

PENGARUH PEMBERIAN SPORT ENERGY GEL BIJI CHIA (*SALVIA HISPANICA, L.*) TERHADAP TEKANAN DARAH DAN DENYUT NADI PEMULIHAN PADA ATLET VOLI

*The Effect of Sport Energy Gel Chia Seed (*Salvia hispanica, L.*) on Blood Pressure and Pulse Rate Recovery in Volleyball Athletes*

Naili Fajriyah

Program Studi Gizi, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia
Email: nailifajriyah14@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Sport energy gel berfungsi untuk mempercepat pemulihan setelah berolahraga. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian *sport energy gel* biji chia (*Salvia hispanica, l.*) terhadap denyut nadi pemulihan dan tekanan darah pada atlet bola voli putra dan putri di Balai Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Jawa Tengah. Metode penelitian ini adalah quasi experimental dengan pendekatan *pretest-posttest control group design*. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh atlet cabang olahraga bola voli di Balai Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Jawa Tengah berjumlah 26 atlet. Pengukuran pada penelitian ini meliputi berat badan, tinggi badan, asupan energi dan zat gizi, denyut nadi dan tekanan darah. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian *sport energy gel* biji chia terhadap pemulihan denyut nadi dan tekanan darah ($p < 0,05$) sebelum dan setelah pemberian *sport energy gel* biji chia (*Salvia hispanica, l.*). Kelompok dengan penurunan denyut nadi pemulihan paling besar yaitu pada kelompok pemberian *sport energy gel* biji chia dengan tambahan maltodekstrin. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian *sport energy gel* biji chia dengan tambahan maltodekstrin atau fruktosa terhadap tekanan darah sistol maupun diastol ($p > 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa pemberian *sport energy gel* biji chia sebanyak 300 ml sebelum latihan sebanyak 3 kali pemberian dalam seminggu dapat mempercepat pemulihan denyut nadi dan tekanan darah.

Kata Kunci: *sport energy gel*, biji chia, denyut nadi pemulihan, tekanan darah

ABSTRACT

Sport energy gel serves to speed up recovery after exercise. This study aims to examine the effect of giving *sport energy gel* chia seeds (*Salvia hispanica, l.*) to the recovery pulse and blood pressure in male and female volleyball athletes at centers for education and sports training for students, Central Java. This research method is quasi-experimental with a *pretest-posttest control group design* approach. The subjects in this study were all athletes in the volleyball sport at centers for education and sports training for students Central Java totaling 26 athletes. Measurements in this study included weight, height, energy and nutrient intake, pulse and blood pressure. The results showed that there was a significant effect of giving chia seed *sport energy gel* on the recovery of pulse and blood pressure ($p < 0.05$) before and after administration of chia seed *sport energy gel* (*Salvia hispanica, l.*). The group with the greatest decrease in recovery pulse was in the group giving *sport energy gel* chia seeds with the addition of maltodextrin. There was no significant difference between the administration of *sport energy gel* chia seeds with the addition of maltodextrin or fructose on systolic and diastolic blood pressure ($p > 0.05$). It can be concluded that giving *sport energy gel* of chia seeds as much as 300 ml before exercise 3 times a week can accelerate the recovery of pulse and blood pressure.

Key words: *sport energy gel*, chia seeds, recovery pulse, blood pressure

PENDAHULUAN

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang termasuk dalam 10 olahraga terpopuler di dunia (Anggoro, 2011). Dalam permainan bola voli membutuhkan kerjasama tim dan memiliki unsur gerak yang kompleks. Meskipun bola voli merupakan permainan beregu, kemampuan perorangan yang tinggi akan mempermudah hasil kerjasama yang baik sehingga diperoleh hasil akhir yang maksimal (Effendi, 2015). Kondisi fisik pemain adalah faktor yang harus diperhatikan selain teknik, taktik dan mental pemain untuk mencapai prestasi yang maksimal.

