

# POTENSI EKSTRAK FENOLIK BUAH PISANG GOROHO (*Musa spp.*) TERHADAP GULA DARAH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

Hindang S. Kaempe<sup>1\*</sup>, Edi Suryanto<sup>2</sup>, Shirley E. S. Kawengian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

<sup>2</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran  
Universitas Sam Ratulangi Manado

## ABSTRAK

**Kaempe dkk.**, 2013. Potensi Ekstrak Buah Pisang Gorocho (*Musa spp.*) Terhadap Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan potensi ekstrak pisang goroho (*Musa spp*) dalam menurunkan kadar gula darah tikus putih. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode percobaan laboratorium, yang menganalisis penurunan gula darah dan kadar MDA tikus putih. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), kemudian data yang diperoleh, dianalisis perbedaan. Beda nyata antar perlakuan diuji menggunakan ANOVA dengan  $p < 0,05$ . Jika terdapat beda nyata antar perlakuan, data diuji menggunakan *Duncan's multiple range test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pisang goroho mengandung kadar air pisang goroho segar sebesar 69,53%. Fitokimia antioksidan yang terbesar yaitu total fenolik, diikuti tannin terkondensasi kemudian terendah senyawa flavonoid. Data menunjukkan bahwa injeksi aloksan menaikkan kadar gula darah tikus putih (K, EPS, ETP, EK, G). Pada perlakuan EPS, ETP dan EK mempunyai potensi dalam menurunkan kadar gula darah sedangkan EK dan GB tidak berbeda nyata dan dapat dijelaskan bahwa keduanya mempunyai potensi yang sama dalam menurunkan kadar gula darah. Kesimpulan penelitian ini yaitu kadar Kadar gula darah tikus yang diberikan Ekstrak pisang goroho yang mengandung fitokimia antioksidan seperti senyawa fenolik, flavonoid dan tannin yang dapat menurunkan gula darah tikus paling tinggi adalah Ekstrak Pisang Segar sebesar 67,6 mg/dl (61,19%).

**Kata kunci :** Diabetes Mellitus (DM), Malonaldehida (MDA), *Musa spp.*

## ABSTRACT

**Kaempe et al.**, 2013. Potency of Gorocho Banana Extract (*Musa spp.*) on Blood Glucose of White Rats (*Rattus norvegicus*)

The objectives of this research are to determine the potential of goroho banana extract (*Musa spp.*) to decrease blood glucose. This research using laboratory experiment methods to analyze the decreasing of blood glucose and malonaldehyde (MDA) on mice. This research using complete random design, thus obtained data were analyzed by regression and differences. Significant difference between groups were analyzed using ANOVA with  $p < 0,05$ . If there is significant difference between groups, data were analyzed using *Duncan's multiple range test* (DMRT).

The results shows that goroho banana contain water content phenolic total and condensed tannins, the lowest is flavonoids total. Alloxan increase blood glucose of treatment mice (K, EPS, ETP, EK, G). Statistical analyses on EPS, ETP and EK are not significantly different each other, it because EPS, ETP and EK possess phytochemical antioxidant. Although EPS and EK shows potency as like GB ( $p > 0,05$ ).. As conclusions of this research, goroho banana extract which contains antioxidant phenolics, flavonoids and tannins can decrease blood glucose of white male wistar.

**Keywords :** Diabetes Mellitus, Malonaldehyde, *Musa spp.*

## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit degeneratif yang terus bertambah jumlahnya di Indonesia dan merupakan penyakit yang tersebar diseluruh dunia akibat dari keadaan nutrisi yang tidak seimbang. Prevalensi dan insiden Diabetes Meliitus Tipe II terus meningkat baik di negara maju dan

negara yang sedang berkembang, peningkatan ini mencapai 200 juta penduduk di akhir tahun 2011. Masyarakat Sulawesi Utara, mengenal jenis pisang goroho sebagai pisang khas daerah setempat, dan merupakan salah satu jenis pisang yang banyak dikonsumsi yang diolah dengan cara direbus atau

