

# **Pengaruh Pemberian L-Citrulline dalam Memperlambat Kelelahan Otot Pada Atlet**

**Arimbi<sup>1</sup>, Arifuddin Usman<sup>2</sup>, Wahyana Mujari Wahid<sup>3</sup>**

University Negeri Makassar<sup>1,2,3</sup>  
Email : arimbi@unm.ac.id<sup>1</sup>

**Abstract.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai kelelahan otot atlet futsal saat berikan jus buah semangka dan saat tidak diberikan jus buah semangka sebelum beraktivitas. Penelitian ini merupakan penelitian *pre experiment* dengan rancangan *one group pre post test*. Subjek penelitian adalah 10 orang atlet laki-laki, hari pertama melakukan permainan futsal tanpa pemberian jus semangka, lalu diukur kadar asam laktatnya, kemudian di hari yang berbeda 10 orang atlet yang sama diberi konsumsi jus semangka sebelum aktivitas dan setelah aktivitas dilakukan pengukuran kembali kadar asam laktatnya. Pemberian jus semangka masing-masing sebanyak 500 ml dengan kandungan sitrulin setara 1,17 ml. Jus semangka diberikan 60 menit sebelum aktivitas fisik dilakukan. Hasil penelitian diperoleh kadar asam laktat atlet setelah diberi jus semangka sebelum beraktivitas lebih rendah daripada ketika tidak diberi jus semangka sebelum beraktivitas dengan nilai  $P = 0.041 (p < 0.05)$  yang bermakna signifikan.

**Keywords:** L-Citrulline, Kelelahan Otot, Atlet

## **INDONESIAN JOURNAL OF FUNDAMENTAL SCIENCES**

**E-ISSN: 2621-6728**

**P-ISSN: 2621-671X**

**Submitted: January, 6<sup>th</sup> 2022**

**Accepted: March, 2<sup>nd</sup> 2022**



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## PENDAHULUAN

Seorang atlet harus mempunyai stamina yang baik dalam menunjang peningkatan prestasinya. Stamina yang baik bagi seorang atlet hanya dapat diperoleh apabila mengkonsumsi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan baik pada waktu latihan maupun pada waktu bertanding (Arimbi et al., 2019). Kelelahan merupakan masalah yang sering dialami oleh atlet dalam suatu pertandingan. Jika kelelahan terjadi pada atlet terus menerus maka atlet tidak dapat berkonsentrasi dan performa atlet dapat menurun. Kelelahan pada aktivitas anaerobik terjadi karena aktivitas dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi cepat dalam waktu yang singkat (Rusdiawan & Habibi, 2020). Futsal merupakan salah satu cabang olahraga yang membutuhkan gerakan-gerakan yang mengandung unsur kecepatan dan kekuatan otot yang melibatkan otot-otot kaki yang bisa mengalami perubahan setiap 5-6 detik dan perubahan kecepatan lari 40-60 kali. Akumulasi asam laktat dapat menyebabkan kelelahan yang timbul ketika olahraga sedang berlangsung. Asam laktat yang terdapat di sel otot menyebabkan osidosis laktat sehingga *neuromuscular junction* tidak dapat meneruskan rangsangan-rangsangan persyarafan serabut-serabut otot maka otot tidak mampu berkontraksi.

Kelelahan dapat diatasi dengan menghentikan kerja otot atau melakukan tindakan yang dapat menghambat atau mengurangi faktor-faktor pemicu lelah. Buah semangka adalah salah satu jenis buah yang memiliki kandungan sitrulin. Sitrulin merupakan golongan asam amino non esensial yang banyak terkandung dalam buah semangka yaitu sebesar 160 mg sitrulin dalam 100 gr buah semangka. Sitrulin mampu mengurangi penumpukan atau akumulasi asam laktat yang merupakan produk sampingan dari proses glikolisis anaerobik (Terapan Ilmu Keolahragaan et al., 2018). Sitrulin mempercepat penguraian laktat di otot sehingga laktat dapat dimetabolisme kembali di hati dan ginjal untuk membentuk energi melalui siklus cory. Sitrulin juga mampu mendetoksifikasi zat amonia yang merupakan salah satu komponen siklus urea di dalam hati bersama dengan asam amino lainnya seperti arginin dan ornitin. Zat amonia dalam darah adalah produk yang terakumulasi di otot saat Adenosine Monophospat (AMP) terdeaminasi selama pembentukan Adenosine Triphospat (ATP). Amonia akan mengaktifkan fosforuktokinase yang membantu produksi laktat. Oleh karena itu mengkonsumsi buah semangka sebelum latihan dapat membantu mengurangi efek lelah pada atlet pada saat latihan maupun pertandingan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan *pre-experimental design* dimana terdapat dua variabel yakni variabel bebas dan variabel terikat. Dikatakan *pre-experimental design* karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi, hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata menjadi pengaruh oleh variabel independen (Anshori & Iswati, 2019; Sugiyono, 2011) Asam laktat yang menjadi indikator utama terjadinya kelelahan otot pada atlet futsal diukur menggunakan alat ukur laktat meter. L-Citrulline yang digunakan dalam penelitian ini adalah L-Citrulline yang terdapat dalam buah semangka yang diberikan sebanyak 500 ml. pemberian