Bola voli identik dengan gerakan melompat dan bergeser ke berbagai arah dengan cepat (Kusnandar et al., 2020). Perpindahan gerakan yang cepat menjadi salah satu faktor penyebab banyaknya keringat yang dikeluarkan oleh tubuh. Keluarnya keringat dalam tubuh merupakan mekanisme untuk mendinginkan tubuh setelah berolahraga. Keluarnya keringat menyebabkan tubuh kehilangan banyak cairan sehingga menyebabkan ketidakseimbangan cairan dalam tubuh. Keseimbangan cairan sangat penting untuk mengoptimalkan fungsi kardiovaskuler dan pengaturan suhu tubuh selama latihan. Kehilangan cairan sebesar 6-5% dari berat badan menyebabkan denyut nadi meningkat. Saat latihan, air dalam plasma dan ruang ekstraseluler akan dialirkan menuju ruang intraseluler. Penurunan volume plasma tersebut menyebabkan terjadinya peningkatan denyut nadi, tekanan darah dan suhu tubuh. Perubahan tersebut akan pulih setelah fase istirahat dimana lama

periode pemulihan tergantung dengan kondisi atlet dan tercapainya keseimbangan cairan dalam tubuh (Krisnawati et al., 2011).

Keseimbangan cairan dapat dicapai dengan memberikan asupan cairan pada atlet. Cairan yang diberikan tidak hanya berupa air minum biasa namun cairan juga harus memiliki kandungan elektrolit, energi dan nutrisi untuk menunjang performa atlet setiap periode latihan maupun pertandingan (Gujar & Gala, 2014). Pemenuhan cairan tersebut dapat diperoleh dari *sport drink* yang diformulasikan dari kandungan bahan makanan yang tepat. Adapun kandungan bahan makanan tersebut harus menyediakan elektrolit dan karbohidrat yang memadai untuk menunjang performa atlet saat maupun pasca latihan (Shirreffs, 2009).

Bahan makanan sumber energi tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan *sport drink* salah satunya adalah biji Chia (*Salvia hispanica*, L.). Bentuk biji Chia hampir mirip dengan biji selasih (*Ocimum sanctum*, Linn) namun biji Chia memiliki ukuran yang lebih kecil. Saat direndam dalam air, biji Chia akan mengembang dan menghasilkan lendir berwarna putih bening (Lestari et al., 2020). Adapun kandungan gizi yang terdapat dalam biji Chia yaitu lemak (30-33%), karbohidrat (26-41%), protein (15-25%), serat (18-30%), mineral (4-5%), vitamin B yang lebih tinggi dari jagung, kedelai dan beras, asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), omega-3, antioksidan berupa tokoferol, klorogenat, asam caffeic, myricetin, quercetin, dan kaemperol (Muñoz et al., 2013). Penggunaan biji Chia sebagai

bahan pembuatan minuman olahraga menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kandungan energi sekaligus menurunkan jumlah cairan dalam minuman olahraga. Atlet dengan latihan daya tahan intensitas tinggi dilarang mengkonsumsi cairan dalam jumlah berlebih sebab dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada sistem pencernaan (Lestari et al., 2021)

Beberapa penelitian mengenai pengaruh pemberian minuman olahraga terhadap denyut nadi pemulihan dan tekanan darah sudah banyak dilakukan. Adapun penelitian dari Kusuma (2020) yang mengkaji mengenai efek minuman alkali (pH=9) terhadap denyut nadi istirahat setelah aktivitas fisik intensitas tinggi pada 40 mahasiswa atlet sepak bola universitas di Gedung Olahraga Soesilo Soedarman, Universitas Jenderal Soedirman menunjukkan hasil bahwa minuman alkali dapat mempercepat proses pemulihan denyut nadi istirahat pada menit ke-1. Penelitian lain mengkaji secara desain kohort longitudinal dalam kurun waktu 4 bulan mengenai pengaruh asupan cairan dan status hidrasi terhadap profil tekanan darah dan denyut jantung pada 131 atlet Voli berusia 12-19 tahun di Asrama Atlet Remaja Ragunan, Kemenpora RI Jakarta dan Sekolah Sepak Bola Aji Santoso *International Football Academy* (SSB ASIFA) menunjukkan hasil bahwa asupan cairan dan status hidrasi berpengaruh signifikan terhadap tekanan darah sistolik dimana semakin atlet mengalami dehidrasi maka tekanan darah sistolik atlet akan meningkat (Penggali, 2016).