digoreng bahkan dijadikan keripik, dan diyakini merupakan makanan tambahan atau pokok bagi orang yang menderita penyakit diabetes melitus, terutama buah pisang goroho yang belum matang. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa tepung pisang goroho yang direndam dengan ekstrak kalamansi memiliki aktivitas antioksidan jika dibandingkan dengan tepung pisang yang tidak direndam ekstrak kalamansi (Kiy dkk., 2011). Penelitian ini dilakukan untuk Menentukan kadar gula darah tikus putih yang menderita diabetes mellitus setelah diberi ekstrak buah pisang goroho dan Menentukan kadar MDA hati tikus putih yang menderita diabetes mellitus setelah diberi ekstrak buah pisang goroho.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah pisang goroho dengan umur panen  $\pm$  90 hari sejak tanaman mengeluarkan bunga. Pisang diperoleh diperoleh dari kebun masyarakat desa Mapanget Kec. Talawaan. Tepung Pisang Goroho diperoleh dari Laboratorium Science Advance FMIPA Universitas Sam Ratulangi, Lemon Kalamansi diperoleh dari pasar lokal di kota manado, Aloksan, Glibenclamid 5 mg, Pita kain, Kapas, Pakan ,Etanol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Disposibel 3cc & 1cc, Selang infuse Naso Gastro Tube no 3, Kandang tikus, Gluco DR, Evaporator, Blender.

### Metode

Metode penelitian bersifat eksperimental laboratorik dengan desain percobaannya menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Hewan uji berupa tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan, galur *Sprague-Dawley*, sehat dan mempunyai aktivitas normal, berumur sekitar 3 bulan dengan berat badan  $\pm$  200 g sebanyak 25 ekor masing-masing dibagi menjadi 5 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor tikus putih yang dipilih secara acak.

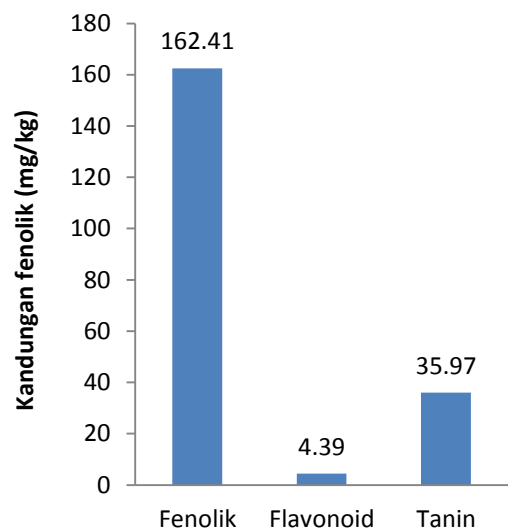
Sebelum dilakukan perlakuan tikus putih dipuaskan terlebih dahulu selama 10 jam, kemudian pada masing-masing tikus putih di induksi aloksan secara intramuscular. Kadar glukosa darah diukur sebelum diinduksi aloksan dan 4 hari sesudah diinduksi aloksan, jika hewan uji belum dapat dinyatakan terjadi peningkatan kadar glukosa darah, maka dilakukan kembali penginduksian aloksan pada hewan uji dan diamati pada hari ke-8, setelah hewan uji telah meningkat kadar glukosa darah, makan di beri perlakuan dari hari ke-9 sampai hari ke-15.

