

**PERBANDINGAN EFEK PEMBERIAN AIR MINERAL DAN AIR ISOTONIK
TERHADAP *ENDURANCE* SELAMA MELAKUKAN AKTIVITAS LARI
JARAK JAUH SELAMA 30 MENIT PADA PRIA DEWASA NON ATLET**

***COMPARISON OF MINERAL WATER EFFECT AND ISOTONIC ON
ENDURANCE DURING LONG DISTANCE RUNNING ACTIVITY IN 30
MINUTE ON ADULT NON ATHELETE MALE***

Harijadi Pramono¹, Fen Tih², Albertus Gani Haryono³

¹*Bagian Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha,*

²*Bagian Ilmu Biokimia, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha*

³*Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha*

Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia

ABSTRAK

Dewasa ini, masyarakat semakin sadar terhadap pentingnya olahraga bagi kesehatan tubuh. Tubuh akan kehilangan banyak cairan dan otot akan terus berkontraksi sehingga akan menyebabkan kelelahan pada otot. Daya tahan otot (*endurance*) dibutuhkan dalam olahraga agar kelelahan otot dapat kita tunda. Saat ini populer adanya air isotonik, menggantikan cairan mineral, yang lebih bermanfaat dalam hal mengembalikan cairan tubuh yang hilang sehingga tubuh terhindar dari dehidrasi dan kelelahan otot.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membandingkan efek pemberian air mineral dan air isotonik terhadap *endurance* selama melakukan aktivitas lari jarak jauh pada pria dewasa non-atlet.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental kuasi yang bersifat komparatif dan menggunakan rancangan *pre test* dan *post test*. Subjek penelitian berjumlah 30 orang. Bahan uji berupa air mineral dan air isotonik diberikan pada menit ke 0, 10, 20. Data yang diukur adalah jarak tempuh lari selama 30 menit (meter). Analisis data menggunakan uji “t” berpasangan dengan bantuan perangkat lunak komputer, kemudian signifikansi ditentukan berdasarkan nilai $p \leq 0,05$.

Dari hasil penelitian, didapatkan rata-rata jarak tempuh lari dengan pemberian air mineral adalah sebesar 4946.7 m dan rata-rata jarak tempuh lari dengan pemberian air isotonik adalah sebesar 5347.7 m. Setelah dianalisis dengan uji “t” berpasangan, berbeda sangat signifikan dengan nilai $p = 0,000^{**}$ ($p \leq 0,01$).

Simpulan : Pemberian air isotonik meningkatkan *endurance* selama melakukan aktivitas lari jarak jauh selama 30 menit pada pria dewasa non-atlet.

Kata Kunci : lari jarak jauh, *endurance*, air isotonik

ABSTRACT

These days, people became realize of the importance of exercising for health, body will lose many fluids and muscles will contract thereby causing muscle exhaustion, the endurance of these muscles is necessary so that the muscle exhaustion can be prolonged to a later time, nowadays it is popular for isotonic water, replacing the mineral fluids, which is more important in replacing the lost body fluid so that the body does not become dehydrated and exhausted.

The aim of the research is to study and compare the effect of giving mineral water and isotonic water on the endurance during long distance running on adult non athlete male.

*This study is a quasi experimental design, with comparative, using prospective pre and post test design, the subject of the study is 30 adult male, the test materials are mineral water and isotonic water, which were given on the minute time of 0, 10, and 20th minute, the measured data are the distance of running for 30 minutes (in meters), the data was analyzed using *t* paired test, with *p* value of < 0.05*

*The result of the study found that the average running distance with mineral waters are 4946.7 meters, and the average running distance with isotonic waters are 5347.7 meters, after *t* paired analysis, the data was improved very significantly with *p* value of $= 0,000$ ($p < 0,01$).*

The conclusion of the study found that isotonic water increase endurance during long distance running on adult non athlete male.

Keywords: long distance running, endurance, isotonic water.

