

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Sebelum diinduksi alloxan subjek dipuasakan selama 12 jam, kemudian ditimbang berat badan dan diukur kadar glukosa darah. Subjek dipuasakan bertujuan untuk mengetahui kadar gula darah konstan, pengukuran berat badan pada masing-masing subjek bertujuan untuk menentukan dosis perlakuan. Tujuan pengukuran kadar glukosa darah (pengukuran *pertama*) ini untuk menentukan kadar glukosa darah normal.

Kemudian subjek diinduksi alloxan dan dibiarkan selama 48 jam, selanjutnya diukur kadar glukosa darah (pengukuran *kedua*) untuk mengetahui apakah subjek sudah mengalami diabetik. Tabel 4 menunjukkan hasil rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah induksi alloxan (sebelum perlakuan).

Tabel 4. Rata-rata kadar glukosa darah sebelum dan sesudah induksi alloxan (mg/dL)

No	Sebelum	Sesudah
1	92.34	172.58
2	91.34	173.64
3	90.53	164.42
4	78.28	168.24
5	69.27	164.32
X	84.35 ± 10.18	168.64 ± 7.47

Kadar glukosa darah sebelum dan sesudah induksi alloxan mengalami kenaikan secara berurutan dengan metode analisis data paired sample t-Test adalah 84,35mg/dL dengan standar deviasi 10,18 dan 168,64mg/dL dengan standar deviasi 7,47. Hubungan korelasi antara kedua variabel tersebut menghasilkan angka 0,603 dan terlihat nilai signifikan 0,282 ($P > 0,05$). Pernyataan

ini menunjukkan, korelasi kadar glukosa darah sebelum dan sesudah induksi alloxan adalah tidak sama dan benar berbeda. Berdasarkan perbandingan t hitung adalah -22,671 dengan signifikansi 2-tailed 0,000 ($P > 0,05$); maka nilai probabilitas menunjukkan bahwa alloxan efektif menaikkan kadar glukosa darah.

Kemudian pada masing-masing kelompok, diberi perlakuan selama 10 hari berturut-turut. Dilanjutkan dengan pemeriksaan kadar gula darah (pemeriksaan ketiga) serta pemeriksaan berat badan. Tabel 5 dibawah ini menunjukkan hasil pengukuran kadar gula darah subjek sebelum dan sesudah perlakuan.

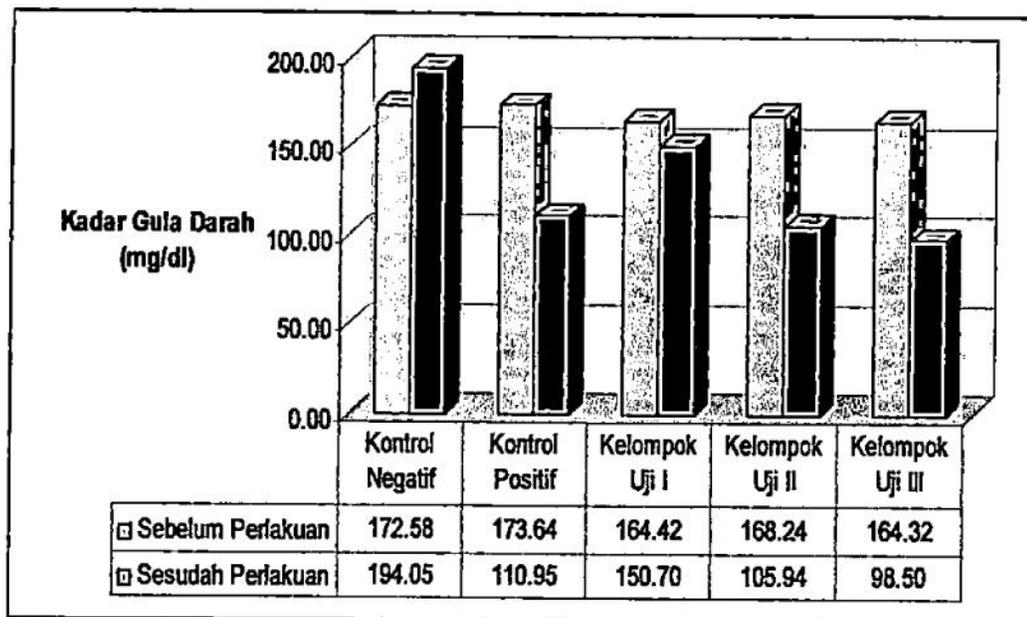
Tabel 5. Kadar Glukosa Darah Sebelum Perlakuan (Sesudah Induksi Alloxan) dan Sesudah Perlakuan (mg/dL)

