

**EFEK ADAPTOGENIK EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.) PADA MENCIT (*Mus musculus*)
MENGUNAKAN METODE SWIMMING ENDURANCE TEST**

Abdul Wahid Jamaluddin*, A. Magfira Satya Apada
Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin

*Email: abdulwahidjamaluddin@unhas.ac.id

Artikel diterima: 1 Oktober 2019; Disetujui: 11 Maret 2020

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v5i1.385>

ABSTRAK

Aktivitas Adaptogen berhubungan dengan aktivitas antioksidan yang mana dapat menurunkan jumlah radikal bebas, pada akhirnya akan mengurangi stress dan meningkatkan keseimbangan tubuh. Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan kandungan antioksidan yang besar menjanjikan sebagai Adaptogenik. Penelitian ini bertujuan menguji efek Adaptogenik dari Ekstrak Etanol Kulit Buah manggis menggunakan *Swimming Endurance Test* (SET) pada Mencit. Simplisia Kulit Buah Manggis diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%, kemudian diuji aktivitas Adaptogennya berdasarkan swimming endurance test pada 5 kelompok perlakuan. Kelompok nya terdiri atas Kontrol negative (NaCMC 1%), kontrol positif (Vit C. 100 mg/kg BB) dan 3 kelompok perlakuan ekstrak etanol kulit buah mulai dari 100, 200 dan 400 mg/kg BB dimana semua kelompok diberikan pemberian oral secara oral 1x1 selama 7 hari dan pada hari ke-8, dilakukan uji SET. Setelah itu dilakukan analisis data secara statistik. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah Manggis mempunyai kemampuan sebagai Adaptogenik dimana waktu berenang mencit pada semua kelompok yang diberikan ekstrak kulit buah Manggis lebih lama dibandingkan kelompok negatif. Ekstrak etanol kulit buah manggis menunjukkan efek adaptogenik antistres yang kuat pada mencit berdasarkan peningkatan waktu berenang mencit.

Kata kunci: Efek Adaptogenik, Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis, *Swimming Endurance Test*, Mencit

ABSTRACT

Adaptogenic activity was related to antioxidant activity which can reduce the number of free radicals, which in turn will reduce stress and improve body balance. Mangosteen rind (Garcinia mangostana L.) with a large antioxidant content promises to be Adaptogen. This study aims to examine the Adaptogenic effects of Ethanol Extract of mangosteen peel (Garcinia Mangostana L.) Using the Swimming Endurance Test (SET) in Mice. Simplicia of Mangosteen Fruit extracted by maceration using 96% ethanol, then tested its Adaptogen activity based on swimming endurance test. The group consisted of negative control (NaCMC 1%), positive control (Vit C. 100 mg / kg BB) and 3 groups treatment of ethanol extract

of mangosteen peel ranging from 100, 200 and 400 mg / kg BB where all groups were given oral 1x1 oral administration for 7 days and on the 8th day, a SET test were performed. After that, data analysis was performed statistically. The results showed that the ethanol extract of mangosteen peel had the ability to be Adaptogenic where mice swimming in all groups given mangosteen peel extract was longer than the negative group with a significant difference ($p < 0.05$). Ethanol extract of mangosteen peel showed a strong adaptogenic antistress effect in mice based on increased swimming time ability of mice.

Keywords: *Adaptogenic Effects, Ethanol extract of mangosteen peel, Swimming Endurance Test, Mice*

PENDAHULUAN

Stres ditimbulkan oleh stressor yang membuat sistem hemostatis tubuh tidak seimbang (Chrousos, 2009) akibat pembentukan radikal yang menyebabkan oksidasi asam nukleat, protein dan bisa merusak *bio-membrane* serta memicu peroksidasi lipid (A Sudheer *et al.*, 2015) Radikal bebas dalam tubuh dapat dinetralisir dengan suatu senyawa yaitu antioksidan (Samirana P.O dkk, 2015). Stress tidak hanya menimpa Manusia tapi juga hewan terutama hewan kesayangan yang salah satu cirinya bisa merontokkan bulu.

Adaptogen menyebabkan reaksi adaptif dan akan membantu tubuh beradaptasi dengan kondisi stres sehingga akan mengembalikan hemostatis tubuh. Aktivitas Adaptogen berhubungan dengan aktivitas antioksidan suatu tanaman

(Vinod and Shivakumar, 2012).

