

NASKAH PUBLIKASI

**PENGARUH PEMBERIAN JUS KURMA (*Phoenix dactylifera*)
TERHADAP KECEPATAN DAN KELELAHAN OTOT ATLET SEPAK
BOLA DI BALAI PEMUSATAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN OLAH
RAGA PELAJAR (PPLP) PROVINSI JAWA TENGAH**



**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
TAHUN 2018**

NASKAH PUBLIKASI

PENGARUH PEMBERIAN JUS KURMA (*Phoenix dactylifera*)
TERHADAP KECEPATAN DAN KELELAHAN OTOT ATLET SEPAK
BOLA DI BALAI PEMUSATAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN OLAH
RAGA PELAJAR (PPLP) PROVINSI JAWA TENGAH

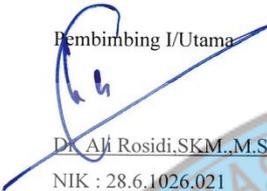
Yang diajukan Oleh :

RENI RACHMAWATI

G2B0143015

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I/Utama


Dr. Aji Rosidi.SKM.,M.Si.

Tanggal : 18 April 2018

NIK : 28.6.1026.021

Pembimbing II/ Pendamping


Yuliana Noor Setiawati Ulvie.S.Gz.,M.Sc.

Tanggal : 18 April 2018

NIK : 28.6.1026.220

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Gizi

Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang
Ir. Agusri Syamsianah.M.Kes.

NIK : 28.6.1026.015

RINGKASAN

PENGARUH PEMBERIAN JUS KURMA (*Phoenix dactylifera*) TERHADAP KECEPATAN DAN KELELAHAN OTOT ATLET SEPAK BOLA DI BALAI PEMUSATAN PENDIDIKAN DAN LATIHAN OLAH RAGA PELAJAR (PPLP) PROVINSI JAWA TENGAH

¹Reni Rachmawati, ²Ali Rosidi, ³Yuliana Noor Setiawati Ulvie
^{1,2,3} Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

Peranan gizi dalam olahraga terutama olahraga profesional seperti sepakbola menuntut tenaga ahli yang terampil dalam menjaga secara khusus dan intensif kebutuhan zat gizi dari para pemainnya. Kebutuhan gizi yang dibutuhkan diantaranya karbohidrat, protein, lemak, serat, cairan dan asupan zat gizi mikro lainnya. Buah kurma (*Phoenix dactylifera*) sebagian besar mengandung gula pereduksi yaitu glukosa dan fruktosa, sehingga buah kurma mudah untuk dicerna dan secara cepat dapat mengganti energi yang hilang. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus kurma (*Phoenix dactylifera*) terhadap kecepatan dan kelelahan otot atlet sepak bola di Pusat Pembinaan dan Pelatihan Olahraga Pelajar (PPLP) Provinsi Jawa Tengah.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimen dengan menggunakan pendekatan *pre test and post test control group design*, populasi pada penelitian ini adalah seluruh atlet pelajar sepak bola yang berusia 15-17 tahun dan berada di asrama PPLP Provinsi Jawa Tengah yang jumlahnya 27 orang. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* dan didapatkan sampel sebesar 23 orang yang memenuhi kriteria inklusi dengan variabel penelitian pemberian jus kurma, kecepatan dan kelelahan otot.

Hasil dalam penelitian ini kemudian di uji dengan menggunakan uji *independent t-test* dan didapatkan sampel terbanyak dengan kategori tingkat lari baik yaitu 69,6% dan sampel terbanyak kelelahan adalah dengan kadar asam laktat diatas normal yaitu 60,9%. Berdasarkan hasil uji bivariat diketahui tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian jus kurma sebelum intervensi dan setelah intervensi terhadap kecepatan lari dan kelelahan otot atlet sepak bola dengan signifikansi masing-masing adalah $p=0,101$ dan $p=0,085$.

