

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Perlakuan Tikus Model Diabetes Melitus Tipe 2

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian Peptida Polisakarida (PsP) dari *Ganoderma lucidum* terhadap profil lipid tikus (*Rattus norvegicus*) galur Wistar model diabetes mellitus tipe 2. Cara pengambilan data menggunakan metode post-test only, control grup design dengan menggunakan rata-rata berat badan tikus, rata-rata intake pakan, dan rata-rata kadar profil lipid tiap kelompok tikus.

Proses pemeliharaan hewan coba dimulai dengan persiapan alat dan bahan penelitian dan dilakukan seleksi tikus berdasarkan usia, berat badan, jenis kelamin, kesehatan. Tikus sebelumnya diaklimatisasi selama 1 minggu kemudian tikus dibagi secara acak menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif yang diberi diet normal, kelompok kontrol positif yang diberi diet tinggi lemak, kelompok perlakuan yang diberi diet tinggi lemak dan diberi PsP 50 mg, 150 mg, 300 mg per kg BB.

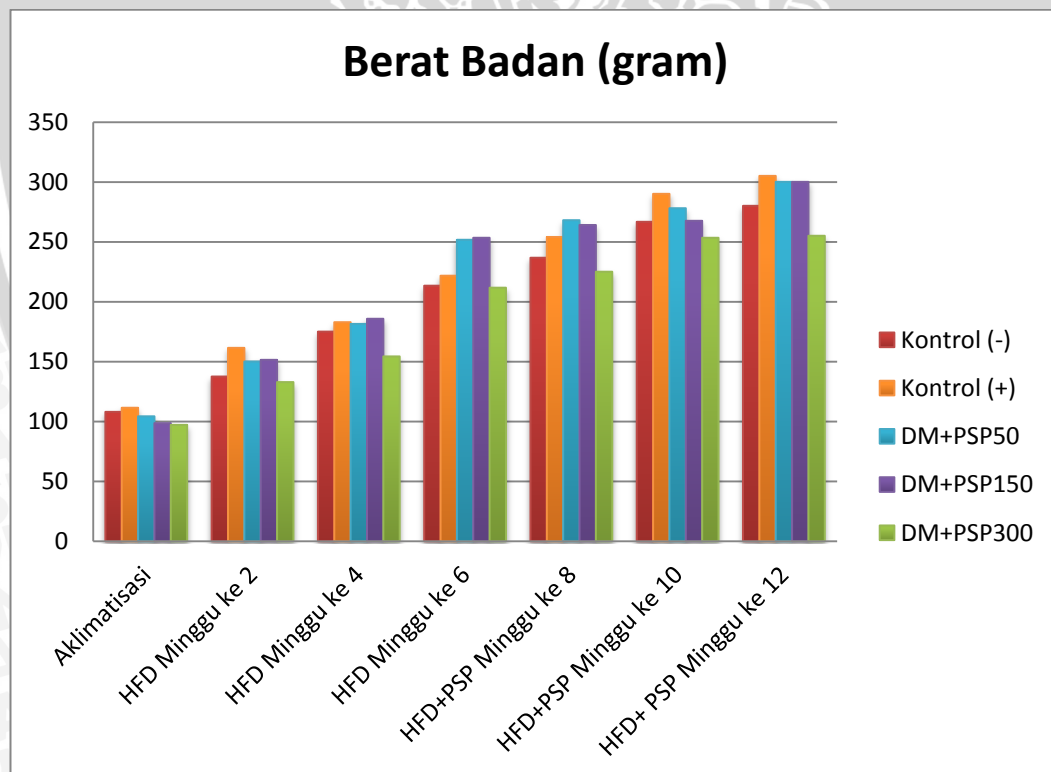
Setelah aklimatisasi, selama 4 minggu tikus diberi diet tinggi lemak. Kemudian tikus diinduksi dengan Streptozotocin (STZ) secara intraperitoneal dan dilanjutkan kembali dengan diet tinggi lemak selama 4 minggu. Setelah 8 minggu diberi diet tinggi lemak dan induksi STZ, selanjutnya tikus diberi PsP sesuai dosis yang telah ditentukan dalam pembagian kelompok perlakuan selama 4 minggu berikutnya.