Ekstraksi, pisang goroho dibersihkan dan dikuliti dengan menggunakan pisau *stainless steel*, selanjutnya dipotong setebal 2 mm. Sebanyak 50 g buah pisang goroho segar direndam dalam 100 mL etanol 80% selama 24 jam. Filtrat yang diperoleh dievaporasi untuk mengeluarkan pelarutnya. Kemudian ditambahkan akuades sampai kembali tepat 100 mL. Selanjutnya ekstrak disimpan pada suhu 5 °C untuk persiapan pengujian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Fitokimia Antioksidan

Kandungan total fenolik ekstrak buah pisang goroho dapat dilihat pada Gambar 1. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa pisang goroho mempunyai kandungan total fenolik paling tinggi (162,41 mg/kg) diikuti kandungan tanin sebesar 35,97 mg/kg) dan terendah kandungan flavonoid sebesar 4,39 mg/kg. Tinggi rendahnya kandungan total fenolik dalam ekstrak buah pisang goroho berhubungan langsung dengan aktivitas penangkal radikal bebas dari masing-masing pelarut yang digunakan pada ekstrak pisang goroho. Kemampuan aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak pisang goroho disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa kimia yang dapat berperan sebagai penangkal radikal bebas.



**Gambar 1.** Diagram batang kandungan fenolik, flavonoid dan tanin ekstrak pisang goroho

### Aktivitas Antihiperlikemik

Percobaan mengenai pengaruh pemberian ekstrak pisang terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan dapat dilihat pada Tabel 1. Dalam penelitian ini aloksan digunakan sebagai diabetogen untuk menginduksi terjadinya diabetes pada tikus, karena

aloksan akan merusak hampir semua sel  $\beta$  pankreas, hal ini menyerupai kondisi hiperglikemik penderita NIDDM (*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) atau tipe diabetes *juvenil* pada manusia (Chairul dkk, 2000). Kadar glukosa darah tikus yang diberikan ekstrak pisang, tepung pisang dan kalamansi tidak mengalami kenaikan yang signifikan setelah di

induksi aloksan. Hal ini berbeda ditunjukkan oleh kontrol, dimana kadar glukosa darah tikus mengalami kenaikan yang signifikan setelah diinduksi aloksan untuk kontrol negatif. Kadar glukosa darah tikus yang diberi *glibenclamide* tetap, tidak mengalami peningkatan meskipun diinduksi aloksan untuk kontrol positif.

**Tabel 1.** Hasil pengukuran rerata kadar glukosa darah tikus putih sebelum percobaan (awal), setelah induksi aloksan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*)

Sampel	Kadar Gula Darah (mg/dl)				
	Normal	Aloksan	Perlakuan (Hari)		
			3	5	7
Kontrol (K)	94,6	176 <sup>cx</sup>	221,8 <sup>cv</sup>	247,4 <sup>cv</sup>	252,8 <sup>cz</sup>
E Segar (EPS)	99,2	174,2 <sup>abx</sup>	119,8 <sup>aby</sup>	87,4 <sup>aby</sup>	67,6 <sup>abz</sup>
E Tepung (ETP)	97,2	135,2 <sup>ax</sup>	122,8 <sup>ay</sup>	100,8 <sup>ay</sup>	75 <sup>az</sup>
E Kalamansi (EK)	93,6	170 <sup>abx</sup>	122 <sup>aby</sup>	106,6 <sup>aby</sup>	80,8 <sup>abz</sup>
<i>Glibenclamide</i> (G)	99,2	211 <sup>abx</sup>	135,2 <sup>aby</sup>	106 <sup>aby</sup>	70,4 <sup>abz</sup>

Secara umum, aktifitas hipoglikemik ekstrak pisang dan ekstrak tepung pisang diduga melalui dua cara sebagai berikut:

#### Meningkatkan kelarutan glukosa darah

Mekanisme aktifitas hipoglikemik ekstrak pisang dan ekstrak tepung pisang diduga karena adanya kandungan senyawa glikosida flavonoid yang terabsorpsi dalam darah dan meningkatkan kelarutan glukosa darah sehingga mudah untuk diekresikan melalui urin (Chairul dkk., 2000).

#### Menghambat kerusakan oksidatif pada sel $\beta$ pankreas

Okamoto (1996), melaporkan bahwa aloksan merusak sel  $\beta$  pankreas dengan menginduksi pembentukan radikal bebas hidroksil. Radikal bebas hidroksil menyerang substansi esensial sel  $\beta$  pankreas (seperti membran plasma sel, lisosom, mitokondria dan DNA) dan mengawali kerusakan sel  $\beta$  pankreas.

