

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Ayam broiler *Day-Old Chick* (DOC) yang telah diberikan isolat *Lactobacillus* sp dengan dosis tinggi dan diambil organ hatinya. Organ hati tersebut dijadikan histopat dan dilakukan analisa skoring untuk melihat derajat dari infiltrasi sel radang dan degenerasi lemak. Berdasarkan hasil penelitian penulis mengenai histopatologi organ hati pada pemberian dosis tinggi isolat *Lactobacillus* sp, didapatkan hasil skoring histopatologi terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan dengan lesi infiltrasi sel radang dan degenerasi lemak yang ditandai dengan perbedaan bentuk kerusakan sel pada hati tersebut.

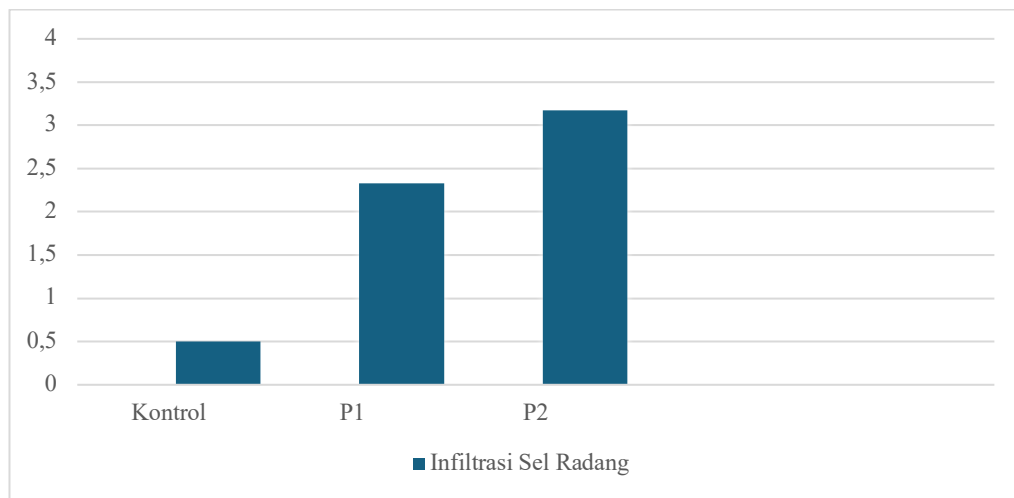
4.1.1 Infiltrasi Sel Radang

Tabel 4.1 Hasil rerata skoring pemeriksaan histopatologi infiltrasi sel radang

Perlakuan	Mean $\pm$ Standar Deviasi Infiltrasi Sel Radang
K (Aquadess 0,5 ml)	0.50 ^a $\pm$ 0.54
P1 (0,5 x 10 ¹³ CFU/ml)	2.33 ^b $\pm$ 1.03
P2 (1 x 10 ¹³ CFU/ml)	3.17 ^c $\pm$ 0.75

Keterangan : Notasi berupa superskrip (a), (b), (c) yang menyatakan bahwa nilai rata-rata berbeda nyata ($P < 0.05$).

Berdasarkan Tabel 4.1 data penilaian diatas disertai dengan diagram batang yang menggambarkan tingkat kerusakan, hingga dapat dilakukan analisis terhadap setiap perubahan kerusakan yang terjadi pada gambaran histopatologi infiltrasi sel radang pada organ hati.



