

## Perbandingan efektivitas pemberian minuman isotonik dan air tebu terhadap daya tahan otot selama aktivitas lari 30 menit

Evan Charista Ziraluo<sup>1</sup>  
Yolanda Eliza Putri Lubis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> program studi pendidikan dokter, universitas prima indonesia, medan, indonesia.

<sup>2</sup> fakultas kedokteran universitas prima indonesia, medan, indonesia.

Email: [evanziraluo@gmail.com](mailto:evanziraluo@gmail.com)

### Abstrac

**Background:** sports activities will provide health benefits of the body this is a problem if when doing body exercise Isotonic drinks are drinks that have the same level of osmolarity as the body can produce stamina and provide muscle endurance. While sugarcane air contains nutrients vitamins and minerals requires stamina enhancer and can also help the body from dehydrating isotonic drinks and sugarcane water to the body's resistance during 30-minute running activities

**Methodology:** This research was conducted with a quasi experimental method with comparative design with pre-test and post-test. The subjects in this study were 1 STATE BINJAI KAB LANGKAT HIGH SCHOOL students. Steps with an age range of 15-16 years (n = 15) The research subjects were three meetings, namely mineral, isotonic and sugarcane water. Muscle endurance is determined by measuring the rotation of walking for 30 minutes. Providing mineral drinks, isotonic, sugarcane

**Results:** The results of the study showed that the control run rotation results were, 52,27 isotonic, 59,40 , 68,33 sugarcane water stastytic tests showed differences shown in the isotonic and sugarcane water groups with p = 0,000

**Conclusion:** sugarcane water is effective for auto endurance

**Key word:** isotonic drinks, sugarcane water, muscle endurance, 30-minute run

### Abstrak

**Latar belakang:** aktivitas olahraga akan memberi manfaat kesehatan tubuh tetapi hal ini menjadi masalah jika pada saat melakukan olahraga tubuh mengalami kelelahan. Minuman isotonik merupakan minuman yang memiliki tingkat osmolaritas yang sama dengan tubuh sehingga dapat mengembalikan stamina dan memberikan daya tahan otot. Sedangkan air tebu memiliki kandungan nutrisi vitamin dan mineral yang berfungsi sebagai penambah stamina dan juga dapat mencegah tubuh dari dehidrasi. Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui efektivitas perbandingan pemberian minuman isotonik dan air tebu terhadap daya tahan otot selama aktivitas lari 30 menit.

**Metodologi:** Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental quasi bersifat komparatif dengan rancangan *pre-test* dan *post-test*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA NEGERI 1 BINJAI KAB. LANGKAT dengan rentang usia 15-16 tahun (n=15) Subjek penelitian menjalani tiga perlakuan, yaitu minuman mineral , isotonik, dan air tebu. Daya tahan otot ditentukan dengan mengukur banyaknya putaran lari lapangan bola basket selama 30 menit. Pemberian minuman mineral, isotonik ,air tebu dilakukan pada menit 0, 10, dan 20 dengan masing-masing sebanyak 150 ml

**Hasil:** hasil dari penelitian rata-rata total hasil putaran kontrol adalah 52,27 , isotonik 59,40 , air tebu 68,33 uji stastitik menunjukkan perbedaan yang bermakna pada kelompok isotonik dan air tebu dengan p=0,000,

**Kesimpulan:** air tebu efektif untuk daya tahan otot

**Kata kunci:** minuman isotonik, air tebu ,daya tahan otot, lari 30 menit

## PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas untuk melatih tubuh seseorang baik secara jasmani maupun rohani. Semakin sering kita melakukan olahraga maka akan semakin sehat pula tubuh kita [1]

Aktivitas berupa Latihan fisik yang dilakukan berulang dan teratur akan memberikan ketahanan otot yang kuat, sistem kardio respirasi yang optimal dan juga berat badan yang seimbang. [2]

