



Pengaruh Pemberian Bee Pollen Terhadap Pemulihan Hemoglobin (Hb) Mahasiswa Putri Unesa Setelah Latihan Submaksimal

Muhamad Akbar Nugroho, Mokhamad Nur Bawono, Ananda Perwira Bakti, Yetty Septiani Mustar

S1 Ilmu Keolahragaan/Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Olahraga
Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

muhamad.19146@mhs.unesa.ac.id, anandabakti@unesa.ac.id, yettymustar@unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Kata Kunci: Bee Pollen, Hemoglobin, Latihan Submaksimal

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran Bee Pollen terhadap pemulihan kadar hemoglobin setelah latihan submaksimal. Penelitian ini berjenis deskriptif kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswi S1 Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Surabaya angkatan 2021 dengan mengambil sampel sebanyak 20 mahasiswi yang diambil dengan teknik purposive sampling. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis (anovarepeated measure), Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh terhadap pemulihan hemoglobin setelah latihan submaksimal dari pemberian bee pollen yang dikonsumsi selama 10 hari dengan dosis 520 mg. hasil uji hipotesis repeated measures ANOVA menghasilkan nilai dari Sphericity Assumed Sig senilai $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa ada kenaikan kadar hemoglobin yang nyata dari pemberian Bee pollen selama 10 hari. Dengan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian suplemen Bee pollen terhadap kelompok eksperimen dapat menaikkan kadar hemoglobin setelah latihan submaksimal. Untuk hasil dari kelompok kontrol menghasilkan nilai Nilai dari Sphericity Assumed Sig senilai $0,195 > 0,05$, maka dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_a ditolak. Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa tidak ada kenaikan kadar hemoglobin yang nyata dari pemberian Bee pollen selama.

Keywords: *Bee Pollen, Hemoglobin, Submaximal Exercise*

ABSTRACT

This study aims to determine the role of Bee Pollen on the recovery of hemoglobin levels after submaximal exercise. This research is quantitative descriptive. The population in this study was S1 Sports Science students at Surabaya State University class of 2021 by taking samples of 20 female students taken with purposive sampling techniques. The collected data were then analyzed using normality tests, homogeneity tests, and hypothesis tests (anova repeated measure), This study resulted in the conclusion that there was an effect on hemoglobin recovery after submaximal

exercise from giving bee pollen consumed for 10 days at a dose of 520 mg. The results of the ANOVA repeated measures hypothesis test produce a value of Sphericity Assumed Sig worth $0.000 < 0.05$, then it can be concluded that H_0 is rejected, and H_a is accepted. From these values it can be said that there is a noticeable increase in hemoglobin levels from giving Bee pollen for 10 days. With these results, it can be concluded that giving Bee pollen supplements to experimental groups can increase hemoglobin levels after submaximal exercise. For the results of the control group producing values of Sphericity Assumed Sig values of $0.195 > 0.05$, it can be concluded that H_0 is accepted, and H_a is rejected. From these values it can be said that there is no noticeable increase in hemoglobin levels from giving Bee pollen for 10 days.

PENDAHULUAN

Sel darah merah mengandung protein yang disebut hemoglobin (Hb), yaitu protein dengan warna merah yang mengikat molekul bukan protein yaitu senyawa *porfirin* besi yang disebut *heme* (Komariah, 2019). Hemoglobin memiliki peran yang sangat berpengaruh pada tubuh sebagai pengangkut oksigen dan karbondioksida yang akan diedarkan ke seluruh tubuh (Hariyanto et al., 2022). Kadar hemoglobin normal pada perempuan adalah 14,0 g/dl sedangkan pada laki-laki adalah 15,5 g/dl (Komariah, 2019). Kadar hemoglobin dalam tubuh dapat mempengaruhi tingkat aktivitas fisik pada remaja putri (Firdiansyah & Pramono, 2021). Meningkatnya kadar hemoglobin yang ada dalam tubuh khususnya pada usia remaja memiliki pengaruh penting untuk dapat melakukan aktivitas kesehariannya menjadi lebih aktif dan bugar. Meningkatnya kadar hemoglobin mengindikasikan bahwa pasokan oksigen ke seluruh tubuh dapat tercukupi dengan baik dan sebagai zat pembakar untuk menghasilkan energi, sehingga kadar hemoglobin mengindikasikan produktivitas seseorang (Susanto et al., 2018).