Dalam kondisi stres, terjadi pengaktifan protein/enzim seperti JNK yang dapat menghasilkan peningkatan pembentukan radikal bebas NO lalu mekanisme adaptogen secara molekular melalui penghambatan radikal NO sehingga produksi ATP kembali normal dan dapat mencegah terjadinya kerusakan protein oleh NO (Panossian and Wikman, 2010). Menariknya kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) mengandung senyawa aktif diantaranya flavonoid, tannin dan xanton (Jung *et al.*, 2006) serta memiliki aktivitas antioksidan yang besar yaitu IC_{50} yang kecil 44,49 mg/L dimana Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin besar aktivitas penangkal radikal bebas DPPH. (Dungir S. G, dkk, 2012).

Untuk itulah penelitian ini bertujuan untuk menguji efek Adaptogenik dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Menggunakan Swimming Endurance Test pada Mencit strain bulb/c.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Kulit buah manggis yang diperoleh dari Kecamatan Sabbang Kab. Luwu Utara SULSEL, Etanol 96%, Na CMC 1 %, Vit C, Tabung EDTA, *syringe* 1mL, mencit, silika gel, alluminium foil, kertas perkamen.

Prosedur Penelitian

Serbuk simplisia yang dihasilkan dari proses pengeringan dan penggilingan Kulit buah manggis ditimbang sebanyak 3 kg lalu dimaserasi dengan 7,5 L pelarut etanol 96% selama $\pm 4-5 \times 24$ jam dengan dilakukan pengadukan sesekali. Ketika proses telah selesai dilakukan penyaringan. Residu dimaserasi kembali dengan 5 L etanol. Remaserasi dilakukan sebanyak 1 kali selama $\pm 3 \times 24$ jam. Ekstrak hasil maserasi atau filtrat

yang dihasilkan ditampung menjadi satu dan diuapkan dengan menggunakan alat *Rotary evaporator* pada suhu 45-50°C, sehingga diperoleh ekstrak kental berdasarkan metode yang telah dimodifikasi (Samirana P.O dkk , 2015) yang disebut Ekstrak kulit buah Manggis (Ekstrak KBM) setelah itu ekstrak diuji fitokimia untuk menentukan kandungan flavonoid, alkaloid, tannin, polifenol dan saponin secara kualitatif (Puspitasari L dkk 2013).

Swimming Endurance Test (SET)

Swimming endurance test adalah model skrining untuk antidepresan / adaptogen (A Sudheer *et al*, 2015), dan diadaptasi dari Samirana P.O dkk, 2015. Metode ini dilakukan dengan mengamati hewan yang dipaksa berenang dalam air hingga akhirnya mengalami keadaan immobile (diam) yang menandakan kelelahan atau berkurangnya stamina (Habbu *et al*. 1987).

Mencit jantan dengan berat badan 25-30gram dibagi menjadi 5 kelompok yang sebelumnya diaktimasi selama 7 hari yang terdiri dari masing-masing 5 ekor mencit dengan rincian sebagai berikut;

1. Kelompok I (kontrol negatif) diberikan Na CMC 1 % PO
2. Kelompok II (kontrol positif) diberikan vitamin C dosis 100 mg/kg BB PO
3. Kelompok III sampai V diberikan ekstrak etanol Kulit Buah Manggis dengan dosis berturut-turut 100, 200 dan 400 mg/kg BB

(Dungir S. G, dkk, 2012)

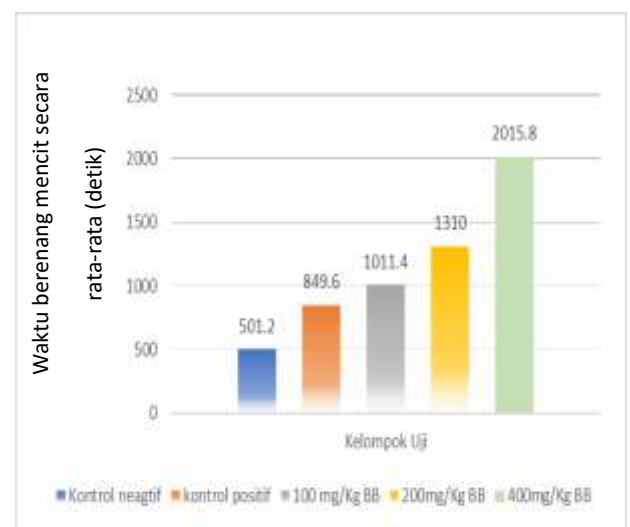
Pemberian ekstrak dilakukan satu kali sehari selama 7 hari. per oral dimana pada hari ke 8 dilakukan uji SET dalam bejana gelas dengan tinggi 45 cm, dan berdiameter 22 cm yang berisi air dengan suhu ruangan sampai ketinggian 20 cm tanpa melakukan intervensi gelombang air (Kothiyal P and Ratan P, 2011). Mencit dibiarkan berenang sampai mencit mengalami keadaan immobile (diam). Lalu diukur waktu rata-rata dari mencit pada setiap kelompok (Samirana P.O dkk, 2015) lalu dianalisis data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Swimming Endurance Test (SET)

Waktu berenang mencit rata rata pada setiap kelompok pada uji

SET tersaji pada gambar 1 dibawah ini, menunjukkan hasil yang menarik dimana semua kelompok ekstrak KBM mempunyai waktu berenang yang lebih lama dibandingkan dengan kontrol positifnya (Vit C dosis 100mg/KgBB).