Jenis-jenis olahraga sendiri dibagi dua yaitu olahraga aerobik dan anaerobik, olahraga aerobik adalah aktivitas yang bergantung terhadap ketersediaan oksigen yang dilakukan dalam kurun waktu yang relatif lama melibatkan ketahan otot dan optimalisasi dari organ tubuh seperti jantung paru dan pembuluh darah contohnya seperti lari, sepeda, jogging, berenang, dan jalan kaki.[3]

Sedangkan olah raga anaerobik adalah merupakan salah satu bentuk dari latihan fisik, yang dalam proses metabolisme pembentukan energi tidak menggunakan oksigen. Dan dilakukan dalam waktu yang singkat dengan kurun waktu sekitar 2 sampai 3 menit dengan intensitas yang maksimal contohnya

seperti lari cepat 100 meter. Pembentukan tenaga dari aktivitas anaerobik berasal dari energi yang dihasilkan dari pembentukan ATP yang berasal dari kreatin fosfat dan glikogen. [4]

Daya tahan adalah kemampuan untuk melakukan suatu gerakan atau usaha melewati suatu periode waktu. Daya tahan dibagi dua yaitu daya tahan otot dan daya tahan kardiorespiratory, daya tahan otot diartikan sebagai kapasitas otot untuk melakukan kontraksi secara terus menerus pada tingkat intensitas sub maksimal. Sedangkan daya tahan respiratory dapat diartikan sebagai kesanggupan jantung (sistem peredaran darah) dan paru (sistem pernapasan) untuk berfungsi secara optimal saat melakukan aktifitas sehari hari dalam waktu cukup lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti.[5]

Faktor Faktor yang Mempengaruhi Daya tahan Kardio Respiratory menurut journal yonas abdulrahman

- 1) Genetika ( keturunan)
- 2) Umur
- 3) Jenis kelamin
- 4) Aktivitas fisik
- 5) Kebiasaan olahraga
- 6) Status gizi

- 7) Kadar hemoglobin
- 8) Status kesehatan
- 9) Kebiasaan merokok
- 10) Kecukupan istirahat.[6]

Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Daya Tahan Otot menurut journal kurnia dwi aisyah

1. besar kecilnya potongan melintang otot
2. jumlah fibril otot yang turut bekerja dalam melawan beban, makin banyak fibril otot yang bekerja berarti kekuatan bertambah besar.
3. Tergantung besar kecilnya rangka tubuh, makin besar skelet makin besar kekuatan.
4. Inersersi otot baik pusat maupun perifer.
5. Keadaan zat kimia dalam otot.
6. Keadaan tonus otot saat istirahat, tonus makin rendah berarti kekuatan tersebut pada saat bekerja makin besar.
7. Umur dan jenis kelamin juga menentukan baik dan tidaknya kekuatan otot.[7]

Kelelahan secara umum diartikan dengan meningkatkan suatu usaha untuk mempertahankan tenaga, perasaan tidak enak atau rasa nyeri karena kegiatan otot atau merasa lemah atau tidak mampu menghasilkan tenaga.[8]

Kelelahan sendiri dibagi dua antara lain adalah kelelahan otot dan kelelahan

sentral, kelelahan otot terjadi jika otot yang beraktifitas tidak lagi dapat berespon terhadap rangsangan dengan derajat kontraksi yang sama. Kelelahan otot adalah suatu mekanisme pertahanan yang melindungi otot agar otot tidak mencapai titik ketika ATP tidak lagi dapat di produksi. Ketidak mampuan menghasilkan ATP dapat menyebabkan *rigor mortis* (jelas bukan hasil olahraga yang diinginkan).[9]

Kelelahan sentral terjadi ketika sistem syaraf pusat (SSP) tidak lagi secara adekuat mengaktifkan neuron-neuron motorik yang menyarafi otot yang beraktifitas. orang tersebut memperlambat atau menghentikan latihan meskipun otot-ototnya masih mampu bekerja. Kelelahan sentral sering disebabkan oleh faktor psikologik. Selama latihan berat, kelelahan sentral tampaknya berakar pada rasa tidak nyaman yang berkaitan dengan aktifitas tersebut; diperlukan kemauan yang kuat (keinginan untuk menang) untuk tetap bertahan meskipun timbul nyeri. Pada aktivitas yang tidak terlalu berat, kelelahan sentral dapat mengurangi kinerja fisik dalam kaitannya dengan kebosanan dan kemonotonan (misalnya, berkerja di pabrik) atau kecapekan (kurang tidur). [9]