Aktifitas fisik merupakan kegiatan yang membutuhkan energi dalam melakukannya, dan olahraga adalah aktifitas fisik yang dilakukan secara terstruktur dan terencana yang memanfaatkan bagian tubuh yang bekerja secara berulang untuk mendapatkan kesehatan serta kebugaran jasmani (Hariyanto et al., 2022). Kebugaran jasmani sangat erat kaitannya dengan kondisi kesehatan seseorang, tingkat kebugaran jasmani dipengaruhi beberapa faktor seperti sistem respirasi sebagai sistem penyuplai oksigen, sistem kardiovaskuler sebagai pengangkut oksigen, sistem metabolisme sebagai sumber energi dan sistem otot sebagai pengguna oksigen, dan juga tergantung pada usia, jenis kelamin atau kegiatan aktifitas fisik dan latihan yang dilakukan (Marzuki Harahap & Rohman Kafrawi, 2016).

Meningkatnya kesadaran akan kesehatan dan kebugaran jasmani pada wanita akan memotivasi kaum wanita dalam beraktifitas fisik, termasuk olahraga untuk menciptakan atau membentuk pola hidup baru yang lebih sehat (Mulyaningsih et al., 2023). Selain memiliki banyak manfaat, olahraga juga memiliki dampak yang kurang baik bagi wanita apabila dilakukan secara berlebihan dan tanpa memperhatikan asupan gizi. Hal ini dikarenakan olahraga yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan pada siklus menstruasi. Faktor utama

yang menjadi penyebabnya ialah penggunaan energi yang melebihi pemasukan energi (Heriyanto et al., 2022).

Bee pollen merupakan serbuk sari-sari tanaman yang telah terkumpul pada kanton yang terletak di kaki lebah. Menurut Anggraini (2021) *Bee Pollen* berkhasiat untuk meningkatkan daya tahan tubuh, vitalitas dan perawatan di dalam maupun di luar tubuh. *Bee Pollen* juga berkhasiat sebagai antioksidan, antibakteri, dan mencegah pertumbuhan kanker. *Bee Pollen* sangat dianjurkan sebagai suplemen makanan untuk mengurangi rasa Lelah (Fitriani, 2021). *Bee Pollen* dikenal sebagai makanan super alami karena kandungan nutrisi dan obatnya, yang sangat diperlukan oleh atlet karena kandungan kimia yang banyak seperti (karbohidrat, protein, lipid, serat, abu, glukosa, fruktosa, sukrosa, kalium, fosfor, kalsium, magnesium, seng, besi, dan kandungan fenolik total) (Besuni, 2013). Dan sebab itu, *Bee Pollen* memiliki manfaat yang tinggi sebagai suplemen untuk memenuhi asupan nutrisi dan protein lainnya. Dalam kasus ini peneliti menggunakan nutrisi yang terkandung dalam *Bee Pollen* sebagai antioksidan untuk membantu pemulihan hemoglobin dalam tubuh manusia. Penerapan mengkonsumsi *Bee Pollen* setelah latihan diharapkan mampu mengembalikan kadar zat besi yang diperlukan oleh tubuh dalam masa pemulihan hemoglobin setelah latihan submaksimal. Protein yang terkandung dalam *Bee Pollen* merupakan sumber energi yang dianggap mampu memperpanjang durasi aktifitas olahraga menurut Fitriani (2021) Pengonsumsi suplemen *Bee Pollen* setelah beraktifitas fisik yang berat terbukti dapat secara efektif memulihkan glikogen, memberikan stimulasi sintesa protein dan hormon anabolik dengan lebih signifikan. Selain itu juga dapat mengurangi resiko terbebannya tubuh saat berolahraga, meningkatkan ketahanan dalam latihan yang berulang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen kuasi. Desain penelitiannya adalah menggunakan *pre post test control group design*. Penelitian ini dilakukan bulan juni 2023 selama 2 minggu, Populasi penelitian ini sebanyak 42 mahasiswi jurusan Ilmu Keolahragaan Angkatan tahun 2021 Universitas Negeri Surabaya. Sampel yang digunakan sebanyak 20 mahasiswi dengan menggunakan teknik *simple random sampling*.