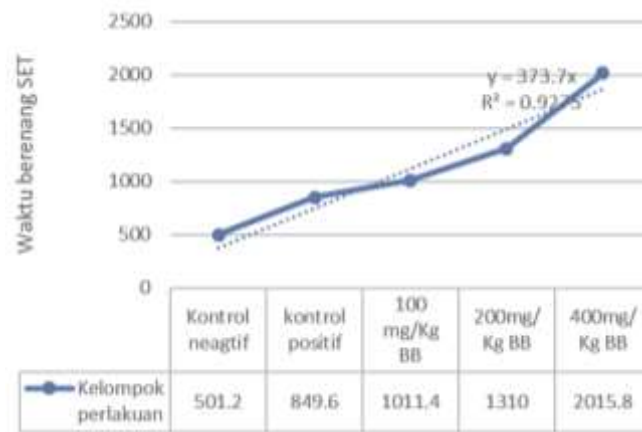


Gambar 1. Efek ekstrak etanol kulit buah manggis pada kemampuan berenang mencit

Berdasarkan analisis data *One Way ANOVA* menggunakan SPSS 17[®], terjadi perbedaan yang signifikan antara setiap kelompok perlakuan dengan waktu berenang mencit pada uji SET ($p < 0,05$) dimana uji post hocnya seperti pada gambar 2 dibawah ini menunjukkan semua kelompok berada pada kolom atau subset yang berbeda sehingga semua kelompok berbeda secara signifikan.

Koefisien determinasi R^2 antara kelompok perlakuan (X) dengan waktu berenang SET (Y) menunjukkan nilai $R^2 = 0.9275$ seperti pada gambar 3. Hasil ini

menunjukkan bahwa kelompok perlakuan menunjukkan kontribusi pengaruh yang kuat terhadap waktu berenang SET (detik).



Gambar 2. Kurva linear antara kelompok perlakuan dengan waktu berenang SET

Kemampuan sebagai antioksidan dari ekstrak etanol Kulit buah manggis ini kuat karena menunjukkan hasil yang signifikan pada uji *Swimming Endurance Test (SET)* berdasarkan kandungannya yang positif mengandung Flavonoid, Alkaloid, fenolik, dan tannin (Puspitasari dkk, 2013). Penelitian ini digunakan untuk memicu kondisi stress pada mencit, dimana semakin lama waktu mencit berenang hingga mengalami fase diam (*immobile*) menandakan bahwa semakin kuat mencit dalam adaptasi menghadapi stress. Imobilitas mencit saat *SET*

diakibatkan kehilangan tenaga, kelelahan, berkurangnya stamina akibat stress. Kelompok yang mendapatkan Ekstrak etanol KBM pada semua dosis 100, 200 hingga 400 mg/KgBB dapat memperpanjang waktu berenang mencit yang mana hal itu diasosiasikan sebagai aktivitas adaptogenik dan antistres (Kothiyal P and Ratan P, 2011). Peningkatan waktu berenang pada Uji *SET* untuk 3 kelompok yang diberikan ekstrak etanol bahkan nilainya lebih besar dari kelompok kontrol positif Vit C 100mg/KgBB. Aktivitas adaptogenik ekstrak etanol KBM yang lebih kuat

ini berkorelasi dengan kemampuan antioksidannya yang lebih tinggi yaitu IC50 44,49 mg/L (Dungir S. G, dkk, 2012) dibandingkan dengan Vit C dengan IC50 sebesar 78,2 mg/L atau 78,12 µg/mL (Samirana P.O dkk , 2015). Semakin kecil nilai IC50 maka semakin besar aktivitas antioksidan atau penangkal radikal bebas DPPH L (Dungir S. G, dkk, 2012). Setiap kelompok perlakuan menunjukkan perbedaan waktu berenang yang signifikan ($p < 0,05$) maupun pada uji Post hoc menggunakan uji Tuckey dan Duncan yang semuanya menunjukkan nilai dengan subset yang berbeda seperti pada gambar 2. Perbedaan pada semua kelompok dosis pemberian ekstrak etanol KBM mengikuti gradien konsentrasi yaitu semakin besar dosis dan konsentrasi ekstrak yang diberikan menunjukkan semakin lama waktu mencit berenang. Berdasarkan nilai koefisien determinasi nilai $R^2 = 0.9275$ pada gambar 3, diketahui bahwa 5 kelompok perlakuan berkontribusi sangat kuat terhadap waktu berenang pada uji SET akibat kandungan antioksidannya yang

tinggi sehingga bisa dipastikan yang memberikan efek adaptogenik sehingga mencit bisa bertambah waktu berenangnya pada uji SET adalah Kelompok perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini.