PENDAHULUAN

Dewasa ini, masyarakat semakin sadar terhadap pentingnya olahraga bagi kesehatan tubuh. Di berbagai kota besar sudah mulai banyak bermunculan pusat-pusat kebugaran tubuh untuk memenuhi kebutuhan olahraga bagi pekerja sibuk yang ingin menyempatkan diri berolahraga disela-sela rutinitas kerja sehari-hari. Berbagai media membahas betapa pentingnya olahraga untuk menjaga kebugaran tubuh. Kebugaran menjadi syarat mutlak bagi setiap manusia agar tetap aktif dan produktif dalam pekerjaannya. Olahraga atau latihan fisik didefinisikan sebagai gerakan otot yang dilakukan berulang-ulang atau ritmis, terencana, dengan intensitas gerakan yang terukur, dan berlangsung dalam periode waktu tertentu¹.

Latihan fisik yang dilakukan secara berulang dan teratur akan memberikan

hasil berupa tubuh yang sehat, yang ditandai dengan ketahanan otot yang kuat, sistem kardio-respirasi yang optimal, dan berat badan yang seimbang. *American college of sports medicine* merekomendasikan agar olahraga dilakukan minimal tiga kali seminggu, selama 20-30 menit, untuk mengurangi risiko penyakit jantung, penyakit metabolik dan meningkatkan kesehatan fisik².

Olahraga dapat dibagi menjadi dua, yaitu olahraga aerobik dan olahraga anaerobik. Latihan aerobik adalah olahraga yang berlangsung dalam periode waktu yang lama, dilakukan terus menerus dan relatif berintensitas rendah. Contoh dari olahraga aerobik adalah jogging, bersepeda, diving, senam. Sedangkan latihan anaerobik merupakan olahraga yang berlangsung dalam periode waktu yang singkat, berulang-ulang dan berintensitas tinggi. Contoh dari olahraga

anaerobik adalah tenis, sepak bola, basket, dan baseball³.

Berdasarkan metabolisemenya, latihan anaerobik merupakan struktur reaksi kimia yang tidak memerlukan oksigen. Sebaliknya latihan aerobik merupakan struktur reaksi kimia yang memerlukan oksigen. Dalam latihan anaerobik dan latihan aerobik terdapat sistem yang disebut glikolisis. Glikolisis merupakan proses merubah karbohidrat menjadi energi. Namun glikolisis dalam latihan anaerobik dan aerobik berbeda. Dalam latihan anaerobik proses glikolisis dilakukan tanpa membutuhkan adanya oksigen, dan ATP yang terbatas. Hasil akhir dari metabolisme anaerobik adalah asam laktat yang harus segera dimobilisir dari otot untuk menghindari kelelahan. Glikolisis anaerobik menjadi jalur utama sumber energi setelah ATP dan sistem fosfagen tidak memenuhi kecukupan energi dalam olahraga ini. Sedangkan dalam latihan aerobik proses glikolisis membutuhkan adanya oksigen dan ATP yang tidak terbatas⁴.

Di samping masalah energi yang berasal dari kedua jenis metabolisme tersebut, air dan elektrolit merupakan komponen penting yang mutlak dibutuhkan dalam melaksanakan latihan fisik. Saat kita melakukan latihan fisik berat kita akan kehilangan air dan garam melalui keringat, selain itu cairan terbuang dari tubuh melalui hembusan nafas yang berlangsung cepat dan dalam⁵.

Dalam melakukan olahraga, tubuh akan kehilangan banyak cairan dan otot akan terus berkontraksi sehingga akan menyebabkan kelelahan pada otot. Daya tahan otot (*endurance*) dibutuhkan dalam olahraga agar kelelahan otot dapat kita tunda. Daya tahan otot didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk melakukan kontraksi terus menerus tanpa mengalami lelah. Keuntungan mempunyai daya tahan

otot yang baik adalah dapat bekerja dalam waktu yang lama tanpa merasa lelah, mempunyai postur tubuh yang ideal, mengurangi nyeri otot, dan cedera otot⁶.

Saat ini populer adanya air isotonik, sebagai alternatif dari cairan mineral, yang lebih bermanfaat dalam hal mengembalikan cairan tubuh yang hilang sehingga tubuh terhindar dari dehidrasi dan kelelahan otot. Air isotonik merupakan salah satu produk minuman untuk meningkatkan kebugaran, yang mengandung karbohidrat, natrium, kalium dan elektrolit lain. Istilah isotonik seringkali digunakan untuk larutan minuman yang memiliki nilai osmolalitas serupa cairan tubuh, yaitu sekitar 280 mosmol/kg H₂O⁵.

