

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Dalam penelitian ini hewan coba dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri atas 5 ekor tikus. Namun selama proses penelitian terdapat beberapa tikus yang mati sehingga jumlah tikus setiap kelompok menjadi berbeda-beda. Kelompok kontrol negatif (P_n) yang mendapatkan tween 80 berjumlah 2 ekor, kelompok kontrol positif (P_p) yang mendapatkan metformin berjumlah 2 ekor, kelompok perlakuan dosis 24 mg/kgBB/hari (P_1) berjumlah 3 ekor, kelompok perlakuan dosis 48 mg/kgBB/hari (P_2) berjumlah 2 ekor, dan kelompok perlakuan dosis 96 mg/kgBB/hari (P_3) berjumlah 3 ekor. Untuk memperoleh jumlah data kadar MDA yang seragam untuk setiap kelompok, dilakukan pengukuran berulang terhadap sampel yang ada sehingga untuk satu kelompok perlakuan didapatkan 5 data kadar MDA. Pada analisis data GDP dan nilai pakan digunakan jumlah data sesuai dengan jumlah tikus yang ada tiap kelompok.

5.1 Hasil Uji Fitokimia

Ekstraksi dan uji fitokimia kualitatif dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Program Studi Farmasi Universitas Brawijaya. Sejumlah 300 gram serbuk biji jintan hitam yang telah dihaluskan dimaserasi menggunakan pelarut etanol 80% dengan perbandingan 1:3, ekstrak kental yang didapatkan dipekatkan kembali menggunakan oven vakum sehingga didapatkan ekstrak kental sejumlah 55,14 gram. Dilakukan uji fitokimia kualitatif untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak biji jintan hitam. Jenis uji dipilih berdasarkan kemungkinan keberadaan zat aktif dalam ekstrak biji jintan hitam. Hasil uji fitokimia kualitatif

ekstrak biji jintan hitam dapat dilihat pada Tabel 5.1, dan gambar dari uji fitokimia ini dapat dilihat pada Lampiran 13.

Tabel 5.1 Hasil Uji Fitokimia Kualitatif Ekstrak Biji Jintan Hitam

Jenis Uji	Metode	Hasil	Keterangan
Minyak Atsiri	Penambahan reagen Sudan III	Warna merah	+
Saponin	Pengocokan	Tidak terdapat busa	-
Alkaloid	Penambahan reagen Mayer	Terdapat endapan kekuningan	+
	Penambahan reagen Wagner	Terdapat endapan kecoklatan	+

Keterangan: (+) Positif mengandung zat yang akan diuji
 (-) Tidak mengandung zat yang akan diuji

Setelah dilakukan uji fitokimia kualitatif, seharusnya dilakukan uji menggunakan GC-MS. Namun, pada penelitian kali ini tidak dilakukan karena ekstrak kental hasil maserasi yang akan diuji mengandung pelarut yang kurang sesuai dengan karakteristik kolom pada instrumen GC-MS serta keterbatasan waktu.

5.2 Kadar MDA pada Jaringan Jantung

Pengukuran kadar MDA dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Kadar MDA diperoleh dengan memasukkan nilai absorbansi sampel ke dalam persamaan kurva baku yang memiliki nilai $R^2 = 0,998$ dan persamaan $y = 0,016x + 0,013$. Rerata kadar MDA yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Hasil Pengukuran Kadar MDA Jantung Tikus

Kelompok Tikus		Mean ± Standar Deviasi (ng/mL)
P _n	Kontrol Negatif	21,19 ± 4,32
P _p	Kontrol Positif	28,56 ± 1,68
P ₁	Perlakuan 1	19,93 ± 5,37
P ₂	Perlakuan 2	22,49 ± 5,16
P ₃	Perlakuan 3	23,39 ± 2,91

Keterangan :