No	Sebelum Perlakuan	Σ Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan	Σ Sesudah Perlakuan
1	176.59	Mean Kelompok Kontrol Negatif 172.57 \pm 7.00	196.32	Mean Kelompok Kontrol Negatif 194.04 \pm 2.73
2	175.59		192.64	
3	180.27		193.98	
4	166.56		196.99	
5	163.88		190.30	
6	170.23	Mean Kelompok Kontrol Positif 173.64 \pm 9.87	115.38	Mean Kelompok Kontrol Positif 110.95 \pm 3.37
7	170.23		106.02	
8	189.63		110.95	
9	163.21		110.37	
10	174.92		112.04	
11	174.25	Mean Kelompok Uji Pertama 164.42 \pm 6.39	150.84	Mean Kelompok Uji Pertama 150.70 \pm 1.12
12	160.20		150.17	
13	167.56		149.50	
14	159.53		150.50	
15	160.54		152.51	
16	178.93	Mean Kelompok Uji Kedua 168.24 \pm 6.78	107.02	Mean Kelompok Uji Kedua 105.93 \pm 1.34
17	164.90		105.94	
18	170.23		105.35	
19	165.89		104.01	
20	161.26		107.36	
21	162.25	Mean Kelompok Uji Ketiga 164.32 \pm 2.44	97.99	Mean Kelompok Uji Ketiga 98.49 \pm 1.34
22	161.59		99.00	
23	166.23		100.33	
24	164.32		98.50	
25	167.22		96.66	
X	180.60 \pm 35.12	180.40 \pm 9.92	171.40 \pm 29.44	194.40 \pm 40.52

Rata-rata hasil pengukuran kadar glukosa darah sebelum perlakuan (sesudah induksi alloxan) pada Test of Homogeneity of Variances menunjukkan angka lavenen statistik 1,325 dengan nilai probabilitas 0,295 ($P > 0,05$), maka H_0 diterima dengan arti kelima varians/kelompok adalah sama. Perbandingan F hitung untuk uji ANOVA terlihat angka 2,018 dengan probabilitas 0,131 ($P > 0,05$), maka H_0 diterima dengan arti rata-rata kadar glukosa darah dari kelima kelompok adalah sama. Nilai signifikan Post Hoc juga menunjukkan bahwa kesemuanya berada lebih besar dari 0,05 ($P > 0,05$), maka H_0 diterima dengan arti mean tersebut benar-benar nyata (hubungan antar variabel). Test Homogeneous Subsets bertujuan untuk mencari kelompok yang mempunyai perbedaan rata-rata, namun pada output terlihat bahwa kelima kelompok tersebut adalah sama.

Rata-rata hasil pengukuran kadar glukosa darah sesudah perlakuan pada subjek Test of Homogeneity of Variances menunjukkan angka lavenen statistic 1,296 dengan nilai probabilitas 0,305 ($P > 0,05$), maka H_0 diterima dengan arti kelima varians/kelompok adalah sama. Perbandingan F hitung untuk uji ANOVA terlihat angka 1698,347 dengan probabilitas 0,000 ($P > 0,05$), maka H_0 ditolak dengan pengertian rata-rata kadar glukosa darah dari kelima kelompok adalah berbeda. Nilai signifikan Post Hoc juga menunjukkan bahwa kesemuanya berada lebih kecil dari 0,05 ($P > 0,05$), maka H_0 ditolak dengan pengertian perbedaan mean tersebut benar-benar nyata (hubungan antar variabel), hal tersebut juga dapat dilihat dengan tanda (*) dibelakang angka mean difference. Test Homogeneous Subsets bertujuan untuk mencari kelompok yang mempunyai perbedaan rata-rata, pada output terbukti bahwa kelima kelompok sesudah

perlakuan adalah berbeda. Pada gambar 4 dibawah ini terlihat rata-rata hasil pengukuran kadar gula darah subjek sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan.