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji pengaruh pemberian formulasi minuman olahraga

berbahan dasar biji Chia (*Salvia hispanica, L.*) terhadap denyut nadi pemulihan dan tekanan darah pada atlet bola voli.

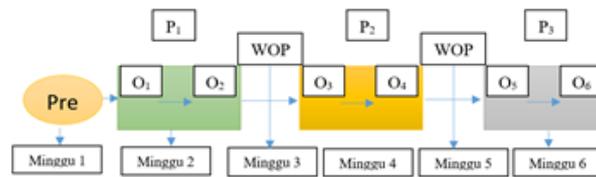
METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada atlet cabang olahraga bola voli di Balai Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar Jawa Tengah dengan pengambilan data pada bulan Agustus - September 2022.

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental dengan pendekatan *pretest-posttest control group design*. Rancangan penelitian menggunakan *same subject design* dengan periode *wash out* selama 7 hari. Skema rancangan penelitian *same subject design* dapat dilihat pada gambar 1. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive random sampling* pada atlet cabang olahraga bola voli di BPPLP Jawa Tengah. Adapun subjek penelitian harus memenuhi kriteria inklusi antara lain berusia 15-18 tahun, berjenis kelamin laki-laki, terdaftar sebagai atlet di BPPLP Jawa Tengah, tidak sedang sakit (demam atau diare), tidak memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, sindrom metabolik (diabetes mellitus), kelainan imunitas, dan atau kelainan ortopedi, serta tidak sedang menggunakan obat atau suplemen yang dapat mempengaruhi kerja otot, tekanan darah serta bersedia mengikuti rangkaian penelitian. Penentuan sampel menggunakan representasi dari total populasi



Gambar 1. Skema Rancangan Penelitian

Keterangan:

Pre-Test awal sebelum diberikan intervensi (*Pre-test*); O1, O3, O5= Pengambilan data denyut nadi pemulihan dan tekanan darah sebelum latihan; O2, O4, O6= Pengambilan data denyut nadi pemulihan dan tekanan darah setelah latihan; P1= Kelompok kontrol yang menerima intervensi plasebo; P2= Kelompok perlakuan yang menerima formulasi *Sport Energy Gel* 1; P3= Kelompok perlakuan yang menerima formulasi *Sport Energy Gel* 2; WOP= Masa wash out period selama 7 hari.

menggunakan rumus Slovin dengan taraf kesalahan 5% dan didapatkan hasil sebanyak 24 sampel. Untuk menghindari adanya drop out pada subjek maka jumlah sampel ditambah 10% sehingga berjumlah 26 orang.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Produk Sport Energy Gel

Terdapat 3 produk yang akan diberikan kepada masing-masing kelompok perlakuan yaitu *sport energy gel* biji chia dengan formulasi *Sport Energy Gel* 1 (1,3% biji chia; 7% fruktosa; 0,2% xanthan gum; 300 ml air kelapa; 0,1% sari lemon dan 0,1% air bunga telang), formulasi *Sport Energy Gel* 2 (1,3% biji chia; 7% maltodekstrin; 0,2% xanthan gum; 300 ml air kelapa; 0,1% sari lemon dan 0,1% air bunga telang) dan plasebo (300 ml air dan 0,1% air bunga telang). Pembuatan produk dimulai dari peersiapan alat dan bahan. Adapun bahan yang digunakan untuk pembuatan *sport energy gel* yaitu 1,3% biji chia, 7% fruktosa/maltodekstrin, 0,2% xanthan gum, 300 ml air kelapa, 0,1% sari lemon dan 0,1% air bunga telang. Sedangkan untuk plasebo hanya terdiri dari 300 ml air putih dan 0,1% air bunga telang. Setelah itu, langkah selanjutnya yaitu campurkan semua

bahan dan diaduk hingga homogen. Kemudian dilakukan pemanasan hingga suhu 100°C sambil diaduk selama 5 menit. Setelah dingin, dilakukan pengemasan menggunakan botol ukuran 300 ml dan disimpan dalam lemari pendingin.