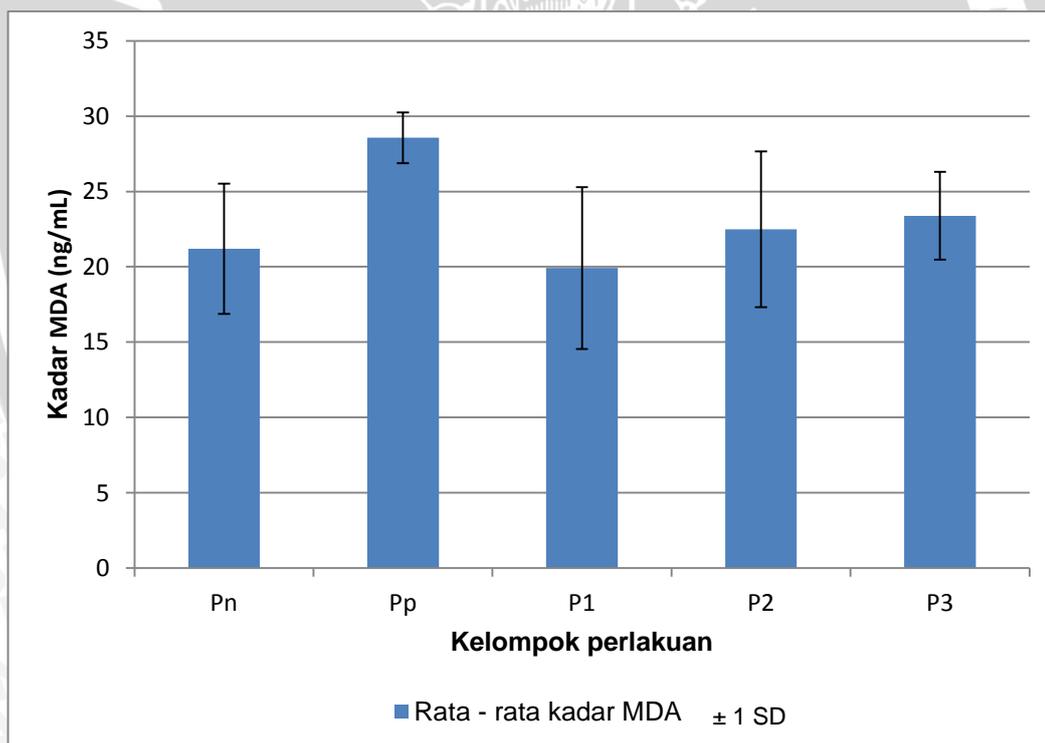
P_n = Tikus model DM tipe 2 + 10% tween 80 selama 4 minggu

P_p = Tikus model DM tipe 2 + metformin 75 mg/kgBB/hari dilarutkan dalam 10% tween 80 selama 4 minggu

P₁ = Tikus model DM tipe 2 + ekstrak biji jintan hitam 24 mg/kgBB/hari dilarutkan dalam 10% tween 80 selama 4 minggu

P₂ = Tikus model DM tipe 2 + ekstrak biji jintan hitam 48 mg/kgBB/hari dilarutkan dalam 10% tween 80 selama 4 minggu

P₃ = Tikus model DM tipe 2 + ekstrak biji jintan hitam 96 mg/kgBB/hari dilarutkan dalam 10% tween 80 selama 4 minggu



Gambar 5.1 Histogram Rerata Kadar MDA Jantung

Dari hasil uji normalitas data didapatkan bahwa data mempunyai sebaran yang normal (uji Shapiro-Wilk $p > 0,05$) sedangkan dari hasil uji homogenitas varian didapatkan bahwa data mempunyai varian yang sama ($p > 0,05$) dengan

nilai $p = 0,150$. Kemudian dilanjutkan dengan uji *One-way* ANOVA, dari uji ini diperoleh nilai $p = 0,034$ ($p < 0,05$). Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa paling tidak terdapat perbedaan kadar MDA jantung tikus Wistar secara bermakna pada dua kelompok. Untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai perbedaan dilakukan analisis *Post Hoc* dari uji *One-way* ANOVA menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD) (lihat Lampiran 12). Berdasarkan hasil uji LSD terdapat 6 kelompok yang memiliki perbedaan signifikan dengan nilai $p = 0,011$, $p = 0,004$, dan $p = 0,031$ untuk tiap pasangannya, yaitu kelompok P_n dengan P_p , kelompok P_p dengan P_1 dan kelompok P_p dengan P_2 .