Proses pembedahan diawali dengan euthanasia tikus menggunakan eter. Sampel darah tikus diambil dan disimpan kedalam vacutainer non EDTA untuk selanjutnya dipisahkan serumnya dengan menggunakan mesin sentrifuge.

Serum disimpan pada -80°C sampai sampel dianalisis kadar profil lipidnya dengan menggunakan mesin penganalisa Cobas Mira Plus. Penyajian data menggunakan software tools statistik SPSS.

5.1.2 Pengukuran Berat Badan Tikus Model Diabetes Melitus Tipe 2

High Fat Diet (HFD) atau diet aterogenik merupakan salah satu faktor dalam proses pembuatan tikus model Diabetes Melitus (DM) tipe 2 (Muwarni et al, 2006). Efek langsung dari diet aterogenik pada tikus (*Rattus norvergicus*) dapat dilihat dari peningkatan berat badan tikus. Berikut hasil penelitian pengukuran berat badan tikus sebelum pemberian HFD, sebelum pemberian PSP, dan setelah pemberian PSP sebagaimana Gambar 5.1

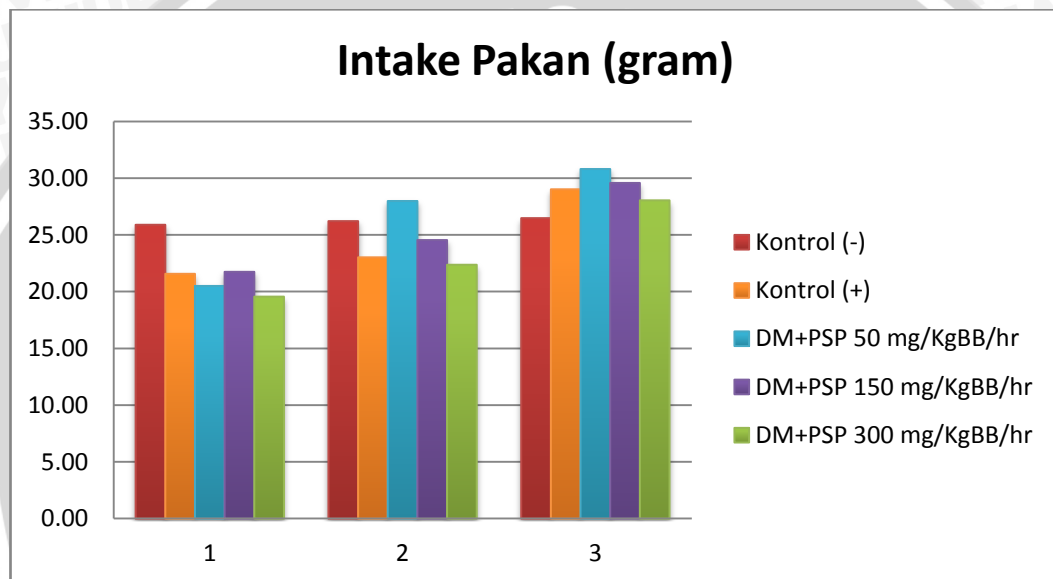


Gambar 5.1 Rerata Berat Badan Tikus Model Diabetes Melitus Tipe 2

Gambar 5.1 menunjukkan nilai rerata berat badan tikus model DM tipe 2 yang cenderung mengalami peningkatan berat badan seiring dengan pemberian pakan yang diberikan selama 12 minggu.

5.1.3 Pengukuran Intake Pakan Tikus Model Diabetes Melitus Tipe 2

Pengukuran intake pakan pada tikus model DM tipe 2 dapat dilihat dari intake pakan yang diukur setiap harinya.



