

KONDISI VO₂ MAX PADA ATLET SEPAKBOLA SETELAH MELAKUKAN AKTIVITAS FISIK SELAMA TIGA MINGGU BERTURUT-TURUT

Rini Syafriani¹, Rizki Mulyawan¹, Tommy Apriantono¹, I Ketut Adnyana²

¹Program Studi Ilmu Keolahragaan, Sekolah Farmasi ITB

²Program Studi Farmakologi, Sekolah Farmasi ITB

Abstrak

Latar belakang dan Tujuan: Atlet remaja memiliki resiko besar terhadap penurunan asupan nutrisi karena meningkatnya kebutuhan energi. Memperoleh asupan nutrisi yang seimbang menjadi sebuah masalah yang dihadapi oleh remaja karena gaya hidup yang cenderung mengabaikan kandungan nutrisi yang dikonsumsi. Banyak atlet remaja mengonsumsi minuman berenergi tapi ternyata berkontribusi negatif terhadap kesehatan sehingga lebih dianjurkan untuk mengonsumsi susu. Atlet remaja yang terbiasa melakukan aktivitas fisik akan mengalami respon fisiologis di dalam tubuh maka perlu ditunjang dengan asupan tambahan untuk menjaga kebutuhan energi tetap terpenuhi. Kombinasi antara aktivitas fisik ditambah dengan asupan nutrisi akan berdampak bagi sistem metabolisme tubuh. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari konsumsi susu sapi terhadap kondisi VO₂ Maks atlet remaja. **Metode:** Pemilihan subjek penelitian diawali dengan kuesioner *pre-test*, hal ini dilakukan untuk menghindari subjek yang memiliki riwayat penyakit berbahaya dan bisa mempengaruhi hasil penelitian. Diperoleh 24 atlet sepakbola berusia 18-21 tahun, tidak memiliki riwayat alergi terhadap susu sapi dan memiliki pengalaman bermain sepakbola lebih dari 3 tahun minimal di level daerah, dengan aktivitas fisik 3-5 kali seminggu. Atlet dibagi secara acak ke dalam tiga kelompok minuman (susu sapi segar, susu pasteurisasi dan air mineral) yang dikonsumsi selama tiga minggu berturut-turut. Pemberian susu sapi segar dan susu pasteurisasi dengan volume yang sama (*isovolumic*) wajib dikonsumsi subjek penelitian sebanyak tiga kali sehari dalam jangka waktu tiga minggu dengan takaran yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan *Pretest-Posttest Randomized-Groups Design*, dengan melakukan dua kali pengujian yaitu *pre-test* (sebelum pemberian minuman) dan *post-test* (setelah pemberian minuman selama tiga minggu berturut-turut). Setiap *pre-test* dan *post-test* dilakukan *Cooper test* 2,4 km. Saat sebelum (p1) dan sesudah (p2) *Cooper test* 2,4 km dilakukan pengambilan sampel darah untuk mengukur nilai laktat, glukosa dan hemoglobin. **Hasil:** Dengan nilai t hitung < t tabel yaitu -2,240 < 2,069 dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kondisi VO₂ Max antara *pre-test* (sebelum pemberian minuman) dan *post-test* (setelah pemberian minuman selama tiga minggu berturut-turut). Namun jika dilihat dari nilai VO₂ Max ketika *pre-test* dan *post-test*, terjadi peningkatan meskipun tidak signifikan ($p > 0,05$). **Kesimpulan:** Tidak terjadi perubahan yang signifikan pada nilai VO₂ Max atlet sepakbola yang terbiasa mengonsumsi susu sapi. Dari penelitian ini terlihat data dari hasil tes VO₂ Max dengan menggunakan *Cooper test* 2,4 km terjadi peningkatan nilai namun tidak terlalu signifikan.