Gambar 4.1 Diagram rerata hasil skoring infiltrasi sel radang pada histopatologi organ hepar ayam DOC broiler

Hasil diagram pada Gambar 4.1 menunjukkan data hasil skoring histopatologi infiltrasi sel radang organ hepar masih berupa data semi kuantitatif, yang kemudian di analisis menggunakan uji statistik yaitu *Kruskal-Wallis* untuk memperoleh data kuantitatif serta mengetahui nilai signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Tabel 4.2 Hasil signifikansi uji statistik infiltrasi sel radang pada histopatologi organ hepar ayam DOC broiler

Variabel	Kruskal-Wallis	df	P-Value
Infiltrasi Sel Radang	12.024	2	0.002

Hasil dari Tabel 4.2 Uji statistik *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil Asymp. Sig. 0.002 dimana $P < 0.05$. setelah dilakukan uji statistik *Mann Whitney* didapatkan hasil terdapat perbedaan nyata untuk setiap dua kelompok perlakuan yang dibandingkan. Berdasarkan hasil analisis data, pemberian isolat *Lactobacillus* sp

dengan dosis tinggi berpengaruh secara signifikan terhadap histopatologi infiltrasi sel radang organ hepar. Kelompok kontrol dengan pemberian aquades tidak menunjukkan efek toksik akut, karena tidak terdapat infiltrasi sel radang atau minimal. Pada dosis pemberian $0,5 \times 10^{13}$ CFU/ml (P1) mulai terdapat peningkatan adanya infiltrasi sel radang, tetapi belum menunjukkan adanya efek toksik akut. Pada dosis pemberian 1×10^{13} CFU/ml (P2) sudah menunjukkan efek toksik akut, karena skor infiltrasi sel radang yang cukup tinggi dari hasil sebelumnya, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

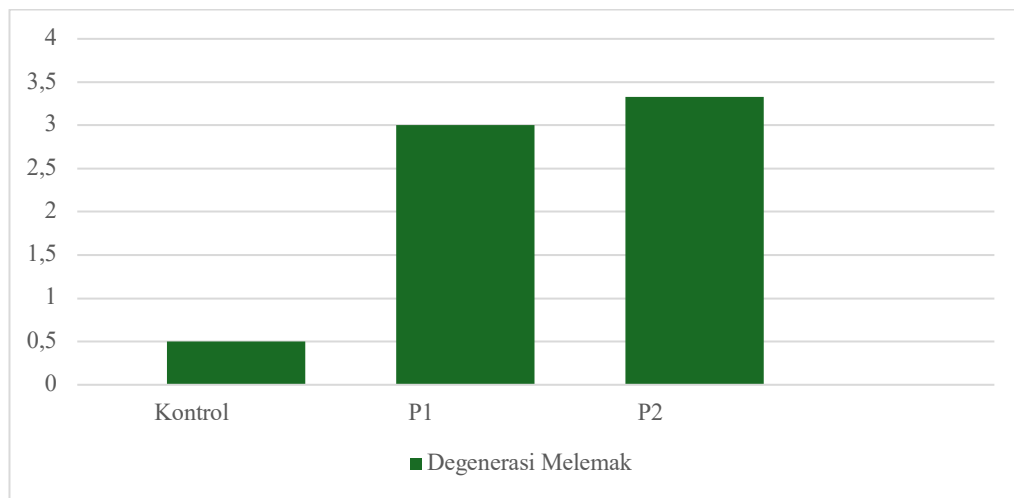
4.1.2 Degenerasi Melemak

Tabel 4.3 Hasil rerata skoring pemeriksaan histopatologi degenerasi melemak

Perlakuan	Mean $\pm$ Standar Deviasi Degenerasi Melemak
K (Aquades 0,5 ml)	$0.50^a \pm 0.54$
P1 ($0,5 \times 10^{13}$ CFU/ml)	$3.00^b \pm 0.89$
P2 (1×10^{13} CFU/ml)	$3.33^c \pm 1.03$

Keterangan : notasi berupa superskrip (a), (b), (c) yang menyatakan bahwa nilai rata-rata berbeda nyata ($P < 0.05$).

Berdasarkan Tabel 4.3 bahwa data penilaian diatas akan disertai dengan diagram batang yang menggambarkan tingkat kerusakan, hingga dapat dilakukan analisis terhadap setiap perubahan kerusakan yang terjadi pada gambaran histopatologi pada organ hepar.