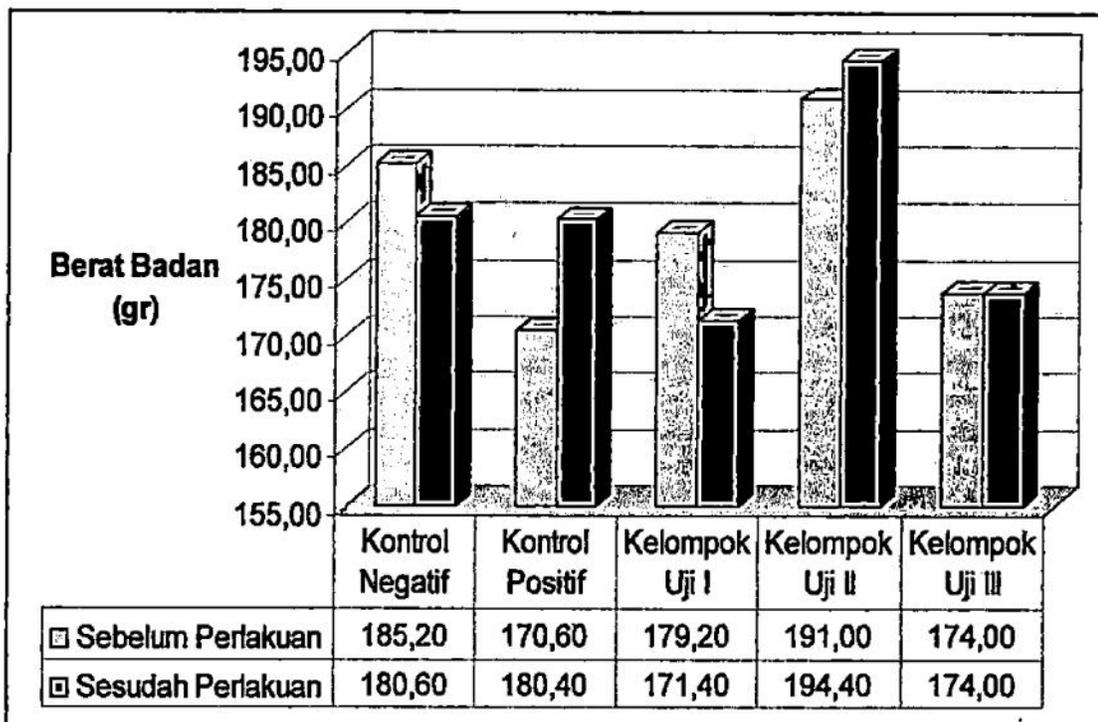
Gambar 4. Grafik rata-rata hasil pengukuran kadar gula darah sebelum dan sesudah perlakuan

Tabel 6 dibawah ini menunjukkan hasil pengukuran berat badan subjek sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel 6. Berat Badan Sebelum dan Sesudah Perlakuan (gr)

No	Sebelum	Sesudah	No	Sebelum	Sesudah
1	230	222	14	185	138
2	220	210	15	163	171
3	165	158	16	234	240
4	180	175	17	173	175
5	171	138	18	222	231
6	180	193	19	190	183
7	173	182	20	160	143
8	175	186	21	185	191
9	160	169	22	152	154
10	165	172	23	155	159
11	220	218	24	175	180
12	175	158	25	185	186
13	163	172	X	182.24±24.08	180.16±27.42