Kondisi stress yang ditimbulkan pada Uji SET akan menstimulasi meningkatnya nilai Cortisol plasma pada Manusia yang mana pada hewan pengerat adalah corticosterone (Pardon *et al* ,2002). Kadar kortisol dan corticosterone yang meningkat ini salah satunya akan meningkatkan mobilisasi karbohidrat dan lemak sehingga akan meningkatkan glukosa darah dan kolesterol. Kemampuan adaptogenik ekstrak etanol KBM karena memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dengan IC50 44,49 mg/L memperbaiki adaptasi mencit sehingga mencit pada kelompok selain kontrol negatif memiliki waktu berenang yang lebih lama. Akibat mencit mampu menurunkan stress.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia Mangostana* L.) pada dosis 100, 200 dan 400 mg/kg

BB menunjukkan efek adaptogenik antistres yang besar pada mencit berdasarkan peningkatan kemampuan berenang .

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Sudheer, Hari Prasad Sapkota, Nim Bahadur Dangi, Nabin Wagle, R.Hima Bindu, B.Sreedhar Naik, S.Nagarjuna, Ashish Adhikari. 2015. Evaluation of adaptogenic activity of methanolic extract of leaves of *Tamarindus indica* in rats and mice. *Indo American Journal of Pharm Research*.5:(06).
- Chrousos, G.P. 2009. Stress and Disorders of the Stress System. *Endocrinology*. Vol. 5: 374-381.
- Dungir S. G, dkk . 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) *Jurnal Mipa Unsrat Online* 1: (1) 11-15
- Gupta, Vanita, *et al.* 2005. Anti-stress and adaptogenic activity of L-arginine supplementation. *Evidence-based complementary and alternative medicine* 2:1, 93-97.
- Habbu, P.V., K.M. Mahadevan, P.V. Kulkarni, C. Daulatsingh, V.P. Veerapur, and R.A. Shastri. 2010. Adaptogenic and In Vitro Antioxidant Activity of Flavonoids and Other Fraction of *Argyrea speciosa* (Burm.f) Boj. In *Acute and Chronic Stress Paradigms in Rodents. Indian Journal of Experimental Biology*. Vol.48: 53- 60.
- Kothiyal and Ratan, 2011. Antistress Effect of *Fagopyrum esculentum* in Rats subjected to Forced Swimming Endurance Test. *Pharmacologyonline* 3: 290-296
- Samirana P.O dkk , 2015. Uji Aktivitas Adaptogenik Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana Auct. Non Lamk.*) dengan Metode Swimming Endurance Test pada Mencit Galur Balb/C. *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol. 4: No. 2 , 56-59
- Sandhya, K. Desai, *et al.* 2011. Antistress activity of *Boerhaavia diffusa* root extract and a polyherbal formulation containing *Boerhaavia diffusa* using cold restraint stress model. *Int J Pharm Pharm Sci*. 3:1, 130-132.
- Santos E.W, *et al.* 2016..*Hematological and biochemical reference values for C57BL/6, Swiss Webster and BALB/c mice*. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v.53: n. 2, p. 138-145
- Panossian, A. And G. Wikman. 2010. Review Effects of Adaptogens

- on the Central Nervous System and the Molecular Mechanisms Associated with Their Stress Protective Activity. *Pharmaceuticals*. Vol.3: 188-224.
- Pardon MC, Gould GG, Garcia A, Phillips L, Cook MC, Miller SA, Mason PA, Morilak DA. 2002. *Stress reactivity of the brain noradrenergic system in three strains differing in their neuroendocrine and behavioral responses to stress: Implication for susceptibility to stress-related neuropsychiatric disorders*. *Neuroscience* 115(1) : 229-242.
- Puspitasari L, Swastini D.A, Arisanti C.I.S. 2013. Skrinig fitokimia ekstrak etanol 95% kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol 2 No. 3 hal 1-4
- Vinod, S. P. And H. Shivakumar. 2012. A Current Status of Adaptogens: Natural Remedy to Stress. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. S480-S490.
- Wu D, Cederbaum AI. Alcohol, oxidative stress, and free radical damage, *Alcohol Res Health*, 2004, vol. 27 (pg. 277-284).