dan performa atlet sepak bola', *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*. 2017;5(2), pp. 119-126. doi: 10.14710/jgi.5.2.119-126.
8. Hidajah, N. Kandungan Natrium 2% dan 5% dalam Minuman Isotonik Memperpendek Waktu Pemulihan. Universitas Udayana. 2011
9. Hornsby, J. The effect of Carbohydrate-Electrolyte Sport Drink on Performance and Physiological Function During an 8km Cycle Time Trial. *The Plymouth Student Scientist*. 2011;4(2), pp. 30-49
10. Imammudin, W. P., Hubungan Antara Asupan Kalium Dengan Tekanan Darah Pada Lanjut Usia di Posyandu Lansia Ngudi Waras di Desa Bulukan, Kecamatan Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah. 2016
11. Irawan, M. A. *Nutrisi, Energi, & Performa Olahraga*, Polton Sport Science & Performance Lab. 2007
12. Koswara, S. 'Minuman isotonik', *Ebookpangan.com*. 2009; pp. 1–19.

13. Legowo, G. R. Pengaruh Asupan Minuman isotonik Terhadap VO₂Maks Dalam Sepak Bola di SSB SSS Semarang Usia 15 Tahun. *Skripsi*. Universitass Negeri Semarang. 2020
14. Manangsang, G., Rumampuk, J. F., Moningka, M. E. W. Perbandingan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Olahraga Angkat Berat. 2015; pp 96-102
15. Putriana, D. 'Konsumsi Cairan Periode Latihan dan Status hidrasi Setelah Latihan Pada Atlet Sepak Bola Remaja' 2014
16. Purnomo, A. A., Perbedaan Pemberian Air Mineral dan Minuman Berisotonik Sebelum Aktivitas Fisik Aerobik Terhadap Denyut Nadi Pemulihan. Universitas Negeri Semarang. 2016
17. Rismayanthi, C. 'Persepsi Atlet Terhadap Macam, Fungsi Cairan, dan Kadar Hidrasi Tubuh di Unit Kegiatan Mahasiswa Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta', *Medikora*. 2012;15(1)
18. Rezky, A. N. *et al.* 'Effect of 30 Minutes Walking on Blood Pressure of Elderly in Paccerakkang District of Makassar', *Indonesian Contemporary Nursing Journal (ICON Journal)*. 2019;3(2), p. 36. doi: 10.20956/icon.v3i2.3635.
19. Sarfriyanda, J., Karim, D., dan Dewi, A. P. Hubungan Antara Kualitas Tidur dan Kuantitas Tidur dengan Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Keperawatan*. 2015;2(2), 1178-1185.
20. Shalesh, F. J., CHHasan, U. and Jaaz, A. P. 'The effect of sport drink on some functional variabels', *International Journal of Advanced Research*. 2014;2(2), pp. 868-875.
21. Simanjuntak, R. H., Engka, J. N. A., Marunduh, S. R., Pengaruh Latihan Fisik Akut Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pemain Basket Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2016;4(1), pp. 20-24
22. Sukmaningtyas, H., Pudjonarko, D., Basjar, E. Pengaruh Latihan Aerobik dan Anaerobik terhadap Sistem Kardiovaskuler dan Kecepatan Reaksi. *Media Medika*. 2004;39 (2)
23. Syafrizar and Welis, W. 'Gizi Olahraga', *Ilmu Gizi:Teori & Aplikasi*. 2009;pp. 1-441.
24. Waritsu, L. O. Pengaruh Pemberian Madu dan Gula Merah Terhadap VO₂Max Atlet Tennis Meja UKM Olahraga UNM. Universitas negeri Makassar. 2019
25. Wulan, M., Tirajoh, E. and Rumampuk, J. F. 'Pengaruh Minuman Berkadar Oksigen Tinggi Terhadap Saturasi Oksigen Pada Olahraga Lari', *JKK (Jurnal Kedokteran Klinik)*. 2016;1(1), pp. 76-82.