Gambar 5.2 Grafik Intake Pakan Tikus Model Diabetes Melitus tipe 2

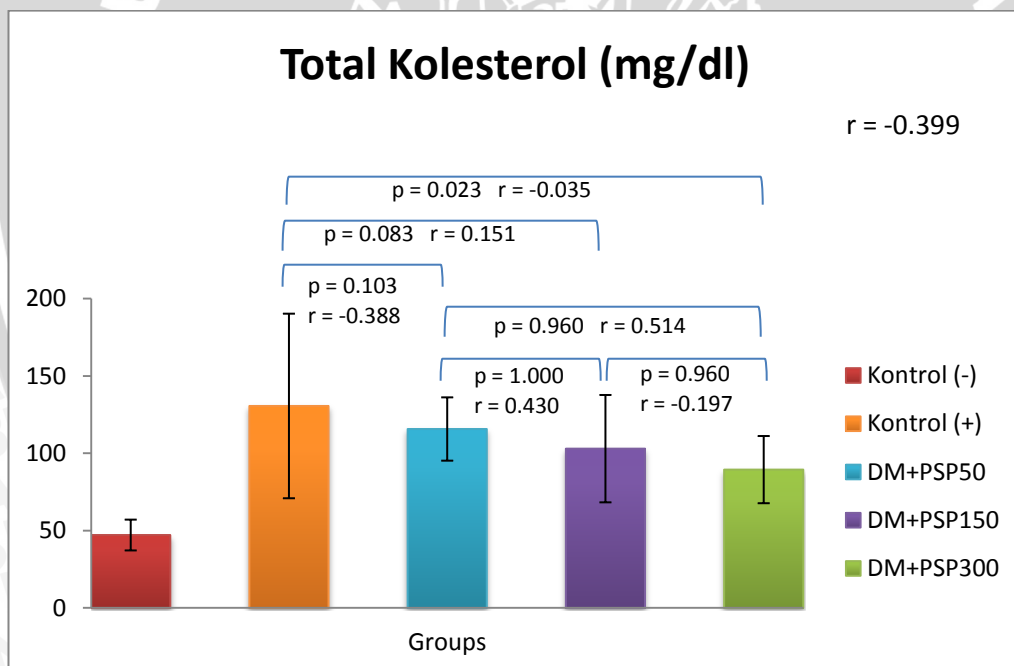
Gambar 5.2 menunjukkan grafik rata-rata intake pakan tikus model DM tipe 2 tiap kelompok dalam tiap bulan. Grafik tersebut menunjukkan intake pakan HFD tikus yang cenderung meningkat seiring dengan berjalannya waktu. Sedangkan intake pakan normal cenderung tetap selama penelitian.

5.1.4 Hasil Pengukuran Kadar Kolesterol total

Hasil pengukuran kadar kolesterol total tiap kelompok perlakuan dijumlahkan dan dirata-rata serta dihitung standard deviasinya. Hasilnya tampak pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Statistik Deskriptif Kadar Kolesterol Total pada Tikus Model Diabetes Mellitus Tipe 2

Groups	N	Mean ± SD (mg/dl)
Kontrol (-)	5	47.20 ± 9.96
Kontrol (+)	5	130.65 ± 59.68
DM+PSP50	5	115.75 ± 20.46
DM+PSP150	5	103.05 ± 34.71
DM+PSP300	5	89.50 ± 21.73



Gambar 5.3. Rerata Kadar Total Kolesterol pada berbagai kelompok perlakuan Tikus Model

Gambar 5.3. menjelaskan secara deskriptif, bahwa kelompok kontrol (+) memiliki rerata kadar total kolesterol yang tertinggi. Rerata kadar kolesterol pada

kelompok model diabetes mellitus cenderung menurun seiring dengan penambahan dosis PsP.

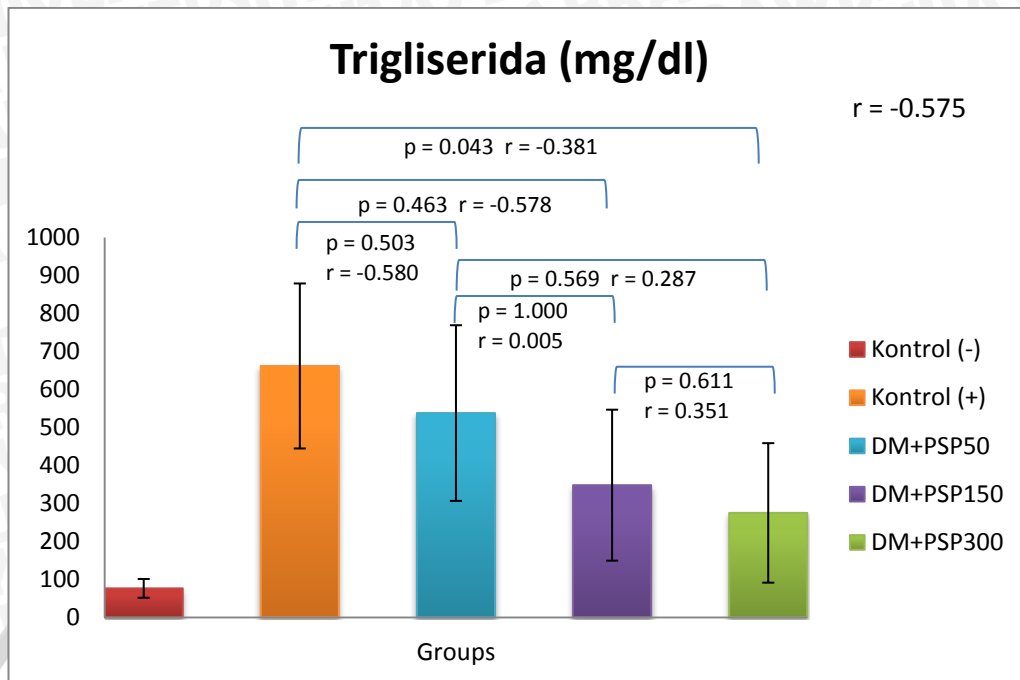
5.1.5 Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida

Hasil pengukuran kadar trigliserida tiap kelompok perlakuan dijumlah dan dirata-rata serta dihitung standard deviasinya. Hasilnya tampak pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Statistik Deskriptif Kadar Trigliserida pada Tikus Model Diabetes Mellitus tipe 2

Groups	N	Mean \pm SD (mg/dl)
Kontrol (-)	5	76.20 \pm 24.68
Kontrol (+)	5	661.60 \pm 217.13
DM+PSP50	5	537.60 \pm 231.17
DM+PSP150	5	347.80 \pm 198.67
DM+PSP300	5	274.80 \pm 183.63





Gambar 5.4. Rerata Kadar Trigliserida pada berbagai kelompok perlakuan Tikus Model

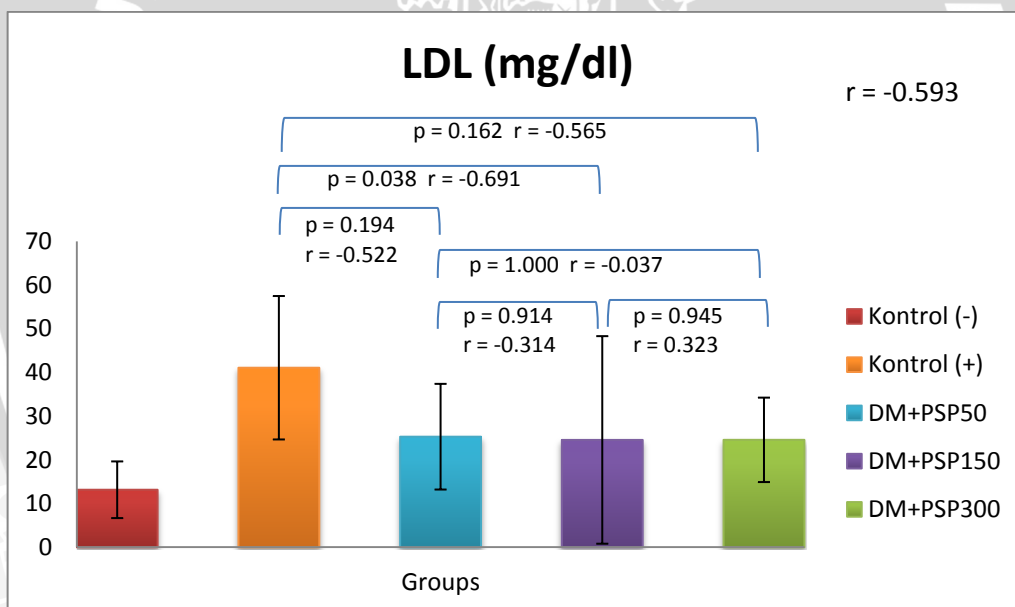
Gambar 5.4. menjelaskan secara deskriptif, bahwa kelompok kontrol (+) memiliki rerata kadar trigliserida yang tertinggi bila dibandingkan dengan kelompok lainnya. Kelompok model diabetes mellitus yang diberikan PsP dalam berbagai dosis cenderung mengalami penurunan rerata kadar trigliserida sejalan dengan penambahan dosis PsP.

