

**EFEKTIVITAS KOMBINASI MINUMAN SARI BUAH PISANG DAN AIR KELAPA MUDA TERHADAP DAYA TAHAN ANAEROB**

**Ubaidillah Arrafif**

S-1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya.  
E-mail : ubaidillaharrafif@mhs.unesa.ac.id

**Anna Noordia, S.TP., M.Kes**

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya.  
E-mail : dazzling\_ana@yahoo.com

**Abstrak**

Daya tahan *anaerob* merupakan salah satu bentuk kondisi fisik yang digunakan dan dibutuhkan dalam permainan olahraga *hockey*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi efektivitas minuman sari buah pisang dan air kelapa muda terhadap daya tahan *anaerob* pemain *hockey*. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan desain penelitian *Post Test Only Design*. Sampel penelitian sebanyak 10 orang. Karena  $F$  hitung  $> F$  tabel ( $5,6 > 4,9$ ), maka  $H_0$  ditolak. Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai indeks kelelahan pada pemberian air putih mineral sebesar 5,18, pada pemberian kombinasi sari buah pisang sebesar 3,06, dan pada pemberian air kelapa muda sebesar 4,79. Dari perhitungan indeks kelelahan tersebut menunjukkan bahwa pemberian kombinasi sari buah pisang dan air kelapa muda lebih efektif dalam penurunan nilai indeks kelelahan dibandingkan dengan air putih dan air kelapa muda pada daya tahan *anaerob*. Maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara rata-rata pemberian minuman air putih, kombinasi sari buah pisang dan air kelapa muda dengan hasil pemberian kombinasi sari buah pisang dan air kelapa muda lebih efektif dalam penurunan nilai indeks kelelahan pada daya tahan *anaerob*.

**Kata Kunci :** *Hockey*, Sari Buah Pisang, Air Kelapa Muda, Daya Tahan *Anaerob*.

**Abstract**

Anaerobic endurance is one form of physical conditions are used and needed in hockey sport. The purpose of this study is to identify the effectiveness of the banana fruit juice and coconut water to anaerobic endurance hockey players. This research uses experimental research with study design Post Test Only Design. The research sample of 10 people. Based on F table showed that ( $5,6 > 4,9$ ), which mean the results obtained by the average value of the index of fatigue at the giving of mineral water by 5,18, the giving of combination of banana juice at 3,06, and the giving of coconut water at 4,79. From the calculation of the fatigue index showed that the combination of banana juice and coconut water is more effective in decreasing fatigue index value compared with water and coconut water on anaerobic endurance. It can be concluded that there is a difference between the average giving drinks of water, a combination of banana juice and coconut water with a gift by the combination of banana juice and coconut water is more effective in decreasing fatigued index value on anaerobic endurance.

**Keywords:** *Hockey*, Banana Juice, Coconut Water, Anaerobic Endurance.

**UNESA**  
**Universitas Negeri Surabaya**

## PENDAHULUAN

Hoki merupakan salah satu cabang olahraga permainan beregu. Olahraga ini merupakan olahraga kompetitif dan dinamis yang menuntut pemainnya bergerak kian kemari dari satu tempat ke tempat yang lain melalui penerapan strategi permainan sehingga diperlukan kualitas daya tahan yang baik bagi seorang pemain agar mampu menyelesaikan jalannya pertandingan. Berdasarkan hasil penelitian Fadli (2014: 6), daya tahan *anaerob* menjadi salah satu kondisi fisik yang harus diperhatikan oleh setiap pemain *hockey*. Sistem energi yang dominan pada olahraga *hockey* adalah sistem energi *Adenosine Triphosphat–Phospo Creatin* (ATP-PC), dapat disimpulkan bahwa bahwa sistem energi yang dominan dari cabang olahraga *hockey* adalah anaerobik (Ulum, 2013: 2). Aktivitas olahraga yang menggunakan daya tahan sering sekali memicu terjadinya keadaan seseorang menjadi cepat lelah.

Upaya mengatasi masalah kelelahan pada saat berolahraga dengan jenis daya tahan *anaerob* seperti pada olahraga *hockey* dibutuhkan sekali asupan yang berfungsi sebagai penunjang tingkat daya tahan *anaerob* atlet / olahragawan tersebut.