Kata kunci: Susu sapi segar, susu pasteurisasi, VO₂ Maks

Pendahuluan

Atlet remaja memiliki resiko besar terhadap penurunan asupan nutrisi karena meningkatnya kebutuhan energi. Memperoleh asupan kalori yang seimbang menjadi sebuah masalah yang dihadapi oleh remaja karena gaya hidup yang cenderung mengabaikan kandungan nutrisi yang dikonsumsi. Asupan nutrisi seperti *sport bar* dan minuman untuk memulihkan stamina dianjurkan untuk dikonsumsi, namun masih banyak perdebatan terhadap berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan. Maka dianjurkan untuk menambahkan asupan nutrisi yang dibutuhkan untuk menunjang energi pada atlet muda, yang mana sangat mudah diperoleh dari susu (Ryan-Krause, 1998).

Jenis susu sapi yang banyak dikonsumsi masyarakat diantaranya adalah susu sapi segar, susu pasteurisasi dan susu UHT (*Ultra High Temperature*). Susu UHT dengan berbagai macam varian rasa sudah banyak diketahui kegunaannya. Terutama untuk varian rasa

coklat yang sudah diteliti akan manfaatnya terhadap metabolisme tubuh untuk mempercepat penyimpanan energi (Karp JR, 2006) dan mempercepat pemulihan pada otot (Gilson, *et al.* 2010).

Susu sapi segar merupakan sumber protein, lemak, asam amino, vitamin dan mineral yang sangat baik. Manfaat kesehatan dari susu sudah dijelaskan dan telah banyak dibahas di tempat lain dan juga kandungan karbohidrat yang ada pada susu sapi (Moslehi, 2015; Roy, 2008). Sementara perbedaannya dengan susu pasteurisasi terdapat pada proses pembuatannya. Proses pasteurisasi adalah proses memanaskan susu dalam waktu dan temperatur yang ditentukan untuk membunuh bibit penyakit dan juga memperlambat basi pada susu (LeJeune JT & Rajala-Schultz, 2008). Proses pemanasan susu pasteurisasi menggunakan 161° F (72° C) selama 15 detik, menghentikan aktivitas atau membunuh organisme yang berkembang secara cepat pada susu (Brock, 2013).

Ketika melakukan aktivitas fisik dibutuhkan sistem metabolisme untuk menunjang kerja fisiologis tubuh selama latihan berlangsung. Salah satu sistem metabolisme yang digunakan dalam latihan adalah sistem metabolisme aerobik yang akan berbanding lurus dengan latihan aerobik. Ciri dari latihan aerobik diantaranya intensitas rendah-sedang, berlangsung dalam waktu relatif lama. Latihan aerobik memberikan efek terhadap transportasi laktat pada otot (Scariot, 2016). Semakin tinggi nilai laktat per mmol, semakin tinggi pula intensitas latihan yang dibebankan. Berbicara tentang intensitas latihan akan berhubungan langsung dengan kemampuan kardiovaskular atlet untuk melakukan aktivitas fisik. Cara untuk mengetahui seberapa besar kapasitas kardiovaskular dalam menunjang aktivitas fisik akan dapat diperoleh melalui tes VO_2 Max. Tentu saja sistem metabolisme akan bekerja jika ditunjang dengan sumber energi yang cukup agar tidak mengalami kelelahan berarti. Hal ini terjadi karena dengan terpacunya jantung menimbulkan aktivitas yang dapat menguras penyimpanan glukosa sebagai sumber energi.

Maksud dari studi ini adalah untuk menginvestigasi pengaruh asupan dari susu sapi sebagai sumber energi tambahan terhadap kemampuan kardiovaskular melalui tes VO_2 Max. Dalam hal ini, susu sapi yang digunakan adalah susu sapi segar dan susu pasteurisasi, yang akan dilihat pengaruhnya terhadap kemampuan kardiovaskular (kapasitas paru-paru

dalam menghirup oksigen) disertai dengan aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin.