Terapi dengan ekstrak pisang dan ekstrak tepung diduga memiliki mekanisme hipoglikemik melalui inaktivasi radikal bebas hidroksil yang menyerang sel  $\beta$  pankreas, sehingga sel  $\beta$  pankreas mensekresi insulin secara lebih baik karena mengandung flavonoid. Flavonoid sangat efisien terhadap beberapa mekanisme molekuler yang melibatkan reaksi stress oksidatif glycation non enzymatic dan polyol paskway. Senyawa flavonoid berperan sebagai antioksidan yang mampu mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi stres oksidatif. Berkurangnya stress oksidatif dapat mengurangi resistensi insulin dan mencegah perkembangan disfungsi dan kerusakan sel  $\beta$  pankreas. Flavonoid menghambat xanthine oksidase

karena merupakan enzim yang bertanggung jawab memproduksi anion siperoxide, dimana isorhamnetin (3 – methyl quercetin) ditemukan menghambat xanthine oksidase, lebih efisien dari bentuk aglycone dari quercetin (flavonoid yang paling kuat menangkap radikal bebas) (Stefek, 2011).

Pada penderita diabetes AGEs juga dijumpai pada LDL dalam sirkulasi dan lesi aterosklerotik. Pembentukan AGEs diduga berperan dalam kerusakan endotelial sel. Ikatan glukosa pada gugus amino LDL akan memfasilitasi oksidasi dan pembentukan aldehyd sitotoksik seperti 4-HNE yang dapat memodifikasi apoB. Produk-produk AGEs juga dapat terbentuk langsung pada apoB. Pembentukan AGEs cara lain dengan mengoksidasi glukosa kemudian produk oksidasi bereaksi dengan protein. Monosakarida dapat dioksidasi dan dikatalisis oleh ion Fe dan Cu menghasilkan  $O_2$ ,  $H_2O_2$ , OH dan karbonil toksik yang dapat merusak protein, reaksi ini disebut *Maillard browning*. Struktur kimia AGEs meliputi *carboxymethyllysine* dan *pentosidine* suatu *fluorescent cross-link* residu lisin dan arginin dalam AGEs *modified protein*. Pada diabetes kadar methylglyoxal yang terbentuk dari intermediate glikolisis meningkat dan berperan dalam pembentukan AGEs.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka disimpulkan bahwa, kadar gula darah tikus yang diberikan ekstrak fenolik pisang goroho yang mengandung fitokimia antioksidan seperti senyawa fenolik, flavonoid dan tannin yang dapat menurunkan gula darah tikus paling tinggi adalah Ekstrak Pisang Segar sebesar 67,6 mg/dl (61,19%)

## DAFTAR PUSTAKA

- Chairul, Y. Jamal & Zainul, Z. 2000. Efek Hipoglikemik Ekstrak Herba Meniran Pada kelinci Putih Jantan. *Berita Biologi* 5 (1): 93-100.
- Halliwell, B., J.& Gutteridge, M.C. 1998. *Free Radicals in Biologi and Medicine*. Oford University Press. New York.
- Kiay, N, Z, M., Suryanto, E. & Mamahit, L. 2011. Efek Lemon Kalamansi terhadap Aktivitas Antioksidan tepung Pisang Goroho. *Chemistry Progress*. 4(1): 27-33
- Okamoto, H. 1996. *Okamoto Model For  $\beta$ -Cell Damage. Recent Advances Lesson From Animal Diabetes VI. 75 Anniversary of The Insulin Discovery*, Bikhauzer, Berlin: Elcazar Shafir.
- Stefek, N. 2011. Natural flavonoid as proesential multifungsional agents in prevention of diabtetic cataraet. *Interdisap Toxicol*, Vol 4(2); 69-77.