Keynote : *Phoenix Dactylifera, Kecepatan, Kelelahan Otot dan Atlet*

ABSTRACT**EFFECT OF DATE PALM JUICE (*Phoenix dactylifera*) TOWARDS MUSCLE'S SPEED AND FATIGUE OF SOCCER ATHLETES AT STUDENTS EDUCATION AND SPORT EXERCISE CENTER (PPLP) OF CENTRAL JAVA**

¹Reni Rachmawati, ²Ali Rosidi, ³Yuliana Noor Setiawati Ulvie
^{1,2,3}Nutrition Study Program Health and Nursing Sciences Faculty
Muhammadiyah University of Semarang

The role of nutrition in sports, especially professional sports such as football requires skilled personnel in maintaining a specific and intensive nutritional needs of the players. Nutritional needs required include carbohydrates, proteins, fats, fiber, fluids and other micronutrients intake (Huriyati, 2007). Date palm fruit (*Phoenix dactylifera*) contains glucose and fructose reducing sugars, so the dates are easy to digest and can quickly replace the lost energy. Based on the above description, this study aims to determine the influence of date palm juice (*Phoenix dactylifera*) towards muscle's speed and fatigue of soccer athletes at students education and sport exercise center (PPLP) of Central Java.

This research is included in experimental research using pre test and post test control group design. The population of this research is all athletes of soccer students aged 15-17 years and are in PPLP dormitory of Central Java which is 27 people. The sampling was done by *purposive sampling* method and the sample was 23 people who fulfilled the inclusion criteria with research variable is giving date palm, towards muscles's and fatigue.

The results of this study tested using *independent t-test* obtained the most samples with the category of good run level is 69,6% and the most examples of fatigue with the level of lactic acid above the normal is 60,9%. Based on the results of the bivariate test is known there is no significant effect between the juice brewing prior to intervention and after the intervention on the speed of running and muscle fatigue athlete soccer with significance respectively are $p = 0,101$ and $p = 0,085$.

Keynote : *Phoenix Dactylifera, Speed, Muscle Fatigue dan Athlete*

PENDAHULUAN

Sepakbola merupakan olahraga kombinasi dari energi aerobik dan anaerobik. Energi aerobik ditujukan untuk aktivitas dengan durasi panjang namun mempunyai intensitas rendah seperti jogging. Sedangkan energi anaerobik digunakan untuk menunjang aktivitas dengan durasi pendek namun dengan intensitas kuat seperti lari cepat, melompat dan melempar bola (Irianto, 2007).

Salah satu penyelenggara diklat dibidang sepakbola adalah Balai Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olah Raga Pelajar (PPLP) Provinsi Jawa Tengah. Diklat ini memiliki sistem pembinaan berbasis asrama dimana diharapkan dalam sistem asrama ini dapat memberikan perhatian terhadap asuhan makan serta latihan yang lebih tersusun dengan baik dan dapat menerapkan manajemen penyelenggaraan makanan secara optimal bagi para atlet dalam meraih prestasi.

Peranan gizi dalam olahraga terutama olahraga profesional seperti sepakbola menuntut tenaga ahli yang terampil dalam menjaga secara khusus dan intensif kebutuhan zat gizi dari para pemainnya. Kebutuhan gizi yang dibutuhkan diantaranya karbohidrat, protein, lemak, serat, cairan dan asupan zat gizi mikro lainnya (Huriyati, 2007). Atlet sepak bola membutuhkan pemenuhan energi yaitu sebesar 3800-3900 kalori tiap hari (Fink, 2006). Latihan fisik dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya hipoksia dimana hipoksia merupakan keadaan menurunnya jumlah oksigen di dalam jaringan sehingga dapat menyebabkan terjadinya metabolisme anaerob (Sugiharto, 2000). Proses metabolisme anaerob dimulai dengan perubahan fosforilasi oksidatif pada proses metabolisme aerob pada jalur glikolisis dengan menggunakan glikogen untuk menghasilkan glukosa, jika penguraian asam laktat terus berkurang maka akan menyebabkan penumpukan asam laktat di dalam darah dimana asam laktat merupakan indikator terjadinya kelelahan otot (Badriah *et al*, 2003).

Kusumastuti (2016) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat perbedaan rerata indeks kelelahan otot anaerob yang signifikan antara kelompok perlakuan pemberian jus jeruk dengan kelompok kontrol yang hanya diberikan air yang diberikan warna yang sama. Sedangkan dalam penelitian lain diketahui bahwa pemberian suplementasi karbohidrat, lemak dan protein mengatakan

bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan, baik pada kadar glukosa darah ($p=0,098$) maupun kadar asam laktat darah ($p=0,273$) (Sudargo, 2012).

