

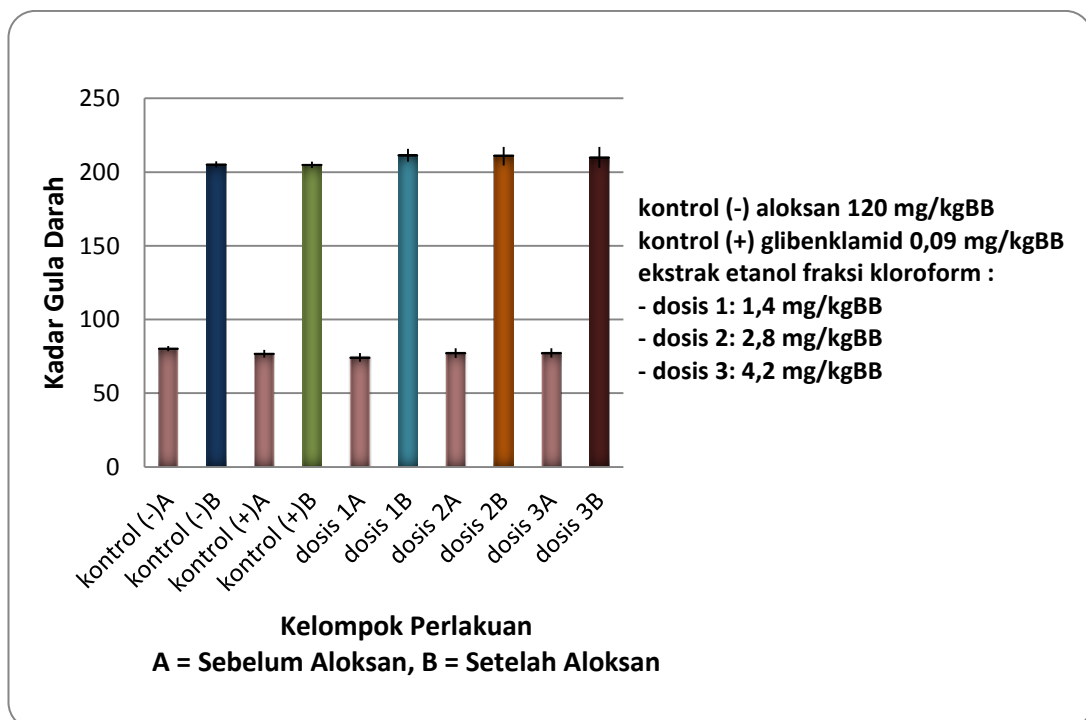
## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

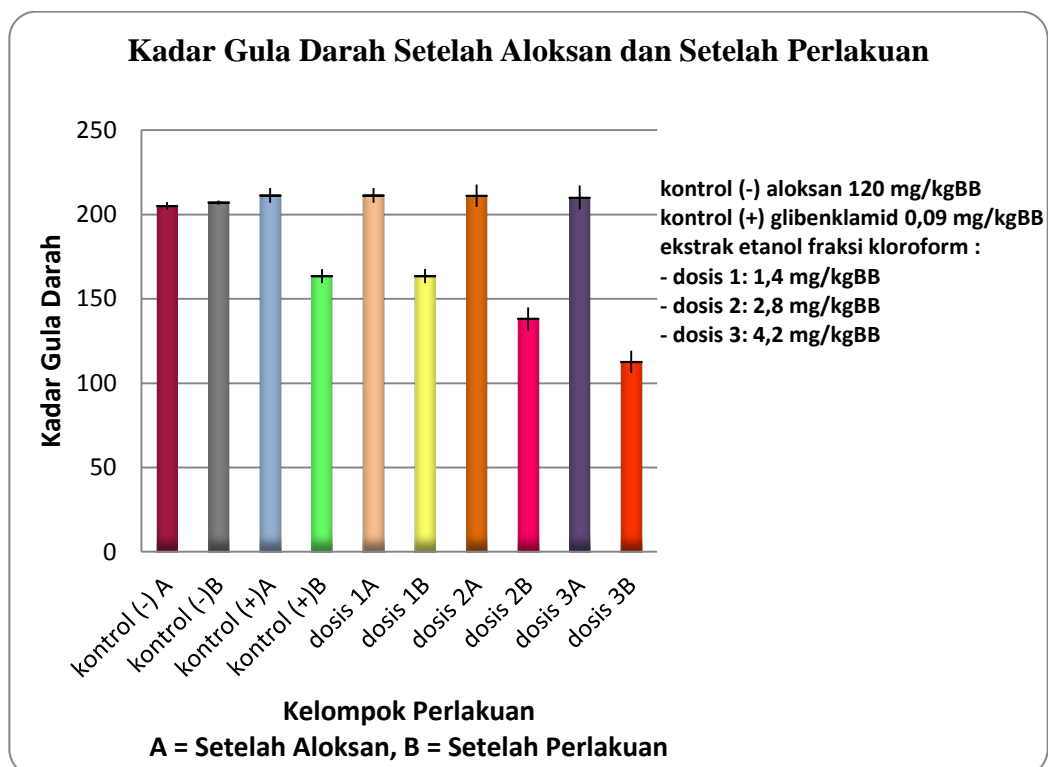
Telah dilakukan penelitian mengenai potensi ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu (*Morinda citrifolia L*) sebagai antidiabetik pada tikus yang diinduksi diabetes dengan aloksan di Laboratorium gizi UGM dengan hasil penelitian sebagai berikut:

Nilai Rerata dan Standar Deviasi Kadar Glukosa Darah (mg/dl) pada masing-masing Kelompok Perlakuan Sebelum dan Setelah Pemberian Aloksan



Grafik 1. Grafik Kadar Gula Darah Sebelum dan Setelah Aloksan

Grafik diatas merupakan grafik rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah diberi aloksan. kelima kelompok ini diaktimasi dan diberi makan dan minum selama 3 hari, dan sebelum diberi aloksan tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 8-12 jam. Dari grafik diatas terlihat bahwa terjadi peningkatan kadar gula darah setelah tikus diinduksi aloksan.



Grafik 2. Grafik Kadar Gula Darah Setelah Aloksan dan Setelah Perlakuan

Grafik dan diatas adalah rata-rata kadar glukosa darah setelah aloksan dan setelah diberi perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif adalah kelompok tikus DM tanpa pemberian apa-apa, kelompok gliben adalah kelompok tikus DM yang diberikan glibenklamid 0,09 mg/kgBB dengan kadar glukosa darah 133,33 mg/dL; kelompok FC 1,4 adalah kelompok tikus DM yang diberi ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu dosis 1,4 mg/dL dengan hasil

glukosa darah 163,43 mg/dL; kelompok FC 2,8 adalah kelompok tikus DM yang diberi ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu dosis 2,8 mg/dL dengan hasil glukosa darah 138,22 mg/dL; kelompok FC 4,2 adalah kelompok tikus DM yang diberi ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu dosis 4,2 mg/dL dengan hasil glukosa darah 112,60 mg/dL.

Kadar glukosa darah sebelum dan setelah perlakuan pada grafik tampak berbeda. Untuk mengetahui perbedaan tersebut bermakna atau tidak diperlukan uji statistik. Oleh karena data tersebut berskala numerik lebih dari dua kelompok pilihan uji statistik untuk uji hipotesis perbedaan kelompok tersebut digunakan uji *Oneway Anova* bila syarat distribusi datanya normal terpenuhi.

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Saphiro-Wilk karena jumlah data  $< 50$ . Pada masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari : kelompok kontrol negatif yang diberi injeksi aloksan 120 mg/kgBB, kelompok kontrol positif yang diberi glibenklamid 0,09 mg/kgBB, kelompok perlakuan I yang diberi injeksi ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu dengan dosis 1,4 mg/kgBB; perlakuan II diberi dosis 2,8 mg/kgBB dan perlakuan III diberi dosis 4,2 mg/kgBB. Pada uji *Shapiro-Wilk* (tabel terlampir) diperoleh nilai signifikansi  $p < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis tidak menggunakan *Oneway Anova* tetapi menggunakan *Kruskal-Wallis*.

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* dapat disajikan oleh tabel (terlampir), nilai signifikan  $p < 0,05$ ; maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan

yang bermakna rerata penurunan kadar glukosa darah pada antar kelompok hewan uji yang menjadi subyek pada penelitian ini sebelum dan setelah perlakuan.

Selanjutnya untuk mengetahui kelompok-kelompok mana yang ada perbedaan rerata kadar glukosa darahnya maka dilakukan pengujian *Mann-Whitney*. Uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi 0,00 ( $p < 0,05$ ) pada semua kelompok perlakuan yang berarti terdapat perbedaan rerata kadar glukosa darah sebelum dan setelah perlakuan yang bermakna.