dilakukan 60 menit sebelum melakukan aktivitas fisik (Setiowati & Sumartiningsih, 2020). Data yang diperoleh kemudian dianalisis, mulai dari analisis deskriptif, uji normalitas data dan untuk melihat pengaruh pemberian L-Citrulline terhadap kadar asam laktat dengan uji T-Berpasangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. HASIL

#### a. Distribusi Data Pre-Test dan Post-Test

**Tabel 2.** Distribusi Hasil Pre dan Post Test Pengaruh L-Citrulline dalam Memperlambat Kelelahan Otot Atlet

Asam laktat	N	Mean	Std. Deviation
PRE TEST	10	7.79	3.007
POST TEST	10	6.01	1.52

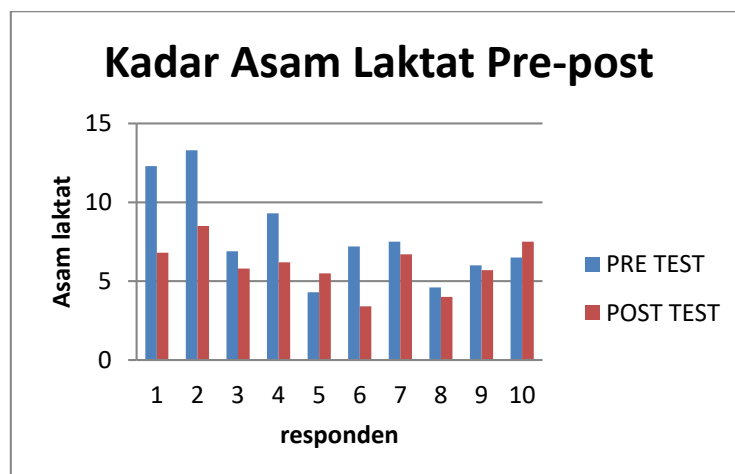
Berdasarkan tabel tersebut di atas menunjukkan bahwa hasil pengukuran asam laktat *pre-test*, memiliki rerata (mean) kadar asam laktat 7.79 mg/dl dengan standar deviasi 3.007 sedangkan *post-test* memiliki rerata (mean) kadar asam laktat 6.01 mg/dl dengan standar deviasi 1.52.

#### b. Hasil Uji T Berpasangan

**Tabel 3.** Hasil Uji T Berpasangan Pengaruh L-Citrulline dalam Memperlambat Kelelahan Otot Atlet

ASAM LAKTAT	RERATA (S.B)	P
PRE TEST	7.79 (3.007)	0.041
POST TEST	6.01 (1.52)	

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil dengan nilai  $P = 0.041 (p < 0.05)$ , dengan tingkat kepercayaan ( $\alpha = 0,05$ ) maka  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan pemberian l-citrulline terhadap kelelahan otot pada atlet.



**Gambar 1.** Grafik Perbandingan Asam Laktat

Berdasarkan grafik tersebut menunjukkan kadar asam laktat atlet setelah perlakuan yakni dengan konsumsi l-citrulline dari jus buah semangka jadi lebih rendah dibandingkan kadar asam laktat atlet sebelum diberi intervensi.

## 2. PEMBAHASAN

Berkurangnya kelelahan otot ini disebabkan oleh kandungan L-citrulline dalam jus semangka. L-citrulline merupakan salah satu asam amino non esensial (Canthika, 2020). Kandungan sitrulin dalam buah semangka dapat mengurangi penumpukan atau akumulasi laktat yang menjadi faktor yang mempercepat terjadinya kelelahan pada otot (Rizal & Segalita, 2018). Akumulasi laktat ini terjadi ketika tubuh membutuhkan energi namun tubuh tidak memiliki oksigen yang cukup untuk menghasilkan energi. Energi selanjutnya akan dihasilkan melalui proses glikolisis dimana glukosa di metabolisme untuk menghasilkan ATP dan menghasilkan produk sisa berupa laktat. Laktat akan menurunkan pH darah dan otot, penurunan pH ini akan menghambat kerja enzim glikolitik dan mengganggu reaksi kimia di dalam sel otot yang dapat menyebabkan kontraksi otot melemah dan mengalami kelelahan. Sitrulin akan menguraikan laktat di otot secara cepat sehingga laktat dapat dimetabolisme kembali di hati dan ginjal.