Buah kurma atau yang bernama latin *Phoenix dactylifera* sebagian besar mengandung gula pereduksi yaitu glukosa dan fruktosa, sehingga buah kurma mudah untuk dicerna dan secara cepat dapat mengganti energi yang hilang (Retnowati *et al*, 2014). Selain sebagai sumber dari karbohidrat sederhana buah kurma juga mengandung serat, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B12, vitamin C, Potasium, Kalsium, Besi, Klorin, Tembaga dan enzim-enzim yang dapat membantu dalam penyembuhan penyakit (Rahmawan, 2006).

Glukosa yang merupakan sumber energi tidak hanya untuk kerja otot namun juga otak, ini dapat tersimpan di dalam aliran darah (glukosa darah) dan tersimpan dalam bentuk glikogen di dalam jaringan otot dan juga hati. Ketika terjadi peningkatan kebutuhan energi di dalam tubuh seperti saat berolahraga, simpanan glukosa tersebut akan digunakan untuk menghasilkan energi agar dapat mendukung kerja otot yang bertujuan untuk meningkatkan daya tahan otot dan kekuatan otot, sehingga dapat mempengaruhi performa, ketahanan fisik dan kesegaran jasmani (Polton, 2007). Sebuah penelitian menunjukkan pemberian sari kurma sebanyak 70 gram atau setara dengan 70 gram kurma basah mengandung 50 gram karbohidrat dapat membantu meningkatkan stamina remaja dan dewasa muda yang bekerja sedang sampai berat (Sulaiman *et al*, 2011).

Berdasarkan uraian diatas tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian jus kurma (*Phoenix dactylifera*) terhadap kecepatan dan kelelahan otot atlet sepak bola di Pusat Pembinaan dan Pelatihan Olahraga Pelajar (PPLP) Provinsi Jawa Tengah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian ekperimental dengan menggunakan pendekatan *pre test and post test control group design*.

Dalam penelitian ini sampel akan dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu :

(R) → Eksperimen → $O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$

(R) → Kontrol → $O_1 \rightarrow - \rightarrow O_2$

Penelitian ini dilakukan di Balai Pemusatan dan Pendidikan Latihan Olah Raga Pelajar Provinsi Jawa Tengah Kompleks GOR Jatidiri Semarang pada bulan Juni sampai Agustus 2017. Populasi adalah seluruh atlet pelajar sepak bola yang berusia 15-17 tahun yang jumlahnya 28 orang. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan mempunyai ciri-ciri tertentu sampai sampel dapat mewakili populasi. Data primer digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan cara wawancara serta pengukuran langsung sedangkan data sekunder diperoleh dari sumber pustaka yang diperoleh serta wawancara dengan pengelola PPLP.

Analisis ini menggunakan uji beda untuk mengukur perubahan nilai baik indikator antropometri, kelelahan otot maupun kesegaran jasmani sebelum dan sesudah perlakuan. Diawali dengan uji normalitas data Lilliefors (*Kolmogorov-Smirnov*) kemudian dilanjutkan dengan uji *independen t-test* untuk melihat perbedaan variabel terikat, variabel bebas maupun variabel terkontrol pada kelas perlakuan maupun kelas kontrol dengan tingkat signifikansi 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik sampel

Penelitian ini dilakukan di Balai Pemusatan Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) sepakbola Provinsi Jawa Tengah. Berdasarkan data dari PPLP jumlah atlet sepakbola yang mengikuti pendidikan dan latihan di PPLP Provinsi Jawa Tengah sebanyak 28 orang atlet sebagai calon sampel. Selanjutnya calon sampel akan dilakukan penapisan dengan kriteria inklusi yaitu berdasarkan usia, status gizi, tempat tinggal, riwayat konsumsi obat/suplemen dan status cedera. Dari hasil penapisan diperoleh 1 orang atlet yang tidak sesuai dengan

kriteria inklusi dikarenakan sedang mengalami cedera paska pertandingan sehingga di dapatkan jumlah sampel 27 orang atlet. Dari 27 orang atlet tersebut hanya 23 orang atlet yang bersedia menjadi sampel penelitian dan menandatangani *Informed Consent* dikarenakan 4 orang atlet harus mengikuti pertandingan nasional di Jakarta. 23 sampel selanjutnya dikelompokkan secara random menjadi dua kelompok yaitu 1) kelompok perlakuan (jus kurma) yang berjumlah 12 orang atlet dan 2) kelompok kontrol (air mineral) yang berjumlah 11 orang atlet.