Gambar 4.2 Diagram rerata hasil skoring degenerasi melemak pada histopatologi organ hepar ayam DOC broiler

Hasil diagram pada Gambar 4.2 menunjukkan data hasil skoring histopatologi degenerasi melemak organ hepar masih berupa data semi kuantitatif, yang kemudian di analisis menggunakan uji statistik yaitu *Kruskal-Wallis* untuk memperoleh data kuantitatif serta mengetahui nilai signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Tabel 4.4 Hasil signifikansi uji statistik degenerasi melemak pada histopatologi organ hepar ayam DOC broiler

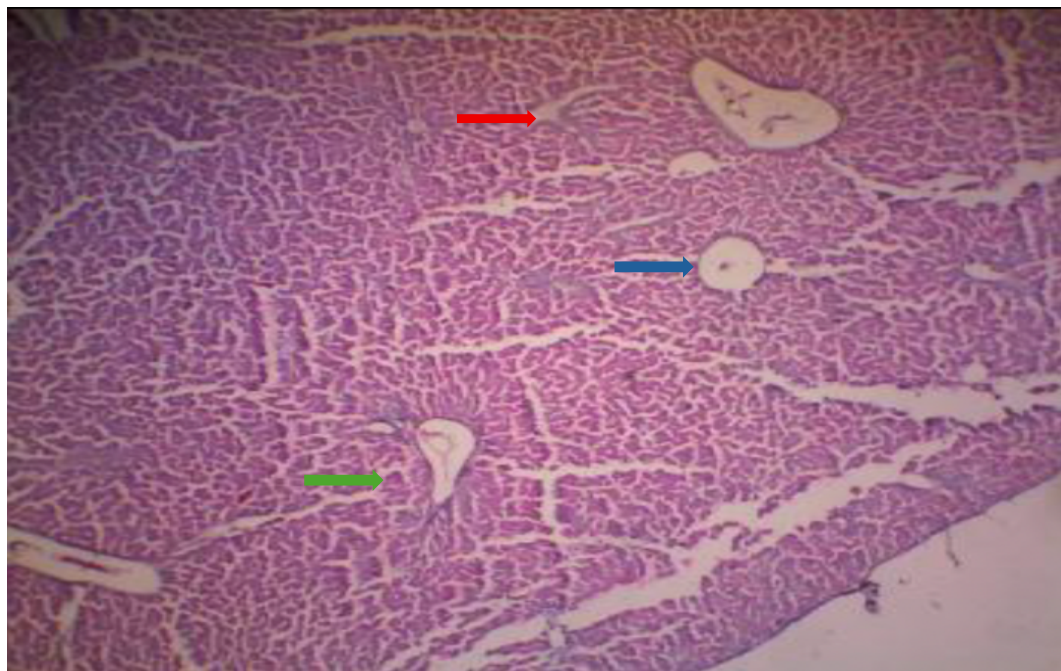
Variabel	Kruskal-Wallis	df	P-Value
Degenerasi Melemak	12.238	2	0.002

Hasil daari Tabel 4.4 menunjukkan bahwa uji statistik *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil Asymp. Sig. 0.002 dimana $P < 0.05$. setelah dilakukan uji statistik *Mann Whitney* didapatkan hasil terdapat perbedaan nyata untuk setiap dua kelompok perlakuan yang dibandingkan. Berdasarkan hasil analisis data, pemberian isolat *Lactobacillus* sp dengan dosis tinggi berpengaruh secara