Pengukuran Denyut Nadi Pemulihan

Data denyut nadi pemulihan dihitung berdasarkan selisih denyut nadi 15 menit sebelum dan 5 menit setelah latihan. Pengambilan data denyut nadi pemulihan dilakukan sebelum pemberian intervensi dan setelah intervensi di setiap periode pemberian produk. Setiap produk akan diberikan kepada atlet sebanyak 3x/minggu sebanyak 300ml. Pada minggu pertama akan diberikan plasebo, lalu SEG1 dan SEG 2. Setiap pergantian pemberian produk yang berbeda terdapat masa wash out selama 7 hari. Denyut nadi diukur menggunakan tensimeter digital.

Pengukuran Tekanan Darah

Data tekanan darah diambil 15 menit sebelum dan 15 menit sesudah latihan kemudian dihitung selisih antara tekanan darah sebelum dan sesudah. Data tekanan darah diambil sebelum pemberian intervensi dan setelah intervensi di setiap periode pemberian produk. Data tekanan darah diukur

menggunakan tensimeter digital. Cara menggunakan tensimeter yaitu gunakan manset pada lengan kiri atas, bagian bawah manset berjarak 1-2 cm diatas siku, ujung selang manset berada di tengah lengan, setelah posisi manset sudah benar tekan tombol *start*.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan *software* IBM SPSS 22. Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan seluruh variabel dalam penelitian. Sedangkan analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai selisih denyut nadi, tekanan darah sistol dan diastol subjek sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada seluruh kelompok perlakuan menggunakan uji *Wilcoxon* dan dilanjutkan dengan uji beda menggunakan uji *Mann Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa subjek dalam penelitian ini adalah atlet bola voli putra dan putri di Balai Pemusatan Pendidikan Latihan Olahraga Pelajar Jawa Tengah yang berjumlah 13 orang atlet putra dan 13 orang atlet putri. Seluruh subjek dalam penelitian masih duduk di bangku SMP hingga SMA dengan rentang usia subjek berkisar antara 14-17 tahun.

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa rerata usia subjek yaitu 15 tahun, dengan rata-rata z score IMT/U berada distatus gizi yang baik (normal) yaitu 0,29. Sedangkan gambaran asupan energi dan

zat gizi diatas dapat diketahui bahwa asupan energi subjek pun masih terdapat yang tergolong defisit atau kurang yaitu sebanyak 16 orang. Asupan karbohidrat, natrium, kalsium dan kalium sebagian besar tergolong defisit atau kurang. Misalnya asupan karbohidrat, sebanyak 63 subjek tergolong defisit dan hanya 15 subjek yang tergolong adekuat. Asupan protein sebagian besar sudah adekuat. Sedangkan asupan lemak dan magnesium sebagian besar tergolong dalam kategori berlebih.

Perubahan Denyut Nadi Pemulihan Sebelum dan Setelah Diberi *Sport Energy Gel Biji Chia*

Berikut merupakan hasil tabel uji non-parametrik *wilcoxon* pengaruh pemberian *sport energy gel biji chia* terhadap denyut nadi pemulihan sebelum dan setelah pemberian. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan hasil uji non-parametrik *Wilcoxon* antara denyut nadi pemulihan sebelum dan sesudah pemberian *sport energy gel biji chia* dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan penurunan nilai selisih denyut nadi pemulihan yang signifikan pada kelompok perlakuan SEG1 dan kelompok perlakuan SEG2 antara sebelum dan sesudah diberikan *sport energy gel biji chia*, ditandai dengan nilai p yang diperoleh yaitu 0,004 ($p < 0,05$) untuk kelompok perlakuan SEG1 dan 0,000 ($p < 0,05$) untuk kelompok perlakuan SEG2. Namun pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan penurunan nilai selisih denyut nadi yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi berupa plasebo. Nilai p yang diperoleh untuk selisih denyut nadi (nilai $p = 0,577$).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