Didapat rata-rata berat badan sebelum dan sesudah perlakuan yang mengalami penurunan dan secara berurutan dengan metode analisis data paired sample t-Test adalah 182,24g dengan standar deviasi 24,08 dan 180,16g dengan standar deviasi 27,42. Hubungan korelasi antara kedua variabel menghasilkan angka 0,854 dan terlihat nilai signifikan 0,000 ($P > 0,05$). Pernyataan ini menunjukkan bahwa korelasi berat badan sebelum dan sesudah perlakuan adalah sangat erat dan berhubungan secara nyata. Berdasarkan perbandingan t hitung adalah 0,727 dengan signifikansi 2-tailed 0,474 ($P > 0,05$); maka nilai probabilitas diterima atau dapat diartikan bahwa berat badan sebelum dan sesudah perlakuan adalah sama, dengan kata lain efektif dalam menurunkan berat badan secara signifikan. Pada gambar 5 dibawah ini secara sederhana dapat dilihat dalam grafik rata-rata hasil pengukuran berat badan subjek sebelum dan sesudah perlakuan.



Gambar 5 Grafik rata-rata hasil pengukuran berat badan sebelum dan sesudah

Rata-rata hasil pengukuran berat badan sebelum dan sesudah perlakuan pada subjek Test of Homogeneity of Variences tidak menunjukkan angka lavenen statistic dan nilai probabilitas, maka H_0 tidak dapat ditentukan. Dengan demikian asumsi kesamaan varians untuk uji ANOVA tidak terpenuhi. Namun perbandingan F hitung untuk uji ANOVA terlihat angka 16,054 dengan nilai probabilitas 0,003 ($P > 0,05$), maka H_0 ditolak dengan pengertian rata-rata kadar glukosa darah dari kelima kelompok sebelum dan sesudah perlakuan tersebut memang berbeda secara signifikan.

B. Pembahasan

Dari hasil pengukuran didapatkan rata-rata kadar glukosa darah tikus putih strain wistar $84,35 \pm 10,18 \text{ mg/dL}$ dan rata-rata berat badannya $182,24 \pm 24,08 \text{ g}$. Nilai tersebut ditetapkan sebagai standar kadar glukosa darah dan berat badan pada tikus putih strain wistar.

Hasil pengukuran kadar glukosa darah mengalami kenaikan yaitu dari $84,35 \pm 10,18 \text{ mg/dL}$ menjadi $168,64 \pm 7,47 \text{ mg/dL}$. Adanya peningkatan kadar glukosa darah adalah sebagai akibat dari mekanisme awal pada penyakit diabetes mellitus tipe II yang mengakibatkan peran insulin didalamnya tidak bekerja secara wajar. Kondisi ini mengakibatkan gangguan pada produksi maupun sekresi insulin dikarenakan terbentuknya radikal hidroksil oleh alloxan. Alloxan yang diinjeksi ke tikus merupakan suatu produk asam urat teroksidasi dan jika diberikan pada subjek akan cenderung merusak sel β pankreas, serta dapat menimbulkan diabetes

Mekanisme kerjanya membuat suatu siklus redoks dengan cara pembentukan radikal superoksida. Radikal ini mengalami dismutasi menjadi hydrogen peroksida (H_2O_2) kemudian melalui reaksi fenton terbentuklah radikal hidroksil yang sangat reaktif. Sehingga dapat merusak sel beta pankreas (Haryono, 2009). Pada kondisi ini terjadi gangguan pada produksi maupun sekresi insulin. Alloxan secara cepat dapat mencapai pankreas, aksinya diawali oleh pengambilan yang cepat oleh sel β Langerhans.

