

**BAB 5****HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA**

Pada penelitian ini hewan coba dikelompokkan menjadi lima kelompok perlakuan, dimana masing-masing kelompok terdiri dari lima ekor tikus. Namun pada proses penelitian terdapat beberapa tikus yang mati sehingga jumlah tikus setiap kelompok menjadi berbeda-beda. Kelompok kontrol negatif ( $P_n$ ) yang mendapatkan 10% tween 80 berjumlah dua ekor, perlakuan dosis 24 mg/kgBB/hari ( $P_1$ ) berjumlah tiga ekor, perlakuan dosis 48 mg/kgBB/hari ( $P_2$ ) berjumlah dua ekor, perlakuan dosis 96 mg/kgBB/hari ( $P_3$ ) berjumlah tiga ekor, dan kontrol positif ( $P_p$ ) yang mendapatkan metformin 75 mg/kg BB/hari berjumlah dua ekor.

**5.1 Hasil Uji Fitokimia**

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan minyak atsiri, saponin, dan alkaloid di dalam ekstrak biji jintan hitam. Uji ini dilakukan secara kualitatif sehingga tidak dapat mengetahui kadar masing-masing zat yang terkandung dalam ekstrak tersebut.

Uji minyak atsiri dilakukan dengan menambahkan pereaksi sudan III ke dalam ekstrak biji jintan hitam, lalu ekstrak yang pada awalnya berwarna hijau kecoklatan berubah menjadi merah tua yang menunjukkan bahwa ekstrak biji jintan hitam positif mengandung minyak atsiri.

Uji saponin dilakukan dengan mengocok ekstrak biji jintan hitam dan menambahkan satu tetes HCl 2N, dihasilkan busa yang stabil pada permukaan ekstrak dengan ketinggian < 1 cm selama 10 menit. Busa yang stabil selama 10

menit tersebut menunjukkan bahwa terdapat kandungan saponin di dalam ekstrak biji jintan hitam.

Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan reagen Mayer ke dalam ekstrak biji jintan hitam, hasilnya terdapat endapan berwarna kuning yang menunjukkan adanya alkaloid dalam ekstrak tersebut. Selain itu uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan reagen Wagner, hasilnya terdapat endapan berwarna merah kecoklatan yang menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung alkaloid.