Sitrulin mempercepat penguraian laktat di otot sehingga laktat dapat dimetabolisme kembali di hati dan ginjal untuk membentuk energy melalui siklus cory (SURI & MOURISA, 2020) Beberapa study telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian sitrulin dalam sediaan berupa jus maupun tablet sitrulin terhadap kelelahan anaerobik baik pada manusia dan pada hewan coba. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Spanyol pada Tahun 2013 dalam (Wahyuni, 2019) menggunakan buah semangka sebagai jus sebanyak 500 ml dengan kandungan sitrulin yang diketahui sebesar 1,17-gram sebelum latihan mampu mengurangi kelelahan anaerobik pada atlet sebesar 13-18% .

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan uraian pembahasan yang telah dikemukakan maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan nilai kelelahan pada atlet futsal. Atlet futsal yang diberikan jus buah semangka memiliki nilai kelelahan lebih rendah dibanding saat tidak diberikan jus buah semangka sebelum bermain futsal. Pemberian jus semangka (*Citrullus Lanatus*) sesaat sebelum atlet melakukan aktivitas anaerobik seperti bermain futsal akan mampu mengurangi terjadinya kelelahan otot disaat bermain. Hal ini disebabkan kandungan l-citrulline pada jus semangka (*Citrullus Lanatus*) mampu menguraikan laktat pada otot yang menjadi sumber terjadinya kelelahan otot.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada semua yang telah membantu terlaksananya penelitian ini dari tahap persiapan hingga akhir, terutama kepada rektor Universitas Negeri Makassar, dekan fakultas Ilmu Keolahragaan, ketua jurusan dan rekan sejawat di jurusan Ilmu Keolahragaan serta dukungan penuh dari ketua lembaga LP2M Universitas Negeri Makassar, Kabag beserta seluruh staf LP2M.

## REFERENSI

- Anshori, M., & Iswati, S. (2019). *Metodologi penelitian kuantitatif: edisi 1*. Airlangga University Press.
- Arimbi, A., Sudiadharma, S., & Arfanda, P. E. (2019). Workshop pengukuran nilai kalori harian atlet berdasarkan jenis olahraga. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 2019*(2).
- Canthika, N. A. (2020). PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub> DAN B<sub>12</sub> TERHADAP KELELAHAN OTOT PETANI SAWIT DI GUNUNG TIMBUL. <http://jurnalmedikahutama.com>
- J., Hesti Rismawati, L., Damayanti, I.,(2018) Terapan Ilmu Keolahragaan Studi Ilmu keolahragaan, P., Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, D., & Pendidikan Olahraga dan Kesehatan,. *Perbandingan Pengaruh Pemberian Jus Semangka dan Minuman Isotonik terhadap Status Hidrasi Atlet Futsal* (Vol. 3, Issue 1). <http://ejournal.upi.edu/index.php/JTIKOR/>
- Rizal, M., & Segalita, C. (2018). Peran Asam Amino Sitrulin dalam Meningkatkan Performa Olahraga Pada Atlet. *Amerta Nutrition, 2*(4), 299. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i4.2018.299-306>
- Rusdiawan, A., & Habibi, A. I. (2020). Efek pemberian jus semangka kuning terhadap tekanan darah, kadar asam laktat, dan daya tahan anaerobik setelah aktivitas anaerobic. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran, 6*(2), 316–331. [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgri.vi.13712](https://doi.org/10.29407/js_unpgri.vi.13712)
- Setiowati, A., & Sumartiningsih, S. (2020). Efek Akut Pemberian Asam Amino Citrulin Alami Terhadap Kekuatan Otot. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia, 10*(2), 39–45.
- Sugiyono, P. (2011). *Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- SURI, D. A., & MOURISA, C. U. T. (2020). PENGARUH PEMBERIAN JUS SEMANGKA (CITRULLUS LANATUS) TERHADAP KEJADIAN DELAYED ONSET MUSCLE SORENESS (DOMS). *JURNAL ILMIAH SIMANTEK, 4*(4), 93–96.
- Wahyuni, I. (2019). Antifatigue Activity of Citrullus (Citrullus lanatus) Genus Plant: A Review. *KnE Life Sciences, 57–70*.