

**PENGARUH EFEK PEMBERIAN EKSTRAK *EKSOKARP*
SEMANGKA (*Citrullus lanatus(thumb)*) TERHADAP KADAR
LAKTAT DAN GLUKOSA PADA TIKUS SETELAH
AKTIVITAS PADA *SWIMMING* TEST**

Ikhwan Yuda Kusuma¹

¹ Universitas Harapan Bangsa Purwokerto, Jl. Raden Patah No. 100, Kedunglongsir, Ledug, Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53182, Indonesia

Article Information

Submitted: February 14, 2021

Revised: March 14, 2021

Accepted: March 23, 2021

Available online: April 3, 2021

Keywords

watermelon, blood sugar, lactate levels, fatigue, stimulant

Correspondence

E-mail: ikhwanyudakusuma@uhb.ac.id

DOI:

<https://doi.org/10.52221/jurkes.v8i1.689>

ABSTRACT

Fatigue is a condition that occurs after a strong and prolonged muscle contraction, where the muscle is no longer able to contract for a certain period of time. Activities that are too long can cause muscle fatigue.

The purpose of this study was to determine the effect of watermelon exocarp extract on glucose and lactate levels in rats after swimming activity.

This research method was carried out experimentally for 7 days, the data was analyzed using the paired t test method, to find out the significant differences between groups I, II, III.

The results of this study indicate that blood sugar levels and blood lactic acid levels were measured before and after treatment. Data analysis using the Fairy test gave significant results if P was less than 0.05. The results of this study showed that administration of exocarp extract 500 mg per kg orally gave a significant effect. significant on blood glucose levels and lactic acid levels in rats.

In conclusion, in this study, administration of watermelon exocarp extract (*Citrullus lanatus (thunb)*) had an effect on reducing blood glucose and lactate levels in rats, the fastest decreasing at a dose of exocarp extract at a dose of 500 mg/kg bw blood glucose was 72.75 while at a lactate level of 2.75 mmol/L.

PENDAHULUAN

Kelelahan merupakan suatu keadaan yang terjadi setelah kontraksi otot yang kuat dan lama, dimana otot tidak mampu lagi berkontraksi dalam jangka waktu tertentu. Aktivitas yang terlalu lama mampu mengakibatkan kelelahan otot. Kelelahan dapat disebabkan karena adanya masalah dengan penyediaan energi, ATP (adenosine triphosphate) dan PC (phospagen system), glukosa anaerobik glukosa, akumulasi hasil produk seperti asam laktat (1)

Energi yang digunakan dalam aktivasi tubuh berasal dari pemecahan molekul ATP, terdapat 3 jalur metabolisme energi yang dapat digunakan oleh tubuh untuk menghasilkan ATP yaitu hidrolisis anaerobik glukosa. Senyawa sitrulin dimiliki salah satunya oleh buah semangka, hal ini dibuktikan oleh (2)

Menyatakan bahwa ekstrak eksokarp buah semangka dosis sebanyak 2 g/kg BB memiliki efek antilelah dengan mempertahankan kadar glukosa darah dan menurunkan kadar laktat darah sitrulin dalam proses metabolisme didalam tubuh tidak mengalami enzimatis L-arginin akan langsung masuk kedalam pembuluh darah dan selanjutnya dikonversi menjadi L-arginin sehingga akan meningkatkan produksi NO dan menimbulkan efek vasodilator pada pembuluh darah (3)

L-Sitrulin secara tidak langsung akan mengaktifkan nitric oxide syintase dalam otot rangka, pada peningkatan stimulasi biogenesis mitokondria menyebabkan relaksasi otot pada pembuluh darah melalui jalur NO-cyclic guanosin triphosphate serta memainkan peran yang penting dalam pengaturan tekanan darah (4)

Selain buahnya kandungan sitrulin juga dimiliki oleh eksokarpnya yang mencapai 60% atau 24,4 mg/kg berat kering, pada

buah semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb)) terdapat kandungan yang lebih tinggi (5) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pemberian eksokarp buah semangka itu mengandung asam amino sitrulin yang berfungsi mempercepat penguraian asam laktat sehingga memungkinkan kinerja fisik yang lebih baik yaitu latihan intensitas dan pemulihan kelelahan otot lebih cepat, sehingga dapat menunda kelelahan otot.

Berdasarkan uraian diatas sitrulin yang dikandung oleh kulit semangka dimungkinkan sama seperti sitrulin yang dikandung oleh buahnya, maka dari itu peneliti tertarik untuk menguji kulit buah eksokarpnya untuk kadar glukosa dan kadar laktat darah dikarenakan bagian eksokarp merupakan bagian yang jarang digunakan sehingga potensinya sangat baik..