Penelitian ini ingin membuktikan pengaruh air isotonik dibandingkan dengan air mineral terhadap performa olahraga aerobik pada dewasa non atlet.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental kuasi yang bersifat komparatif dan menggunakan rancangan *pre-test* dan *post-test*. Subjek penelitian adalah 30 orang Mahasiswa Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia dengan kriteria Inklusi laki-laki berusia 18-24 tahun, BMI 18,5-24,9 kg/m², kondisi fisik sehat, terbiasa berolahraga, dan bersedia mengikuti penelitian dari awal sampai akhir dan menandatangani formulir *informed consent*. Kriteria eksklusi subjek adalah melakukan aktivitas berlebihan yang mengakibatkan kelelahan otot, mempunyai riwayat penyakit asma, jantung, hipertensi, diabetes melitus, mengkonsumsi minuman penambah stamina 24 jam sebelum penelitian, dan merokok.

Sebelum penelitian dilakukan, subjek penelitian beraktivitas seperti biasa setiap harinya dan tidak melakukan kegiatan yang dapat menyebabkan kelelahan otot. Subjek penelitian tidak boleh mengonsumsi kopi, coklat, alkohol dan minuman penambah stamina.

Pada minggu pertama penelitian, subjek penelitian melakukan lari jarak jauh selama 30 menit, dan diberi air mineral sebanyak 300 cc setiap interval 10 menit. Pada minggu kedua penelitian, sampel penelitian melakukan lari jarak jauh selama 30 menit, dan diberi air isotonik sebanyak 300 cc setiap interval 10 menit. *Endurance* dinilai berdasarkan pada besaran jarak tempuh (dalam satuan meter)

yang mampu dicapai dalam waktu 30 menit. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji “t” berpasangan dengan $\alpha < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan pertama dilakukan untuk mengetahui efek konsumsi air mineral terhadap jarak tempuh lari yang dilakukan selama 30 menit pada 30 subjek penelitian. Percobaan kedua dilakukan pada minggu berikutnya untuk mengetahui efek pemberian air isotonik pada subjek penelitian yang sama. Perbandingan hasil pengukuran jarak tempuh lari selama 30 menit pada subjek penelitian yang mengonsumsi air mineral dan air isotonik disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 1 Hasil Jarak Tempuh Lari (meter) Setelah Konsumsi Air Mineral dan Air Isotonik

NO.	JARAK TEMPUH (meter)		NO.	JARAK TEMPUH (meter)	
	<i>Pre Test</i> (Air mineral)	<i>Post Test</i> (Air Isotonik)		<i>Pre Test</i> (Air mineral)	<i>Post Test</i> (Air Isotonik)
1	5084	5880	16	4680	4820
2	6300	6520	17	4192	5106
3	6820	7060	18	5172	5206
4	5892	6050	19	4232	4652
5	4732	5075	20	4312	4616
6	3528	4212	21	5384	5622
7	5024	5120	22	4708	5280
8	5960	6210	23	4504	4948
9	5300	5714	24	5606	5812
10	4900	5348	25	5012	5260
11	3904	4648	26	5492	5652
12	3904	4648	27	5544	5712
13	4460	4900	28	5330	5388
14	4304	5086	29	5330	5685
15	4192	4702	30	4600	5600

Rata- rata 4946.7 5347.7

Pada Tabel 1 didapatkan rata-rata hasil pengukuran jarak tempuh lari lebih tinggi saat subjek penelitian mengkonsumsi air isotonik daripada saat mengkonsumsi air mineral. Rata- rata jarak tempuh lari dengan pemberian air mineral adalah sebesar 4946.7 m dan rata- rata jarak

tempuh lari dengan pemberian air isotonik adalah sebesar 5347.7 m.

Untuk menentukan apakah perbedaan rerata jarak tempuh lari jarak jauh berbeda secara statistik dilakukan uji t berpasangan dengan $\alpha=0,05$. Hasil analisis disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji t berpasangan untuk rerata *pre-test* dan *post-test*.