Pisang merupakan salah satu buah yang mampu mencegah kelelahan pada fase *anaerob*. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Kumairoh (2014: 3) mengenai pengaruh pemberian pisang (*Musa Paradisiaca*) terhadap kelelahan otot *anaerob* pada atlet sepak takraw dijelaskan bahwa dari pemberian buah pisang sebelum olahraga secara bermakna untuk mencegah kelelahan otot pada fase *anaerob* dengan nilai yang signifikan antara kelompok perlakuan yaitu rerata *anaerob fatigue* kelompok kontrol  $68,72 \pm 1,59$  persen, kelompok perlakuan I  $48,42 \pm 3,20$  persen, dan kelompok perlakuan II  $27,00 \pm 3,00$  persen.

Air kelapa merupakan salah satu cairan yang juga bisa berfungsi sebagai minuman berenergi bagi stamina atlet / olahragawan. Penelitian yang dilakukan oleh Dwita (2015: 23) tentang pengaruh rehidrasi menggunakan air kelapa (*Cocos Nucifera L*) terhadap stamina atlet dayung dijelaskan bahwa rehidrasi menggunakan air kelapa efektif memulihkan kondisi atlet ke keadaan normal melalui pemulihan berat badan dan hematokrit, dengan indeks rehidrasi mendekati nilai optimum. Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin mengetahui “Efektivitas kombinasi minuman sari buah pisang dan air kelapa muda terhadap daya tahan *anaerob*”.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Eksperimen dilakukan untuk mengidentifikasi efektivitas kombinasi minuman sari buah pisang dan air kelapa muda terhadap daya tahan *anaerob*, dengan adanya perlakuan (*treatment*) yang dikenakan kepada subjek atau objek penelitian dan kelompok kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah Post Test Only Design.

Populasi pada penelitian ini diambil dari pemain *hockey* yang menjadi anggota dan terdaftar sebagai pemain *hockey* di Garuda *Hockey Club* sebanyak 25 orang. Sampel pada penelitian ini adalah para pemain *hockey* putra yang menjadi anggota dan terdaftar di Garuda *Hockey Club* sebanyak 10 orang.

### Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemberian minuman sari buah pisang dan air kelapa muda.
- b. Variabel terikat pada penelitian ini adalah daya tahan *anaerob*.
- c. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah air putih mineral .

### Instrumen Penelitian

1. Timbangan berat badan: digunakan untuk menimbang berat badan peserta tes.
2. Mikrotoise: digunakan untuk mengukur tinggi badan
3. Timbangan digital: digunakan untuk penimbangan buah pisang.
4. Peralatan dapur (kompor, blender, pisau, baskom, panci, pengaduk, penyaring) digunakan untuk pembuatan sari buah
5. Meteran: digunakan untuk mengukur panjang lintasan lari Tes RAST
6. Gelas ukur: digunakan untuk mengukur air pada pembuatan sari buah dan minuman sari buah yang diberikan kepada peserta tes
7. Stopwatch: digunakan untuk mengukur waktu yang diperoleh peserta Tes RAST
8. Peluit: digunakan untuk pemberi instruksi dalam memulai pelaksanaan tes

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pemberian informasi tentang pelaksanaan tes, pengumpulan biodata pribadi dan lembar kesediaan mengikuti jalannya penelitian. Tahap kedua dilanjutkan dengan penimbangan berat badan, pengukuran tinggi badan dan penghitungan denyut nadi sampel sebagai salah satu indikator mendeteksi kesehatan sampel. Tahap ketiga adalah pemberian perlakuan. Jenis perlakuan yang diberikan kepada sampel sebelum pemberian tes adalah sebagai berikut :

1. Minggu pertama (*Pre Test*): Pemberian air putih mineral 60 menit sebelum tes dan 10 menit sebelum tes.
2. Minggu kedua (*Post Test 1*): Pemberian kombinasi sari buah pisang 60 menit sebelum tes dan air kelapa muda 10 menit sebelum tes.
3. Minggu ketiga (*Post Test 2*): Pemberian air kelapa muda 60 menit sebelum tes dan 10 menit sebelum tes.