METODE

ALAT DAN BAHAN

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain kandang mencit, timbangan analitik, sonde oral, spuit, pisau bedah, glucometer accu-check, strip glucometer accu-check, latex, masker.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kapas, etanol 96 %, makanan tikus, Tikus galur wistar berumur 2-3 bulan dengan berat badan 200 gram, Pakan dan minum tikus yang diberikan secara semuannya (ad libitum), dosis 1 g dan dosis 2 g.

CARA KERJA

1. Penyiapan ekstrak
 - kulit buah yang telah dipisahkan dicuci bersih
 - dirajang tipis-tipis
 - dikeringkan dengan oven pada suhu 40 0 C
 - kulit dihaluskan menggunakan blender dan ditimbang 250 gram simplisia kulit semangka serbuk

yang sudah digunakan untuk ekstraksi.

- Ekstrak eksokarp semangka dibuat dengan metode maserasi.
- Serbuk kulit buah semangka direndam dengan 1 liter etanol 70 % dalam bejana maserasi selama 3x24 jam, sambil sesekali diaduk dan terlindung dari cahaya matahari.
- Maserasi yang telah jadi disaring, kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator dan selanjutnya diuapkan diatas penangas air (6)

2. Hewan uji

Siapkan 27 ekor mencit jantan galur wistar usia 2-3 bulan dengan bobot berkisar 150-200 kg, menyiapkan kandang tikus populasi dalam penelitian ini adalah tikus putih galur wistar yang di peroleh dari Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman.

3. Pengambilan sampel darah

Ekor tikus dibersihkan dengan alkohol 70% dan biarkan mengering, kemudian ekor tikus digunting menggunakan gunting steril dengan panjang 1 cm dari ujungnya. Sampel darah tikus diambil untuk diukur kadar gula darah dalam darah menggunakan alat nesco multicheck.

4. Analisa Data

Untuk melihat perubahan kadar Glukosa darah dan Laktat Darah sebelum dan sesudah diberikan perlakuan maka dilakukan uji Paired T-Test menggunakan aplikasi SPSS 28.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini tumbuhan yang digunakan yaitu kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.)) Sebelum digunakan untuk penelitian, tanaman tersebut harus dilakukan determinasi terlebih dahulu. Hal tersebut bertujuan untuk memastikan kebenaran identitas tanaman yang digunakan sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengumpulan bahan dan

menghindari tercampurnya bahan utama dengan bahan lain. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Hasil determinasi menyatakan benar bahwa tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kulit semangka dengan nama ilmiah (*Citrullus lanatus* (Thunb)).

Pada pembuatan ekstrak kulit semangka Setelah simplisia dihaluskan dan mejadi serbuk, langkah selanjutnya pembuatan ekstrak eksokarp semangka yang dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi ini merupakan salah satu teknik penyarian yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Ekstraksi dengan metode maserasi memiliki kelebihan yaitu terjaminnya zak aktif yang diekstrak tidak akan rusak . Pada saat perendaman serbuk simplisia akan terjadi pemecahan dinding sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara luar seldengan bagian dalam sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (7)

Pembuatan ekstrak eksokarp semangka dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 500 gram serbuk eksokarp semangka diekstraksi dengan direndam menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter. Kemudian dibiarkan 3x24 jam sambil sesekali dilakukan pengadukan. Ekstrak disaring menggunakan kain yang bersih dan diperoleh filtrat yang kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 60oC kemudian dihasilkan ekstrak kental.

Ekstrak kental dan eksokarp semangka yang sudah didapatkan kemudian dihitung hasil rendemennya. Hasil rendemen yang didiperoleh sebesar 16,458 % dengan berat ekstraknya 82,274 gram. Pada proses ekstraksi ini rendemen yang di hasilkan cukup besar, hal ini dapat dikatakan hasil rendemen yang didapatkan cukup baik karena nilai rendemen yang

tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung didalamnya (8)

Pada hasil identifikasi senyawa flavonoid Setelah ekstrak kental didapatkan maka hasil ekstrak tersebut diperiksa kandungan kimianya. Pada hasil identifikasi golongan senyawa menunjukkan ekstrak esokarp semangka mengandung senyawa flavonoid. Hal ini terbukti saat pengujian ekstrak esokarp semangka yang ditambahkan dengan magnesium dan HCl terbentuk warna jingga sehingga ekstrak esokarp dikatakan positif mengandung flavonoid (9).