Kriteria yang akan dijadikan sampel ialah berjenis kelamin perempuan, sehat jasmani dan rohani, tidak memiliki riwayat penyakit jantung atau pernafasan, tidak merokok, tidak dalam fase menstruasi, tidak memiliki alergi, dan masih aktif sebagai mahasiswi.

Penelitian ini menggunakan instrumen seperti : Lembar Observasi *pre-test*, *post-test*, *Quick Check Hb*, *Ergocycle*, *Heart Rate Monitor*. Analisa data yang digunakan ialah *Shapiro wilk* untuk uji normalitas, *Mauchly's Test of Sphericity* untuk uji homogenitas, dan *Anova Repeated Measures* untuk uji hipotesis pada SPSS 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1
Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	n = 20	
	n	%
Usia (Tahun)		

Pengaruh Pemberian Bee Pollen Terhadap Pemulihan Hemoglobin (Hb) Mahasiswa Putri Unesa Setelah Latihan Submaksimal

19	7	35
20	10	50
21	3	15
Tinggi Badan (cm)		
160 - 169	17	85
170 - 173	3	15
Berat Badan (Kg)		
58 - 65	15	80
66 - 69	5	20
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Normal	15	75
Kurus (<i>Underweight</i>)	3	15
Gemuk (<i>Overweight</i>)	2	10
Riwayat Penyakit		
Tidak Memiliki Riwayat Penyakit	20	100
Waktu Menstruasi (Saat tes)		
Tidak Sedang Menstruasi	20	100
Sedang Menstruasi	0	0

Berdasarkan tabel 1, Diperoleh data karakteristik responden terlihat bahwa mahasiswa jurusan ilmu keolahragaan angkatan 2021 Universitas Negeri Surabaya berjenis kelamin perempuan sebanyak 20 orang. Kemudian, mayoritas rentang usia mahasiswa 19 tahun sebanyak 7 orang dengan presentase 35%, Usia 20 tahun sebanyak 10 orang presentase 50%, dan 21 tahun sebanyak 3 orang 15%. Tinggi badan 160-169 cm sebanyak 17 orang presentase 85%, berat badan 58-65 kg sebanyak 17 orang dan berat badan 66-69 sebanyak 4 orang, dan Massa Indeks Tubuh mayoritas normal 15 orang dengan presentase 80%, dan berstatus sebagai mahasiswa aktif sebanyak 20 orang. Sebanyak 20 sampel tidak memiliki riwayat penyakit dan tidak sedang dalam fase menstruasi saat tes.

Tabel 2
Hasil Uji Deskriptif Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Waktu	Mean	Std. Deviation	n
Kelompok Eksperimen			
<i>Pre - Test</i>	13,51	341	10
<i>Post 5 Menit</i>	12,42	363	10
<i>Post 60 Menit</i>	14,52	442	10
Kelompok Kontrol			
<i>Pre - Test</i>	14,65	218	10
<i>Post 5 Menit</i>	14,12	364	10
<i>Post 60 Menit</i>	14,51	151	10

Berdasarkan tabel 2. Hasil *pre-test* dari perhitungan menggunakan SPSS versi 23 menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen berjumlah 10 orang menghasilkan nilai rata-rata = 13,510 Sedangkan Data *Post-test* 5 menit menunjukkan skor rata-rata = 12,420 Lalu untuk data *post-test* 60 menit nilai rata-rata = 14,520. Sedangkan hasil perhitungan kelompok kontrol menunjukkan hasil *pre-test* menghasilkan nilai rata-rata = 14.65. Sedangkan Data *Post-*

test 5 menit menunjukkan skor rata-rata = 14,122. Lalu untuk data *post-test* 60 menit nilai rata-rata = 14,511