Pemulihan atau recovery adalah proses multi dimensi yang tergantung pada faktor intriksi dan ekstrisik.[8]

Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Pemulihan

1. Usia ( usia diatas 25 tahun perlu waktu lebih lama untuk recovery ; usia dibawah 18 tahun perlu istirahat lebih banyak sebelum berlatih lagi)
2. Pengalaman(berpengaruh ke adaptasi psikologis)
3. Jenis kelamin(wanita lebih lambat karena faktor hormonal)
4. Faktor tempat berlatih(berlatih ditempat dingin memacu produksi hormon regeneratif seperti hormon pertumbuhan dan testosteron)
5. Freedom of movement
6. Tipe serat otot (otot vast twitch fiber lebih cepat lelah dari pada slow-twitch)
7. Jenis latihan ( aerobik vs anaerobik; latihan endurance lebih lama recovery dibandingkan latihan sprint)
8. Faktor psikologis
9. Kemampuan melepaskan diri dari trauma cidera

Ketersediaan mikronutrien tubuh ( vitamin, mineral, protein, lemak, dan karbohidrat).[8]

minuman isotonik adalah minuman yang tingkat osmosisnya sama dengan

tubuh sehingga minuman isotonik sangat cocok di konsumsi apabila sedang melakukan aktivitas fisik seperti olahraga selain itu kandungan yang terdapat pada minuman isotonik antara lain adalah elektrolit yang terdiri dari ion positif dan negatif , satu kaleng minuman isotonik terdapat kalsium, kalium magnesium, gula, air, natrium, dan vitamin. manfaat dari minuman isotonik sendiri antara lain adalah menyalurkan impuls syaraf dan mengerutkan otot, memungkinkan proses kimiawi dalam tubuh membantu tingkat derajat keasaman atau derajat basa dari cairan badan sehingga memungkinkan enzim menggandakan katalis. Akan tetapi pengkonsumsian minuman isotonik memiliki beberapa efek samping apabila dikonsumsi secara berlebihan antara lain seperti terganggunya penerapan zat besi, seng dan tembaga, dapat meracuni badan , hilang ya nafsu makan, otot lemas, tingkah laku aneh, kadang menyebabkan kematian. [10]

Banyak produk minuman menawarkan solusi untuk mengatasi kelelahan fisik, berbagai cara dilakukan agar dapat mendapatkan daya tahan fisik dan otot yang maksimal. Salah satunya dengan mengkonsumsi minuman berenergi seperti isotonik, akan tetapi hal ini menjadi suatu masalah jika pengkonsumsianya

dilakukan secara berlebihan, karena itu dibutuhkan alternatif minuman yang dapat menjaga stamina dan daya tahan otot selain minuman isotonik[11]

Di indonesia, tanaman tebu mempunyai nama daerah. Beberapa nama daerah untuk tanaman tebu disebut tiwu (jawa barat), tebu atau rosan (jawa tengah dan jawa timur), teubee (aceh), tu (gayo), towu (nias), sakole (mentawai), tobu (lampung), tebhu (madura), tebu, isepan

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini sudah mendapatkan keterangan layak etik dari KEPK dengan nomor 1271012ST.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental quasi bersifat komparatif dengan rancangan *pre-test* dan *post-test*. Variabel terikat penelitian ini yaitu daya tahan otot dan variabel bebas adalah minuman isotonik dan air tebu penelitian ini sudah dilakukan di SMA NEGERI 1 BINJAI KAB LANGKAT pada bulan januari sampai dengan february 2019 Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA NEGERI 1 BINJAI KAB. LANGKAT dengan rentang usia 15-16 tahun (n=15) dengan IMT normal ( 19-24) dan olah raga 2 kali seminggu Subjek penelitian mempunyai penyakit yang dipicu olahraga, memiliki riwayat penyakit