Pada hasil pengujian kadar glukosa darah Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus jantan galur wistar berumur 2-3 bulan dengan berat badan 180 gram sebanyak 27 ekor. Penggunaan tikus jantan didasarkan pada pertimbangan bahwa tikus jantan tidak mempunyai hormon esterogen, meskipun ada hanya dalam jumlah relative sedikit serta kondisi hormonal pada jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan tikus betina karena pada tikus betina mengalami perubahan hormonal pada masa-masa tertentu seperti pada masa siklus estrus, masa kehamilan dan masa menyusui dimana kondisi tersebut dapat mempengaruhi kondisi psikologis hewan uji tersebut, selai itu tingkat stres pada tikus betina lebih tinggi dibandingkan dengan tikus jantan yang dapat mengganggu pada saat pengujian Tikus sebelumnya diadaptasi terlebih dahulu

selama 7 hari agar terbiasa dengan kondisi laboratorium. Selama masa adaptasi tikus diberikan minum, pakan standar berupa pur (10)

Sebelum perlakuan tikus di puasakan terlebih dahulu selama 8-10 jam. Hal ini di maksudkan untuk menghindari pengaruh makanan pada saat dilakukan pengukuran glukosa darah. Tikus jantan (*Rattus norvegicus*) pada masing masing kelompok terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan nilai glukosa darah, kemudian diberi ekstrak esokarp dengan dosis 500 mg/kg BB dan dosis ekstrak esokarp 1000 mg/kg BB.

Dari data uji paired T-Tes diketahui bahwa nilai sd pada kontrol normal nilai rata-ratanya 0.25 karna nilai sd > dari penurunan 0.39 %, pada nilai sebelum diberi ekstrak nilai sd 0.29 mengalami penurunan 1,35 sedangkan pada perlakuan sesudah menghasilkan nilai sd 0.32 terjadi penurunan sebesar 8 %. Hal ini dikatakan H_0 ditolak H_1 diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa ekstrak esokarp dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus. Berdasarkan nilai sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat diartikan adanya perbedaan rata-rata antara kadar glukosa darah pre-tes dan postes (1)

Hasil penggunaan kontrol normal, ekstrak esokarp semangka dosis 500 mg/kg dan ekstrak esokarp dosis 1000 mg/kg bb, Perbedaan Rata-rata Kadar Glukosa Darah tikus 3 selama 7 Hari Perlakuan

Tabel 1 Uji Paired Samples Statistics Glukosa Darah

Perlakuan	H0	H2	H3	H1	H4	H5	H6	H7	SD	% penurun an
Kontrol Normal	119	142	129	119	133	132	134	125	0.25	0,39 %
Sebelum	106	145	92	106	100	107	101	94	0.29	1,35 %
Sesudah	98	100	94	98	83	80	77	76	0.32	8 %

Pada pengujian kadar laktat dari data Uji paired T-Tes diketahui bahwa nilai SD kontrol normal nilai rata-ratanya 0,25 karna nilai SD > dari penurunan 0,1%, pada nilai sd sebelum diberi ekstrak nilai SD 1,05 mengalami penurunan 0,2 % sedangkan pada perlakuan sesudah menghasilkan nilai SD 0,84 terjadi penurunan sebesar 2,5 % hal ini dikatakan H0 ditolak dan H1 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa ekstrak eksokarp dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus. digunakan untuk Berdasarkan tabel output “Paired Sampel Test” diatas, diketahui nilai sig. (2-tailed) < 0,05 maka dapat diartikan adanya perbedaan rata-rata antara percobaan sebelum dan sesudah berenang.(12)

Berenang pada tikus percobaan ini adalah salah satu bentuk latihan fisik dengan intensitas yang berat, dan menyebabkan hipoksia. Keadaan hipoksia ini dapat menyebabkan cedera sel hingga kematian sel, tergantung dari durasi dan lama hipoksi serta mekanisme adaptasi sel. Perubahan metabolisme energi seluler pada

keadaan hipoksia juga akan berubah, dari glikolisis aerob menjadi glikolisis anaerob. Glikolisis anaerob merupakan mekanisme yang digunakan untuk menghasilkan ATP melalui pemecahan ikatan molekuler berenergi tinggi yang terdapat pada glukosa. Kondisi perubahan metabolisme menjadi glikolisis anaerobik ini merupakan salah satu cara sel untuk beradaptasi (13)

Pada glikolisis anaerob akan dihasilkan asam laktat dan jika terjadi penumpukan asam laktat dapat menyebabkan perubahan pada radikal bebas lemah (radikal superoksida) menjadi radikal bebas kuat (radikal hidroksil) sehingga berpotensi menimbulkan kerusakan jaringan. Indikator yang mendukung terjadinya kerusakan jaringan, diantaranya adalah laktat dehidrogenase (LDL) (14)