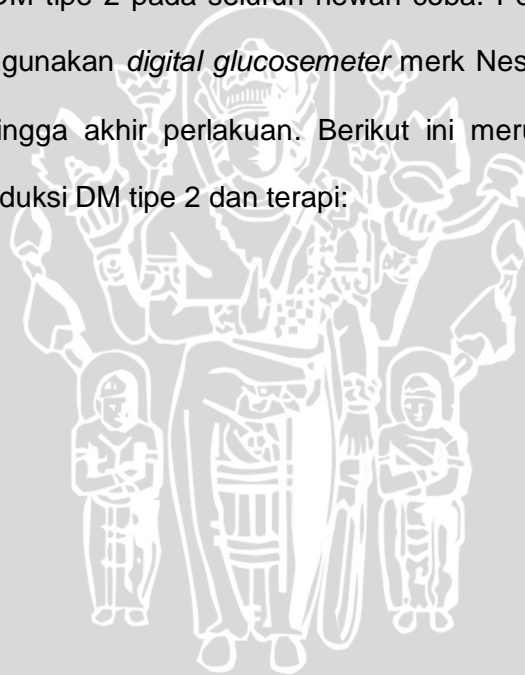
**Tabel 5.1 Hasil Uji Fitokimia**

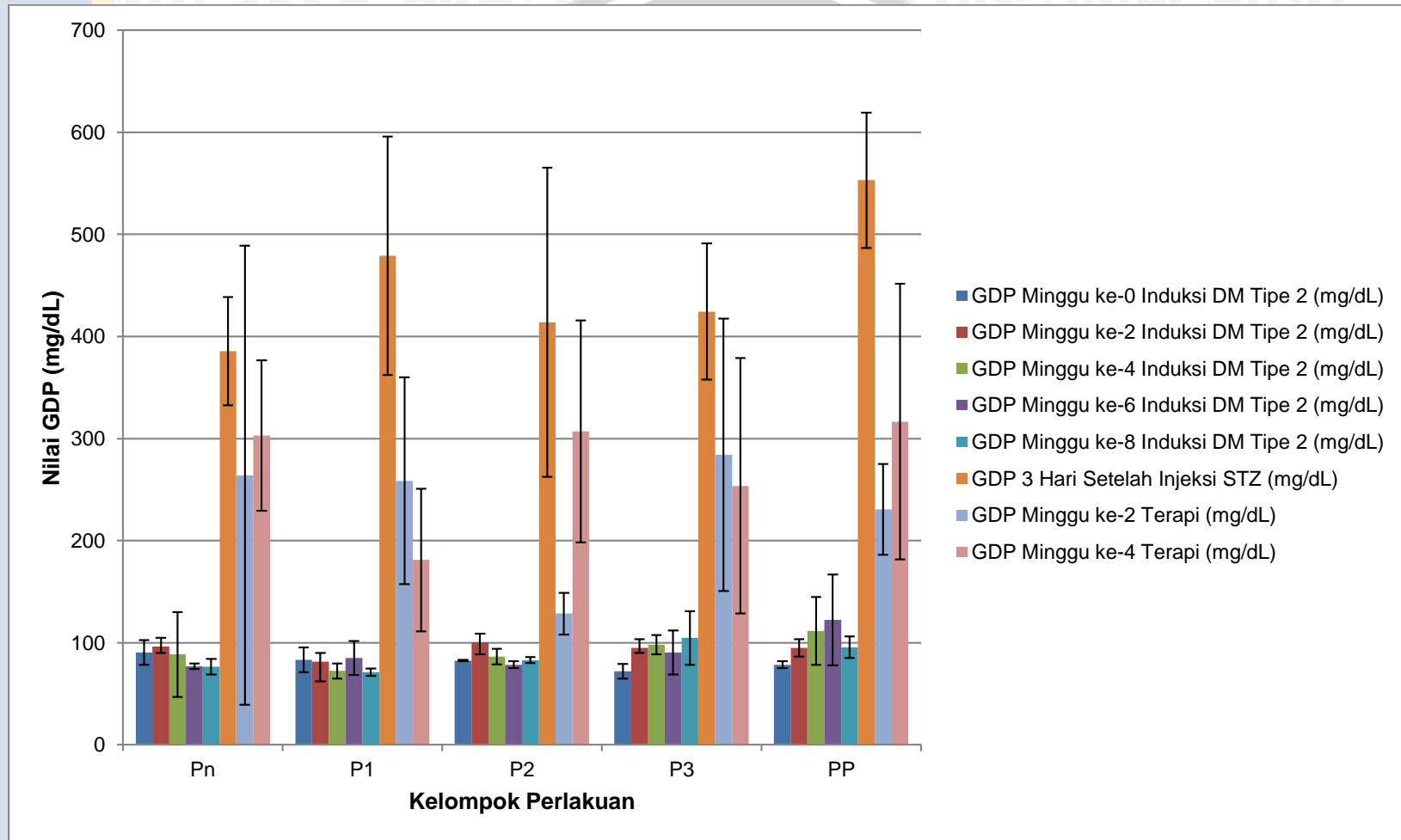
No.	Jenis Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Uji minyak atsiri	Sudan III	Perubahan warna ekstrak dari hijau kecoklatan menjadi merah tua	Ekstrak mengandung minyak atsiri
2.	Uji saponin	-	Terdapat busa di permukaan ekstrak setinggi < 1cm selama 10 menit	Ekstrak mengandung saponin
3.	Uji alkaloid	Mayer	Terdapat endapan berwarna kuning	Ekstrak mengandung alkaloid
		Wagner	Terdapat endapan berwarna merah kecoklatan	Ekstrak mengandung alkaloid

(Marliana, 2005, hal. 27)

