

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK UBI JALAR (*Ipomoea batatas L.*) VARIETAS UNGU KULTIVAR GUNUNG KAWI TERHADAP KADAR GAMMA – GT PADA TIKUS WISTAR PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus* *strain wistar*) YANG DIBERI DIET ATEROGENIK

*A A Ngurah Wisnu Adiputra C

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

*corresponding author, e-mail: drwisnu128@gmail.com

Abstract

Background Hyperlipidemia is a condition in which increased levels of serum cholesterol or triglycerides above the normal limits due to excessive consumption of fat, causing fat intake and an overhaul becomes unbalanced. Purple sweet potato contains anthocyanins, flavonoids, and fiber. Anthocyanins and flavonoids can lower triglyceride levels.

The purpose This study aims to determine the effect of extract of sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) cultivars Purple varieties Gunung Kawi Gamma GT levels Against White Male Wistar rats were given the atherogenic diet. This study was designed using pure experimental analytic methods Randomized Post Test Only Control Group Design. Population of this research is a white male Wistar rats (*Rattus norvegicus* Wistar) in healthy condition are 2-3 months old weighing approximately 150-250 grams. Number of samples of 5 mice in each treatment group so that the total number of samples required are as many as 25 rats.

The results showed that the extract of purple sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) cultivars Gunung Kawi proved to have an influence on a reducing Gamma-glutamyl transferase levels in male rats (*Rattus norvegicus*) strain wistar were given atherogenic diet with doses of about 20 mg/kg p-value = 0,002 yaitu $< \alpha$ (0.05).

Keyword: Purple sweet potato extract Gamma-glutamyl transferase levels, atherogenic diet, and wistar rats

PENDAHULUAN

Hipertrigliseridemia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskuler. Penyakit jantung koroner (PJK) didefinisikan sebagai suatu kondisi di mana suplai darah dan oksigen ke otot jantung (miokardium) tidak adekuat.¹ Penyebab utamanya adalah adanya plak pada pembuluh darah koroner, yang disebut aterosklerosis, sehingga suplai darah ke miokardium terhambat. Bila tidak tertangani dengan segera, dapat terjadi kerusakan sel jantung yang *irreversibel*. Angka *low density*

lipoprotein (LDL) yang tinggi dan *high density*

lipoprotein (HDL) yang rendah, merokok, hipertensi, serta diabetes melitus merupakan faktor risiko mayor terjadinya aterosklerosis.²

Aterosklerosis adalah proses inflamasi kronis yang dapat menyebabkan terjadinya angina pectoris, infark miokard dan infark cerebral. Sindroma koroner akut (SKA) merupakan manifestasi klinik aterosklerosis koronaria akibat ketidak seimbangan antara

pasokan dengan kebutuhan oksigen otot jantung Manifestasi klinis SKA berupa Angina Pektoris Tak Stabil akibat vasospasme arteri koronaria dan Infark Miokard Akut akibat ruptur plak aterosklerotik, diikuti terbentuknya trombus.³⁻⁴ Penyakit jantung khususnya Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan salah satu penyakit degeneratif atau penyakit tidak menular (PTM) yang menempati peringkat pertama di negara-negara industri maju dan bahkan Negara berkembang sebagai penyakit yang menyebabkan kematian tertinggi di dunia⁵

Ubi jalar ungu merupakan salah satu jenis ubi jalar yang banyak ditemui di Indonesia selain yang berwarna putih, kuning, dan merah. Ubi jalar ungu jenis *Ipomoea batatas* L. Poir memiliki warna ungu yang cukup pekat pada daging ubinya, sehingga banyak menarik perhatian. Menurut Jiao et al warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit sampai dengan daging ubinya. Konsentrasi antosianin inilah yang menyebabkan beberapa jenis ubi ungu mempunyai gradasi warna ungu yang berbeda. Ubi jalar ungu mengandung antosianin, flavonoid, dan serat Antosianin dan flavonoid dapat menurunkan kadar trigliserida.⁶

Selain itu, antosianin juga memiliki kemampuan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik terhadap mutagen dan karsinogen yang terdapat pada bahan pangan dan produk olahannya, mencegah gangguan fungsi hati, antihipertensi, dan menurunkan

kadar gula darah (antihiperlipidemik). Sehingga antosianin memiliki perlindungan terhadap kerusakan hati, penyakit jantung dan stroke. Ubi jalar ungu bisa menjadi antikarsinogenik karena didalamnya ada zat aktif yang dinamakan selenium dan iodin yang aktivitasnya dua puluh kali lebih tinggi dari jenis ubi yang lainnya.⁶