Tabel 3
Hasil Uji Normalitas Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Waktu	<i>Shaphiro - Wilk</i>			Distribusi
	Statistik	df	Sig.	
Kelompok Eksperimen				
<i>Pre - Test</i>	.927	10	.418*	Normal
<i>Post 5 Menit</i>	.968	10	.871*	Normal
<i>Post 60 Menit</i>	.888	10	.159*	Normal
Kelompok Kontrol				
<i>Pre - Test</i>	.695	218	.695*	Normal
<i>Post 5 Menit</i>	.985	364	.968*	Normal
<i>Post 60 Menit</i>	.949	151	.662*	Normal

Berdasarkan tabel 3. mengacu kepada hasil uji *Shaphiro-wilk*, menyatakan bahwa data yang dihasilkan : *pre-test* $0,414 > 0,05$, *post- test* 5 menit $0,871 > 0,05$ dan *post-test* 60 menit $0,159 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data kelompok eksperimen berdistribusi normal. Untuk kelompok kontrol hasil perhitungan menyatakan bahwa data yang dihasilkan : *pre-test* $0,695 > 0,05$, *post- test* 5 menit $0,986 > 0,05$ dan *post-test* 60 menit $0,662 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data kelompok eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 4
Data Uji Homogenitas

<i>Mauchly's Test of Sphericity</i>				
<i>Within Subjects Effect</i>	<i>Mauchy's W</i>	<i>Approx Chi-Square</i>	df	Sig.
Waktu				
Kelompok Eksperimen	.506	4.774	2	.092*
Kelompok Kontrol	.710	2.399	2	.301*

Berdasarkan tabel 4. diketahui nilai signifikansi $.092 > 0,05$ untuk kelompok eksperimen sedangkan kelompok kontrol diketahui nilai $.301 > 0,05$ maka bisa disimpulkan bahwa data pada penelitian ini memenuhi asumsi kesamaan varian atau homogen dalam acuan *sphericity*, maka pengambilan keputusan mengacu pada nilai *sphericity assumed* pada tabel *Tests of Within-Subjects Effects*.

Tabel 5
Uji Hipotesis

<i>Spherecity Assumed</i>				
<i>Type III Sum of Square</i>	df	<i>Mean Square</i>	f	Sig.

Waktu					
Kelompok Eksperimen	21.643	2	10.821	17.96	.000*
Kelompok Kontrol	1.370	2	.685	1.815	.195*

Berdasarkan tabel 5. Nilai dari *Sphericity Assumed Sig* senilai $0,000 < 0,05$, Sedangkan kelompok menghasilkan nilai $.195 > 0,05$ maka dapat ditarik kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima pada kelompok eksperimen sedangkan untuk kelompok kontrol H_0 diterima dan H_a ditolak. Dari nilai tersebut bisa dikatakan ada kenaikan kadar hemoglobin yang nyata dari pemberian *Bee pollen* selama 10 hari pada kelompok eksperimen. Dengan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian suplemen *Bee pollen* terhadap pemulihan kadar Hb dikatakan nyata.

Tabel 6
Uji Pairwise Comparison Kelompok Eksperimen

(I) Waktu	(J) Waktu	Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b
1	2	1.080*	.153	.000
	3	-1.000	.357	.062*
2	1	-1.080*	.153	.000
	3	-2.080	.459	.004*
3	1	-1.000	.357	.062
	2	2.080*	.459	.004*