Percobaan

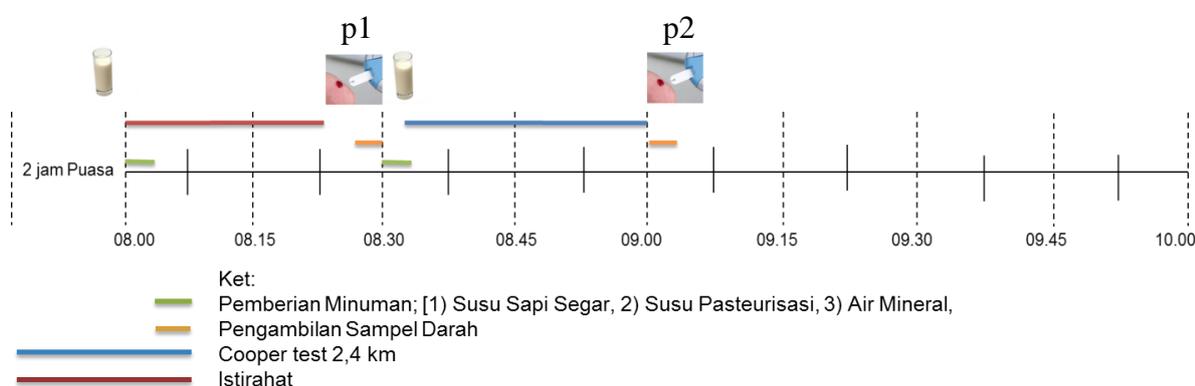
Subjek Penelitian

Pengambilan subjek penelitian menggunakan *purposive sampling* (Fraenkel, 2012) Didapat sejumlah subjek penelitian yang terdiri dari 24 atlet sepakbola universitas dan dibagi secara acak ke dalam tiga kelompok minuman (susu sapi segar, susu pasteurisasi atau air mineral).

Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung melalui Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) melakukan *review* terhadap prosedur penelitian dan menyetujui penelitian ini. Seluruh partisipan atau subjek menyetujui dan menandatangani *inform consent* sebelum penelitian dilaksanakan.

Protokol Tes

Ketika akan melakukan pengetesan atau pengambilan data ada hal-hal yang harus dilaksanakan oleh setiap subjek penelitian. Dalam hal ini, prosedur yang harus dilakukan ketika tes yang dilakukan saat *pre-test* (tes yang dilakukan sebelum pemberian minuman) dan *post-test* (tes yang dilakukan setelah pemberian minuman selama 3 minggu berturut-turut). Berikut adalah protokol tes (Charlie. 2011) ketika *pre-test* dan *post-test*.



Gambar 1. Protokol Tes Penelitian

Pemberian minuman (susu sapi segar, susu pasteurisasi dan air mineral) dilakukan sebanyak dua kali yaitu saat 30 menit sebelum melakukan *Cooper*

Test 2,4 km dan sesaat sebelum melakukan *Cooper Test* 2,4 km. Jumlah takaran pemberian minuman sebesar 150 ml untuk setiap satu kali minum.

Untuk pengambilan data dilakukan sebanyak dua kali ketika *pre-test* (sebelum pemberian minuman) dan *post-test* (tiga minggu setelah pemberian minuman), yang mana pada saat *pre-test* dan *post-test* melakukan *Cooper test* 2,4 km.