Gamma glutamy ltransferase (GGT, Gamma GT, γ -GT) adalah enzim yang ditemukan terutama di hati dan ginjal, sementara dalam jumlah yang rendah ditemukan dalam limpa, kelenjar prostat dan otot jantung. γ -GT merupakan uji yang sensitif untuk mendeteksi beragam jenis penyakit parenkim hati. Kebanyakan dari penyakit hepatoseluler dan hepatobiliar meningkatkan GGT dalam serum. Kadarnya dalam serum akan meningkat lebih awal dan tetap akan meningkat selama kerusakan sel tetap berlangsung. γ -GT adalah enzim yang bertanggung jawab untuk katabolisme ekstraseluler dari Glutathione (GSH, *glutamyl-cisteinyl-glycine*), yang merupakan antioksidan utama pada mamalia, termasuk manusia. Meningkatnya serum γ -GT dimungkinkan adalah suatu pertanda dini dan sensitif dari adanya stress oksidatif.⁷

Tikus putih sering digunakan sebagai sarana penelitian biomedis, pengujian dan pendidikan. Kaitannya dengan biomedis, tikus putih digunakan sebagai model penyakit manusia dalam hal genetika. Hal tersebut karena kelengkapan organ, kebutuhan nutrisi, metabolisme, dan bio-kimia-nya cukup dekat

dengan manusia. Tikus putih yang dimaksud adalah seekor tikus dengan seluruh tubuh dari ujung kepala sampai ekor serba putih, sedangkan matanya berwarna merah jambu. Selain tikus putih, jenis tikus yang sering digunakan untuk penelitian tikus putih besar (*Rattus norvegicus*). Sejak awal abad ke-20, tikus banyak digunakan sebagai media percobaan dan pengetesan obat baru, dan hal itu telah memberikan sumbangan yang besar bagi ilmuwan untuk mengatasi berbagai macam penyakit.⁸

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini dilakukan karena penulis ingin mengetahui Pengaruh Pemberian Ekstrak Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) varietas Ungu Kultivar Gunung Kawi Terhadap Kadar Gamma GT Tikus Wistar Putih Jantan yang diberi Diet Aterogenik

BAHAN DAN METODE

Hewan Coba

Tikus putih jantan *Strain Wistar* yang berjumlah 25 ekor dengan umur 2-3 bulan ditimbang berat badannya, dibagi dalam lima kelompok secara random yaitu kelompok (K₁), (K₂), (K₃), (K₄), (K₅) tiap kelompok menempati 1 kandang sehingga diperlukan total 5 buah kandang, tiap kandang berisi 7 ekor tikus. Selama penelitian, untuk kelompok (K₁) kelompok yang diberi pakan standar (DN) dan minum air PDAM *ad libitum* untuk kelompok (K₁), untuk kelompok (K₂) kelompok yang diberi pakan standar (DN), pakan tinggi lemak (DA) dan minum air

PDAM, untuk kelompok (K₃) kelompok yang diberi pakan standar (DN), pakan tinggi lemak (DA) sebanyak 2,5 ml perhari dan ekstrak ubi jalar ungu sebanyak 5 mg/kg BB (E), untuk kelompok (K₄) kelompok yang diberi pakan standar (DN), pakan tinggi lemak (DA) sebanyak 2,5 ml perhari dan ekstrak ubi jalar ungu sebanyak 10 mg/kg BB (E), dan untuk kelompok (K₅) kelompok yang diberi pakan standar (DN), pakan tinggi lemak (DA) sebanyak 2,5 ml perhari dan ekstrak ubi jalar ungu sebanyak 20 mg/kg BB (E) perhari.

Dilakukan aklimatisasi hewan coba terhadap kondisi laboratorium selama 7 hari. Hewan coba yang sakit atau mati selama proses aklimatisasi akan dikeluarkan dari penelitian.

Dilakukan pengambilan data berupa pengukuran kadar γ -GT dengan menggunakan Hitachi 747-100 (7250) autoanalyzer. Untuk prosedur pemeriksaan kadar γ -GT serum.