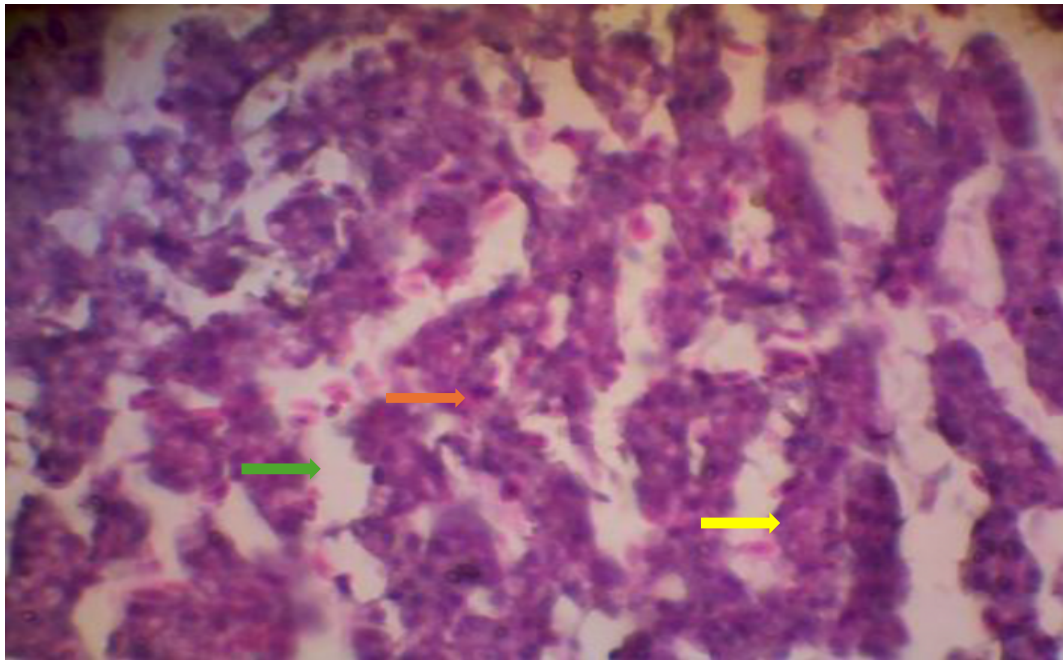
signifikan terhadap histopatologi degenerasi melemak organ hepar. Kelompok kontrol dengan pemberian aquades tidak menunjukkan efek toksik akut, karena tidak terdapat degenerasi melemak atau minimal. Pada dosis pemberian $0,5 \times 10^{13}$ CFU/ml (P1) mulai terdapat peningkatan degenerasi melemak, tetapi belum menunjukkan adanya efek toksik akut. Pada dosis pemberian 1×10^{13} CFU/ml (P2) sudah menunjukkan efek toksik akut, karena skor degenerasi melemak yang cukup tinggi dari hasil sebelumnya, maka H0 ditolak dan H1 diterima.

4.1.3 Gambaran Histopatologi Hepar

Berikut merupakan gambaran histopatologi hepar setelah pemberian dosis tinggi isolat *Lactobacillus* sp pada ayam DOC broiler kelompok K (kontrol), P1 (perlakuan 1), dan P2 (perlakuan 2).