Setelah semua kelompok mendapatkan perlakuan, dilanjutkan dengan Tes RAST (*Running-based Anaerobic Sprint Test*). Test RAST dikembangkan di *University of Wolverhampton* (United Kingdom) untuk menguji performa daya tahan *anaerob* melalui hasil perhitungan nilai indeks kelelahan. Pelaksanaan Tes RAST meliputi sebagai berikut :

1. Pelari diharuskan sprint 35 m selama 6x, dengan *rest* diantara setiap sprint untuk pemulihan selama 10 detik.
2. Sebelum melaksanakan tes, diharuskan pemanasan terlebih dahulu.
3. Setelah pelari siap, pelari siap pada *sprint* pertama. Terdapat 2 orang di setiap ujung lintasan untuk mengukur kecepatan *sprint* pelari.
4. Setelah terdengar instruksi untuk melakukan *sprint*, maka pelari melakukan sprint pertama. Setelah sampai *finish*, *tester* mencatat waktu yang ditempuh pelari selama sprint 35 m. Pelari dapat istirahat sejenak selama 10 detik.
5. Setelah 10 detik, pelari siap untuk sprint kedua. Setelah terdengar aba-aba untuk berlari, maka pelari harus berlari *sprint* 35 m untuk kedua kalinya.
6. Sesampainya di *finish*, *tester* mencatat kembali waktu yang ditempuh oleh pelari tersebut. Pelari dapat beristirahat sejenak selama 10 detik.
7. Setelah itu pelari siap untuk *sprint* ketiga kalinya, hal tersebut diulangi sampai pelari mengakhiri *sprint* yang keenam.
8. Penilaian: Menghitung power maksimal, power minimal, rata-rata *power*, dan indeks kelelahan dengan cara memasukkan hasil waktu *sprint* 35 meter pertama sampai ke enam.
9. Penentuan Indeks Kelelahan (Mackenzie, 2005: 45)

$$\text{Indeks Kelelahan} = \frac{\text{Power Max} - \text{Power Min}}{\text{Total waktu 6 kali sprint}}$$

Indeks kelelahan adalah mencerminkan skor daya tahan *anaerob*. Skor tersebut gambaran dari sistem total kapasitas untuk memproduksi ATP secara cepat dan penggunaan sistem energi dalam jangka waktu yang singkat pada aktifitas *anaerob*.

Apabila nilai indeks rendah, kurang dari angka 10 watt/detik ( $<10$  watt/detik) menunjukkan atlet mampu untuk mempertahankan performa *anaerob*. Sedangkan apabila nilai indeks kelelahan tinggi, lebih dari angka 10 watt/detik ( $>10$  watt/detik) menunjukkan atlet perlu untuk fokus pada peningkatan performa *anaerob* mereka. Apabila semakin rendah nilai indeks kelelahan, maka atlet tersebut memiliki kemampuan yang lebih tinggi untuk mempertahankan performa *anaerob* (Mackenzie, 2005: 46).

Sebelum diketahui indeks kelelahan, dilakukan penghitungan untuk mengetahui power satu per satu dari enam kali repetisi, untuk menentukan power minimum dan power maksimum harus melakukan perhitungan dari beberapa rumus sebagai berikut :

Kecepatan	= Jarak : waktu
Percepatan	= Kecepatan : waktu
Force	= Berat badan x Percepatan
Power	= Force x Kecepatan

#### Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini meliputi :

1. Analisis univariat adalah analisis yang berfungsi untuk melihat gambaran mengenai kombinasi pisang ambon dan air kelapa muda terhadap daya tahan *anaerob* pada pemain *hockey* dalam bentuk rumus *mean*, standar deviasi, uji normalitas dengan bantuan aplikasi SPSS Statisik Versi 22.

#### 2. Analisis bivariat

Analisis bivariat adalah analisis yang berfungsi untuk melihat pengaruh mengenai kombinasi pisang ambon dan air kelapa muda terhadap daya tahan *anaerob* pada pemain *hockey* dalam bentuk rumus Uji Anova dengan bantuan aplikasi SPSS Statisik Versi 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data ini merupakan hasil perhitungan indeks kelelahan dari Tes RAST untuk menguji performa daya tahan *anaerob* setelah pemberian air putih mineral, pemberian kombinasi sari buah pisang, dan pemberian air kelapa muda 60 menit sebelum tes dan 10 menit sebelum tes, yang dilakukan oleh subjek penelitian selama pengambilan data berlangsung.