Analisis Statistik

Uji normalitas dengan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui normalitas distribusi data karena penelitian < 30 sampel. Didapatkan data berdistribusi normal ($p \geq 0,05$). Bila normal, data dianalisis dengan statistik parametrik menggunakan *One-way ANOVA* setelah memenuhi uji normalitas data, kuantitatif (rasio atau interval), jumlah kelompok sampel lebih dari dua, data independen uji homogenitas varian. Uji normalitas data menunjukkan bahwa sebaran data penelitian ini normal ($p > 0,05$). apabila data tidak normal ($p < 0,05$) dianalisis dengan

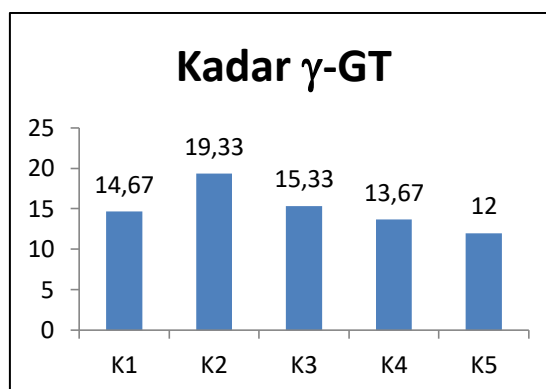
uji statistik *Kruskal Wallis.One Way Anova*

untuk mengetahui perbedaan (komparasi) **HASIL**

antar kelompok pada kelompok pemberian Hasil analisis rerata ($\bar{X}$) kadar γ -GT dosis ekstrak, kontrol positif dan kontrol serum pada kelompok K1, K2, K3, K4, dan negatif sehingga didapatkan dosis efektif K5 disajikan dalam tabel V.1 dibawah ini. ekstrak.

Tabel 1 Deskripsi Rata-Rata Kadar γ -GT Serum Perkelompok

Perlakuan	Mean	Std. Deviation
K1	14.67	2.517
K2	19.33	1.528
K3	15.33	0.577
K4	13.67	1.528
K5	12.00	0.577



Gambar V.1: Grafik kadar γ -GT serum masing-masing kelompok

Berdasarkan tabel dan grafik di atas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai kadar γ -GT serum tertinggi ada pada kelompok K2 (kelompok yang diberi pakan standar (DN) dan pakan tinggi lemak (DA) selama 4 minggu yang diberikan pada pagi dan sore hari) yaitu sebesar 19,33 U/L dan nilai kadar γ -GT serum terendah ada pada kelompok P3 (kelompok yang diberi pakan

standar (DN), pakan tinggi lemak (DA) sebanyak 2,5 ml perhari dan ekstrak ubi jalar ungu sebanyak 20 mg/kg BB (E) selama 3 minggu yang diberikan pada pagi dan sore hari) yaitu sebesar 12 U/L. Pada tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan kadar γ -GT setelah diberikan diet tinggi lemak.

Uji statistik ini diperlukan untuk membandingkan distribusi data pengukuran

kadar γ -GT serum dengan distribusi normal baku. Untuk keperluan tersebut maka dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dengan jumlah sampel sebesar 15 buah. Uji ini dilakukan dengan menggunakan SPSS version 20.0 dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Data pengukuran kadar γ -GT serum dikatakan mempunyai distribusi normal jika nilai $p > \alpha$. Sebaliknya, jika nilai $p < \alpha$ maka data mempunyai distribusi tidak normal.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas

Variabel Penelitian	$\bar{X} \pm SD$	p	Keterangan
Kadar γ -GT serum (U/L)	$15 \pm 2,854$	0,799	Distribusi data normal

Berdasarkan tabel 2 diatas, data pengukuran kadar γ -GT serum mempunyai nilai $p = 0,799$. Hal ini berarti data pengukuran kadar γ -GT serum mempunyai distribusi normal ($p > 0,05$).

Data pengukuran kadar γ -GT serum mempunyai distribusi yang normal maka dilanjutkan dengan melakukan uji homogenitas varians (uji *Levene*) yang

bertujuan untuk mengetahui kelompok data (K1, K2, K3, K4, dan K5) mempunyai varians homogen atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan SPSS version 20.0 dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Data pengukuran kadar γ -GT serum dikatakan homogen jika nilai $p > \alpha$. Sebaliknya, jika nilai $p < \alpha$ maka data tidak homogen.