Tabel 1. Distribusi berat badan, tinggi badan, IMT dan persen lemak tubuh responden

Karakteristik sampel	Perlakuan Mean \pm SD	Kontrol Mean \pm SD	p
Berat badan (kg)	62,67 \pm 6,48	64,12 \pm 5,00	0,56
Tinggi badan (cm)	170,83 \pm 5,36	173,54 \pm 5,16	0,23
IMT (kg/m ²)	21,44 \pm 1,48	21,28 \pm 1,22	0,78
Persen lemak tubuh (%)	17,65 \pm 3,56	17,39 \pm 2,79	0,85

Dari tabel 4.1 diketahui bahwa hasil uji statistik karakteristik sampel yang meliputi usia, berat badan, tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT) dan persen lemak tubuh menunjukkan kedua kelompok tidak berbeda nyata hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki homogenitas sehingga hasil intervensi tidak dipengaruhi oleh perbedaan karakteristik subjek. Usia seluruh atlet yang menjadi sampel penelitian ini adalah 15-17 tahun.

Status gizi merupakan suatu kondisi yang diakibatkan oleh kemampuan seseorang untuk melakukan penyerapan dan ulisisasi zat gizi makanan. Cara yang paling sederhana dalam menentukan status gizi adalah dengan menggunakan IMT (Indeks Massa Tubuh) dimana berat badan dan tinggi badan merupakan salah satu parameternya (Gibson, 2005).

Asupan zat gizi yang tepat merupakan dasar utama bagi penampilan prima seorang atlet pada saat bertanding. Selain itu zat gizi ini dibutuhkan pula pada kerja biologik tubuh, untuk penyediaan energi tubuh pada saat seorang atlet melakukan berbagai aktivitas fisik misalnya pada saat latihan (*training*), bertanding dan saat pemulihan, baik setelah latihan maupun setelah bertanding.

Tabel 2. Distribusi frekuensi asupan energi responden

Kategori asupan	Perlakuan		Kontrol	
	n	%	n	%
Kurang	9	25	10	90,9
Cukup	13	75	1	9,1
Lebih	0	0	0	0
Total	12	100	11	100

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa kategori asupan energi terbanyak pada kelompok perlakuan adalah cukup (75%) dan pada kelompok kontrol adalah kurang (90,9%). Kebutuhan energi pada saat berolahraga dapat dipenuhi melalui sumber-sumber energi yang tersimpan di dalam tubuh, pada olahraga intensitas rendah dengan waktu durasi yang panjang seperti jalan kaki atau lari-lari kecil sumber energi utama diperoleh dari pembakaran lemak dan bukan berasal dari pembakaran karbohidrat sedangkan pada intensitas latihan yang tinggi dengan durasi yang singkat seperti sepak bola sumber energi utama dibentuk dari pembakaran karbohidrat (Irawan, 2007).

Tabel 3 .Distribusi frekuensi asupan karbohidrat responden

Kategori asupan	Perlakuan		Kontrol	
	n	%	n	%
Kurang	10	83,3	11	100
Cukup	2	16,7	0	0
Lebih	0	0	0	0
Total	12	100	11	100

Berdasarkan tabel 3 diketahui kategori asupan karbohidrat terbanyak pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol adalah kurang dengan masing-masing nilai 83,3% dan 100%. Karbohidrat merupakan nutrisi sumber energi yang tidak hanya berfungsi untuk mendukung aktivitas fisik seperti berolahraga namun karbohidrat juga merupakan sumber energi utama bagi sistem pusat syaraf termasuk otak.

Tabel 4 .Distribusi frekuensi asupan protein responden

Kategori asupan	Perlakuan		Kontrol	
	n	%	n	%
Kurang	2	16,7	5	45,5
Cukup	8	66,6	6	54,5
Lebih	2	16,7	0	0
Total	12	100	11	100

Berdasarkan tabel 4. diketahui kategori asupan protein terbanyak pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol adalah cukup dengan nilai masing-masing adalah 66,6% dan 54,5%. Haraphap (2017) menyebutkan bahwa diet tinggi protein pada olahragawan dapat membantu meningkatkan performa atlet dimana protein ini berfungsi dalam meningkatkan produksi Glutathione Stimulating Hormon (GSH).