Tabel 5.3 Hasil Uji LSD Terhadap Kadar MDA Jantung Tikus

Nilai p	P_n	P_p	P_1	P_2	P_3
P_n	-	0,011	0,634	0,625	0,41
P_p	0,011	-	0,004	0,031	0,062
P_1	0,634	0,004	-	0,339	0,200
P_2	0,625	0,031	0,339	-	0,734
P_3	0,410	0,062	0,200	0,734	-

Dari uji LSD dapat disimpulkan bahwa:

1. Kelompok tikus DM tipe 2 yang diberikan 10% tween 80 selama 4 minggu ($P_n = 21,19 \pm 4,32$) kadar MDA jantungnya lebih rendah secara bermakna ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok tikus DM tipe 2 yang diberikan metformin 75 mg/kgBB/hari selama 4 minggu ($P_p = 28,56 \pm 1,68$).
2. Kelompok tikus DM tipe 2 yang diberikan ekstrak biji jintan hitam dosis 24 mg/kgBB/hari selama 4 minggu ($P_1 = 19,93 \pm 5,37$) kadar MDA jantungnya

lebih rendah secara bermakna ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok tikus DM tipe 2 yang diberikan metformin 75 mg/kgBB/hari selama 4 minggu ($P_p = 28,56 \pm 1,68$).

3. Kelompok tikus DM tipe 2 yang diberikan ekstrak biji jintan hitam dosis 48 mg/kgBB/hari selama 4 minggu ($P_2 = 22,49 \pm 5,16$) kadar MDA jantungnya lebih rendah secara bermakna ($p < 0,05$) dibandingkan dengan kelompok tikus DM tipe 2 yang diberikan metformin 75 mg/kgBB/hari selama 4 minggu ($P_p = 28,56 \pm 1,68$).

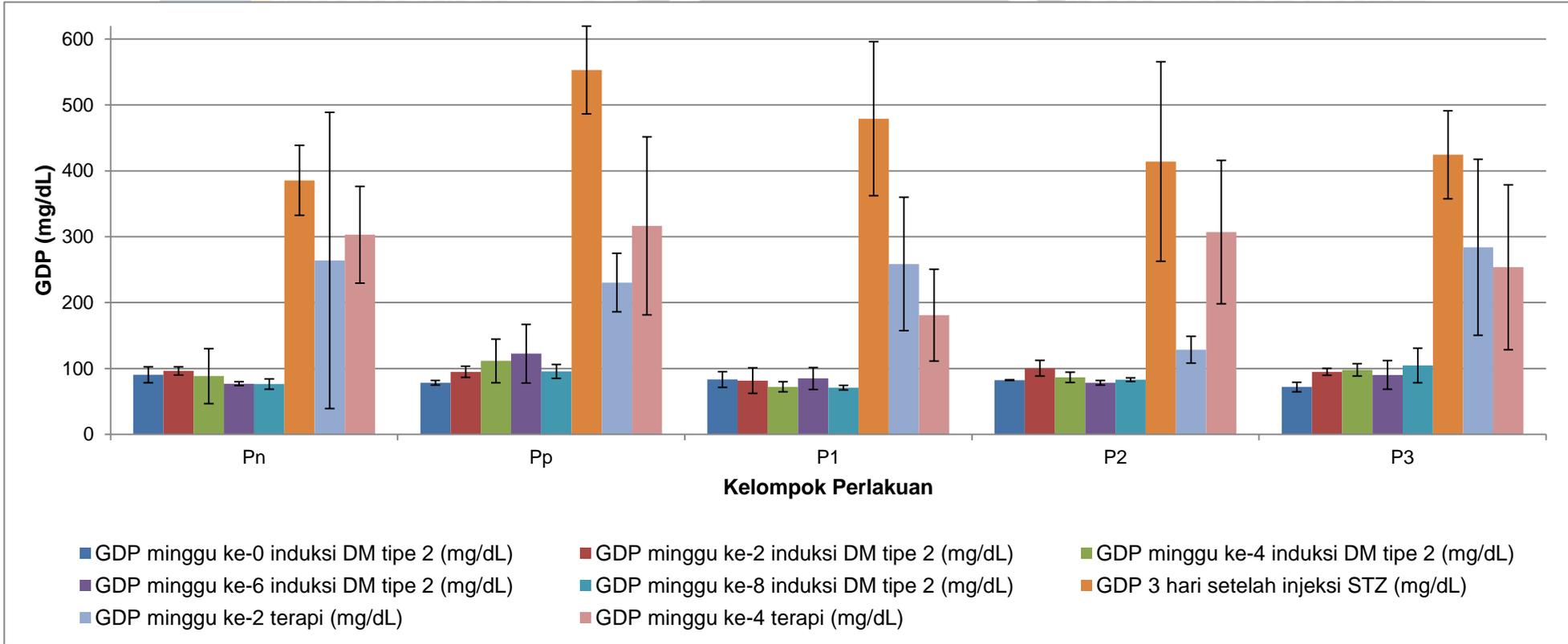
Sedangkan antar kelompok lainnya didapatkan nilai rerata kadar MDA yang tidak bermakna ($p > 0,05$).