No	Karakteristik	Kategori	n	%	Mean ± SD
1.	Umur (tahun)	14-15 tahun	11	42,3	15,69 ± 0,88 tahun
		16-17 tahun	15	57,7	
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki	13	50	-
		Perempuan	13	50	
3.	IMT/U (<i>z score</i>)	Gizi kurang	0	0	0,29 ± 0,57 SD
		Gizi normal	24	92,3	
		Gizi lebih	2	7,7	
4.	Asupan Energi	Defisit	16	20	2933,20 ± 570,93 kkal
		Adekuat	62	51	
5.	Asupan Protein (gr)	Defisit	20	25,6	143,77 ± 28,64 gram
		Adekuat	51	65,4	
		Berlebih	7	9	
6.	Asupan Lemak (gr)	Defisit	3	3,8	124,18 ± 29,86 gram
		Adekuat	9	11,5	
		Berlebih	66	84,6	
7.	Asupan Karbohidrat (gr)	Defisit	63	80,8	312,99 ± 69,29 gram
		Adekuat	15	19,2	
8.	Asupan Natrium (mg)	Defisit	72	92,3	666,36 ± 395,91 mg
		Adekuat	5	6,4	
		Berlebih	1	1,3	
9.	Asupan Kalsium (mg)	Defisit	65	83,3	728,12 ± 252,71 mg
		Adekuat	12	15,4	
		Berlebih	1	1,3	
10.	Asupan Kalium (mg)	Defisit	42	53,8	3867,76 ± 1077,31 mg
		Adekuat	32	41	
		Berlebih	4	5,1	
11.	Asupan Magnesium (mg)	Berlebih	78	100	559,47 ± 133,27 mg

Keterangan = n(P₁) = n(P₂) = n(P₃) = 26 orang

Tabel 2. Perbedaan Selisih Denyut Nadi Pemulihan Subjek Sebelum dan Sesudah Latihan saat Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi

Kelompok	Δ Denyut Nadi Pemulihan						Nilai P
	Sebelum			Sesudah			
	Min	Max	Rerata ± SD (x/menit)	Min	Max	Rerata ± SD (x/menit)	
P1	9	51	23,45 ± 13,13	8	44	22,15 ± 9,51	0,577
P2	9	51	23,45 ± 13,13	5	30	14,58 ± 6,59	0,004*
P3	9	51	23,45 ± 13,13	3	23	10,58 ± 4,449	0,000*

Keterangan = P₁ = Kelompok kontrol; P₂ = Kelompok perlakuan SEG1; P₃ = Kelompok perlakuan SEG2; n(P₁) = n(P₂) = n(P₃) = 26 orang; # Uji non-parametrik (Wilcoxon test); * Perbedaan nilai signifikansi pada taraf 0.05.

Tabel 3. Selisih Denyut Nadi Pemulihan Setelah Intervensi Antar Kelompok Perlakuan

Δ Denyut Nadi Pemulihan	Mean \pm SD (x/menit)	Nilai p
P1	22,15 \pm 9,51	0,018*
P2	14,58 \pm 6,59	
P1	22,15 \pm 9,51	0,000*
P3	10,58 \pm 4,449	
P2	14,58 \pm 6,59	0,029*
P3	10,58 \pm 4,449	

Keterangan =

P₁ = Kelompok kontrol; P₂ = Kelompok perlakuan SEG1; P₃ = Kelompok perlakuan SEG2; n(P₁) = n(P₂) = n(P₃) = 26 orang; # Uji non-parametrik (Mann-Whitney test); * Perbedaan nilai signifikansi pada taraf 0.05

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji *Mann-Whitney* pada tabel 3. menunjukkan bahwa nilai denyut nadi pemulihan subjek setelah diberikan intervensi memiliki perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan SEG1 serta SEG2 juga antara kelompok perlakuan SEG1 dan kelompok perlakuan SEG2 dibuktikan dengan nilai p berturut turut 0,018; 0,000; 0,029 ($p < 0,05$).