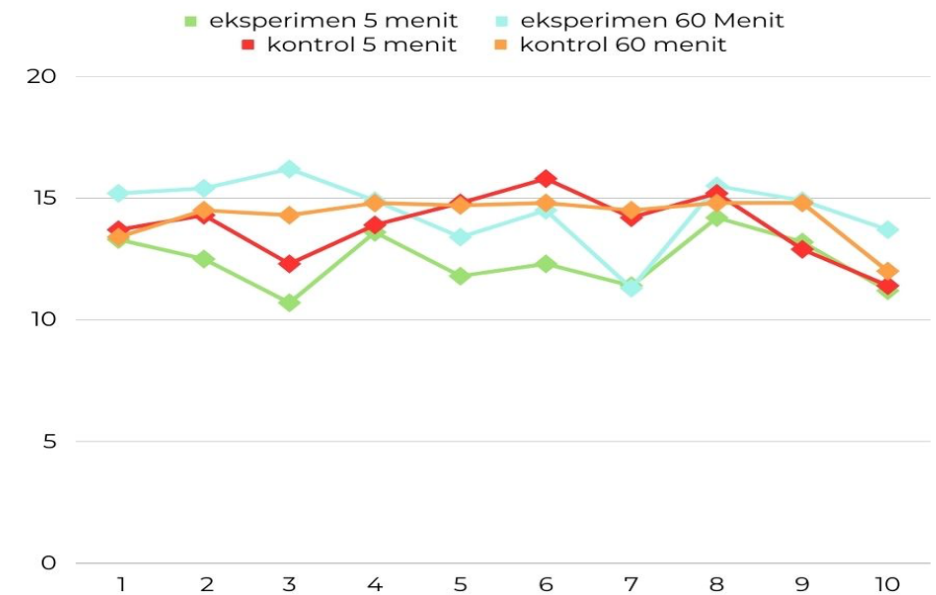
Berdasarkan tabel 6. Diketahui nilai *Sig Pairwise Comparisons* dari waktu 2 (post-test 5 menit) ke 3 (post-test 60 menit) adalah $0,004 < 0,05$, maka kenaikan kadar hemoglobin dikatakan nyata. Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa dalam waktu istirahat 1 jam setelah latihan submaksimal kadar hemoglobin mengalami kenaikan.

Tabel 7
Uji Pairwise Comparison Kelompok Eksperimen

(I) Waktu	(J) Waktu	Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b
1	2	.533*	.306	.357
	3	.433	.202	1000
2	1	-.533*	.306	.357
	3	-.389*	.343	.867*
3	1	-.144	.202	1000
	2	.389*	.343	.343*

Berdasarkan tabel 7. Diketahui nilai *Sig Pairwise Comparisons* dari waktu 2 (post-test 5 menit) ke 3 (post-test 60 menit) adalah $0,867 > 0,05$, maka kenaikan kadar hemoglobin dikatakan tidak nyata. Dengan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa dalam waktu

istirahat 1 jam setelah latihan submaksimal kadar hemoglobin tidak mengalami kenaikan.



Gambar 1. Grafik Kadar Hemoglobin Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Pengaruh Bee Pollen Terhadap Pemulihan Kadar Hemoglobin Setelah Latihan Submaksimal Pada Kelompok Eksperimen

Mengacu pada hasil Uji *Repeated Measure ANOVA* yang menghasilkan nilai rata-rata *pre-test* 16,560, *post-test* 5 menit 12,420, *post-test* 60 menit 14,500 dan uji normalitas menghasilkan nilai signifikansi *pre-test* $0,414 > 0,05$, *post-test* 5 menit $0,871 > 0,05$ dan *post-test* 60 menit $0,159 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data kelompok eksperimen berdistribusi normal. Untuk hasil dari uji Homogenitas dihasilkan nilai signifikansi $0,921 > 0,05$, maka bisa disimpulkan bahwa data pada penelitian ini memenuhi asumsi kesamaan varian atau homogen dalam acuan *sphericity*, maka pengambilan keputusan mengacu pada nilai *sphericity assumed* pada tabel *Tests of Within-Subjects Effects*. Sedangkan hasil dari uji hipotesis didapat nilai signifikansi *Sphericity Assumed Sig* senilai $0,000 < 0,05$, maka ditarik kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa ada kenaikan kadar hemoglobin yang nyata dari pemberian *Bee pollen* selama 10 hari.

Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan untuk mengkonsumsi *Bee Pollen* selama 10 hari dan dilakukan tes latihan submaksimal menggunakan alat *ergocycle* pada hari ke-11 untuk mengetahui apakah ada pengaruh pada kadar hemoglobin sampel. Berdasarkan tes dan pengukuran yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat kenaikan kadar hemoglobin yang signifikan pada kelompok kontrol.

Kenaikan hemoglobin pada kelompok eksperimen dipengaruhi oleh zat-zat yang terkandung pada *Bee Pollen* (520 mg) seperti zat besi (6%), vitamin C (6%), vitamin B12 (3%), Vitamin A (51%), zinc (6%), magnesium (3%) yang dapat membantu pembentukan sel darah merah. Vitamin tersebut akan digunakan tubuh sebagai material untuk pembangun dan membantu dalam proses pembentukan sel darah. zat besi yang terkandung dalam *Bee Pollen* berperan penting dalam pembentukan sel darah dengan mensintesis hemoglobin (Ghouzi et al., 2023). Vitamin C berperan dalam membantu penyerapan zat besi dari makanan

yang dikonsumsi sehingga dapat digunakan kembali untuk diproses menjadi sel darah merah dan hemoglobin (Besuni, 2013). Vitamin B12 berperan dalam sintesis sel-sel darah merah dan hemoglobin melalui protein, lemak, dan asam folat, koenzim vitamin B12 sangat dibutuhkan dalam mensintesis DNA sedangkan Vitamin E berfungsi sebagai penguat dinding sel darah merah, apabila kekurangan Vitamin E maka dinding sel darah akan sensitif pada hemolisis atau pecahnya sel darah, sehingga apabila sel darah pecah dapat menyebabkan anemia (Melinda 2020). Zinc dapat mempengaruhi metabolisme besi, zinc dapat berinteraksi terhadap besi dengan secara langsung maupun tidak langsung. Dalam pembentukan sel darah merah zinc berperan dalam membantu enzim *kabonik anhydrase* untuk merangsang produksi HCl pada asam lambung agar mampu meningkatkan kadar hemoglobin (Heriyanto et al., 2022). Hasil pada penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian *Bee Pollen* dapat membuat kadar hemoglobin meningkat setelah latihan submaksimal dengan beristirahat selama 1 jam dan mengkonsumsi *Bee Pollen* selama 10 hari dengan dosis 1 kapsul (520 mg) perhari.

Perbedaan Pengaruh Bee Pollen Terhadap Pemulihan Kadar Hemoglobin Setelah Latihan Submaksimal Pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol diketahui dengan uji *pairwise comparison* yang menunjukkan hasil antara waktu 2 (5 menit) ke waktu 3 (60 menit) senilai $0,004 < 0,05$ untuk kelompok eksperimen yang dimana hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kenaikan kadar hemoglobin dikatakan nyata. Sedangkan untuk kelompok Kontrol menunjukkan dari waktu 2 (5 menit) ke waktu 3 (60 menit) menghasilkan nilai $0,867 > 0,05$, dengan hasil nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar hemoglobin dari kelompok kontrol tidak mengalami kenaikan dari waktu 5 menit ke 60 menit.

Berdasarkan data analisis di atas, telah terbukti bahwa terdapat kenaikan kadar hemoglobin yang signifikan dari waktu istirahat 5 menit ke waktu istirahat 1 jam, hal ini bisa terjadi, karena saat jeda istirahat 5 menit ke 1 jam, suplemen bee pollen yang dikonsumsi selama 10 hari bereaksi memulihkan kadar hemoglobin. Dimana proses sintesis hemoglobin dimulai dalam proeritroblas dan berlanjut ke retikulosit pada pembentukan sel darah merah. Ketika retikulosit meninggalkan sumsum tulang dan masuk ke dalam aliran darah, retikulosit tetap membentuk sejumlah kecil hemoglobin satu hari sesudah dan seterusnya sampai sel tersebut menjadi eritrosit. Kemudian suksinil-KoA, yang dibentuk dalam siklus krebs berikatan dengan glisin untuk membentuk molekul pirol. Dimana empat pirol bergabung untuk membentuk protoporfirin IX, yang kemudian bergabung dengan besi untuk membentuk molekul heme. Akhirnya, setiap molekul heme bergabung dengan rantai polipeptida panjang, yaitu globin yang disintesis oleh ribosom, membentuk suatu subunit hemoglobin yang disebut rantai hemoglobin.

