

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Proses penelitian tentang efektifitas ekstrak rimpang kunyit terhadap tikus putih sebagai model diabetes melitus tipe 2 dilaksanakan di laboratorium fakultas pertanian (pembuatan ekstrak) dan laboratorium FKIK UMY (perlakuan hewan uji) pada tanggal 25 Desember, 2013 - 06 Februari, 2014. Penelitian ini menggunakan subjek hewan uji berupa tikus putih yang diinduksi dengan aloksan.

Sebelum dilakukan induksi aloksan hewan uji diukur kadar glukosa darahnya kemudian dipuasakan selama 12 jam untuk mempercepat reaksi aloksan terhadap sel β pankreas, hewan uji ditimbang untuk menentukan dosis induksi aloksan. Setelah dilakukan induksi aloksan hewan uji dipuasakan selama 72 jam tetapi diiringi dengan pemberian larutan glukosa 10% pada 6 jam pertama dan setiap 24 jam berikutnya sehingga tidak terjadi kerusakan total pada sel β pankreas (diabetes tipe 2). Pengukuran glukosa darah dilakukan segera setelah 72 jam untuk menilai induksi berhasil, indikasi keberhasilannya adalah kadar glukosa lebih dari 200 mg/dl.

Terdapat kenaikan kadar glukosa darah antara sebelum dan sesudah induksi aloksan, rata-rata kenaikan kadar glukosa darah sesudah induksi aloksan adalah 242,52 mg/dl. Kenaikan kadar glukosa darah tertinggi adalah

kadar glukosa darah pada hewan uji sesuai dengan kriteria sebagai model penderita diabetes tipe 2, hewan uji diberi perlakuan selama 13 hari dengan diselingi pengukuran kadar glukosa pada hari ke 3, 7 dan 13.

Berikut ini adalah garafik dan tabel hasil analisa pengukuran kadar glukosa darah tiap kelompok.

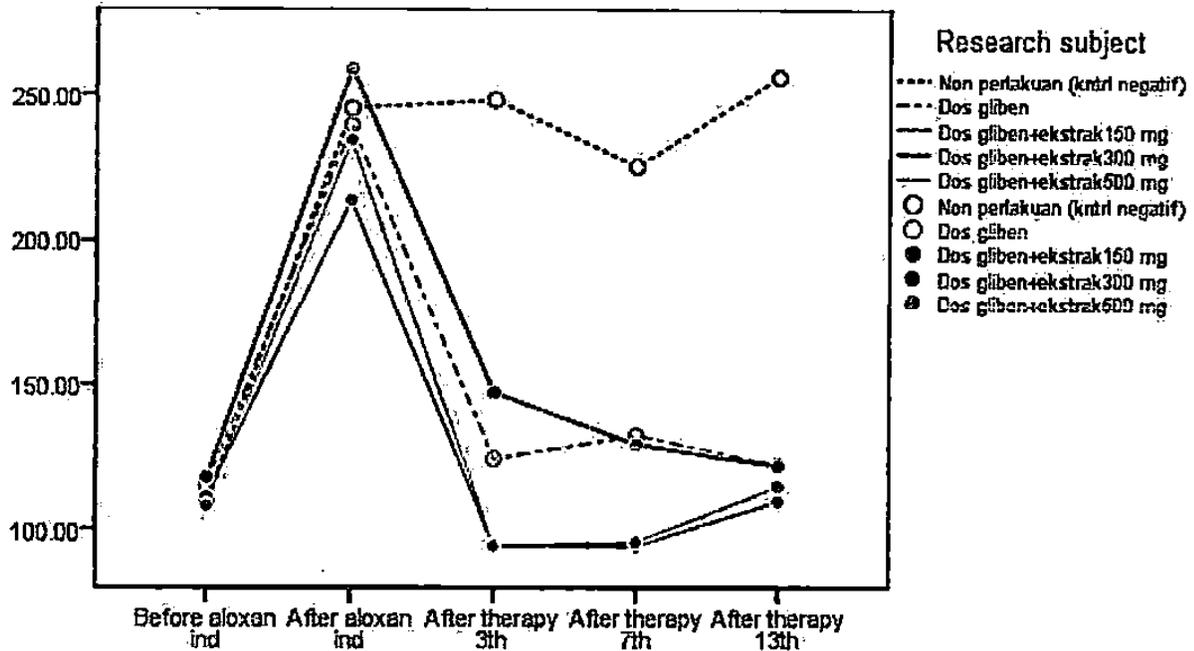
Tabel 4.1 (signifikansi perbedaan kadar glukosa darah antar kelompok)