Hasil penelitian ini sebanding dengan penelitian Nasution (2020) yang menyatakan bahwa pemulihan denyut nadi dengan pemberian minuman air kelapa sebanyak 350 ml dan diberikan 30 menit sebelum aktivitas fisik lebih cepat menurunkan denyut nadi pemulihannya daripada pemulihan denyut nadi dengan pemberian air mineral pada 10 orang laki-laki bukan atlet. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Maulana et al., (2019) yang menyatakan bahwa minuman kombinasi sari kurma (*Phoenix dactylifera*) dan garam NaCl dapat mempercepat pemulihan denyut nadi dibandingkan minuman air gula sebanyak 300 ml pada atlet sepak bola. Penelitian dari Saharullah et al., (2017) juga sebanding dengan hasil penelitian ini, yang menyatakan bahwa

pemberian minuman isotonik menghasilkan denyut nadi pemulihan yang lebih baik dibanding dengan pemberian air putih pada pemain Hoki Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar yang berjumlah 15 orang sampel.

Penurunan denyut nadi pemulihan pada kelompok pemberian sport energy gel terjadi dikarenakan sport energy gel mengandung elektrolit dari air kelapa sehingga memudahkan penyerapan natrium oleh usus halus secara difusi aktif daripada air. Peran natrium dan glukosa saling berkaitan. Glukosa dapat meningkatkan reabsorpsi natrium dan natrium berguna untuk absorpsi glukosa. Glukosa dan natrium yang terabsorpsi akan menarik air melalui efek osmotik sehingga dapat mempercepat masuknya air dalam sirkulasi agar tidak terjadi dehidrasi dan dapat mempercepat pemulihan. Peran natrium yang terkandung dalam *sport energy gel* biji chia berfungsi mempercepat proses pemulihan denyut nadi. Atlet yang hanya mengonsumsi minuman karbohidrat dapat menyebabkan hiponatremi. Kondisi hiponatremi diakibatkan oleh ketidakseimbangan jumlah air dan natrium (Irawan, 2007).

Perubahan Denyut Nadi Pemulihan Sebelum dan Setelah Diberi Sport Energy Gel Biji Chia

Berikut merupakan hasil tabel uji non-parametrik wilcoxon pengaruh pemberian *sport energy gel* biji chia terhadap tekanan darah sebelum dan setelah pemberian. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata sebelum dan sesudah perlakuan untuk nilai tekanan darah sistol pada seluruh kelompok perlakuan. Rerata nilai selisih tekanan darah sistol cenderung turun saat sesudah perlakuan pada semua kelompok perlakuan. Namun, kelompok kontrol memiliki penurunan yang lebih kecil dibanding kelompok perlakuan SEG1 dan SEG2. Hasil juga menunjukkan terdapat perbedaan penurunan yang signifikan pada kelompok perlakuan SEG1 (nilai $p=0,017$) dan perlakuan SEG2 (nilai $p=0,028$) antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi.

Sedangkan untuk tekanan darah diastol, hasil statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata sebelum dan sesudah perlakuan pada seluruh

kelompok perlakuan. Rerata nilai selisih tekanan darah diastol turun saat sesudah perlakuan pada semua kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol memiliki penurunan yang lebih kecil dibanding kelompok perlakuan SEG1 dan SEG2. Hasil data selisih tekanan darah diastol juga terdapat perbedaan penurunan yang signifikan pada kelompok SEG1 (nilai $p=0,026$) dan perlakuan SEG2 (nilai $p=0,004$).

Data selisih tekanan darah sistol dan diastol berdasarkan hasil uji statistik menggunakan uji *Mann-Whitney* juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penurunan nilai selisih tekanan darah sistol dan diastol yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan SEG1 dan SEG2 ditandai dengan nilai $p<0,05$. Sedangkan data selisih tekanan darah sistol dan diastol untuk kelompok perlakuan SEG1 dan SEG2 tidak terdapat perbedaan penurunan yang signifikan ditandai dengan nilai $p>0,05$.