Tabel 5. Distribusi frekuensi asupan lemak responden

Kategori asupan	Perlakuan		Kontrol	
	n	%	n	%
Kurang	0	0	4	36,3
Cukup	6	50	2	18,2
Lebih	6	50	5	45,5
Total	12	100	11	100

Berdasarkan tabel 5. Distribusi kategori asupan lemak pada kelompok perlakuan adalah dengan kategori cukup dan lebih yang sama (50%) sedangkan kategori terbanyak pada kelompok kontrol adalah kategori lebih (54,5%). Di dalam tubuh, lemak dalam bentuk trigliserida akan tersimpan dalam jumlah yang terbatas pada jaringan otot dan akan tersimpan dalam jumlah yang cukup besar pada jaringan adipose. Ketika sedang berolahraga, trigliserida yang tersimpan ini dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak bebas (*free fatty acid* / FFA) untuk kemudian menghasilkan energi (Irawan, 2007).

2. Kecepatan Atlet Sepak Bola

Kecepatan atlet diukur dengan menggunakan tes lari sprint 50 meter sebelum dan sesudah perlakuan dengan prinsip start berdiri di garis start dan atlet lari secepat mungkin untuk mencapai garis finish lalu diukur dengan menggunakan *stopwacth* (Depdikbud, 1996).

Tabel 6. Distribusi kecepatan atlet sepak bola

Kecepatan	Perlakuan Mean±SD	Kontrol Mean±SD	p
Sebelum intervensi (detik)	7,20±0,42	7,29±0,50	0,67
Setelah intervensi (detik)	6,95±0,54	7,25±0,38	0,15
Selisih kecepatan, Δ (detik)	-0,25±0,41	-0,04±0,40	0,23

Dari Tabel 6. diketahui bahwa berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa kecepatan lari kedua kelompok tidak berbeda nyata dengan nilai $p > 0,05$

baik dari kecepatan sebelum intervensi, kecepatan sesudah intervensi dan selisih kecepatan keduanya, berdasarkan hasil uji beda rata-rata sampel yang berpasangan (*paired t-test*) diketahui nilai t sebesar 1,712 dengan $p=0,101$ sehingga disimpulkan tidak ada pengaruh pemberian jus kurma terhadap kelelahan otot. Rata-rata kecepatan sebelum perlakuan adalah $7,20\pm 0,42$ detik kelompok perlakuan dan $7,29\pm 0,50$ detik kelompok kontrol dengan kategori lari tingkat sedang sebanyak 5 orang (21,7%), kategori baik 16 orang (69,6%) dan kategori baik sekali 2 orang (8,7%) seperti yang didistribusikan dalam tabel 7.

Tabel 7. Distribusi kecepatan lari

Kelompok	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
Perlakuan				
Sedang	3	25,0	2	16,7
Baik	8	66,7	6	50,0
Baik sekali	1	8,3	4	33,3
Total	12	100	12	100
Kontrol				
Sedang	2	18,2	2	18,2
Baik	8	72,7	8	72,7
Baik sekali	1	9,1	1	9,1
Total	11	100	11	100

Rata-rata kecepatan setelah perlakuan $6,95\pm 0,54$ detik kelompok perlakuan dan $7,25\pm 0,38$ detik kelompok kontrol. Rata-rata selisih kedua kecepatan adalah $-0,25\pm 0,41$ detik kelompok perlakuan dan $-0,38\pm 0,40$ detik kelompok kontrol dengan kategori lari tingkat sedang sebanyak 4 orang (17,4%), kategori baik 14 orang (60,9%) dan kategori baik sekali 5 orang (21,7%) seperti yang didistribusikan diatas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sulaiman (2011) yang menyebutkan bahwa pada jarak tempuh 1600 meter tidak ada perbedaan jarak tempuh lari antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sedangkan pada jarak 1600-2400 meter sari kurma bermanfaat untuk mempertahankan stamina yang ditunjukkan dengan waktu tempuh kelompok sari kurma lebih cepat 46,10 detik dari kelompok kontrol. Menurut Altius (2012) menjelaskan bahwa ada keterkaitan antara status gizi dengan kecepatan lari 100 meter dimana atlet yang memiliki status gizi tinggi mampu melakukan latihan yang diberikan dengan optimal dibandingkan dengan atlet yang memiliki status

gizi rendah. Lari juga merupakan salah satu indikator kebugaran jasmani menurut ACSPFT (Depdikbud, 1996).