No.	Nama	Indeks Kelelahan		
		Air Putih Mineral	Kombinasi	Air Kelapa Muda
1.	Subjek 1	4,31	2,35	3,62
2.	Subjek 2	5,95	1,91	3,32
3.	Subjek 3	3,85	3,05	4,64
4.	Subjek 4	4,96	4,85	7,22
5.	Subjek 5	4,60	1,59	4,18
6.	Subjek 6	4,14	1,33	2,94
7.	Subjek 7	7,09	5,82	8,34
8.	Subjek 8	6,19	4,35	5,86
9.	Subjek 9	5,50	2,56	5,16
10.	Subjek 10	5,23	2,84	2,71

Berikut adalah hasil perhitungan data indeks kelelahan pemberian air putih mineral, pemberian kombinasi sari buah pisang, dan pemberian air kelapa muda melalui analisis univariat meliputi nilai *minimum*, nilai *maximum*, *sum* (jumlah), *mean*, dan standar deviasi menggunakan aplikasi SPSS Versi 22 :

#### Deskripsi Data Indeks Kelelahan

	Min	Max	Sum	Mean	SD
APM	3,85	7,09	51,80	5,18	1,01
K	1,33	5,82	30,06	3,06	1,48
AKM	2,71	8,34	47,90	4,79	1,86

Ket :

- APM : Air Putih Mineral
- K : Kombinasi
- AKM : Air Kelapa Muda

Dari perhitungan tabel di atas, dapat diketahui bahwa jumlah indeks kelelahan 10 subjek penelitian dengan pemberian minuman air putih mineral (*Pre-Test*) 60 menit sebelum tes dan 10 menit sebelum Tes RAST yaitu 51,80. Untuk nilai rata-rata indeks kelelahan yaitu 5,18. Nilai minimum 3,85, nilai maksimum 7,09, dan nilai standar deviasi 1,01.

Dari perhitungan tabel di atas, dapat diketahui bahwa jumlah indeks kelelahan 10 subjek penelitian dengan pemberian kombinasi sari buah pisang (*Post-Test 1*) 60 menit sebelum tes dan 10 menit sebelum Tes RAST yaitu 30,06. Untuk nilai rata-rata indeks kelelahan yaitu 3,06. Nilai minimum 1,33, nilai maksimum 5,82, dan nilai standar deviasi 1,48.

Dari perhitungan tabel di atas, dapat diketahui bahwa jumlah indeks kelelahan 10 subjek penelitian dengan pemberian air kelapa muda (*Post-Test 2*) 60 menit sebelum tes dan 10 menit sebelum Tes RAST

yaitu 47,90. Untuk nilai rata-rata indeks kelelahan yaitu 4,79. Nilai minimum 2,71, nilai maksimum 8,34, dan nilai standar deviasi 1,86.

Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS Versi 22. :

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk	
	Statistic	Sig.	Statistic	Sig.
APM	0,116	0,200*	0,966	0,848
K	0,204	0,200*	0,922	0,373
AM	0,136	0,200*	0,933	0,386

Berdasarkan hasil tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikan lebih dari 0,05. Maka hal ini menunjukkan bahwa pada data *pret-test* (Air Putih Mineral), *Post-Test 1* (Kombinasi), *Post-Test 2* (Air Kelapa Muda) berdistribusi normal.

Perhitungan uji homogenitas dilakukan dengan Uji Levene Statistik menggunakan bantuan aplikasi SPSS Versi 22. Hasil uji homogenitas disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.8 Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,612	2	27	,218

Berdasarkan hasil tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikan lebih besar dari angka 0,05 yaitu 0,949. Maka hal ini berarti data indeks kelelahan meliputi *pret-test* (Air Putih Mineral), *Post-Test 1* (Kombinasi), *Post-Test 2* (Air Kelapa Muda) memiliki nilai varians data yang sama..