Hasil Penelitian ini juga sebanding dengan penelitian Shalesh et al., (2014) yang menyebutkan

Tabel 4. Perbedaan Selisih Tekanan Darah Subjek Sebelum dan Sesudah Latihan saat Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi

Tekanan Darah	Kelompok	Δ Tekanan Darah						Nilai P
		Sebelum			Sesudah			
		Min	Max	Rerata ± SD (mmHg)	Min	Max	Rerata ± SD (mmHg)	
Sistol	P1	2	28	9,08 ± 7,13	0	16	7,69 ± 4,31	0,665
	P2	2	28	9,08 ± 7,13	1	11	5,00 ± 2,68	0,017*
	P3	2	28	9,08 ± 7,13	2	14	4,77 ± 2,79	0,028*
Diastol	P1	1	17	6,88 ± 4,84	1	17	6,85 ± 3,87	0,663
	P2	1	17	6,88 ± 4,84	2	10	4,31 ± 2,05	0,026*
	P3	1	17	6,88 ± 4,84	1	8	3,69 ± 1,76	0,004*

Keterangan =

P₁ = Kelompok kontrol; P₂ = Kelompok perlakuan SEG1; P₃ = Kelompok perlakuan SEG2; n(P₁) = n(P₂) = n(P₃) = 26 orang; # Uji non-parametrik (Wilcoxon test); * Perbedaan nilai signifikansi pada taraf 0.05

Tabel 5. Perbedaan Tekanan Darah Setelah Intervensi Antar Kelompok Perlakuan

Tekanan darah	Δ	Mean \pm SD (mmHg)	Nilai p
Sistol	P1	7,69 \pm 4,31	0,015*
	P2	5,00 \pm 2,68	
	P1	7,69 \pm 4,31	0,007*
	P3	4,77 \pm 2,79	
	P2	5,00 \pm 2,68	0,657
	P3	4,77 \pm 2,79	
Diastol	P1	6,85 \pm 3,87	0,008*
	P2	4,31 \pm 2,05	
	P1	6,85 \pm 3,87	0,001*
	P3	3,69 \pm 1,76	
	P2	4,31 \pm 2,05	0,319
	P3	3,69 \pm 1,76	

Keterangan =

P₁ = Kelompok kontrol; P₂ = Kelompok perlakuan SEG1; P₃ = Kelompok perlakuan SEG2; n(P₁) = n(P₂) = n(P₃) = 26 orang; # Uji non-parametrik (Mann-Whitney test);

* Perbedaan nilai signifikansi pada taraf 0.05.

bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tekanan darah diastol terhadap pemberian minuman olahraga berbasis elektrolit dibanding air minum. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Krisnawati et al., (2011) bahwa terdapat perbedaan tekanan darah diastolik pada pemberian 3 jenis cairan rehidrasi yang berbeda yaitu air minum, air elektrolit dan air elektrolit + gula.

Air kelapa mengandung kalium sebanyak 291 mg/100 ml sehingga dapat menormalkan tekanan darah. Fungsi kalium dalam air kelapa dapat menyeimbangkan fungsi natrium dalam ketidakseimbangan tekanan darah (Darmawan, 2013). Diperkirakan kalium dapat menurunkan tekanan darah melalui mekanisme *natriuresis* di ginjal, *endothelium dependent vasodilation* serta efek sentral melalui mekanisme *renin angiotensin aldosterone* (RAA) dan peningkatan pompa Na yang

menurunkan aktivitas saraf simpatis. Kalium bisa menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik melalui cara penghambatan pelepasan renin agar dapat membantu peningkatan ekskresi natrium dan air.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pemberian *sport energy gel* biji chia terhadap denyut nadi pemulihan dan tekanan darah atlet bola voli sebelum dan sesudah diberikan *sport energy gel* biji chia (*Salvia hispanica, l.*). Hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada kelompok pemberian *sport energy gel* biji chia dan kelompok kontrol terhadap denyut nadi pemulihan dan tekanan darah. Penurunan denyut nadi pemulihan lebih besar pada kelompok pemberian *sport energy*