Hasil penggunaan penggunaan kontrol normal, ekstrak eksokarp semangka dosis 500 mg/kg dan ekstrak eksokarp dosis 1000 mg/kg bb, Perbedaan Rata-rata Kadar laktat Darah tikus 3 Kelompok selama 7 Hari Perlakuan

Tabel 2 Uji Paired Samples Statistics Laktat

	H0	H1	S2	H3	H4	H5	H6	H7	Sd	% penurunan
Kontrol normal	0,7	0,6	0,9	1,4	1,1	0,8	1,4	1,9	0.25	0,1 %
sebelum	0,6	0,8	1,2	0,9	2,1	2,2	1,9	1,6	1.05	0,2 %
sesudah	0,7	1,1	1,7	1,9	2,9	2,6	2,1	1,8	0.84	2,5 %

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dari terapi yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa:

Pemberian ekstrak eksokarp semangka (Citrullus lanatus (Thunb))

memberikan pengaruh bagi penurunan kadar glukosa darah dan kadar laktat pada tikus yang paling cepat penurunannya pada ekstrak esokarp dosis 500 mg/kg bb glukosa darah 72.750 sedangkan pada kadar laktat 2.75 mmol/L.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Harapan Bangsa dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

1. ADNYANA, I. K., ARLINDA, N. D., & SAFITRI, D. (2014). EFEK ANTILELAH EKSTRAK AIR MESOKARP SEMANGKA KUNING (CITRULLUS LANATUS THUNB.) TANPA BIJI. *KARTIKA JURNAL ILMIAH FARMASI*, 2(2), 1–6. [HTTPS://DOI.ORG/10.26874/KJIF.V2I2.27](https://doi.org/10.26874/KJIF.V2I2.27)
2. Ayati, Y. V. P., Setiawan, I., Ariani, nofi risa, & Hastuti, diah dwi. (2019). Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Kulit Semangka (Citrullus Lanatus(Thunb.)) Dan Ekstrak Kulit Manggis (GarciniaMangostana L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kelinci (Effect of Watermelon Skin Extract Gel Combination (Citrullus Lanatus (Thunb.)) And. *Indonesian Journal on Medical Science*, 5(2), 149–155.
3. Fauzi, M., Junaedi, E. C., & Rusdin, A. (2019). Determination Of Potential Compounds From Watermeton (Citrullus lanatus) as a Candidate for Dyslipidemia Drugs. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(1), 42–50. <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JFB/article/view/647>
4. Ferdian, A., Cakrawati, H., & Utami, P. (2020). *Seduhan Kopi Robusta (Coffea canephora) Mengurangi Kadar Asam Laktat Darah Pasca Aktivitas Fisik Pada Mencit (Mus musculus L .) Brewed Robusta Coffee (Coffea canephora) Reduces Blood Lactat Acid Levels.* 2.
5. Ketahanan, T., Dan, F., Hb, K., Putih, T., & Dawley, S. (2019). *EFFECTIVENESS STIMULANCE OF COMBINATION OF BEETROOT AND APPLE JUICE ON PHYSICAL RESISTANCE AND Hb LEVELS IN WHITE RAT Sprague Dawley.* 19(April).
6. Miladiyah, I., Trunogati, P., & Lestariana, W. (2017). Perbandingan Efektivitas Teofilin (1,3-Dimethylxanthine) dan Kafein (1,3,7-Trimethylxanthine) dalam Menunda Kelelahan Otot pada Tikus. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(2). <https://doi.org/10.18196/mm.170203>
7. Nur Ramadhani, Q. A., Garini, A., Nurhayati, N., & Harianja, S. H. (2019). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Menggunakan Serum Dan Plasma Edta. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 14(2), 80–84. <https://doi.org/10.36086/jpp.v14i2.407>
8. Pujiastuti, E. (2016). Pengaruh Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Juwet (Syzygium Cumini L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Diabetes Mellitus Tipe Ii Resistensi Insulin. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 2(4), 75–78.
9. Ramadhani, D. (2020). Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes

- Mellitus di Klinik Asri Wound Care Center Medan. *Skripsi Fakultas Keperawatan Universitas Sumatera Utara.*
10. Septiawan, M. R., & Noordia, A. (2019). Analisis Kecukupan Energi Dan Tingkat Kelelahan Atlet Sepakbola. *Kesehatan Olahraga*, 7, 111–118.
 11. Setiowati, A., & Sumartiningsih, S. (2020). Efek Akut Pemberian Asam Amino Citrulin Alami Terhadap Kekuatan Otot. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 10(2), 39–45. <https://doi.org/10.15294/miki.v10i2.27120>
 12. Yuniar. (2021). Kebutuhan Energi Gizi Dalam Tubuh. *Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.*