Perhitungan uji hipotesis dilakukan dengan Uji ANOVA menggunakan bantuan aplikasi SPSS Versi 22. Hasil uji hipotesis disajikan dalam tabel berikut ini :

Uji Hipotesis (ANOVA)

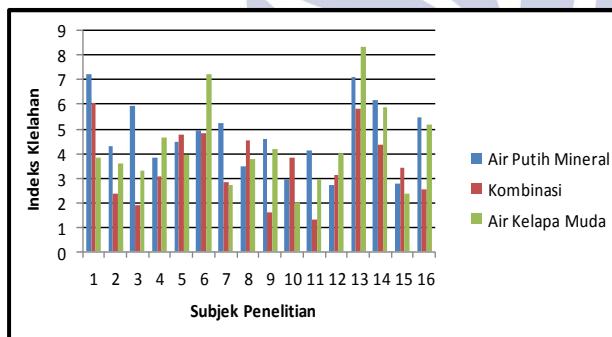
	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2	12,725		
Within Groups	27	2,244		
Total	29		5,67	0,009

Berdasarkan hasil tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel yaitu  $5,67 > 4,9$ . Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $5,67 > 4,9$ ), maka  $H_0$  ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pemberian kombinasi sari buah pisang dan air kelapa muda efektif terhadap penurunan indeks kelelahan pada daya tahan *anaerob*.

Berdasarkan hasil data penelitian di atas diketahui bahwa pemberian minuman kombinasi sari buah pisang dan air kelapa muda dapat menurunkan nilai indeks kelelahan daya tahan *anaerob*. Rata-rata indeks kelelahan mencapai 5,18 pada pelaksanaan *pre-test* (pemberian air putih mineral), rata-rata indeks kelelahan mencapai 3,06 pada pelaksanaan *post-test 1* (pemberian sari buah pisang dan air kelapa muda), dan rata-rata indeks kelelahan mencapai 4,79 pada pelaksanaan *post-test 2* (pemberian air kelapa muda).

Dari ketiga pelaksanaan pemberian minuman tersebut, pemberian kombinasi sari buah pisang terbukti mampu lebih menurunkan indeks kelelahan daya tahan *anaerob* dibandingkan dengan pemberian minuman yang lain dengan rata-rata indeks kelelahan mencapai 3,52.

**Bagan Data Rata-Rata Indeks Kelelahan**



Beberapa kandungan gizi pada buah pisang antara lain energi yang cukup tinggi dibandingkan dengan buah-buahan lain yang nantinya berfungsi sebagai asupan bagi daya tahan tubuh. Karbohidrat pada pisang mampu menyuplai energi lebih cepat daripada nasi dan biskuit sehingga para atlet olahraga banyak yang mengkonsumsi pisang di saat jeda untuk *merecharge* energi mereka. Karbohidrat pisang merupakan karbohidrat kompleks tingkat sedang dan tersedia secara bertahap sehingga dapat menyediakan energi dalam waktu singkat. Gula pisang merupakan gula buah yang terdiri dari gula fruktosa berindeks glikemik lebih rendah dibandingkan dengan glukosa sehingga cukup baik sebagai penyimpan energi karena metabolismenya sedikit lebih lambat (Suyanti, 2008: 15).

Air kelapa mengandung elektrolit dan glukosa yang bersifat isotonik sehingga sangat baik untuk diminum, sehingga dapat digunakan sebagai minuman pengganti cairan tubuh (rehidrasi) yang nantinya berpengaruh terhadap penurunan indeks kelelahan. Nilai gizi tertinggi yang terkandung dalam air kelapa ada pada kelapa yang berumur delapan bulan dan mineral tertingginya adalah Kalium. Air kelapa muda (umur delapan bulan) secara teknis merupakan minuman yang paling sehat, kaya nutrisi, mengandung glukosa, vitamin, hormon, dan mineral, serta alami tanpa bahan pengawet (Syafriani, 2012: 2-3). Air kelapa muda (umur delapan bulan) mengandung nilai kalori setara 17,4 per 100g. Air kelapa muda juga mengandung air 95,50%, protein 0,10%, lemak kurang dari 0,10%, karbohidrat 4,00%, dan abu 0,40%. Air kelapa muda juga mengandung vitamin C sebesar 2,20-3,40 mg/100 ml dan vitamin B kompleks yang terdiri atas asam nikotinat, asam pantotenat, biotin, asam folat, vitamin B1, dan sedikit piridoksin. Air kelapa muda juga mengandung sejumlah mineral yaitu nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, klorin, sulfur, dan besi (Yanuar, 2015: 910).

Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya kelelahan pada aktivitas daya tahan (*endurance*) seseorang meliputi hipoglikemia, penipisan glikogen hati, dehidrasi, kehilangan elektrolit, hipertermia, dan kebosanan (G. Sarifin, 2010: 59-60). Dari 16 sampel diketahui bahwa perlakuan pemberian jenis minuman kombinasi sari buah pisang dan air kelapa muda, 9 sampel menunjukkan penurunan indeks kelelahan. Sedangkan 7 sampel yang lainnya indeks kelelahan masih lebih tinggi. Beberapa faktor yang mengakibatkan kelelahan pada seseorang. disebabkan beberapa faktor seperti adanya masalah penyediaan energi, gagalnya mekanik otot untuk berkontraksi, perubahan sistem syaraf, akumulasi hasil produk seperti asam laktat (Kusnanik, 2015: 65). Sebelum pelaksanaan penelitian mengenai pemberian dari masing-masing jenis minuman, peneliti mengambil data tambahan berupa denyut nadi yang sekiranya dapat dijadikan sebagai informasi tambahan mengenai keadaan sampel yang mengikuti jalannya penelitian.

Data mengenai denyut nadi sebelum pelaksanaan tes dari setiap pemberian minuman yaitu sebagai berikut :

**Data Denyut Nadi**

No.	Nama	Denyut Nadi (denyut/detik)		
		Pre Test	Post Test 1	Post Test 2
1.	Subjek 1	90	84	66
2.	Subjek 2	96	96	90
3.	Subjek 3	90	90	84
4.	Subjek 4	84	72	78
5.	Subjek 5	84	78	90
6.	Subjek 6	84	60	84
7.	Subjek 7	96	84	84
8.	Subjek 8	96	84	84
9.	Subjek 9	84	84	90
10.	Subjek 10	90	96	96
<b>Jumlah</b>		894	828	846
<b>Rata-rata</b>		89,4	82,8	84,6

Berdasar data tabel di atas, dapat diketahui rata-rata denyut nadi sampel kebanyakan masuk dalam kategori normal. Secara perhitungan, rata-rata denyut nadi orang dewasa yaitu 60-100 denyut per menit (Sloane, 2003: 235). Dapat diketahui bahwa rata-rata denyut nadi pada Pre-Test yaitu 89, Post-Test 1 yaitu 82, dan Post-Test 2 yaitu 84.

Denyut nadi merupakan salah satu informasi yang nantinya akan mempengaruhi kebugarannya dan berdampak pada aktivitas kinerja yang dilakukan. Hal tersebut telah dijelaskan dalam penelitian Anggriawan (2015: 8) bahwa denyut nadi yang cukup tinggi merupakan salah satu dampak dari timbulnya kelelahan seseorang dalam beraktivitas yang nantinya pasti akan mempengaruhi kinerjanya. Terdapat juga beberapa hal yang berpengaruh terhadap kelelahan meliputi yaitu jenis kelamin, status penyakit kardiovaskular, kebiasaan berolahraga, *Body Mass Index* (BMI). Aktivitas fisik yang dapat mengakibatkan kelelahan juga dapat dilihat dari denyut nadi awal dan denyut nadi akhir setelah melakukan aktivitas (Herianto, 2013: 147-148).

## SIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan penelitian dan pengolahan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa :

Pemberian kombinasi minuman sari buah pisang selama 60 menit dan air kelapa muda selama 10 menit sebelum latihan efektif terhadap daya tahan *anaerob* melalui penurunan indeks kelelahan.