Tabel 1. Rerata kadar gula darah

Kelompok perlakuan	Pengukuran kadar glukosa darah pre aloksan	Pengukuran kadar glukosa darah post aloksan	Pengukuran kadar glukosa darah post perlakuan
Kontrol negatif	80,21 ± 1,69 <sup>a</sup>	205,15 ± 2,09 <sup>b</sup>	207,08 ± 1,25 <sup>c</sup>
Kontrol positif (gliben)	74,12 ± 2,58 <sup>a</sup>	204,95 ± 2,17 <sup>b</sup>	113,33 ± 2,45 <sup>d</sup>
Perlakuan I	74,12 ± 3,08 <sup>a</sup>	211,34 ± 4,37 <sup>b</sup>	163,44 ± 4,14 <sup>e</sup>
Perlakuan 2	77,22 ± 3,22 <sup>a</sup>	211,13 ± 6,70 <sup>b</sup>	138,23 ± 6,69 <sup>f</sup>
Perlakuan 3	77,33 ± 3,22 <sup>a</sup>	210 ± 7,12 <sup>b</sup>	112,60 ± 6,63 <sup>g</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perlakuan 1 (dosis ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu 1,4 mg/kgBB) efeknya lebih besar dari kelompok kontrol negatif tetapi lebih kecil dibanding kelompok positif. Perlakuan 2 (dosis ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu 2,8 mg/kgBB) lebih besar dari kelompok kontrol negatif tetapi lebih kecil dibanding kelompok positif. Perlakuan 3 (dosis ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu 4,2 mg/kgBB) efeknya lebih besar dari kelompok kontrol negatif

maupun kontrol positif. Diantara ketiga dosis tersebut (dosis ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu 1,4 mg/kgBB 2,8 mg/kgBB 4,2 mg/kgBB) yang memiliki efektifitas lebih besar adalah dosis 4,2 mg/kgBB.

## **B. Pembahasan**

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol fraksi kloroform mengkudu (*Morinda citrifolia L*) berpengaruh sebagai antidiabetik pada tikus yang diinduksi diabetes melitus dengan aloksan sejalan dengan temuan Murdiati (2000) yang menemukan bahwa fraksi kloroform dalam buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) ditemui adanya senyawa alkaloid dan antrakuinon. Kedua jenis senyawa biokimia aktif ini memiliki aktivitas sebagai antidiabetik yang mampu meregenerasi sel pada pulau Langerhans (Botutihe, 2010).

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Kim, *et. al.* (2006) bahwa tumbuhan yang mengandung alkaloid, flavonoid, glikosida, terpenoid, fenol dan keratonoid mempunyai efek sebagai anti-diabetik. Antrakuinon merupakan senyawa fenol yang paling banyak ditemukan dan sebagai senyawa biokimia aktif yang sangat penting pada buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*)

Senyawa turunan antrakuinon yang dapat berperan sebagai antidiabetik pada buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) adalah *damnacanthal*, yang bekerja dengan cara menghambat fungsi RAS. RAS adalah onkogen yang sering diasosiasikan dengan transduksi sinyal mutagenik pada beberapa organ penting, salah satunya adalah pancreas sehingga mampu mengembalikan

fungsi regenerasi sel pada pula Langerhans. Senyawa turunan antrakuinon dalam mengkudu antara lain: morindin, morindon, dan alizarin. Sedangkan alkaloid, antara lain xeronin dan proxeronin (*precursor xeronin*). Xeronin merupakan alkaloid yang dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk mengaktifkan enzim, mengatur, dan membentuk struktur protein. Xeronin dapat memodifikasi struktur molekuler protein, sehingga xeronin memiliki aktifitas biologis yang luas. Pada saat protein seperti enzim, reseptor atau sinyal transduksi tidak dalam kondisi yang baik, maka tidak dapat bekerja dengan baik. Xeronin akan berinteraksi dengan protein dan membuatnya berlipat kali menjadi kondisi yang bagus dan fungsi yang baik. Jadi pada saat sel dan struktur protein sel bermasalah, *xeronin* sangat bermanfaat. Efek farmako enzim pada pengobatan tradisional antidiabetik *Morinda citrifolia* L. adalah *xeronin* yang sangat penting dalam pengaturan metabolik normal (Blanco, *et al.* 2006).

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa efektifitas tertinggi ekstrak etanol fraksi kloroform sebagai antidiabetik ditemukan pada ekstrak fraksi kloroform 4,2 mg/kgBB. Sebaliknya, efektifitas terendah sebagai antidiabetik ditemukan pada ekstrak fraksi kloroform 1,4 mg/kgBB. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada tingkat konsentrasi 4,2 ekstrak fraksi kloroform dapat menghasilkan senyawa-senyawa bioaktif antrakuinon dan alkaloid (khususnya xeronin) dapat jumlah optimal, sehingga mampu memberikan efek antidiabetik terbaik yang ditunjukkan oleh terjadinya penurunan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi diabetes mellitus dengan aloksan.

Hasil penelitian ini didukung oleh temuan Kamiya, *et. al.* (2008) yang telah mempelajari secara khusus mengenai efek hipoglikemik dari senyawa turunan antrakuinon, yaitu *damnacanthol-3-O-beta-D-primeveroside* dan *lucidin 3-O-beta-D-primeveroside*. Hasilnya menunjukkan bahwa molekul ini bertanggung jawab untuk mekanisme efek hipoglikemik. Kajian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui mekanisme seluler dan molekuler mengenai efek hipoglikemik.