5.3 Glukosa Darah Puasa (GDP) Tikus

Glukosa Darah Puasa (GDP) tikus diukur pada minggu ke-0 sebelum induksi DM tipe 2, setiap 2 minggu selama induksi DM tipe 2, 3 hari setelah induksi *streptozotocin* (STZ) dan setiap 2 minggu selama terapi, sehingga selama perlakuan didapatkan 8 data GDP (Lampiran 9). Nilai GDP tidak dapat diuji secara statistik karena ada beberapa kelompok tikus yang memiliki jumlah sampel < 3 sehingga analisis data dilakukan dengan mengamati hasil rerata nilai GDP selama penelitian yang disajikan dalam bentuk histogram (Gambar 5.2). Selama 2 bulan induksi pakan tinggi kalori (minggu ke-2 hingga minggu ke-8) didapatkan rerata nilai kadar GDP yang bervariasi dan kurang memiliki pola seragam, tetapi rerata nilai GDP di akhir induksi pakan (minggu ke-8) pada 3 kelompok tikus (P_p , P_2 , dan P_3) masih lebih tinggi dibandingkan rerata saat awal sebelum induksi pakan. Pada kelompok P_n dan P_1 terjadi penurunan rerata GDP dibandingkan awal sebelum induksi. Tiga hari setelah injeksi STZ nilai rerata

GDP tikus mengalami peningkatan yang drastis dan selama 1 bulan terapi berangsur-angsur menurun.





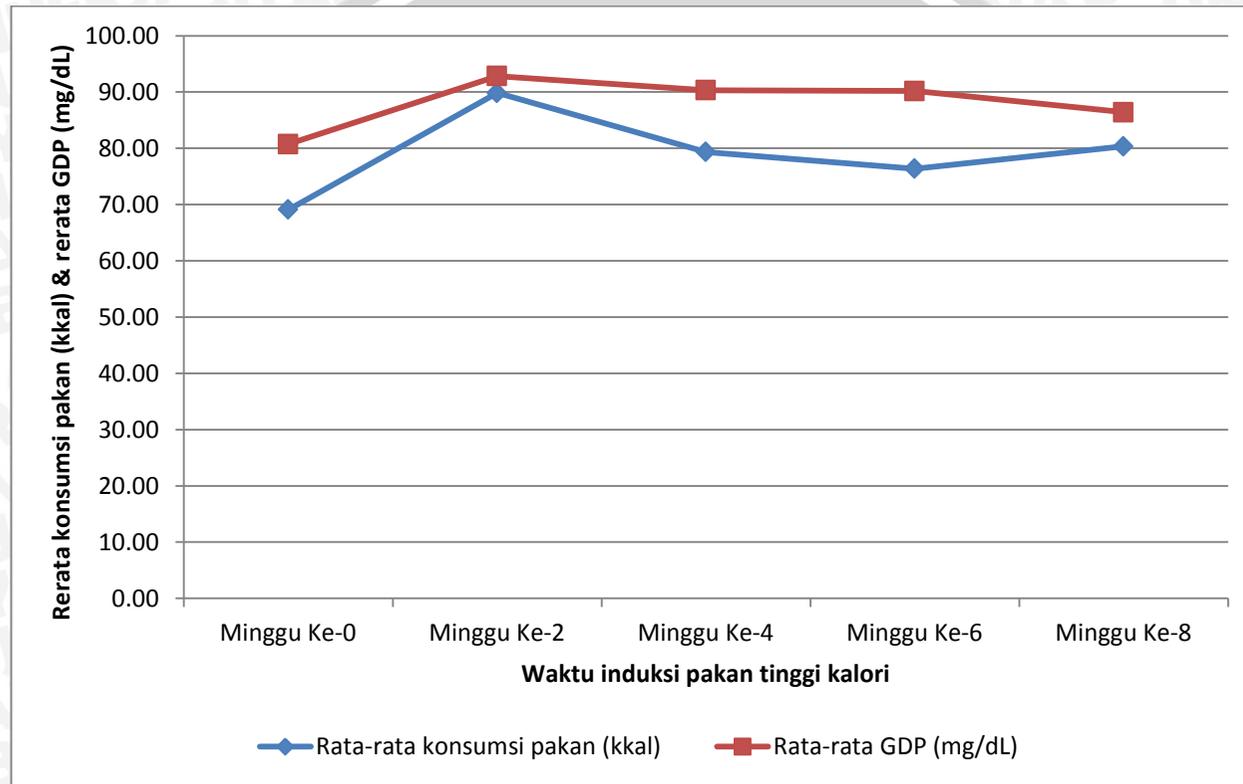
Gambar 5.2 Histogram Rerata GDP Tikus Minggu Ke-0 Sampai Minggu Ke-8