5.1.6 Hasil Pengukuran Kadar LDL

Hasil pengukuran kadar LDL tiap kelompok perlakuan dijumlah dan dirata-rata serta dihitung standard deviasinya. Hasilnya tampak pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Statistik Deskriptif Kadar LDL Kolesterol pada Tikus Model Diabetes Mellitus Tipe 2

Groups	N	Mean ± SD
Kontrol (-)	5	13.16 ± 6.48
Kontrol (+)	5	41.08 ± 6.48
DM+PSP50	5	25.30 ± 12.09
DM+PSP150	5	24.56 ± 23.75
DM+PSP300	5	24.58 ± 9.66



Gambar 5.5. Rerata Kadar LDL pada berbagai kelompok perlakuan Tikus Model

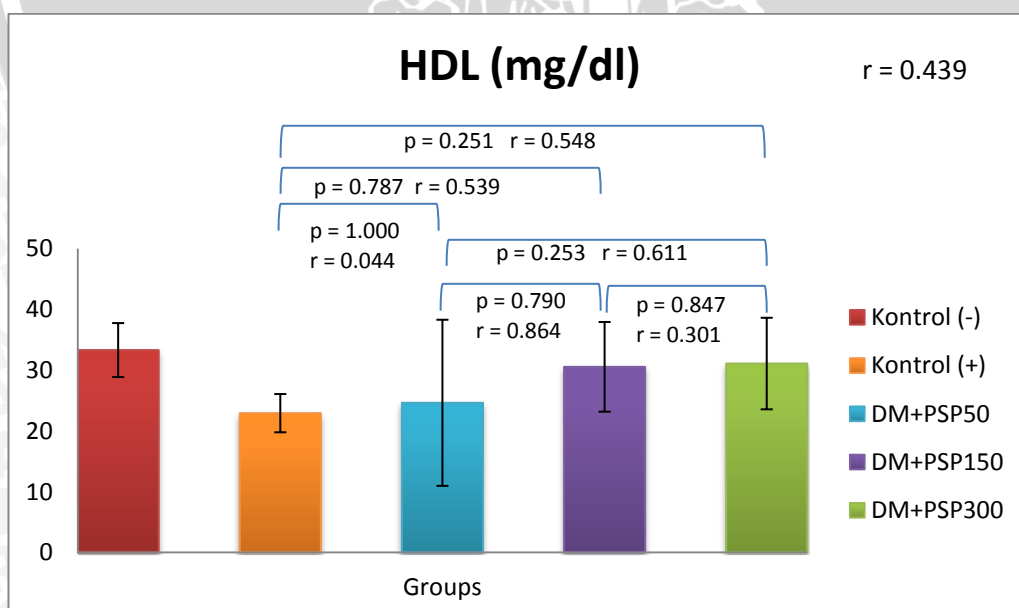
Gambar 5.5. menjelaskan secara deskriptif, bahwa kelompok kontrol (+) memiliki rerata kadar LDL yang tertinggi apabila dibandingkan dengan kelompok lainnya. Kelompok tikus DM yang diberikan PsP dosis 50, 150 dan 300 mg memiliki kadar LDL yang berimbang.

5.1.7 Hasil Pengukuran Kadar HDL

Hasil pengukuran kadar HDL tiap kelompok perlakuan dijumlah dan dirata-rata serta dihitung standard deviasinya. Hasilnya tampak pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Statistik Deskriptif Kadar Total HDL pada Tikus Model Diabetes Mellitus Tipe 2

Groups	N	Mean ± SD
Kontrol (-)	5	33.30 ± 4.44
Kontrol (+)	5	22.92 ± 3.14
DM+PSP50	5	24.63 ± 13.66
DM+PSP150	5	30.54 ± 7.37
DM+PSP300	5	31.08 ± 7.53



Gambar 5.6. Rerata Kadar HDL pada berbagai kelompok perlakuan Tikus Model

Gambar 5.6. menjelaskan secara deskriptif, bahwa kelompok kontrol (+) memiliki rerata kadar HDL yang terendah apabila dibandingkan dengan kelompok lainnya. Rerata kadar HDL tertinggi dijumpai pada kelompok normal.