Faktor yang Menyebabkan Turunnya Kadar Hemoglobin Saat Latihan Submaksimal

Pada saat tubuh memasuki tahap submaksimal, tubuh akan memerlukan asupan oksigen yang banyak untuk tetap menjaga kesehatan organ dan mencegah terjadinya hipoksia. Pada saat yang bersamaan tubuh memproduksi asam laktat dan ion hidrogen, dengan menumpuknya 2 zat tersebut dapat menurunkan pH dalam darah dan menurunkan kemampuan hemoglobin untuk mengikat oksigen sehingga hemoglobin rentan pecah dalam pembuluh darah (Trisnawati, 2014). Pecahnya hemoglobin dalam darah disebut Hemolisis intravaskular, ketika hemoglobin pecah maka akan melepaskan oksigen dan memprioritaskan pengiriman oksigen ke

otot, hal ini dapat menyebabkan turunnya kadar hemoglobin dalam tubuh (Siregar & Adelina, 2012).

Bee Pollen dapat membantu proses recovery denyut nadi setelah aktivitas dengan mencapai latihan submaksimal. Hal ini dapat disesuaikan dengan hasil penelitian yang dilakukan dengan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang diberikan mengkonsumsi Bee Pollen membantu proses pemulihan hemoglobin. Dikarenakan Bee Pollen mengandung sumber nutrisi penting seperti vitamin, mineral, asam amino, dan enzim yang dapat membantu fungsi jantung dan pembuluh darah sehingga dapat membantu memelihara kelancaran sistem kardiovaskuler, sehingga denyut nadi dapat menurun dengan lebih cepat (Khalifa et al., 2021). Bee Pollen mengandung senyawa polifenol dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa ini dapat melindungi jantung dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas. Bee Pollen memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti lipid, mineral, vitamin yang dapat membantu tubuh melawan radikal bebas serta dapat membantu tubuh untuk memproses asam laktat sehingga kadar pH dalam darah menjadi normal kembali. Dengan pH dalam darah yang normal akan menormalkan ketahanan dinding eritrosit sehingga menjadi tidak mudah pecah. Dan berbagai vitamin yang terkandung dalam bee pollen dapat membantu untuk proses pembentukan hemoglobin baru.

Proses pemulihan tubuh setelah melakukan aktifitas fisik atau latihan dengan intensitas submaksimal dimulai pada 5 menit menjalankan latihan. Pada menit ke- 5 asam laktat akan menumpuk pada otot dan darah. Dengan berjalannya waktu tubuh akan memproses atau membuang asam laktat melalui keringat dan urin. Setelah 1 jam sesudah latihan submaksimal kadar asam laktat dalam otot maupun darah kembali pada kadar yang normal. Sehingga tubuh memerlukan total waktu untuk memulihkan diri dari asam laktat selama 1 jam 35 menit

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis *repeated measures ANOVA* menghasilkan nilai dari *Sphericity Assumed Sig* senilai $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa ada kenaikan kadar hemoglobin yang nyata dari pemberian *Bee pollen* selama 10 hari. Dengan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian suplemen *Bee pollen* terhadap kelompok eksperimen dapat menaikkan kadar hemoglobin setelah latihan submaksimal. Untuk hasil dari kelompok kontrol menghasilkan nilai *Sphericity Assumed Sig* senilai $0,195 > 0,05$, maka dapat disimpulkan H_0 diterima dan H_a ditolak. Dari nilai tersebut dapat dikatakan bahwa tidak ada kenaikan kadar hemoglobin yang nyata dari pemberian *Bee pollen* selama 10 hari. Dengan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian suplemen *Bee pollen* terhadap kelompok eksperimen tidak menaikkan kadar hemoglobin setelah latihan submaksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Besuni, A. (2013). Hubungan Asupan Zat Gizi Pembentuk Sel Darah Merah Dengan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Di Kabupaten Gowa. *Kesehatan Masyarakat*, 000, 1–10.
- Br Sembiring Meliala, E. M., Nadiyah, N., Novianti, A., Dewanti, L. P., & Wahyuni, Y. (2020). Asupan folat, vitamin b12, vitamin e berhubungan dengan kadar hemoglobin (hb) ibu hamil di Puskesmas Kebon Jeruk. *Darussalam Nutrition Journal*, 4(2), 112. <https://doi.org/10.21111/dnj.v4i2.4051>