Bila dilihat berdasarkan rerata kenaikan nilai GDP selama induksi DM tipe 2, rerata kenaikan GDP tikus yang paling tinggi ada pada kelompok P_p, dan kenaikan yang paling kecil ada pada kelompok P_n. Berdasarkan rerata penurunan nilai GDP pada akhir terapi didapatkan penurunan yang paling besar ada pada kelompok P₁ dan penurunan yang paling kecil ada pada kelompok P_n. Dapat dilihat pada Tabel 5. 4.

Tabel 5.4 Nilai Kenaikan GDP Selama Induksi DM Tipe 2 dan Penurunan GDP Selama Terapi

Kelompok Perlakuan	N	Δ Rerata GDP minggu ke-4 terapi dengan 3 hari setelah injeksi STZ ± SD (mg/dL)	Δ Rerata GDP 3 hari setelah injeksi STZ dengan minggu ke-0 ± SD (mg/dL)
P _n	2	-82,50 ± 126,57	295,00 ± 65,05
P _p	2	-236,50 ± 68,59	474,50 ± 70,00
P ₁	3	-298,00 ± 175,60	395,67 ± 127,96
P ₂	2	-107,00 ± 42,43	331,50 ± 152,03
P ₃	3	-170,67 ± 129,31	352,33 ± 66,16

Hubungan antara rerata nilai GDP dan jumlah pakan yang dikonsumsi tikus disajikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 5.3.



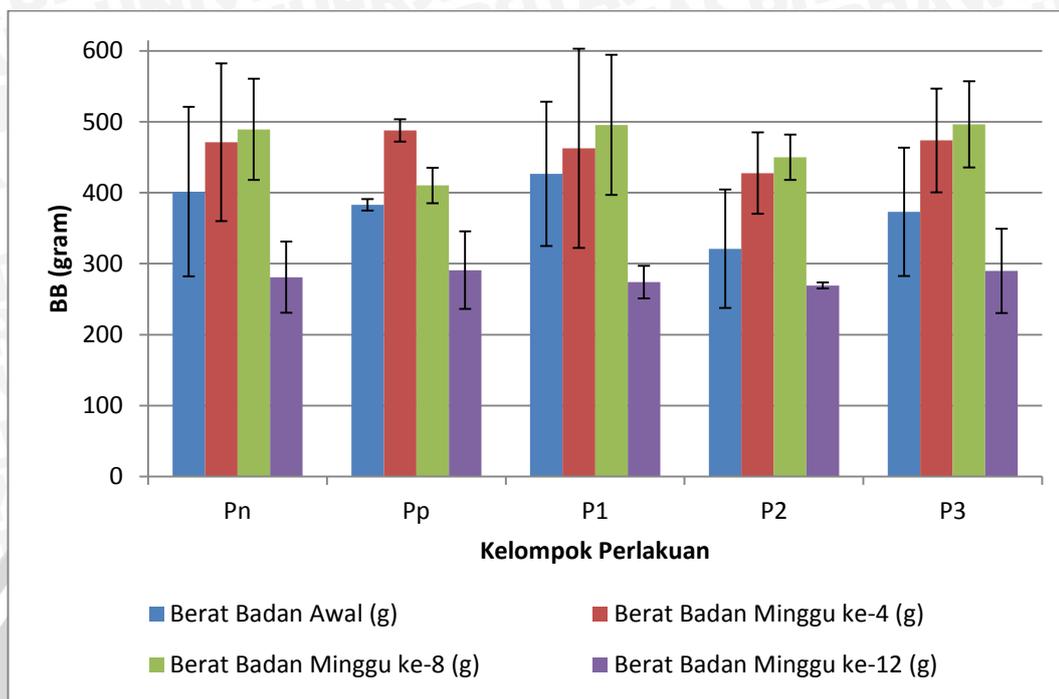
Keterangan :
 Pada minggu ke-0 tikus masih dalam masa adaptasi dan diberi pakan normal