5.2 Analisis Data

Data yang didapatkan dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis statistik SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 16.0 dengan metode uji statistika *Analysis of Variance* (ANOVA) Oneway. Sebelum melakukan analisa data dengan uji anova, maka harus dipenuhi syarat – syarat dalam melakukan uji One-way ANOVA untuk lebih dari 2 kelompok data tidak berpasangan. Syarat uji One-way ANOVA adalah: sebaran data yang akan diuji terdistribusi normal, varian data tersebut adalah sama (homogen) dan sampel tidak berhubungan dengan yang lain.

5.2.1 Uji Normalitas Saphiro-Wilk

5.2.1.1 Uji Normalitas Kadar Kolesterol Total

Uji statistik pertama adalah untuk menentukan normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (lampiran), didapatkan bahwa data untuk semua kelompok memiliki sebaran yang normal (uji *Saphiro-Wilk* $p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,630$ sehingga p diterima dan dapat disimpulkan bahwa data variabel tersebut menyebar mengikuti sebaran normal.

5.2.1.2 Uji Normalitas Kadar Trigliserida

Uji statistik pertama adalah untuk menentukan normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (lampiran), didapatkan bahwa data untuk semua kelompok memiliki sebaran yang normal (uji *Saphiro-Wilk* $p > 0,05$) dengan nilai p

= 0,089 sehingga p diterima dan dapat disimpulkan bahwa data variabel tersebut menyebar mengikuti sebaran normal.

5.2.1.3 Uji Normalitas Kadar LDL

Uji statistik pertama adalah untuk menentukan normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (lampiran), didapatkan bahwa data untuk semua kelompok memiliki sebaran yang normal (uji *Saphiro-Wilk* $p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,204$ sehingga p diterima dan dapat disimpulkan bahwa data variabel tersebut menyebar mengikuti sebaran normal.

5.2.1.4 Uji Normalitas Kadar HDL

Uji statistik pertama adalah untuk menentukan normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* (lampiran), didapatkan bahwa data untuk semua kelompok memiliki sebaran yang normal (uji *Saphiro-Wilk* $p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,550$ sehingga p diterima dan dapat disimpulkan bahwa data variabel tersebut menyebar mengikuti sebaran normal.

5.2.2 Uji Homogenitas Levene

5.2.2.1 Uji Homogenitas Kadar Kolesterol Total

Setelah mengetahui bahwa data terdistribusi normal, selanjutnya menentukan apakah data memiliki varian yang berbeda atau tidak dengan menggunakan uji homogenitas Levene (lampiran). Pada tabel uji homogenitas didapatkan bahwa data memiliki varian yang sama ($p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,173$. Dengan demikian dapat dilakukan pengujian dengan Anova karena syarat kenormalan data telah terpenuhi.

5.2.2.2 Uji Homogenitas Kadar Trigliserida

Setelah mengetahui bahwa data terdistribusi normal, selanjutnya menentukan apakah data memiliki varian yang berbeda atau tidak dengan menggunakan uji homogenitas Levene (lampiran). Pada tabel uji homogenitas didapatkan bahwa data memiliki varian yang sama ($p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,105$. Dengan demikian dapat dilakukan pengujian dengan Anova karena syarat kenormalan data telah terpenuhi.

5.2.2.3 Uji Homogenitas Kadar LDL

Setelah mengetahui bahwa data terdistribusi normal, selanjutnya menentukan apakah data memiliki varian yang berbeda atau tidak dengan menggunakan uji homogenitas Levene (lampiran). Pada tabel uji homogenitas didapatkan bahwa data memiliki varian yang sama ($p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,341$. Dengan demikian dapat dilakukan pengujian dengan Anova karena syarat kenormalan data telah terpenuhi.

5.2.2.4 Uji Homogenitas Kadar HDL

Setelah mengetahui bahwa data terdistribusi normal, selanjutnya menentukan apakah data memiliki varian yang berbeda atau tidak dengan menggunakan uji homogenitas Levene (lampiran). Pada tabel uji homogenitas didapatkan bahwa data memiliki varian yang sama ($p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,239$. Dengan demikian dapat dilakukan pengujian dengan Anova karena syarat kenormalan data telah terpenuhi.

5.2.3 Uji OneWay-ANOVA

Analisis dengan menggunakan uji Oneway ANOVA bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan profil lipid antara kelompok. Berdasarkan uji statistik ini

dapat diketahui apakah terdapat perbedaan profil lipid yang bermakna antar kelompok. Perbedaan rata – rata profil lipid dianggap bermakna jika nilai $p < 0,05$.