Analisis Statistik

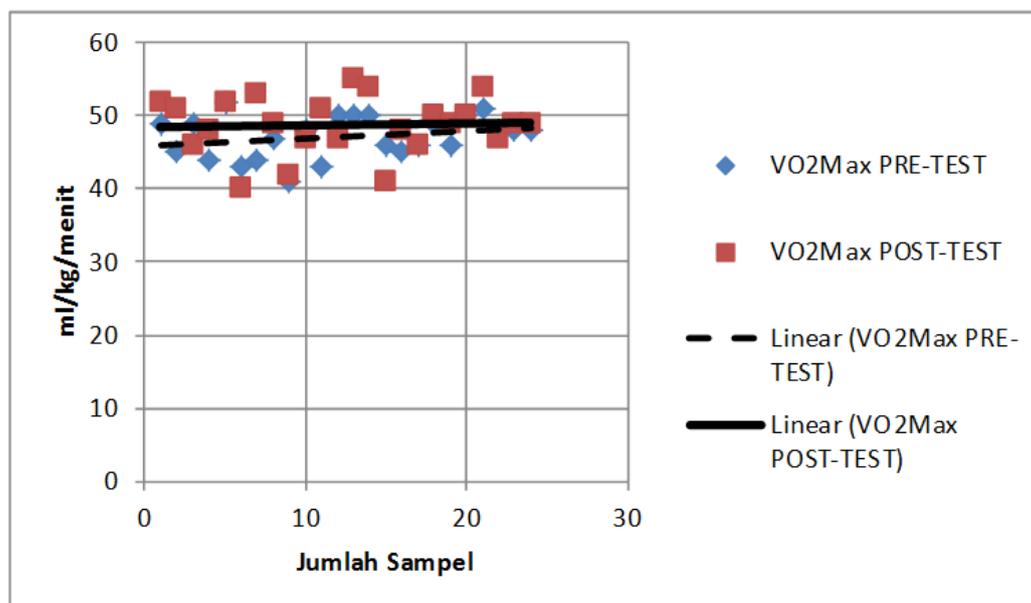
Semua hasil yang ditampilkan berupa rata-rata \pm SD. *Paired t-test* digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi dalam setiap grup. Semua analisis statistik dilakukan menggunakan aplikasi PASW Statistics 18, dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah kondisi VO_2 Max pada seluruh subjek penelitian ketika *pre-test* (sebelum pemberian minuman) dan *post-test* (setelah pemberian minuman selama tiga minggu berturut-turut). (Gambar 2)

Dengan nilai t hitung $<$ t tabel yaitu $-2,240 <$ $2,069$ dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kondisi VO_2 Max antara *pre-test* (sebelum pemberian minuman) dan *post-test* (setelah pemberian minuman selama tiga minggu berturut-turut). Namun jika dilihat dari nilai VO_2 Max ketika *pre-test* dan *post-test*, terjadi peningkatan meskipun tidak signifikan ($p >$ 0,05).

Atlet remaja memiliki resiko besar terhadap penurunan asupan nutrisi karena meningkatnya kebutuhan energi. Memperoleh asupan kalori yang seimbang menjadi sebuah masalah yang dihadapi oleh remaja karena gaya hidup yang cenderung mengabaikan kandungan nutrisi yang dikonsumsi. Asupan nutrisi seperti *sport bar* dan minuman untuk memulihkan stamina dianjurkan untuk dikonsumsi, namun masih banyak perdebatan terhadap berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan (Ryan-Krause. 1998). Bahkan pada Juni 2011, *American Academy of Pediatrics* (AAP) melaporkan hasil pemeriksaan di bagian pemasaran, bahan dan efek negatif yang mungkin timbul dari minuman olahraga dan minuman berenergi. Mereka menyimpulkan bahwa konsumsi *sport drink* dalam jumlah yang sedikit cocok untuk atlet muda yang berpartisipasi dalam aktivitas fisik yang berat pada cuaca yang panas dan lembab. Namun untuk kebanyakan atlet muda, *sport drink* tidak terlalu dibutuhkan dan dapat berkontribusi negatif terhadap kesehatan, seperti peningkatan berat badan dan kerusakan gigi. Berkenaan dengan *sport drink*, AAP menyimpulkan tidak ada manfaat yang diberikan karena menyebabkan resiko stimulasi berlebihan terhadap sistem saraf, maka tidak perlu dikonsumsi oleh remaja. Konsumsi minuman energi oleh atlet remaja akan menyebabkan sakit yang menyerang secara tiba-tiba (kejang), sakit jantung juga ketidakpastian detak jantung, bahkan kematian (Rath, 2012). Maka dianjurkan untuk menambahkan asupan nutrisi yang dibutuhkan untuk menunjang energi pada atlet muda, yang mana sangat mudah diperoleh dari susu (Ryan-Krause. 1998).