## 5.2 Hasil Pengukuran Glukosa Darah Puasa

Pengukuran GDP dilakukan sebelum hewan coba dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan, untuk mengetahui nilai GDP awal hewan coba sebelum perlakuan sehingga dapat diketahui hewan coba termasuk dalam kriteria DM tipe 2 atau tidak, kemudian pengukuran kadar GDP dilakukan setiap dua minggu hingga dilakukan pembunuhan pada hewan coba. Pengukuran GDP dilakukan karena glukosa darah merupakan penanda terjadinya DM tipe 2, dengan nilai  $GDP \geq 200$  mg/dL. Pada saat sebelum perlakuan nilai GDP tikus  $< 200$  mg/dL artinya belum terjadi DM tipe 2 pada seluruh hewan coba. Pengukuran glukosa darah dilakukan menggunakan *digital glucometer* merk Nesco baik pada saat sebelum perlakuan hingga akhir perlakuan. Berikut ini merupakan nilai GDP hewan coba selama induksi DM tipe 2 dan terapi:





Gambar 5.1 Grafik Nilai Glukosa Darah Puasa Hewan Coba selama Induksi Diabetes Melitus Tipe 2 dan Terapi

Tabel 5.2 Rerata Penurunan Nilai Glukosa Darah Puasa

Kelompok Perlakuan	N	Rerata Penurunan GDP (mg/dL) ± SD
P <sub>n</sub>	2	-82,50 ± 126,57
P <sub>1</sub>	3	-298,00 ± 175,60
P <sub>2</sub>	2	-107,00 ± 42,43
P <sub>3</sub>	3	-170,67 ± 129,31
P <sub>p</sub>	2	-236,50 ± 68,59

Keterangan:

P<sub>n</sub> = Hewan coba model DM Tipe 2 tanpa terapi

P<sub>1</sub> = Hewan coba model DM tipe 2 + terapi ekstrak biji jintan hitam 24 mg/kgBB

P<sub>2</sub> = Hewan coba model DM tipe 2 + terapi ekstrak biji jintan hitam 48 mg/kgBB

P<sub>3</sub> = Hewan coba model DM tipe 2 + terapi ekstrak biji jintan hitam 96 mg/kgBB

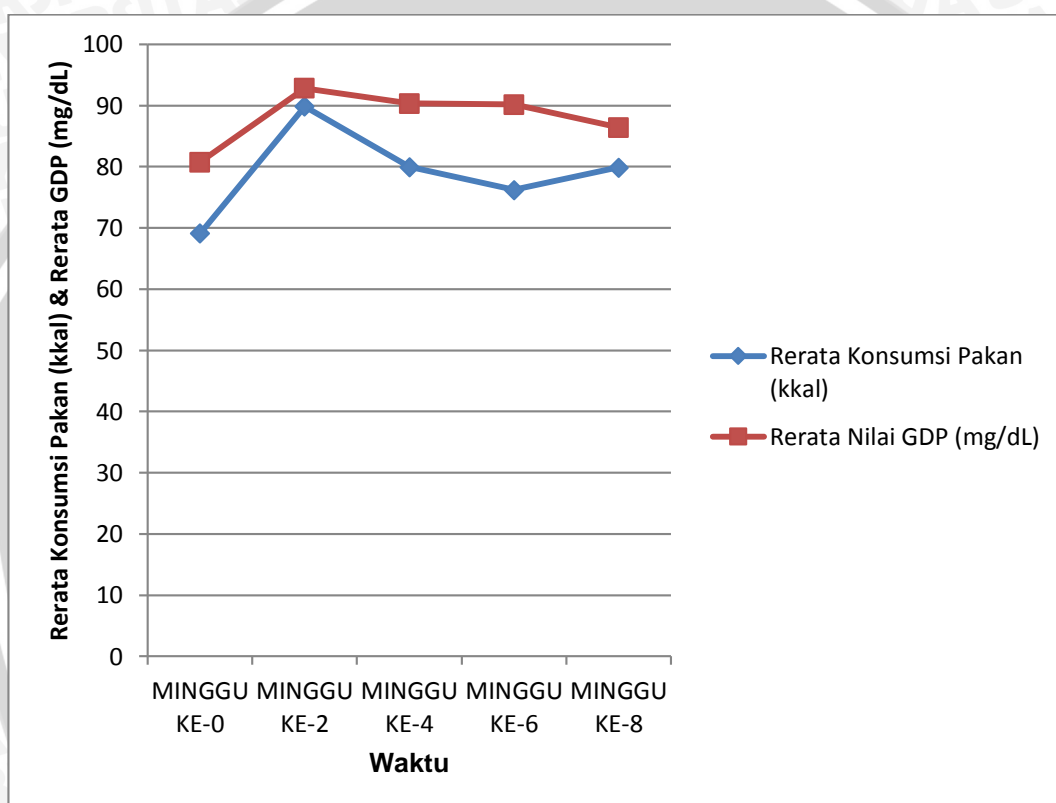
P<sub>p</sub> = Hewan coba model DM tipe 2 + terapi metformin 75 mg/kgBB