5.2.3.1 Uji OneWay-ANOVA Kadar Kolesterol Total

Tabel 5.5 Uji Oneway ANOVA Kadar Kolesterol Total

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20282.565	4	5070.641	4.405	0.010
Within Groups	23024.530	20	1151.227		
Total	43307.095	24			

Berdasarkan uji Oneway ANOVA disimpulkan bahwa pada selang kepercayaan 95% pemberian PsP memberikan perbedaan kadar kolesterol total pada setidaknya dua kelompok perlakuan secara bermakna ($p < 0,05$) dengan nilai $p = 0,010$.

5.2.3.2 Uji OneWay-ANOVA Kadar Trigliserida

Tabel 5.6 Uji Oneway ANOVA Kadar Trigliserida

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1042669.200	4	260667.300	7.474	0.001
Within Groups	697556.800	20	34877.840		
Total	1740226.000	24			

Berdasarkan uji Oneway ANOVA disimpulkan bahwa pada selang kepercayaan 95% pemberian PsP memberikan perbedaan kadar trigliserida pada

setidaknya dua kelompok perlakuan secara bermakna ($p < 0,05$) dengan nilai $p = 0,001$.

5.2.3.3 Uji OneWay-ANOVA Kadar LDL

Tabel 5.7 Uji Oneway ANOVA Kadar LDL

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2146.305	4	536.576	4.467	0.010
Within Groups	2402.384	20	120.119		
Total	4548.689	24			

Berdasarkan uji Oneway ANOVA disimpulkan bahwa pada selang kepercayaan 95% pemberian PsP memberikan perbedaan kadar LDL pada setidaknya dua kelompok perlakuan secara bermakna ($p < 0,05$) dengan nilai $p = 0,010$.

5.2.3.4 Uji OneWay-ANOVA Kadar HDL

Tabel 5.8 Uji Oneway ANOVA Kadar HDL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	400.114	4	100.028	1.527	0.232
Within Groups	1310.067	20	65.503		
Total	1710.181	24			

Berdasarkan uji Oneway ANOVA disimpulkan bahwa pada selang kepercayaan 95% pemberian PsP tidak memberikan perbedaan kadar HDL secara bermakna ($p > 0,05$) dengan nilai $p = 0,232$.

5.2.4 Uji Post Hoc Metode Tukey HSD

Analisis untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda dapat diketahui dalam *Post Hoc Multiple Comparison test*. Metode *Post Hoc* yang digunakan adalah uji Tukey. Pada uji *Post Hoc* Tukey, suatu data dikatakan berbeda secara bermakna apabila nilai signifikansi $p < 0,05$ serta pada interval kepercayaan 95% (IK 95%).

5.2.4.1 Uji Post Hoc Tukey Kadar Kolesterol Total

Berdasarkan output uji tersebut terhadap kadar kolesterol total didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.9 Uji Post Hoc Tukey Kadar Kolesterol Total

Nilai p	Kontrol (-)	Kontrol (+)	DM50	DM150	DM300
Kontrol (-)	-	0.000	0.001	0.001	0.005
Kontrol (+)	0.000	-	0.103	0.083	0.023
DM50	0.001	0.083	-	1.000	0.960
DM150	0.001	0.083	1.000	-	0.960
DM300	0.005	0.023	0.930	0.960	-

$p < 0.05$ menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok yang dibandingkan

Berdasarkan Tabel 5.9 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kadar kolesterol total antara kelompok kontrol (-) (tikus normal) dan kelompok kontrol (+) (tikus DM). Dapat disimpulkan juga bahwa PsP dosis 300 mg/kgBB mampu menurunkan kadar kolesterol total pada tikus DM secara bermakna.

5.2.4.2 Uji Post Hoc Tukey Kadar Trigliserida

Berdasarkan output uji tersebut terhadap kadar trigliserida didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.10 Uji Post Hoc Tukey Kadar Trigliserida

Nilai p	Kontrol (-)	Kontrol (+)	DM50	DM150	DM300
Kontrol (-)	-	0.000	0.009	0.011	0.191
Kontrol (+)	0.000	-	0.503	0.463	0.043
DM50	0.009	0.503	-	1.000	0.569
DM150	0.011	0.463	1.000	-	0.611
DM300	0.191	0.043	0.569	0.611	-

$p < 0.05$ menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok yang dibandingkan

Berdasarkan Tabel 5.10 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna kadar trigliserida antara kelompok kontrol (-) (tikus normal) dan kelompok kontrol (+) (tikus DM). Dapat disimpulkan juga bahwa PsP dosis 300 mg/kgBB mampu menurunkan kadar trigliserida pada tikus DM secara bermakna.