Faktor lain selain pembentukan oksigen reaktif adalah gangguan pada homeostatis kalsium intraseluler. Alloxan dapat meningkatkan konsentrasi ion kalsium bebas sitosolik pada sel β Langerhans pankreas. Efek tersebut diikuti oleh beberapa kejadian : influx kalsium dari cairan ekstraseluler, mobilisasi kalsium dari simpanannya secara berlebihan, dan eliminasinya yang terbatas dari sitoplasma. Influx kalsium akibat alloxan tersebut mengakibatkan depolarisasi sel β Langerhans, lebih lanjut membuka kanal kalsium tergantung voltase dan semakin menambah masuknya ion kalsium ke sel. Pada kondisi tersebut, konsentrasi insulin meningkat sangat cepat, dan secara signifikan mengakibatkan gangguan pada sensitivitas insulin perifer dalam waktu singkat. Selain kedua faktor tersebut diatas, alloxan juga diduga berperan dalam penghambatan glukokinase dalam proses metabolisme energy (Szkudelsi, 2001; Walde et al., 2002).

Sekedar mengulang, bahwa kelompok kontrol negatif tidak diberikan perlakuan apapun, hanya diberikan air secukupnya sesuai kebutuhan. Kelompok kontrol positif diberikan glibenklamid sehari sekali dengan dosis 0.1mg

Kelompok uji pertama diberi patikan kebo dengan dosis 2,5g sehari sekali. Kelompok uji kedua diberi patikan kebo dengan dosis 5g sehari sekali. Dan pada kelompok uji ketiga diberikan patikan kebo dengan dosis 7,5g sehari sekali.

Kelompok kontrol negatif sebelum perlakuan (sesudah induksi alloxan) dan sesudah perlakuan menunjukkan peningkatan kadar glukosa darah, secara berurutan dengan metode analisis data paired sample t-Test adalah 172,578mg/dL dengan standar deviasi 7,00 dan 194,046mg/dL dengan standar deviasi 2,73 dan persentase kenaikan sebesar 12,44%. Hubungan korelasi antara kedua variabel tersebut menghasilkan angka 0,251 dan terlihat nilai signifikan 0,683 ($P > 0,05$). Pernyataan ini menunjukkan bahwa korelasi sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan adalah tidak sama dan berbeda secara signifikan. Berdasarkan perbandingan t hitung adalah -7,010 dengan signifikansi 2-tailed 0,002 ($P > 0,05$); maka nilai probabilitas ditolak atau dapat diartikan bahwa kadar glukosa darah kelompok kontrol negatif sebelum dan sesudah perlakuan adalah relative tidak sama, dengan kata lain kelompok kontrol negatif tidak menurunkan kadar glukosa darah bahkan mengalami kenaikan yang disebabkan karena kelompok ini hanya diberi perlakuan aquades.

Kadar glukosa darah kelompok kontrol positif sebelum perlakuan (sesudah induksi alloxan) dan sesudah perlakuan secara berurutan terlihat mengalami penurunan dengan metode analisis data paired sample t-Test adalah 173,64mg/dL dengan standar deviasi 9,87 dan 110,94mg/dL dengan standar deviasi 3,37. Hubungan korelasi antara kedua variabel tersebut menghasilkan angka 0,069 dan terlihat nilai signifikan 0,913 ($P > 0,05$). Pernyataan ini menunjukkan bahwa

korelasi sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan adalah tidak sama dan berbeda secara signifikan. Berdasarkan perbandingan t hitung adalah 13,738 dengan signifikansi 2-tailed 0,000 ($P > 0,05$); maka nilai probabilitas ditolak atau dapat diartikan bahwa kadar glukosa darah kelompok kontrol positif sebelum dan sesudah perlakuan adalah relative tidak sama, dengan kata lain kelompok kontrol positif cukup efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Penurunan ini disebabkan karena glibenklamide yang diberikan mampu menstimulasi sekresi insulin pada setiap pemasukan, dengan demikian selama 24 jam tercapai regulasi glukosa darah optimal. Pola kerja glibenklamide adalah mampu menstimulasi pengeluaran insulin pada setiap pemasukan glukosa (selama makan). Selama 24 jam, glibenklamide mencapai regulasi gula darah optimal yang mirip normal. Dosis biasanya pada permulaan 1 kali sehari 2,5-5mg, bila perlu dinaikkan setiap minggu maksimal 2 kali sehari 10mg (Tan Hoan Tjya, 2002). Tikus dalam kelompok kontrol positif diberi perlakuan glibenklamide 0,1mg setiap hari selama 10 hari. Pada rata-rata kelompok kontrol positif sebelum dan sesudah perlakuan terbukti mengalami penurunan, yakni 173,64mg/dL menjadi 110,95mg/dL dengan persentase penurunan 36,10%.