Perbandingan Antar Kelompok		Sig
Non perlakuan*	Terapi glibenklamid (0,9 mg)	0,000
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 150 mg	0,000
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 300 mg	0,000
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 500 mg	0,000
Terapi glibenklamid*	Non perlakuan	0,000
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 150 mg	0,757
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 300 mg	0,002
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 500 mg	0,056
Terapi kombinasi glibenklamid+ ekstrak 150 mg*	Non perlakuan	0,000
	Terapi glibenklamid (0,9)	0,757
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 300 mg	0,000
Terapi kombinasi glibenklamid+ ekstrak 300 mg*	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 500 mg	0,001
	Non perlakuan	0,000
	Terapi glibenklamid (0,9)	0,002
Terapi kombinasi glibenklamid+ ekstrak 500 mg*	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 150 mg	0,000
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 500 mg	0,801
	Non perlakuan	0,000
Terapi kombinasi glibenklamid+ ekstrak 500 mg*	Terapi glibenklamid (0,9)	0,056
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 150 mg	0,001
	Terapi kombinasi gliben+ ekstrak 300 mg	0,801

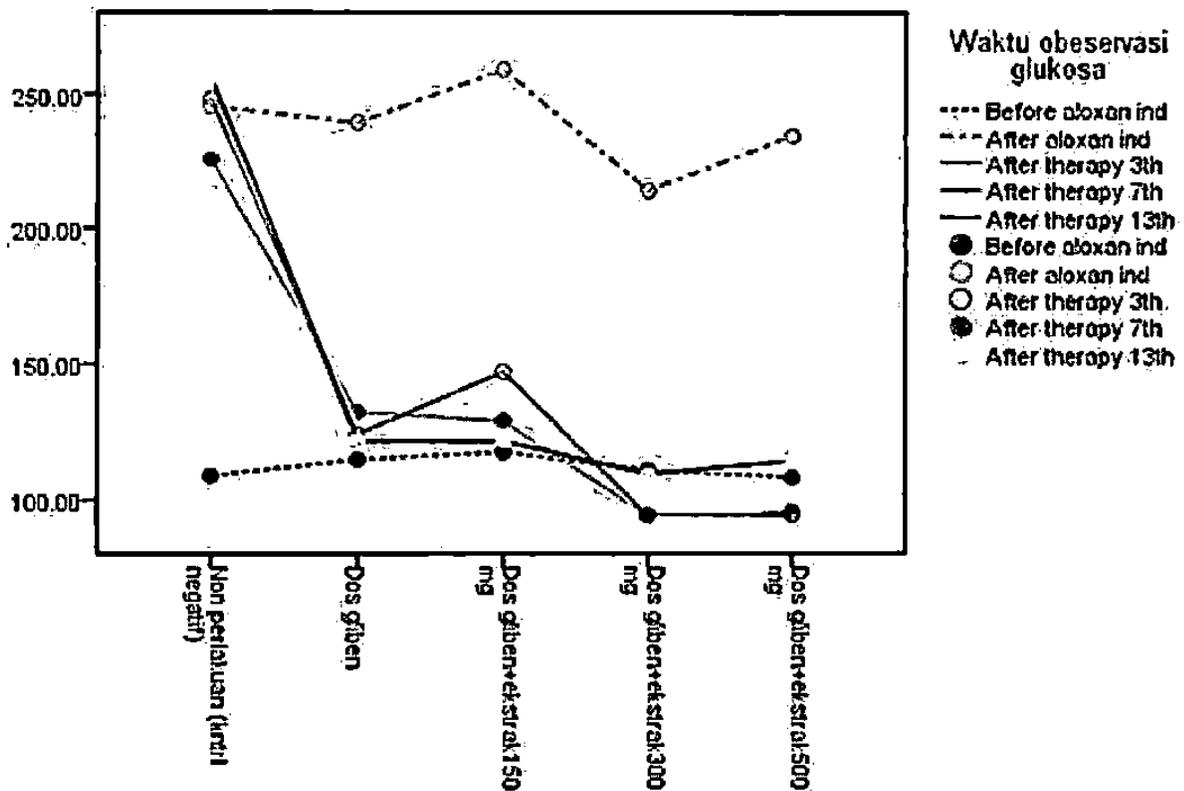
Keterangan :

Tanda * merupakan kelompok pembanding; contoh cara membacanya adalah sebagai berikut:

1. Signifikansi antara kelompok non perlakuan dan kelompok terapi kombinasi gliben+ekstrak 150 mg adalah 0,00 (cukup signifikan).
2. Signifikansi antara kelompok terapi glibenklamid dan kelompok terapi kombinasi gliben+ekstrak 150 mg adalah 0,757 (tidak signifikan).