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas Data

Variabel Penelitian	p	Keterangan
Kadar γ -GT serum (U/L)	0,320	Data homogen

Berdasarkan tabel 3 diatas, hasil uji *Levene* untuk kadar γ -GT serum mempunyai nilai $p = 0,320$. Hal ini berarti varians data kadar γ -GT serum homogen ($p > 0,05$).

Uji Varians Satu Arah (One Way Anova)

Uji Varians Satu Arah (*One Way Anova*) digunakan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar γ -GT serum pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik.

Tabel 4 Analisis Varians Satu Arah (One Way Anova)

Variabel Penelitian	<i>p</i>	Keterangan
Kadar γ -GT serum (U/L)	0,002	Ada perbedaan

Dari Tabel di atas menunjukkan signifikansi $p\text{-value} = 0,020$ yaitu $< \alpha$ (0.05) maka ada pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar γ -GT serum pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik.

Hasil output uji Analisis Varians Satu Arah (*One Way Anova*) di atas juga dapat diketahui bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar γ -GT serum pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik terbukti dengan nilai signifikansi $p\text{-value} = 0,002$ yaitu $< \alpha$ (0.05)

PEMBAHASAN

Hasil pengujian yang dilakukan dengan uji Analisis Varians Satu Arah (*One Way Anova*) menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak ubi jalar ungu terhadap kadar γ -GT serum pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik terbukti dengan nilai signifikansi $p\text{-value} = 0,002$ yaitu $< \alpha$ (0.05).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna rata-rata kadar γ -GT serum antar kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol yang diberikan diet aterogenik, terbukti dengan tingkat signifikansi di bawah 0,05.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak ubi jalar ungu sebagai antioksidan diperlukan untuk meredam radikal bebas yang masuk kedalam tubuh manusia. Adanya peningkatan radikal bebas didalam tubuh yang tidak diimbangi oleh peningkatan antioksidan endogen akan menimbulkan terjadinya stres oksidatif. Stres oksidatif merupakan pemicu timbulnya berbagai penyakit degeneratif seperti jantung koroner dan stroke. Salah satu sumber antosianin yang murah dan banyak terdapat di Indonesia adalah pada ubi jalar ungu karena pada ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang lebih besar dari pada ubi jalar dengan varietas yang lain yaitu sebesar 11,051 mg/100 gr.⁹⁻¹⁰

Hiperkolesterolemia akan mengalami adanya peningkatan kadar trigliserida (TG) karena adanya penumpukan visceral fat dan penurunan aktivitas enzim lipoprotein lipase (LPL) yang dipicu oleh karena adanya radikal bebas yang akan mengganggu hidrolisis TG, sehingga kadar TG meningkat. Penurunan aktivitas enzim LPL juga akan menyebabkan perubahan VLDL menjadi IDL menjadi terhambat, sehingga VLDL akan mengendap di dalam hepar dan menyebabkan perlemakan hepar berupa akumulasi lemak pada sinusoid dan sekitar sel-sel hepar. Salah satu enzim

yang dihasilkan adalah enzim Gamma Glutamyl Transferase (γ -GT) yang dapat diketahui kadarnya dengan melakukan pemeriksaan kimia darah. Enzim γ -GT merupakan enzim ekskretorik sebagai biomarker untuk menilai kerusakan hepar. Peningkatan enzim ini di dalam darah lebih disebabkan oleh adanya proses di dalam hati. Aktivitas tertinggi dijumpai pada penyakit hati yang disertai pembendungan saluran empedu dan kelainan akibat hepatotoksik sehingga sintesis enzim pada membran sel terpacu. Selain itu, γ -GT muncul lebih dulu dan bertahan lebih lama dibandingkan dengan enzim penanda hepar lainnya.¹¹⁻¹²

Salah satu fungsi dari Antioksidan dalam ekstrak air ubi jalar ungu, mampu meningkatkan sekresi asam empedu dan menghambat sintesis kolesterol dihati. Pembentukan asam empedu terjadi didalam hepar. Kolesterol dalam LDL dibawa oleh HDL menuju hepar. Kolesterol diubah menjadi 7α hidroksikolesterol yang kemudian terjadi reduksi ikatan rangkap dan hidroksilasi menjadi asam kenodeoksikolat dan asam kolat yang kemudian masuk kedalam usus halus sebagai emulsifier untuk membantu pencernaan lemak dan kemudian dikeluarkan melalui feses. Empedu membantu transport dan absorpsi produk akhir lemak yang dicerna menuju dan melalui membrane mukosa intestinal. Produksi asam empedu memerlukan kolesterol sebagai bahan bakunya sehingga dengan meningkatnya

sekresi asam empedu, kadar kolesterol total dalam darah akan menurun.^{8,12}

PENUTUP

Kesimpulan

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak ubi Jalar terhadap kadar γ -GT serum pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik.