Sistem metabolisme ATP-kreatin fosfat digunakan untuk membantu kontraksi otot skelet selama 6 – 8 detik seperti halnya pada olah raga lari sprint 50 meter, disamping ATP otot skelet juga mempunyai senyawa fosfat berenergi tinggi lain yaitu kreatin fosfat dan dapat digunakan untuk menghasilkan ATP (Mahirdja,2004). ATP yang dihasilkan merupakan hasil akhir dari proses glikolisis yang dapat langsung digunakan dimana proses ini berawal dari pemecahan glukosa menjadi asam piruvat namun dalam keadaan olahraga dimana oksigen sangat sedikit dalam sel maka asam piruvat akan terbentuk menjadi asam laktat yang selanjutnya akan masuk ke dalam hati dan dikonversikan pada proses glukoneogenesis. Glukoneogenesis ini terjadi ketika cadangan karbohidrat didalam tubuh berkurang namun tubuh masih membutuhkan energi sehingga tubuh akan memecah energi yang bersumber dari lemak dan protein sehingga dapat mempercepat proses penurunan performa atlet (Mann *et al*, 2012).

3. Kelelahan Otot Atlet Sepak Bola

Kelelahan otot diukur dengan mengukur kadar asam laktat di dalam darah menggunakan alat *Acutrent Plus*. Sebelum melakukan pengukuran asam laktat sampel melakukan lari 1000 meter terlebih dahulu untuk mengetahui kekuatan ototnya dan selanjutnya sampel diberikan istirahat 15 menit sebelum pengukuran asam laktat. Hasil pencatatan kadar asam laktat selanjutnya akan dibandingkan dengan standar normal seperti yang tersedia di tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Kelelahan Otot Atlet Sepak Bola

Kelelahan Otot	Perlakuan Mean±SD	Kontrol Mean±SD	p
Sebelum intervensi (mmol/dL)	2,60±0,69	2,57±0,96	0,94
Setelah intervensi (mmol/dL)	2,07±0,82	2,53±0,93	0,22
Selisih kelelahan otot, Δ (mmol/dL)	-0,53±0,76	-0,04±0,79	0,15

Dari Tabel 8 diketahui bahwa berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa kelelahan otot kedua kelompok tidak berbeda nyata dengan nilai $p > 0,05$ baik dari kelelahan otot sebelum intervensi, kelelahan otot sesudah intervensi dan selisih keduanya, berdasarkan hasil uji beda rata-rata sampel yang berpasangan (*paired t-test*) diketahui nilai t sebesar 1,801 dengan $p=0,085$ sehingga

disimpulkan tidak ada pengaruh pemberian jus kurma terhadap kelelahan otot. Rata-rata kelelahan otot sebelum perlakuan adalah $2,60 \pm 0,69$ mmol/dL kelompok perlakuan dan $2,57 \pm 0,96$ mmol/dL kelompok kontrol dengan kategori kelelahan otot normal sebanyak 9 orang (39,1%) dan kategori kelelahan otot tinggi 14 orang (60,9%) seperti yang didistribusikan dalam tabel 9.

Tabel 9. Distribusi kelelahan otot

Kategori lari	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
Perlakuan				
Normal	4	33,3	9	75,0
Diatas Normal	8	66,7	3	25,0
Total	12	100	12	100
Kontrol				
Normal	5	45,5	5	45,5
Diatas Normal	6	54,5	6	54,5
Total	11	100	11	100