Gambar 5.3 Pola Rerata GDP dan Konsumsi Pakan Selama Induksi Pakan Tinggi Kalori

Dari grafik dapat dilihat bahwa pada awal induksi pakan (minggu ke-2) GDP tikus mulai mengalami peningkatan dibandingkan minggu ke-0. Sedangkan pada minggu ke-4 dan 6 nilainya sedikit menurun disertai penurunan jumlah pakan, dan pada akhir terapi induksi pakan (minggu ke-8) rerata GDP tikus naik. Hubungan korelasi antara nilai GDP dan konsumsi pakan diuji menggunakan *Pearson-Product Moment*, dari hasil uji tersebut didapatkan adanya hubungan positif yang sedang dan signifikan ($r = 0,447$, $p = 0,025$).

5.4 Berat Badan Tikus

Rerata berat badan (BB) tikus diamati pada awal sebelum perlakuan (minggu ke-0) dan setiap akhir bulan selama perlakuan (minggu ke-4, minggu ke-8 dan minggu ke-12). Sama dengan data nilai GDP tikus sebelumnya, data BB tidak bisa diolah secara statistik dan disajikan dalam bentuk histogram (Gambar 5.4). Sebelum dilakukan induksi pakan tinggi kalori, rerata berat badan tikus berkisar antara 321-426,67 gram. Sedangkan selama induksi terjadi peningkatan berat badan hingga 410,26-496,47 gram, akan tetapi pada minggu ke-8 kelompok P_p sedikit mengalami penurunan berat badan dibandingkan dengan minggu ke-4, namun nilai BB masih lebih tinggi dibandingkan minggu awal sebelum induksi. Selama 1 bulan pemberian terapi metformin dan ekstrak biji jintan hitam, semua kelompok tikus mengalami penurunan berat badan dengan kisaran antara 269,28-290,80 gram (Lampiran 10).



Gambar 5.4 Histogram Rerata Berat Badan (BB) Tikus

Sedangkan bila dilihat berdasarkan rerata kenaikan nilai BB selama induksi DM tipe 2, rerata kenaikan BB tikus yang paling tinggi ada pada kelompok P₂, dan kenaikan yang paling kecil ada pada kelompok P₁. Sedangkan berdasarkan rerata penurunan nilai BB pada akhir terapi didapatkan penurunan yang paling besar ada pada kelompok P₁ dan penurunan yang paling kecil ada pada kelompok P_p yang dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Nilai Kenaikan BB Selama Masa Induksi DM tipe 2 dan Penurunan BB Selama Terapi

Kelompok Perlakuan	N	Δ Rerata BB minggu ke-8 dengan minggu ke-0 ± SD (gram)	Δ Rerata BB minggu ke-12 dengan minggu ke-8 ± SD (gram)
P _n	2	87,92 ± 48,27	-208,38 ± 20,90
P _p	2	27,37 ± 32,97	-119,46 ± 29,83
P ₁	3	69,05 ± 2,78	-221,65 ± 76,54
P ₂	2	129,16 ± 51,41	-180,88 ± 36,37
P ₃	3	123,47 ± 45,87	-206,82 ± 56,52