5.2.4.3 Uji Post Hoc Tukey Kadar LDL

Berdasarkan output uji tersebut terhadap kadar LDL didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.11 Uji Post Hoc Tukey Kadar LDL

Nilai p	Kontrol (-)	Kontrol (+)	DM50	DM150	DM300
Kontrol (-)	-	0.005	0.427	0.891	0.487
Kontrol (+)	0.005	-	0.194	0.038	0.162
DM50	0.427	0.194	-	0.914	1.000
DM150	0.891	0.038	0.914	-	0.945
DM300	0.487	0.162	1.000	0.945	-

$p < 0.05$ menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok yang dibandingkan

Berdasarkan Tabel 5.11 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna kadar LDL antara kelompok kontrol (-) (tikus normal) dan kelompok kontrol (+) (tikus DM). Dapat disimpulkan juga bahwa PsP dosis 150 mg/kgBB mampu menurunkan kadar LDL pada tikus DM secara bermakna.

5.2.4.4 Uji Post Hoc Tukey Kadar HDL

Berdasarkan output uji tersebut terhadap kadar HDL didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.12 Uji Post Hoc Tukey Kadar HDL

Nilai p	Kontrol (-)	Kontrol (+)	DM50	DM150	DM300
Kontrol (-)	-	0.776	0.779	1.000	0.803
Kontrol (+)	0.776	-	1.000	0.787	0.251
DM50	0.779	1.000	-	0.790	0.253
DM150	1.000	0.787	0.790	-	0.847
DM300	0.803	0.251	0.253	0.847	-

$p < 0.05$ menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok yang dibandingkan

Berdasarkan Tabel 5.12 dapat disimpulkan bahwa terdapat tidak perbedaan bermakna antara kadar HDL antara kelompok kontrol (-) (tikus normal) dan kelompok kontrol (+) (tikus DM). Dapat disimpulkan juga bahwa pemberian PsP tidak mampu menurunkan kadar HDL pada tikus DM secara bermakna.

5.2.5 Uji Korelasi Pearson

Uji korelasi parametric Pearson dilakukan untuk menganalisa hubungan antara variabel dependen (profil lipid) dan variabel independen (dosis PsP).

5.2.5.1 Kolesterol Total

Hasil uji korelasi Pearson (Lampiran) menunjukkan nilai *correlation coefficient* -0.399 yang menunjukkan kekuatan korelasi yang lemah antara dua variable (dosis PsP terhadap kolesterol total). *Pearson correlation coefficient* (r) bernilai negatif berarti korelasinya berbanding terbalik, yang artinya semakin tinggi dosis, maka semakin rendah kadar kolesterol total.

5.2.5.2 Trigliserida

Hasil uji korelasi Pearson (Lampiran) menunjukkan *correlation coefficient* -0.575 yang menunjukkan kekuatan korelasi yang sedang antara dua variable (dosis PsP terhadap trigliserida). *Pearson correlation coefficient* (r) bernilai negatif berarti korelasinya berbanding terbalik, yang artinya semakin tinggi dosis, maka semakin rendah kadar trigliserida.

5.2.5.3 LDL

Hasil uji korelasi Pearson (Lampiran) menunjukkan *correlation coefficient* -0.593 yang menunjukkan adanya kekuatan korelasi yang sedang antara dua variable (dosis PsP terhadap kadar LDL). *Pearson correlation coefficient* (r) bernilai negatif berarti korelasinya berbanding terbalik, yang artinya semakin tinggi dosis, maka semakin rendah kadar LDL.

5.2.5.4 HDL

Hasil uji korelasi Pearson (Lampiran) menunjukkan *correlation coefficient* 0.439 yang menunjukkan adanya kekuatan korelasi yang lemah antara dua variable (dosis PsP terhadap kadar HDL). *Pearson correlation coefficient* (r) bernilai positif berarti korelasinya berbanding lurus, yang artinya semakin tinggi dosis, maka semakin tinggi kadar HDL.