Gambar 4.1 Garafik hasil pengukuran kadar glukosa darah tiap kelompok/ Time axis



Gambar 4.2 Garafik hasil pengukuran kadar glukosa darah tiap kelompok/ Group axis

Berdasarkan analisa pada grafik diatas, terdapat kenaikan kadar glukosa darah lebih dari 200 mg/dl pada setiap kelompok hewan uji setelah dilakukan penginduksian menggunakan aloksan monohidrat (gambar 4.2, garis hijau putus-putus). Pada kelompok induksi aloksan tanpa perlakuan (kontrol negatif) tidak terdapat penurunan yang signifikan pada pengukuran hari ke 3, 7 dan 13 (gambar 4.1, garis hitam putus-putus). Penurunan yang signifikan terjadi pada kelompok induksi aloksan yang diterapi dengan glibenklamid (kontrol positif) lihat gambar 4.1, garis merah putus-putus. Tetapi dalam kelompok ini pada pengukuran glukosa darah setelah perlakuan hari ke 3 terdapat 1 ekor hewan uji yang mati.

Pada kelompok yang diterapi dengan dosis kombinasi glibenklamid+ekstrak 150 mg (gambar 4.1, garis hitam), terdapat penurunan yang signifikan (bertahap dan konsisten) hingga mencapai nilai pengukuran yang hampir sama dengan sebelum induksi aloksan. Terdapat penurunan kadar glukosa darah yang signifikan hingga dibawah nilai awal (sebelum induksi aloksan) di hari ke 3 dan ke 7 pada kelompok yang diterapi dengan dosis kombinasi glibenklamid+ekstrak 300 mg, tetapi mengalami peningkatan pada pengukuran setelah perlakuan ke 13 hingga hampir sejajar dengan nilai awal (gambar 4.1, garis merah).

Terdapat penurunan yang signifikan hingga dibawah nilai awal di hari ke 3 dan ke 7 pada kelompok yang diterapi dengan dosis kombinasi glibenklamid+ekstrak 500 mg, terdapat 2 hewan uji yang mati pada pengukuran setelah perlakuan ke 3 (gambar 4.1, garis berwarna hijau). Walaupun

terdapat kematian hewan uji tetapi pada pengukuran setelah perlakuan ke 13 terdapat kenaikan yang hampir sama nilainya dengan nilai awal gambar.

B. Pembahasan

Setelah dilakukan pengumpulan dan analisa data, dapat diketahui bahwa terjadi kenaikan kadar glukosa darah yang signifikan pada setiap kelompok setelah diinduksi aloksan yaitu rata-rata kenaikan diatas 200 mg/dl (lihat gambar 4.2 garis putus-putus warna hijau). Kenaikan kadar glukosa darah ini mengindikasikan induksi aloksan berhasil dilakukan, artinya aloksan berhasil mempengaruhi produksi maupun sensitifitas insulin (Santoshkumar et al., 2013). Pada kelompok yang tidak diberi terapi atau perlakuan apapun kenaikan kadar glukosa darah ini terus berlanjut hingga akhir penelitian, dapat dilihat menggunakan grafik (gambar 4.1 garis putus-putus warna hitam) ini dikarenakan adanya gangguan pada sekresi insulin maupun adanya penurunan sensitifitas insulin yang terus berlanjut sesuai dengan apa yang dijelaskan sebelumnya bahwa aloksan dapat mempengaruhi kinerja sel β pankreas.

Pada kelompok yang diberikan dosis tunggal glibenklamid, terjadi penurunan kadar glukosa darah yang signifikan (signifikansi penurunan glukosa darah antara sebelum dan sesudah pemberian adalah 0,00). Pada kelompok ini terdapat kematian satu ekor hewan uji pada perlakuan ke tiga, ini kemungkinan akibat terjadinya syok hipoglikemik, ditandai dengan adanya tremor pada hewan uji. Dalam pengobatan jangka pendek glibenklamid menyebabkan deregulasi sel β pankreas (meningkatkan rangsangan sekresi insulin yang sangat cepat), sedangkan pada jangka panjang menimbulkan

efek insulin pada jaringan perifer dan penurunan pengeluaran glukosa dari hati atau yang disebut efek ekstra pankreatik (Ahyana, 2011). Syok hipoglikemik pada diabetes jika tidak segera diberikan penanganan dapat menyebabkan kematian (Smeltzer & Bare, 2002).