gel biji chia dengan tambahan maltodekstrin namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok pemberian *sport energy gel* biji chia dengan tambahan fruktosa dan maltodekstrin terhadap tekanan darah. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk memperbanyak subjek penelitian dan memberikan intervensi *sport energy gel* lebih lama lagi untuk memperoleh hasil yang lebih optimal. Peneliti juga menyarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut pada atlet cabang olahraga lain yang bersifat aerobik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, D. (2011). *Top 10 Di Dunia Olahraga*. Yogyakarta: Be Champion.
- Darmawan, B. D. (2013). *Diet Sehat Air Kelapa Untuk Kecantikan Dan Penyembuhan Macam-Macam Penyakit*. Media Pressindo.
- Effendi, A. R. (2015). Hubungan Latihan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Terhadap Kemampuan Service Atas Permainan Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(1), 44–55.
- Irawan, M. (2007). Konsumsi Cairan Dan Olahraga. *Sport Science Brief*, 1(2).
- Krisnawati, D., Pradigdo, S. F., & Kartini, A. (2011). Efek Cairan Rehidrasi Terhadap Denyut Nadi, Tekanan Darah Dan Lama Periode Pemulihan. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 1(2).
- Kusnandar, Budi, D. R., Listiandi, A. D., Festiawan, R., Nurcahyo, P. J., Syafei, M., Ngadiman, & 1234567Universitas. (2020). Bola Voli: Bagaimanakah Kondisi Indeks Massa Tubuh Atlet? *Jurnal Sports Sainatika*, 5(2), 95–106.
- Kusuma, M. N. H. (2020). Efek Minuman Berbasis Alkali Terhadap Kadar Laktat Darah Dan Denyut Nadi Istirahat Setelah Aktivitas Fisik Intensitas Tinggi Pada Pemain Sepak Bola. *Jurnal Sportif*, 6(2), 348–363.
- Lestari, Y. N., Farida, E., Amin, N., Afridah, W., Fitriyah, F. K., & Sunanto, S. (2021). Chia Seeds (*Salvia Hispanica* L.): Can They Be Used As Ingredients In Making Sports Energy Gel? *Gels*, 7(4), 1–14.
- Lestari, Y. N., Farida, E., Fauzi, N., & Fikri, F. F. (2020). Analysis Of Physicochemical And Sensory Quality Of Chia Seeds Sport Energy Gel (*Salvia Hispanica* , L .) During Storage In *Proceedings of the 5th International Seminar of Public Health and Education, ISPHE 2020, 22 July 2020, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia*.
- Maulana, E., Wahyuningsih, S., & Putriningtyas, N. D. (2019). Pengaruh Pemberian Minuman Kombinasi Sari Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Dan Garam Nacl Terhadap Tekanan Darah Dan Lama Periode Pemulihan Denyut Nadi Pada Atlet Sepak Bola. *Jurnal Gizi Unimus*, 8(2), 59–69.
- Muñoz, L. A., Cobos, A., Diaz, O., & Aguilera, J. M. (2013). Chia Seed (*Salvia Hispanica*): an Ancient Grain and A New Functional Food. *Food Reviews International*, 29(4), 394–408.
- Nasution, P. A. (2020). Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Denyut Nadi Pemulihan Paska Berolahraga The Effect Of Coconut Water Consumption On The Post Exercise Recovery Heart Rate. *Jurnal Olaraga Prestasi*, 16(1), 1–6.
- Penggalih, M. H. S. T. (2016). Status Hidrasi Mempengaruhi Profil Tekanan Darah Pada Atlet Sepakbola Remaja. *Journal Of The Indonesian Nutrition Association*, 2(39), 93–102.
- Saharullah, Wahyudin, & Hendra. (2017). *Perbandingan Pemberian Minuman Air Putih Dengan Minuman Isotonik Terhadap Pemulihan Demyut Nadi Pada Pemain Hoki Fik Unm*. In <https://Ojs.Unm.Ac.Id/Semnaslemlit/Article/View/4018>.
- Shalesh, F. J., Chhasan, U., & Jaz, A. F. (2014). The Effect Of Sport Drink On Some Functional Variables. *International Journal Of Advanced Research*, 2(2), 868–875.
- Shirreffs, S. M. (2009). Hydration In Sport And Exercise: Water, Sports Drinks And Other Drinks. *Nutrition Bulletin*, 34(4), 374–379.
- Gujar, M. V., & V. Gala, M. B. (2014). Product Development, Biochemical And Organoleptic Analysis Of A Sports Drink. *IOSR Journal Of Sports And Physical Education*, 1(4), 01–05.