Gambar 2. Gambaran kondisi VO_2 Max Subjek Penelitian

Tidak terjadinya perbedaan yang signifikan pada nilai VO₂ Max pada penelitian ini sesuai dengan pernyataan bahwa peningkatan kadar VO₂ Max secara signifikan terjadi selama 3 bulan atau 12 minggu aktivitas fisik rutin (Bacon, 2013). Peningkatan VO₂ Max pun dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis kelamin, usia, berat badan, massa otot tubuh, sakit, ketinggian dan geografi (Acevedo & Starks, 2011). Meskipun memang ada penelitian menyebutkan latihan dengan waktu 6 minggu dapat meningkatkan VO₂ Max dengan latihan intensitas tinggi (Tabata, 1996).

Kesimpulan

Konsumsi susu sapi selama tiga minggu berturut-turut disertai dengan aktivitas fisik, tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kondisi VO₂ Max. Namun jika dilihat dari nilai VO₂ Max ketika pre-test dan post-test, terjadi peningkatan meskipun tidak signifikan.

Daftar Pustaka

1. Acevedo & Starks, 2011. *Factors Affecting VO₂ Max*. Available Online: <http://www.humankinetics.com/excerpts/excerpt/s/factors-affecting-v-o2max>
2. Bacon AP, Carter RE, Ogle EA, Joyner MJ (2013). *VO₂max Trainability and High Intensity Interval Training in Humans: A Meta-Analysis*. PLoS ONE 8(9): e73182
3. Brock, Cindy. 2013. *Guarding Families: Pasteurization Milk*. Michigan State University Extension.
4. Charlie. 2011. Pengaruh Beberapa Minuman Suplemen Berenergi terhadap Kadar Glukosa dan Laktat Darah Mencit Swiss Webster Betina Setelah Berenang Selama 30 Menit. ITB.
5. Committee on Nutrition and the Council on Sports Medicine and Fitness. 2011. *Sports drinks and energy drinks for children and adolescents: are they appropriate?* Pediatrics. 127: 1182-1189.
6. Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research In education (8th ed.)*. New York: Mc Graw Hill.
7. Gilson, SF et al. 2010. *Effects of Chocolate Milk Consumption on Markers of Muscle Recovery Following Soccer Training: A Randomized Cross-Over Study*. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 7:19.
8. Karp JR, Johnston JD, Tecklenburg S, Mickleborough TD, Fly AD, Stager JM. 2006. *Chocolate Milk as a Post- Exercise Recovery Aid*. Int J Sport Nutr Exerc Metab; 16:78–91.
9. LeJeune JT & Rajala-Schultz. 2008. *Unpasteurized Milk: A Continued Public Health Threat*. Infectious Diseases Society of America, Clinical Infectious Diseases 2009; 48:93–100.
10. Moslehi, Nazanin et al. 2015. *Associations between dairy products consumption and risk of type 2 diabetes: Tehran lipid and glucose study*. Int J Food Sci Nutr, Early Online: 1–8.
11. Rath M. 2012. *Energy drinks: what is all the hype? The dangers of energy drink consumption*. J Am Acad Nurse Pract. 24:70-76.
12. Reissig C, Strain E, Griffiths R. 2009. *Caffeinated energy drinks—a growing problem*. Drug Alcohol Depend. 99:1-10.
13. Ryan-Krause. 1998. *The Score on High-tech Sport Nutrition for Adolescents*. J Pediatr Health Care. 12, 164-166.
14. Scariot PPM, Manchado-Gobatto, Torsoni AS, dosReis IGM, Beck WR and Gobatto CA. 2016. *Continuous Aerobic Training in Individualized Intensity Avoids Spontaneous Physical Activity Decline and Improves MCT1 Expression in Oxidative Muscle of Swimming Rats*. Frontiers in Physiology, Vol. 7, Article 132.
15. Seifert S, Schaechter J, Hershorin E, Lipshultz S. 2011. *Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults*. Pediatrics. 127: 511-528
16. Tabata I, Nishimura K., Kouzaki M., Hirai Y., Ogita F., Miyachi M., Yamamoto K. 1996. *Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on a aerobic capacity and VO₂max*. Medicine and Science in Sports and Exercise.