Penurunan kadar glukosa darah yang signifikan juga terjadi pada kelompok yang diberikan terapi kombinasi glibenklamid+ekstrak kunyit 150 mg, kelompok kombinasi glibenklamid+ekstrak 300 mg dan kelompok kombinasi glibenklamid+ekstrak 500 mg. Pada kelompok yang diberikan kombinasi glibenklamid+ekstrak 500 mg, terdapat 2 ekor hewan uji yang mati setelah perlakuan ke 3 yang kemungkinan diakibatkan oleh overdosis dari pemberian terapi, sulfonilurea dapat menyebabkan peningkatan sekresi insulin oleh sel β pankreas (Soemadji, 2007). Kandungan ekstrak kunyit mampu meningkatkan sensitifitas insulin (Khaled & Mahfouz, 2011). Aksi-reaksi antara glibenklamid dan ekstrak kunyit dapat meningkatkan reduksi (penurunan) glukosa darah lebih kuat dari pemberian glibenklamid maupun ekstrak kunyit dosis tunggal.

Pada kelompok kombinasi glibenklamid+ekstrak 150 mg dan kombinasi glibenklamid+ekstrak 300 mg, tidak terdapat hewan uji yang mati, selain itu juga tidak terdapat perbedaan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan antara kelompok yang diberikan terapi glibenklamid dengan kelompok yang diberikan terapi kombinasi glibenklamid+ekstrak 150 mg, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kombinasi glibenklamid+ekstrak 300 mg dan kombinasi glibenklamid+ekstrak 500 mg.

tabel 4.1). Berdasarkan data tersebut diatas, asumsi bahwa aksi-reaksi antara glibenklamid dan ekstrak kunyit dapat meningkatkan reduksi (penurunan) glukosa darah lebih kuat dari pemberian glibenklamid maupun ekstrak kunyit dosis tunggal menyebabkan kematian akibat syok hipoglikemik menjadi rancu.

Berdasarkan banyaknya perbedaan asumsi dari hasil penelitian seperti yang dibahas diatas, diperlukan sebuah teori yang lain untuk menganalisa hal tersebut. Menurut El-Masry (2012) ekstrak kunyit memiliki kemampuan memperbaiki sel β pankreas, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Santoshkumar et al., (2013), ekstrak kunyit tidak memberikan efek hipoglikemik pada kelompok euglikemik, artinya kunyit mempunyai kemampuan untuk membantu menetralkan kadar glukosa darah sehingga sesuai dengan kadar yang dibutuhkan tubuh.

Untuk memperjelas alasan tersebut kita mengacu pada gambaran sederhana dengan melihat tabel 4.1 dan grafik (gambar 4.1 dan 4.2), walaupun terjadi penurunan kadar glukosa darah yang signifikan pada kelompok yang diberikan terapi glibenklamid+ekstrak 150 mg, proses penurunan kadar glukosa darah terjadi secara bertahap sehingga resiko terjadinya syok hipoglikemik lebih kecil. Pada penelitian-penelitian sebelumnya tidak terdapat penurunan kadar glukosa darah yang signifikan pada hewan uji (*diabetic sample*) yang diberikan terapi ekstrak kunyit kurang dari 7 hari, tetapi pada penelitian ini setelah dikombinasikan dengan glibenklamid, terjadi penurunan kadar glukosa yang signifikan.

Alasan adanya kematian hewan uji kemungkinan disebabkan adanya kesalahan teknis, misalnya penggunaan sonde yang kurang baik atau dosis yang tidak tepat karena perhitungan dosis menggunakan rata-rata berat badan seluruh hewan uji, akan lebih baik jika perhitungan dosis dilakukan berdasarkan berat badan per-individu.

C. Kekuatan dan Kelemahan Penelitian

1. Kekuatan Penelitian

- a. Penelitian ini bersifat eksperimental murni (*true experiment*) dengan menggunakan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan
- b. Penggunaan dosis bertingkat yang berbeda-beda pada setiap kelompok perlakuan
- c. Dilakukan uji kelayakan pada simplisia, dengan melakukan observasi lapangan secara langsung.
- d. Menggunakan beberapa jurnal eksperimental sebagai landasan teori penelitian.
- e. Mempelajari ilmu pengobatan herbal dan terapi alternatif sebelum melakukan penelitian.

2. Kelemahan Penelitian

- a. Perhitungan dosis terapi menggunakan berat badan rata-rata hewan uji.
- b. Pemberian ekstrak secara per-oral menggunakan sonde yang tidak tepat beresiko adanya aspirasi cairan ke dalam jalan napas (paru-paru).
- c. Pengukuran kadar glukosa darah tidak dilakukan setiap hari, sehingga fluktuasi kadar glukosa darah tidak terantau dengan baik.