Tanda minus (-) menunjukkan terjadinya penurunan nilai GDP

Pada nilai GDP (mg/dL) dilakukan uji korelasi dengan pakan tinggi kalori yang dikonsumsi hewan coba (kkal) untuk mengetahui pengaruh pakan terhadap nilai GDP, hal pertama yang dilakukan adalah uji normalitas, hasilnya sebaran data normal. Setelah itu dilakukan uji korelasi *Pearson*, hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan nilai signifikansi 0,01 ( $p < 0,05$ ) dengan koefisien korelasi 0,506 (lampiran 17). Sehingga dapat diambil kesimpulan terdapat korelasi yang signifikan antara pakan tinggi kalori yang dikonsumsi hewan coba dan nilai GDP dengan korelasi positif dan kekuatan korelasi sedang, artinya semakin banyak pakan tinggi kalori yang dikonsumsi, maka semakin tinggi pula nilai GDP yang diperoleh.

Dilihat dari nilai rerata penurunan GDP yang diperoleh (tabel 5.2), terdapat perbedaan penurunan nilai GDP antar kelompok. Kelompok perlakuan yang diberi ekstrak biji jintan hitam 24 mg/kgBB/hari (P<sub>1</sub>) memiliki penurunan GDP paling besar, kemudian diikuti oleh kontrol positif (P<sub>p</sub>) yang diberi metformin

75 mg/kgBB/hari, kelompok ekstrak biji jintan hitam 96 mg/kgBB/hari ( $P_3$ ), ekstrak biji jintan hitam 48 mg/kgBB/hari ( $P_2$ ), dan kontrol negatif ( $P_n$ ) yang diberi 10% tween 80. Berikut ini merupakan grafik pengaruh konsumsi pakan tinggi kalori terhadap nilai GDP selama induksi pakan tinggi kalori:



**Gambar 5.2 Grafik Pengaruh Pakan Tinggi Kalori terhadap Nilai Glukosa Darah Puasa Hewan Coba**

### 5.3 Hasil Pengukuran Berat Badan

Pengukuran BB dilakukan sebelum hewan coba dibagi ke dalam lima kelompok perlakuan dengan tujuan mengetahui BB awal hewan coba sebelum perlakuan, sehingga dapat diketahui hewan coba memenuhi kriteria inklusi peneliti atau tidak. Kemudian pengukuran BB dilakukan setiap bulan hingga berakhir masa induksi DM tipe 2, lalu pengukuran BB dilakukan setiap satu minggu pada masa terapi hingga dilakukan pembunuhan pada hewan coba. Hal

tersebut dilakukan untuk mengetahui dosis terapi hewan coba berdasarkan berat badan. Selain itu, pengukuran BB dilakukan karena BB merupakan salah satu penanda terjadinya resistensi insulin, namun tidak diketahui berapa banyak peningkatan BB hewan coba hingga dapat dikatakan terjadi resistensi insulin. Penanda lain terjadinya resistensi insulin adalah nilai GDP, hiperglikemia ringan menunjukkan terjadinya resistensi insulin dengan nilai GDP 117-144 mg/dL (Gauguier *et al.*, 1991). Pada saat sebelum perlakuan nilai BB tikus berada pada rentang 250-550 gram artinya semua hewan coba masuk dalam kriteria inklusi peneliti. Pengukuran BB dilakukan menggunakan timbangan digital yang sama dari sebelum perlakuan hingga akhir perlakuan. Berikut ini merupakan peningkatan dan penurunan BB hewan coba:

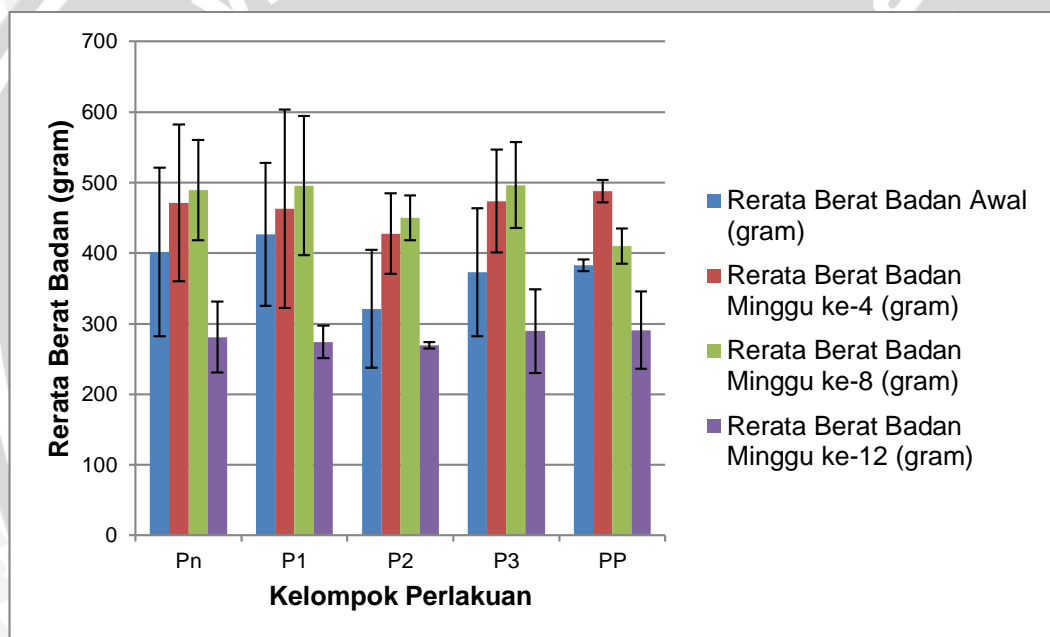
**Tabel 5.3 Rerata Peningkatan Berat Badan Hewan Coba selama Induksi Diabetes Melitus Tipe 2**

Kelompok Perlakuan	Rerata Peningkatan BB (gram) ±	
	N	SD
P <sub>n</sub>	2	87,92 ± 48,27
P <sub>1</sub>	3	69,05 ± 2,78
P <sub>2</sub>	2	129,15 ± 51,41
P <sub>3</sub>	3	123,47 ± 45,87
P <sub>p</sub>	2	27,36 ± 32,97

**Tabel 5.4 Rerata Penurunan Berat Badan Hewan Coba selama Terapi**

Kelompok Perlakuan	N	Rerata Penurunan BB (gram) ±
		SD
P <sub>n</sub>	2	-208,37 ± 20,89
P <sub>1</sub>	3	-214,01 ± 83,57
P <sub>2</sub>	2	-180,88 ± 36,37
P <sub>3</sub>	3	-206,82 ± 56,52
P <sub>p</sub>	2	-119,46 ± 29,83

Keterangan: tanda minus (-) menunjukkan penurunan berat badan pada hewan coba.



**Gambar 5.3 Grafik Rerata Berat Badan Hewan Coba dari Minggu ke-0 hingga Minggu ke-12**

Selama masa induksi pakan tinggi kalori, seluruh hewan coba mengalami peningkatan BB dibandingkan sebelum induksi. Kelompok perlakuan yang mengalami peningkatan BB terbesar adalah kelompok P<sub>2</sub> dengan rerata peningkatan BB sebanyak 129,15 ± 51,41 gram. Namun, setelah dilakukan injeksi STZ terjadi penurunan BB pada hewan coba bahkan hingga akhir masa



terapi, kelompok perlakuan yang mengalami penurunan BB terbesar adalah kelompok P<sub>1</sub> dengan rerata penurunan BB sebanyak 214,01 ± 83,57 gram.

#### 5.4 Hasil Pengukuran Konsentrasi GLUT-4 di Jaringan Otot

Pengukuran konsentrasi GLUT-4 dilakukan menggunakan ELISA *kit*, dalam penelitian ini dilakukan pengukuran konsentrasi GLUT-4 otot karena merupakan penanda terjadinya translokasi GLUT-4 ke permukaan sel otot yang merupakan tempat utama dari ambilan glukosa yang distimulasi oleh insulin.