- Firdiansyah, Y. R., & Pramono, B. A. (2021). Kemampuan Tingkat Volume Oksigen Maksimal Atlet Karate Usia 14-17 Tahun Di Dojo Canggung Karate Club, Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4, 18–26. <http://www.5-a-side.com/fitness/the->
- Fitriani, F. (2021). Pemanfaatan Bee Pollen Sebagai Sumber Zat Besi Dalam Pembuatan Crackers. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)*, 16(2), 440–448. <https://doi.org/10.36911/pannmed.v16i2.1075>
- Ghouizi, A. El, Bakour, M., Laaroussi, H., Ousaaïd, D., Menyiy, N. El, Hano, C., & Lyoussi, B. (2023). *Bee Pollen as Functional Food: Insights into Its Composition and Therapeutic Properties*. 1–31.
- Hariyanto, A., Pramono, B. A., Mustar, Y. S., Sholikhah, A. M., & Prilaksono, M. I. A. (2022). Effect of Two Different Plyometric Trainings on Strength, Speed and Agility Performance. *Proceedings of the 5th International Conference on Sport Science and Health (ICSSH 2021)*, 45(Icssh 2021), 109–115. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.220203.017>
- Heriyanto, Sari, I., Aristoteles, & Bastian. (2022). Analisis Aktivitas Fisik Ringan dan Berat Terhadap Kadar Hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA*, 5(1), 211–216. <https://doi.org/10.32524/jksp.v5i1.406>
- Khalifa, S. A. M., Elashal, M. H., Yosri, N., Du, M., Musharraf, S. G., Nahar, L., Sarker, S. D., Guo, Z., Cao, W., Zou, X., Abd El-Wahed, A. A., Xiao, J., Omar, H. A., Hegazy, M. E. F., & El-Seedi, H. R. (2021). Bee pollen: Current status and therapeutic potential. *Nutrients*, 13(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/nu13061876>
- Komariah, M. (2019). Makalah Ilmiah Metabolisme Eritrosit. *Journal Information*, 10(3), 1–16.
- Marzuki Harahap, I., & Rohman Kafrawi, F. (2016). Pengaruh Pemulihan Aktif (Jogging) Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat Dalam Darah Setelah Latihan Anaerobik (Interval Training). *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 5(2), 43–50.
- Mulyaningsih, F., Sumhendartin Suryobroto, A., Cahya Pertiwi, N., Bandi Utama, A., Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, P., Negeri Yogyakarta, U., Kunci, K., Fisik, A., Hidup Sehat, P., & Jasmani, K. (2023). Hubungan Antara Aktivitas Fisik dan Pola Hidup Sehat dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Peserta Ekstrakurikuler Olahraga di SMP Negeri 2 Mlati. *Majalah Ilmiah Olahraga (MAJORA)*, 29(1), 15–21.
- Siregar, Y. I., & Adelina, A. (2012). Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Natur Indonesia*, 12(1), 75. <https://doi.org/10.31258/jnat.12.1.75-81>
- Susanto, I. H., Bakti, A. P., & Mustar, Y. S. (2018). *Sweet Orange Juice : Blood Glucose Level After Having Anaerobic Activity*. 12(Isphe), 10–12. <https://doi.org/10.2991/isphe-18.2018.3>
- Trisnawati, I. (2014). Hubungan Asupan Fe, Zinc, Vitamin C Dan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri Di Smp Negeri 4 Batang. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1–11.



© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)