	Rata-rata	Standar Deviasi	P
Pretest	-401.000	271.246	.000
Posttest			

Pada Tabel 2 didapatkan bahwa pemberian air isotonik pada pria dewasa meningkatkan jarak tempuh lari sangat signifikan ($p=0.000$) yaitu sebesar 401 meter. Hal ini menunjukkan bahwa air isotonik dapat meningkatkan *endurance* dibandingkan dengan air mineral pada pria dewasa non-atlet.

Dari hasil penelitian diatas nilai rata-rata jarak tempuh lari sesudah pemberian air isotonik meningkat dibandingkan dengan mengkonsumsi air mineral, hal ini berarti pemberian air isotonik pada pria dewasa non atlet dapat meningkatkan *endurance*. Penelitian pemberian air isotonik lain pada pria dewasa di Australia oleh Kenneth Graham, John Marsden, Nathan Versey menunjukkan hal yang sama yaitu pemberian air isotonik dapat mempertahankan *endurance*⁷.

Di dalam air isotonik terdapat kandungan karbohidrat dan beberapa elektrolit terutama natrium, dan kalium. Natrium berfungsi untuk menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh, meningkatkan konsumsi cairan dengan mengaktifkan refleks haus, kontraksi otot dan juga berperan dalam proses absorpsi air dan glukosa dalam usus. Sedangkan kalium berfungsi menjaga keseimbangan

cairan-elektrolit dalam tubuh keseimbangan asam basa dan membantu rehidrasi dengan meningkatkan retensi cairan dalam ruang *intrasekuler*. Selain itu, bersama dengan kalsium dan natrium, kalium berperan dalam transmisi saraf, aktivator enzim piruvat kinase dan kontraksi otot sehingga dengan adanya kandungan karbohidrat dan elektrolit dalam air isotonik dapat meningkatkan *endurance*⁸.

KESIMPULAN

Pemberian air isotonik meningkatkan *endurance* selama melakukan aktivitas lari jarak jauh pada pria dewasa non atlet dibandingkan dengan pemberian air mineral.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 American College of Sports Medicine. . Health-Related Physical Fitness Defined Risks and Benefits Associated with Physical Activity. [Online].; 2013. Available from: [HYPERLINK "http://homepages.wmich.edu/~ccheatha/hphe4450/files/handouts/Section01-](http://homepages.wmich.edu/~ccheatha/hphe4450/files/handouts/Section01-)

- Physical%20Fitness-Risk%20Benefits-Handouts-Updated.pdf"
<http://homepages.wmich.edu/~ccheatha/hphe4450/files/handouts/Section01-Physical%20Fitness-Risk%20Benefits-Handouts-Updated.pdf> .
- 2 American College of Sports Medicine.
 . Resistance Training for Health and Fitness. [Online].; 2013. Available from: HYPERLINK
 "http://www.acsm.org/docs/brochures/resistance-training.pdf"
<http://www.acsm.org/docs/brochures/resistance-training.pdf> .
- 3 Nick N. Examples of Aerobic & Anaerobic Activities. [Online].; 2013. Available from: HYPERLINK
 "http://www.livestrong.com/article/358235-examples-of-aerobic-anaerobic-activities/"
<http://www.livestrong.com/article/358235-examples-of-aerobic-anaerobic-activities/> .
- 4 Hall JE. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 12th ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier; 2010.
- 5 Shirreffs SM. The Optimal Sports Drink. . Sportmedizin und Sporttraumatologie. 2003; 51(1): p. 25-29.
- 6 Fitness for Life. Muscular Endurance and . General Muscle Information. [Online].; 2014. Available from: HYPERLINK
 "http://www.ccssoh.us/Downloads/Ch12%20Muscle%20Fitness_Muscular%20Endurance.pdf"
http://www.ccssoh.us/Downloads/Ch12%20Muscle%20Fitness_Muscular%20Endurance.pdf .
- 7 Kenneth G, John M, Nathan V, David B. . Powerade Web Site. [Online].; 2013. Available from: HYPERLINK
 "https://www.powerade.com.au/products/isotonic-research-abstract"
<https://www.powerade.com.au/products/isotonic-research-abstract> .
- 8 Irawan A. Polton Sports Science and . Performance Lab Web Site. [Online].; 2013. Available from: HYPERLINK
 "http://www.pssplab.com/journal/01.pdf"
<http://www.pssplab.com/journal/01.pdf> .