Rata-rata kelelahan otot setelah perlakuan $2,07 \pm 0,82$ mmol/dL kelompok perlakuan dan $2,53 \pm 0,93$ mmol/dL kelompok kontrol. Rata-rata selisih kedua kelelahan otot adalah $-0,53 \pm 0,76$ mmol/dL kelompok perlakuan dan $-0,04 \pm 0,79$ mmol/dL kelompok kontrol dengan kategori kelelahan otot normal 14 orang (60,9%) dan kategori kelelahan otot tinggi 9 orang (39,1%) seperti yang didistribusikan diatas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Astrini (2015) yang menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan sari kurma dengan kelompok kontrol yang diberikan air putih terhadap kelelahan kerja karyawan dengan nilai signifikansi $>0,05$ ($p=0,893$) dan nilai $Z= -0,135$ yang berarti bahwa pemberian jus kurma berpengaruh terhadap penurunan kelelahan kerja. Kelelahan sering terjadi karena terkumpulnya produk - produk sisa dalam otot dan peredaran darah, dimana produk - produk sisa ini bersifat membatasi kelangsungan aktivasi otot ataupun mungkin bisa sistem syaraf pusat sehingga menyebabkan orang menjadi lambat bekerja jika sudah lelah.

Tidak adanya hubungan ini kemungkinan karena faktor lain yang mempengaruhi kesegaran jasmani yang tidak diteliti dalam penelitian ini antara lain keturunan, aktifitas fisik, dan konsumsi mikronutrien (kalsium, kalium, natrium, klor, dan besi). Selain itu berdasarkan tabel 4.1 karakteristik responden

berdasarkan tingkat kecukupan protein dengan signifikansi 0,04 diduga dapat mempengaruhi kelelahan otot dan kecepatan atlet. Haraphap (2017) menyebutkan bahwa diet tinggi protein pada olahragawan dapat membantu meningkatkan performa atlet dimana protein ini berfungsi dalam meningkatkan produksi Glutathione Stimulating Hormon (GSH). GSH melakukan ini dengan secara langsung menetralkan radikal bebas tapi juga dengan mendonasikan komponen-komponennya kepada zat senyawa antioksidan lainnya seperti vitamin C & E dan enzim utama antioksidan (Wu et all, 2004). GSH tidak hanya meregulasikan kapasitas antioksidan dan kemampuan tubuh untuk menjaga kesehatan dan mencegah penyakit tetapi juga dapat meningkatkan performa olahraga yang baik. Olahraga dengan intensitas yang tinggi dapat mengganggu transportasi oksigen melalui jaringan yang selanjutnya dapat mengakibatkan pembentukan radikal bebas yang besar yang membawa kepada stress oksidatif. Stres oksidatif dapat merusak sel dan jaringan dan diperkirakan menjadi kontributor utama terhadap kelelahan otot dan rendahnya performa atlet (Haraphap, 2017).

Pada awal latihan olahraga aerobik sumber utama yang digunakan adalah glukosa yang berasal dari glikogen otot. Sumber utama glukosa untuk 2 jam awal exercise berasal dari glikogen otot. Apabila latihan terus dilanjutkan maka sumber tenaga dari glikogen otot berkurang, selanjutnya akan terjadi pemakaian glukosa yang berasal dari cadangan glikogen hati dan asam lemak bebas. Karbohidrat memberikan 80% kontribusi energi, dan bila lama latihan diperpanjang, cadangan karbohidrat berkurang, maka lemak menjadi sumber utama (Ilyas, 2007). Menurut penelitian Hastuti *et al* (2009) terdapat hubungan yang positif antara intensitas latihan dan berkurangnya glikogen otot sebagai bahan energi. Pada latihan dengan intensitas tinggi akan terjadi deplesi glikogen otot. Intensitas latihan 50, 75, 100% VO₂ max akan menyebabkan terjadinya glikogenolisis sebesar 0,7, 1,4 dan 3,4 mmol/kg berat badan/menit. Jadi jumlah bahan yang dibakar tergantung dari intensitas dan lamanya latihan serta kondisi fisik seseorang.

Peranan buah kurma dalam menurunkan kelelahan otot karena kandungan glukosa yang tinggi dalam buah kurma. Glukosa sendiri merupakan karbohidrat utama yang membantu memetabolisme energi serta dapat disimpan dalam bentuk

glikogen didalam otot rangka (Coyle, 2001). Semakin tinggi intensitas latihannya maka penggunaan glikogen dalam otot akan meningkat dan semakin tinggi simpanan glikogen dalam otot maka atlet semakin lama dapat bertahan dalam aktifitas yang tinggi (Daryanto, 2015).