Konsentrasi GLUT-4 diperoleh dengan memasukkan nilai absorbansi GLUT-4 ke dalam persamaan kurva baku sebagai berikut:

$$Y = 0,0101x - 0,0432$$

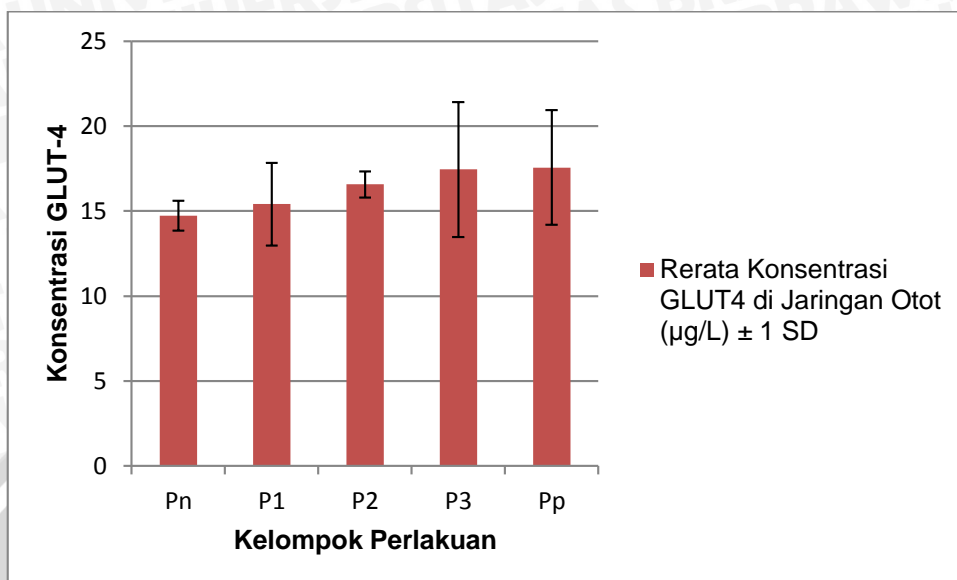
$$R^2 = 0,994$$

keterangan : y = absorbansi  
x = konsentrasi

Konsentrasi GLUT-4 jaringan otot yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 5.5 Rerata Konsentrasi GLUT-4 Jaringan Otot**

Kelompok Perlakuan	Rerata Konsentrasi GLUT-4 (µg/L) ± SD
P <sub>n</sub>	14,72 ± 0,88
P <sub>1</sub>	15,40 ± 2,42
P <sub>2</sub>	16,56 ± 0,77
P <sub>3</sub>	17,44 ± 3,97
P <sub>p</sub>	17,56 ± 3,38



**Gambar 5.4 Grafik Rerata Konsentrasi GLUT-4 di Jaringan Otot**

Setelah itu, untuk mengetahui adanya perbedaan konsentrasi GLUT-4 jaringan otot antar kelompok dilakukan uji *One way ANOVA* (lampiran 16). Langkah pertama yang dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas, hasil yang diperoleh data normal namun tidak homogen sehingga belum memenuhi syarat uji *One way ANOVA*. Oleh karena itu, dilakukan transformasi data dengan *1/square root*, hasilnya data normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *One way ANOVA*. Hasil uji *One way ANOVA* menunjukkan signifikansi 0,371 ( $p > 0,05$ ) sehingga diketahui tidak terdapat perbedaan konsentrasi GLUT-4 jaringan otot yang signifikan antar kelompok.

Berdasarkan sebaran data rerata konsentrasi GLUT-4 jaringan otot antar kelompok (tabel 5.5), dapat diketahui bahwa nilai rerata konsentrasi GLUT-4 mulai dari yang tertinggi adalah kontrol positif yang diberi terapi metformin 75 mg/kgBB/hari ( $P_p$ ), ekstrak biji jintan hitam 96 mg/kgBB/hari ( $P_3$ ), ekstrak biji jintan hitam 48 mg/kgBB/hari ( $P_2$ ), ekstrak biji jintan hitam 24 mg/kgBB/hari ( $P_1$ ), dan kontrol negatif ( $P_n$ ) yang diberi 10% tween 80.