Saran

1. Pengembangan penelitian serupa dapat dilakukan dengan masa perlakuan pemberian ekstrak ubi Jalar yang lebih lama, sehingga dapat diperoleh gambaran tentang ekstrak ubi jalar ungu terhadap penurunan kadar γ -GT serum pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik.
2. Penelitian dengan mempertimbangan “*dose effect relationship*” pada ekstrak ubi jalar (*Ipomea Batatas L.*) ungu kultivar Gunung Kawi, untuk mendapatkan gambaran pengaruh ekstrak ubi jalar (*Ipomea Batatas L.*) ungu kultivar Gunung Kawi pada berbagai variasi dosis, sekaligus mengkaji toksisitasnya.
3. Penelitian selanjutnya dengan menggunakan ubi jalar dalam bentuk ekstrak atau gel dapat dilakukan, sehingga aplikasi klinik akan semakin dimungkinkan, khususnya menuju tahapan uji klinik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Canty, J.M. 2008. "Coronary Blood Flow and Myocardial Ischemia", Dalam Zippes, dkk.(ed.), Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine; cet. ke-8, hlm. 1167-1193, Philadelphia; Elsevier Saunders.
2. Elliot, M.A., P.S Andrew, E. Braunwald, J. Loscalzo. 2008. "Ischemic Heart Disease", Dalam A.S. Fauci, dkk.(ed.), Harrison's Principles of Internal Medicine; cet. ke-17, hlm. 1514-1527, San Fransisco; Mc Graw Hill.
3. Okada, T., Ayada, K., Usui, S., Yokota, K., Cui, J., Kawahara, Y., Inaba, Y., Hirohata, S., Mizuno, M., Yamamoto, D., Kusachi, S., Matsuura, E., and Oguma, K. 2007. Antibodies against heat shock protein 60 derived from *Helicobacter pylori* : Diagnostic implications in cardiovascular disease. *Journal of Autoimmunity*, 29 : 106-15
4. Arthur C. Guyton., Hall J. E. 2014. Buku Teks Fisiologi Kedokteran. Alih Bahasa Adj Dharma dan P. Lukmanto. Jakarta : EGC.
5. WHO. 2013. About Cardiovascular diseases. World Health Organization. Geneva. Cited July 15 th 2014. Available from URL : http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/en/ accessed on.
6. M Jiao, Y., Y. Jiang., W. Zhaidan., dan Z. Yang. 2012. Studies on antioxidant capacity of anthocyanin extract from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L). *African Journal of Biotechnology*
7. Whitfield JB. Gamma glutamyl transferase. *Crit Rev Clin Lab Sci*. 2001 Aug;38(4):263-355
8. Asmariyani.W.G dan E.Probosari. 2012. Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Kadar Kolesterol LDL dan Kolesterol HDL pada tikus Sprague Dawley dengan hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College* 1(1): 256-268
9. Baker Henry J., Lindsey J. Russell, Weisbroth Steven H.. *The laboratory rat vol. 1 biology and diseases*. USA: Academic Press, 1979. p 78-9.
10. Katsarou AI, Kaliora AC, Chiou A, Kalogeropoulos N, Papalois A, Agrogiannis G, et al. Amelioration Of Oxidative and Inflammatory Status in Hearts Of Cholesterol-fed rats Supplemented With Oils or Oilproducts With Extra Virgin Olive Oil Components. *Eur J Nutr*. 2015;55(3):43–57
11. Wresdiyati T, Astawan M, Kesenja R, Lestari PA. 2008. Pengaruh Pemberian Tepung Buah Pare (*Momordica charantia* L.) pada Sel â dan SOD Pankreas Tikus Diabetes Melitus. *Jurnal Bahan Alam Indonesia* 6(5): 193-200.
12. Jawi I Made, Budiasa Ketut. 2011. "Ekstrak Air Umbi Ubijalar Ungu Menurunkan Total Kolesterol serta Meningkatkan Total Antioksidan Darah Kelinci". *Jurnal Veteriner*. 12 (2) : 120-125