## SARAN

Penelitian lanjutan mengenai indeks kelelahan daya tahan *anaerob*, diharapkan menggunakan uji laboratorium, seperti uji kadar glukosa dan asam laktat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Muhammad Yobbie. 2013. Kemampuan Daya Tahan Anaerobik Dan Daya Tahan Aerobik Pemain Hoki Putra Universitas Negeri Yogyakarta. *Skripsi tidak diterbitkan*. Yogyakarta : PPs Universitas Negeri Yogyakarta.(Online). (<http://eprints.uny.ac.id/14137/1/pdf.pdf>, diakses 19 Oktober 2016).
- Alfiyana, Lana dan Murbawani, Etisa Adi. 2012. Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Kebugaran Atlet Sepak Bola. *Journal Nutriton of College*, Volume 1, Nomor 1, tahun 2012, Halaman 337-343. (Online), (<http://ejournals-1.undip.ac.id/index-php/jnc>, diakses 22 Oktober 2016).
- Anggriawan, Nova. 2015. Peran Fisiologi Olahraga Dalam Menunjang Prestasi. *Jurnal Olahraga Prestasi*, Volume 11, Nomor 2, Juli 2015. (Online).(<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=355102&val=470&title=PERAN%20FISIOLOGI%20OLAHRAGA%20DALAM%20MENUNJANG%20PRESTASI>, diakses 03 Januari 2017).
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Daftar Komposisi Zat Gizi Pangan Indonesia*. Jakarta : Departemen Kesehatan. (Online). (<http://114.6.22.246/24/1/Daftar%20Komposisi%20Zat%20Gizi%20Pangan%20Indonesia%201995.pdf>, diakses pada 20 November 2016).
- Dwita, Lusi Putri. Amalia, Lia dan Iwo, Maria Immaculata. 2015. Pengaruh Rehidrasi Menggunakan Air Kelapa (*Cocos Nucifera L*) Terhadap Stamina Atlet Dayung. *Jurnal Farmasains* Vol 2 No. 5, April 2015. (Online).(<http://farmasains.uhamka.ac.id/wpcontent/uploads/2015/12/naskah-vol-2-no-5-229-233.pdf>, diakses 16 Oktober 2016).
- Farapti dan Sayogo, Savitri. 2014. Air Kelapa Muda – Pengaruhnya Terhadap Tekanan Darah. *Jurnal CDK-223/* vol. 41 no. 12, th. 2014. (Online). ([http://www.kalbemed.com/Portals/6/07\\_223CPD/Air%20Kelapa%20Muda.Pengaruhnya/20terhadap/20Tekanan/20Darah.pdf](http://www.kalbemed.com/Portals/6/07_223CPD/Air%20Kelapa%20Muda.Pengaruhnya/20terhadap/20Tekanan/20Darah.pdf), diakses 23 Oktober 2016)
- Federation International Hockey. *Rules Of Hockey*. 2015. Lausane : The International Hockey Federation. (Online). (<http://www.fih/inside-fih/our-official-documents/rules-of-hockey>, diakses 23 Oktober 2016).