Kadar glukosa darah kelompok uji pertama sebelum perlakuan (sesudah induksi alloxan) dan sesudah perlakuan secara berurutan terlihat mengalami penurunan dengan metode analisis data paired sample t -Test adalah 164,42mg/dL dengan standar deviasi 6,39 dan 150,70mg/dL dengan standar deviasi 1,12.

Hubungan korelasi antara kedua variabel tersebut menghasilkan angka -0,216 dan

terlihat nilai signifikan 0,722 ($P > 0,05$). Pernyataan ini menunjukkan bahwa korelasi kadar glukosa darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan adalah tidak sama dan berbeda secara signifikan. Berdasarkan perbandingan t hitung adalah 4,562 dengan signifikansi 2-tailed 0,01 ($P > 0,05$); maka nilai probabilitas ditolak atau dapat diartikan bahwa kadar glukosa darah kelompok uji pertama sebelum dan sesudah perlakuan adalah relative tidak sama, dengan kata lain kelompok uji pertama cukup efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Kadar glukosa darah kelompok uji kedua sebelum perlakuan (sesudah induksi alloxan) dan sesudah perlakuan secara berurutan terlihat mengalami penurunan dengan metode analisis data paired sample t-Test adalah 168,24mg/dL dengan standar deviasi 6,78 dan 105,94mg/dL dengan standar deviasi 1,35. Hubungan korelasi antara kedua variabel tersebut menghasilkan angka 0,137 dan terlihat nilai signifikan 0,826 ($P > 0,05$). Pernyataan ini menunjukkan bahwa korelasi kadar glukosa darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan adalah tidak sama dan berbeda secara nyata. Berdasarkan perbandingan t hitung adalah 20,717 dengan signifikansi 2-tailed 0,000 ($P > 0,05$); maka nilai probabilitas ditolak atau dapat diartikan bahwa kadar glukosa darah kelompok uji kedua sebelum dan sesudah perlakuan adalah relative tidak sama, dengan kata lain kelompok uji kedua efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Kadar glukosa darah kelompok uji ketiga sebelum perlakuan (sesudah induksi alloxan) dan sesudah perlakuan secara berurutan terlihat mengalami

penurunan dengan metode analisis data paired sample t-Test adalah 164,32mg/dL dengan standar deviasi 2,44 dan 98,50mg/dL dengan standar deviasi 1,35. Hubungan korelasi antara kedua variabel tersebut menghasilkan angka 0,137 dan terlihat nilai signifikan 0,792 ($P>0,05$). Pernyataan ini menunjukkan bahwa korelasi kadar glukosa darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan adalah tidak sama dan berbeda secara nyata. Berdasarkan perbandingan t hitung adalah 49,520 dengan signifikansi 2-tailed 0,000 ($P>0,05$); maka nilai probabilitas ditolak atau dapat diartikan bahwa kadar glukosa darah kelompok uji ketiga sebelum dan sesudah perlakuan adalah relative tidak sama, dengan kata lain kelompok uji ketiga sangat efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan dengan tingkat kepercayaan 95%.

Selanjutnya, sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok *uji pertama* dosis patikan kebo 2,5g/200gBB sedikit mengalami penurunan kadar glukosa darah, nilai rata-rata 164,42±6,39mg/dL dan 150,70±1,12mg/dL ($P>0,05$) dengan persentase penurunan 8,33%. Pada kelompok *uji kedua* sebelum dan sesudah perlakuan dosis patikan kebo 5,0g/200gBB cukup mengalami penurunan kadar glukosa darah, nilai rata-rata 168,24±6,78mg/dL dan 105,94±1,35mg/dL ($P>0,05$) dengan persentase penurunan 37,03%. Untuk kelompok *uji ketiga* dosis patikan kebo 7,5g/200gBB lebih mengalami penurunan kadar glukosa darah, nilai rata-rata 164,32±2,44mg/dL dan 98,50±1,35mg/dL ($P>0,05$) dengan persentase penurunan 40,06%. Kondisi ini terlihat bahwa kelompok *uji ketiga* dosis 7,5g/200gBB dengan persentase 40,06% lebih tinggi pengaruh penurunan kadar glukosa darah dibandingkan kelompok *uji kedua* dan kelompok *uji pertama*. Hal