Pada awal latihan olahraga aerobik sumber utama yang digunakan adalah glukosa yang berasal dari glikogen otot yang hanya digunakan pada 2 jam awal *exercise*. Apabila latihan terus dilanjutkan maka sumber tenaga dari glikogen otot berkurang, selanjutnya akan terjadi pemakaian glukosa yang berasal dari cadangan glikogen hati dan asam lemak bebas hasil lipolisis jaringan lemak. Olahraga dengan intensitas yang tinggi memerlukan kontraksi otot yang lebih tinggi dengan cara melakukan metabolisme melalui asam laktat yaitu dimana dalam keadaan anaerobik ATP dihasilkan otot skelet melalui glikolisis dengan cara glukosa dari glikogen otot dipecah menjadi asam laktat namun pada sistem ini setelah 1,5 – 2 menit *exercise* anaerobik, penimbunan laktat yang terjadi akan menghambat glikolisis, sehingga timbul kelelahan otot (Mahirdja,2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian ini adalah tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian jus kurma terhadap kecepatan dan kelelahan otot atlet sepak bola di PPLP Provinsi Jawa Tengah dengan nilai signifikansi masing masing adalah $p=0,101$ dan $p=0,085$.

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian jus kurma dengan peningkatan formula perbandingan kurma dan air selain itu atlet dianjurkan mengkonsumsi makanan yang seimbang untuk dapat meningkatkan kecepatan dan menurunkan kelelahan otot baik saat bertanding maupun saat latihan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali Rosidi.2014.Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Terhadap Stres Oksidatif dan Kesegaran Jasmani Atlet.Institut Pertanian Bogor.
- Coyle et al,2001 Adaptation of skeletal muscle to endurance exercised their metabolic consequences.American Physiology Society.
- Depkes dan Kesejahteraan Sosial RI.2000.Pedoman Pelatihan Gizi Olahraga Untuk Prestasi. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial RI, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat Jakarta.
- Fink H.H, Burgon L.A, Mikesky A.E.2006.Practical applications in sport nutrition. Boston : Jones and Bartlett Publishers.
- Haraphap,N.S.,2017. Protein Dalam Nutrisi Olahraga.Jurnal Ilmu Keolahragaan, 13(2). pp.45-54.
- Hastuti, N.P., Zulaeka, S.2009.*Hubungan Tingkat Konsumsi Karbohidrat,Protein dan Lemak dengan Kesegaran Jasmani Anak Sekolah Dasar di SDN Kartasura I.*
- Huriyati E.,2007 Gaya Hidup, Status Gizi dan Stamina Atlet Pada Sebuah Club Sepak Bola.*Berita Kedokteran Masyarakat*,23(4),P.192
- Ilyas L. 1999. Pentingnya Maksimalisasi SOP bagi Sprinter, Bola Edisi 25 Juni 1999, Jakarta.
- Irawan, M.A. 2007. Glukosa & Metabolisme Energi. Polton Sports Science & Performance Lab. *Jurnal Sport Science Brief volume 01.*
- Kusumastuti, E. and Widyastuti, N., 2016. Pengaruh Pemberian Jus Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Terhadap Indeks Kelelahan Otot Anaerob Atlet Sepak Bola Di Gendut Dony Training Camp (GDTC) (*Doctoral dissertation, Universitas Diponegoro*).
- Mahirdja, L.,2004.Sistem Energi dan Zat Gizi yang Diperlukan Pada Olahraga Aerobik dan Anaerobik.Kedokteran Universitas Indonesia,pp1-13.
- Retnowati, P.A. And Kusnadi, J., 2013. Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix Dactylifera*) Dengan Isolat *Lactobacillus Casei* Dan *Lactobacillus Plantarum* [In Press April 2014]. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(2), Pp.70-81.
- Rukmana, E. and Fitrianti, D.Y., 2013. Pengaruh pemberian minuman berkarbohidrat sebelum latihan terhadap kadar glukosa darah atlet (Doctoral dissertation, Diponegoro University).
- Sugiharto, Darmanto W. 2006. Potensi rimpang temulawak sebagai antioksidan dan peningkatan kadar Hb mencit: suatu upaya pemulihan dampak negatif radikal bebas 2-metoksietanol (2-ME). Surabaya (ID): Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.