(bali), tebu (sasak), dubu (bima), tebu, tobu, tiu, ilaho (sumba), tewu (florest), dan tepu (roti timor). Diluar negeri, tebu disebut sugar cane, suikeriet, atau canne a surce

Secara keseluruhan tanaman tebu atau sugar cane, selain sebagai bahan baku gula, tebu juga kaya akan nutrisi vitamin dan mineral fosfor, zat besi, kalsium, kalium, dan magnesium. Tanaman tebu multi khasiat untuk kesehatan dan ban[12]

respirasi dan kardiovaskuler serta mengonsumsi minuman penambah stamina 24 jam sebelum penelitian tidak diikutsertakan dalam penelitian besar subjek yang dibutuhkan untuk penelitian ini minimal adalah 15 orang. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 15 orang sebagai subjek penelitian. Subjek penelitian menjalani tiga perlakuan, yaitu dengan minuman mineral , minuman isotonik, dan air tebu. Daya tahan otot ditentukan dengan mengukur banyaknya putaran lari lapangan bola basket selama 30 menit. Pemberian minuman mineral ,isotonik, air tebu dilakukan pada menit 0, 10, dan 20 dengan masing-masing sebanyak 150 ml data putaran lari lapangan bola basket selama 30 menit diperoleh uji shapiro-wilk karena jumlah subjek kurang dari 50. Selanjutnya

dilakukan analisis statistik dengan uji t tes tak berpasangan antar kelompok minuman

putaran lari	Kontrol Rata-rata	P1 Rata-rata	P2 Rata-rata
10 menit-1	(20,93) 314	(21,27) 319	23,73 356
10 menit-2	(17,27) 261	(19,93) 299	22,93 344
10 menit-3	(14,07) 211	(18,20) 273	21,67 325
Total	(52,27) 788	(59,40) 891	68,33 1025

dan air

**HASIL** Tabel 1. putaran lari

Keterangan : p1= perlakuan minuman isotonik

P2= perlakuan minuman air tebu

Tabel 1. menunjukkan total putaran lari tiap subjek didapat dari penjumlahan putaran lari tiap per 10 menit hingga 30 menit kemudian jarak tempuh subjek direrata. Perbandingan hasil putaran lari selama 30 menit pada subjek penelitian dengan pemberian minuman mineral (kontrol,) pemberian minuman isotonik dan air tebu

Tabel 2. perbandingan rata-rata total putaran lari

Putaran lari	Kontrol	P1	P	Kontrol	P2	P	P1	P2	P
Total	(52,27) 788	(59,40) 891	0,001	(52,27) 788	(59,40) 1025	0.000	(59,40) 891	(68,33) 1025	0.000

Keterangan : p1 = perlakuan minuman isotonik

P2 = perlakuan minuman air tebu

P = uji t tak berpasangan

tabel 2 menunjukkan hasil rata-rata hasil putaran lari kemudian dilakukan uji t test tak berpasangan antara kelompok minuman isotonik, air tebu, dan kelompok kontrol (minuman mineral)

## PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 dan didapatkan perbedaan total rata-rata tiap perlakuan antara perlakuan kontrol minuman isotonik dan air tebu, dengan rata-rata perlakuan kontrol sebesar 788(52,27), minuman isotonik sebesar 891(59,40) dan air tebu sebesar 1025(68,33) dan dari hasil statistik uji t tes tak berpasangan antar kelompok kontrol (minuman mineral), minuman

isotonik dan air tebu didapatkan hasil signifikan antara perlakuan kontrol dan minuman isotonik  $p=0,001$ , perlakuan kontrol dan air tebu dengan nilai signifikan  $p=0,000$ , dan perlakuan isotonik dan air tebu dengan nilai signifikan  $p=0.000$

## KESIMPULAN

Dari hasil yang didapatkan dari tiga perlakuan yang dilakukan antara perlakuan kontrol (minuman mineral), isotonik, dan air tebu didapatkan hasil antara minuman isotonik dan kontrol (minuman mineral) terdapat daya tahan otot lebih tinggi

dibanding dengan perlakuan kontrol, dan dari hasil perbandingan antara air tebu dan minuman isotonik didapatkan daya tahan pada air tebu lebih tinggi dibanding minuman isotonik