ini disebabkan oleh jumlah flavonoid yang ada dalam dosis tersebut lebih dari cukup untuk menghasilkan penurunan kadar glukosa darah.

Penurunan kadar glukosa darah terjadi akibat pengaruh pemberian patikan kebo, karena kandungan zat yang terdapat didalamnya berupa flavonoida, tannin, saponin, beta amiris, asam elogik, querstrim, diterpenoida dan triterpenoida (Tarmudji & Soleh, 2006), glikosida, sterol, eufosterol, jambulol, asam melisat, asam forbat, alkaloid, dan glukosa (Widiasih, 2007).

Rata-rata hasil berat badan subjek secara berurutan dengan metode analisis data paired t-Test dari $182,24 \pm 24,08g$ menjadi $180,16 \pm 27,42g$. Hubungan korelasi antara kedua variabel menghasilkan angka 0,854 dan terlihat nilai signifikan 0,000 ($P > 0,05$). Pernyataan ini menunjukkan bahwa korelasi berat badan sebelum dan sesudah perlakuan adalah sangat erat dan berhubungan secara nyata. Berdasarkan t hitung adalah 0,727 dengan signifikansi 2-tailed 0,474 ($P > 0,05$); maka nilai probabilitas diterima atau dapat diartikan bahwa berat badan sebelum dan sesudah perlakuan relative sama, dengan kata lain efektif dalam menurunkan berat badan secara signifikans.

Pada penelitian Manfaat Ekstrak Etanol Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* Linn) sebagai Laktagogum pada Tikus Putih yang Menyusui (Laurentia Mihardja, 2001) yang menunjukkan bahwa ekstrak patikan kebo mampu meningkatkan volume air susu dan hormone prolaktin ibu tikus yang diukur dalam periode yang berbeda-beda secara signifikans dengan dosis 812,4mg; 81,24mg; dan 8,124mg per 100gBB.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Eli Halimah dan N.C Soegiharso (1993) tentang Uji Efek Anti Asma Ekstrak Etanol 70% tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* Linn) dan Ekstrak Etanol 70% Daun Randu (*Ceibi pentandra* L.) yang menunjukkan bahwa pemberian dosis 0,25; 0,5; dan 1,0g/kgBB secara oral, kedua ekstrak memberikan proteksi signifikan ($P=0,01$) terhadap terjadinya collapse pada marmot. Penurunan inefektifitas secara signifikan pada paru-paru mencit oleh telur *Ascaris suum* yang diberikan secara oral simultan dengan ekstrak etanol patikan kebo dan daun randu ditunjukkan oleh masing-masing ekstrak dengan dosis 2g/kgBB ($P<0,05$) sebanding dengan tingkat sesak nafas 70,4% dan 78,1% terhadap kontrol (100%).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Budi Santosa (2008) tentang Efek Antiinflamasi Infusa Herba Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* Linn) yang menunjukkan bahwa infusa patikan kebo dosis 1,25g/kgBB; 2,5g/kgBB; dan 5,0g/kgBB dengan potensi penghambatan berturut-turut 47%; 47%; dan 51%. Infusa patikan kebo mempunyai penghambatan terhadap udem yang disebabkan oleh induksi 0,1ml karagenin 1% pada tikus putih jantan galur wistar.

Hasil penelitian patikan kebo (*Euphorbia hirta* Linn) ini bermanfaat untuk anti-diabetik yang sesuai dengan penelitian dalam hal kandungan patikan kebo, yaitu flavonoid yang berpotensi menurunkan kadar gula darah.