- G, Sarifin. 2010. Kontraksi Otot dan Kelelahan. *Jurnal ILARA*, Volume 1, Nomor 2, Desember 2010, halaman 58-60. (Online). (<http://digilib.unm.ac.id>, diakses 07 Januari 2017).
- Rianto dan Aminoto, Bonita. 2013. Analisis Pengaruh Bentuk Telapak Kaki Terhadap Kelelahan Fisik. *Jurnal Tekno Sains*, Volume.02.No.2.(Online).(<https://jurnal.ugm.ac.id/teknosains/article/view/6004>, diakses 02 Januari 2016).
- Irawan, M. Anwari. 2007. Metabolisme Energi Tubuh & Olahraga. *Jurnal Polton Sport Science & Performance Lab*, Volume 01 (2007) No. 07. (Online). (<http://www.pssplab.com>, diakses 16 Oktober 2016).
- Kardjono. 2008. Pembinaan Kondisi Fisik. *Modul Mata Kuliah*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kumairoh, Siti. 2014. Pengaruh Pemberian Pisang (Musa Paradisiaca) Terhadap Kelelahan Otot Anaerob Pada Atlet Sepak Takraw. *Skripsi tidak diterbitkan*. Semarang : PPs Universitas Diponegoro. (Online). (<http://eprints.undip.ac.id>, diakses pada 30 Oktober 2016).
- Kusnanik, Nining Widyah. 2015. *Fisiologi Olahraga*. Surabaya : Unesa University Press.
- Mackenzie, Brian. 2005. *101 Performance Evaluation Test*. London : Electric Wordplc.(Online).(<http://www.pponline.co.uk/101Evaluations/pdfs/10/EvaluationTests.Front.Contents.Introduction.pdf>, diakses pada 09 November 2016).
- Mudjajanto, Eddy Setyo dan Kustiyah, Lilik. 2006. *Membuat Aneka Olahan Pisang Peluang Bisnis yang Menjanjikan*. Depok : Agromedia Pustaka. (Online).(<https://books.google.com/books?isbn=9790060041>, diakses pada 20 November 2016).
- Prabawati, S. Suyanti dan Setyabudi, Dondy A. 2008. *Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (Online). ([http://staff.unila.ac.id/bungdarwin/files/2014/06/oteknologi\\_pascapanen-pisang.pdf](http://staff.unila.ac.id/bungdarwin/files/2014/06/oteknologi_pascapanen-pisang.pdf), diakses pada 20 November 2016).
- Pusat Bahasa. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. 2008. Jakarta : Gramedia.
- Rianti, Cicip Rozana. 2014. Pengaruh Pemberian Pisang (Musa paradisiaca) Terhadap Kelelahan Otot Aerob Pada Atlet Sepak Takraw. *Artikel Penelitian*.(Online).([http://eprints.undip.ac.id/45165/1/632\\_CICIP\\_ROZANA\\_RIANTI.pdf](http://eprints.undip.ac.id/45165/1/632_CICIP_ROZANA_RIANTI.pdf), diakses 23 Oktober 2016).
- Septiani F, Fanny. Ilyas, Ermita I dan Sadikin, Mohamad. 2010. Peran H<sup>+</sup> dalam Menimbulkan Kekelahan Otot: Pengaruhnya pada Sediaan Otot Rangka Rana Sp. *Majalah Kedokteran Indonesia*, Volum : 60, Nomor : 4, April 2010.(Online).([http://staff.ui.ac.id/system/files/.../majalah\\_kedokteran\\_indonesia\\_vol\\_60\\_april\\_2010.pdf](http://staff.ui.ac.id/system/files/.../majalah_kedokteran_indonesia_vol_60_april_2010.pdf), diakses pada 12 November 2016).
- Sloane, Ethel. 2003. *Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta : EGC.
- Sudjadi, Clarissa Valencia. 2010. Pengaruh Pemberian Tablet Kombinasi Vitamin B1, B6, Dan B12 Terhadap Kelelahan Otot. *Artikel Karya Tulis Ilmiah*. (Online).(<http://Eprints.Undip.Ac.Id/23184/1/Clarissa.Pdf>, diakses pada 12 November 2016).
- Sukadiyanto. 2005. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suwardi, Ardi Asmi. 2011. Sumbangan Kelentukan Pergelangan Tangan Koordinasi Mata Tangan Dan Kelincahan Terhadap Kemampuan Menggiring Bola Pada Olahraga Hockey. *Skripsi tidak diterbitkan*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.(Online).(<http://lib.unnes.ac.id/7748/1/0238.pdf>, diakses 24 Oktober 2015).
- Suyanti dan Supriyadi, Ahmad. 2008. *Pisang Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syafrizal dan Welis, Wilda. 2009. *Gizi Olahraga*. Padang :Wineka Media. (Online). (<http://repository.unp.ac.id>, diakses 30 Oktober 2016).
- Syafriani, Rini. Sukandar, Elin Yuniar. Apriantono, Tommy dan Sigit Joseph I. 2012. *Jurnal Medika Planta* - Vol. 1 No. 5. April 2012. (Online).
- Tim PDSKO. 2014. *Pemenuhan Kebutuhan Cairan dalam Latihan Fisik*. Jakarta : Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Olahraga.
- Triyono. 2010. Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Karakteristik Sari Buah Dari Beberapa Varietas Pisang (Musa Paradisiaca L). Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna – LIPI. (Online).(<http://repository.upnyk.ac.id/547/1/12.pdf>, diakses pada 20 November 2016).
- Ulum, Mohammad Fadhil. 2013. Pengaruh Latihan Interval Pendek Terhadap Peningkatan Daya Tahan Anaerobik Pada Pemain Hoki Sma Negeri 16 Surabaya. *Skripsi tidak diterbitkan*. Surabaya : PPs Universitas Negeri Surabaya.

Vembrian, Ega Gian. 2015. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Daya Tahan Kardiorespirasi Wasit Sepak Bola Di Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Skripsi tidak diterbitkan*. Yogyakarta : PPs Universitas Negeri Yogyakarta.(Online).(<http://eprints.uny.ac.id/30775/1/SKRIPSI.pdf>, diakses 03 Januari 2017).

Yanuar, Shenna Eka dan Sutrisno, Aji. 2015. Minuman Probiotik Dari Air Kelapa Muda Dengan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 No 3 p.909-917, Juli 2015. (Online). (<http://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/viewFile/213/220>, diakses, 25 Oktober 2016).

Yudiana, Yuyun. Subarjah, Herman dan Julianting, Tite. 2007. *Dasar Dasar Kepelatihan*. Jakarta : Universitas Terbuka.