#### **SARAN**

Perlu dilakukan penyetaraan kemampuan fisik tiap subjek pada awal penelitian dengan lebih merinci durasi olahraga tiap minggunya. Serta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh minuman isotonik dan air tebu terhadap daya tahan otot dengan metode pengukuran dan metodologi penelitian yang berbeda.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Rektor Universitas Prima Indonesia, Dr. Chrismis Novalinda Ginting, M.Kes, dan Dekan Fakultas Kedokteran dr. Linda Chiuman, M.K.M, Dr yolanda Eliza Putri Lubis sekaligus pembimbing utama atas ide dan motivasi dalam penelitian ini dan yang telah memfasilitasi kepala sekolah dan staff guru SMA Negeri 1 binjai kab langkat dan kepada seluruh subjek yang ikut berpartisipasi dalam penelitian ini sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Kemenkes, 2016, *Olah Raga Dan Manfaat Bagi Tubuh*, Di Akses 11 November 2018
2. Harijadi Pramono, Fetih, Albertus Gani Haryono, 2014, *Perbandingan Efek Pemberian Air Mineral dan Air Isotonik Terhadap Endurance Selama Melakukan Aktivitas Lari Jarak Jauh Selama 30 Menit Pada Pria Dewasa Non Atlet*. [cited 2018 Nov 11]. Available from: repository.maranatha.edu
3. Chrisly M. Palar, Djon Wongkar, Shane H. R. Ticoalu, 2015, *Journal e-Biomedic (eBm), Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia*, Vol. 3 [P 317]
4. Rostika Flora, 2015, *Biomedical Journal of Indonesia, Pengaruh Latihan Fisik Anaerobik Terhadap Kadar Laktat Plasma dan Kadar Laktat Jaringan Otot Jantung Tikus Wistar*, Vol. 1[P 41]
5. Prof. Toho Cholik Mutahir, Drs., M.A, Ph.D, Dr.Muhammad Muhyi F. M.Pd, Dr. Albertus Fenanlampir, Spd, M.Pd. 2010. *Berkarakter Dengan Berolahraga Berolahraga Dengan Berkarakter*, Sport Media
6. Yonas Abdul Rahman Saleh, Faridha Nurhayati, 2014, *Journal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan, Perbandingan Kemampuan Daya Tahan Jantung Dan Paru-Paru Antara Siswa Kelas XI Pada Pembelajaran Pendidikan Jasmani Pagi*

- Hari Denagan Siang Hari Di SMA N 1 Kendiri*. Vol. 2.[P 308]
7. Kurnia Dwi Aisyah, 2015, *Jurnal Kesehatan Olahraga , Pengaruh Latihan Rope Jump Dengan Metode Interval Training Terhadap Kekuatan Otot Tungkai* , Vol. 3 [P 4]
8. Dr.Sukendro.M.Kes.AFO, Rasyono.Spd.Mpd, *Fisiologi Dan Latihan Olahraga*, Penerbit WR.
9. Lauralee Sherwood, 2013 *Fisiologi Manusi Dari Sistem Ke Sel* , Edisi 8, Penerbit Buku Kedokteran EGC
10. Muhammad Muhyi, 2015 *Jurnal Ilmiah Adiraga, Pengaruh Minuman Suplemen, Minuman Elektrolit, Dan Air Normal Terhadap Kinerja Olahraga*. Vol. 1.[P 74-75]
11. Fajriyan Hakimi Lukman, Vivi, 2013, *Pharmacy, Uji Anti (Fatigue) Kombinasi Nira Aren Dan Air Tebu Dengan Metode Ketahanan Berenang (Natatory exhaustion) pada mencit jantan*,Vol 10.[P126]
12. H. Rahmat Rukmana, 2015 *Untung Selangit Dari Agribisnis Tebu*, Penerbit LILY PUBLISHER