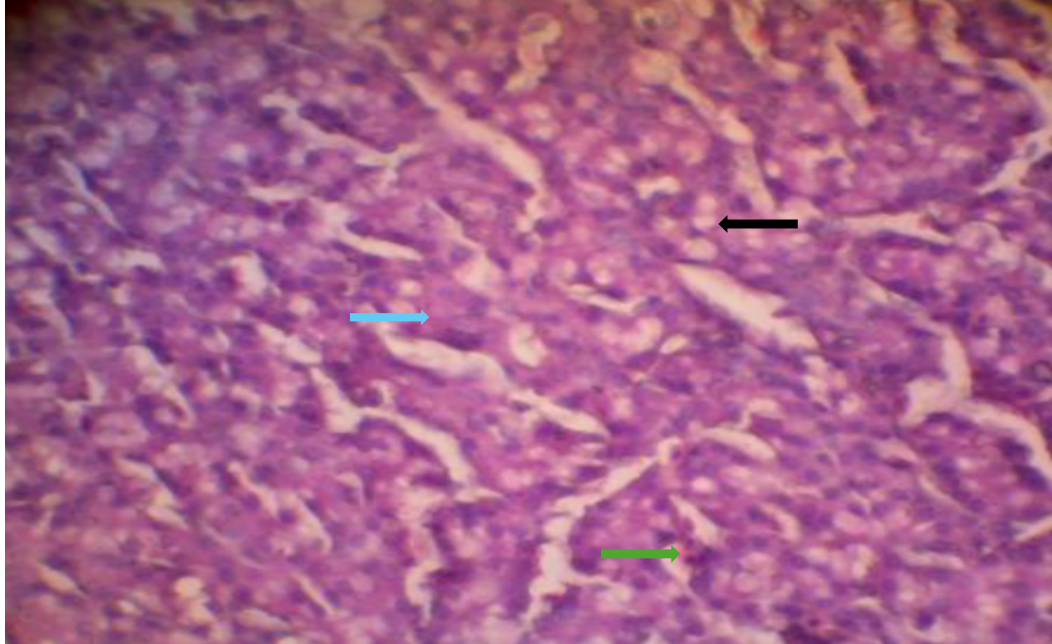
Gambar 4.3 Gambaran histopatologi hepar pada kelompok kontrol (K) menunjukkan vena sentralis (panah biru) sel hepatosit (panah hijau) dan sinusoid (panah merah) normal (HE: 4x).



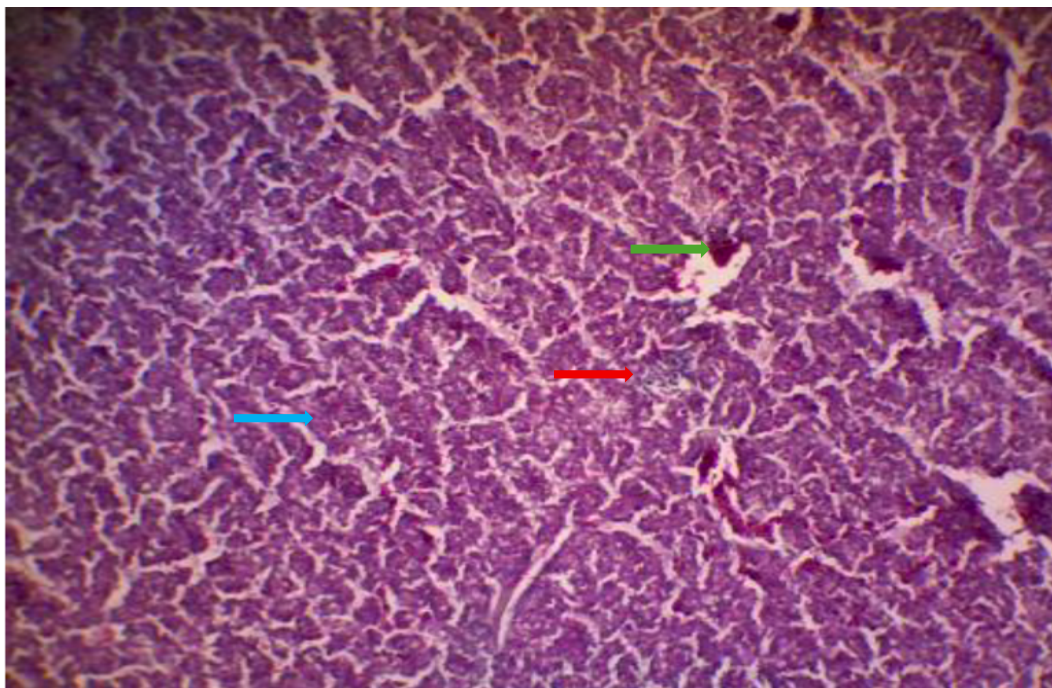
Gambar 4.4 Gambaran histopatologi hepar pada kelompok kontrol (K) menunjukkan sinusoid (panah hijau) inti sel hepatosit (panah orange) dan sel hepatosit (panah kuning) normal (HE: 40x).



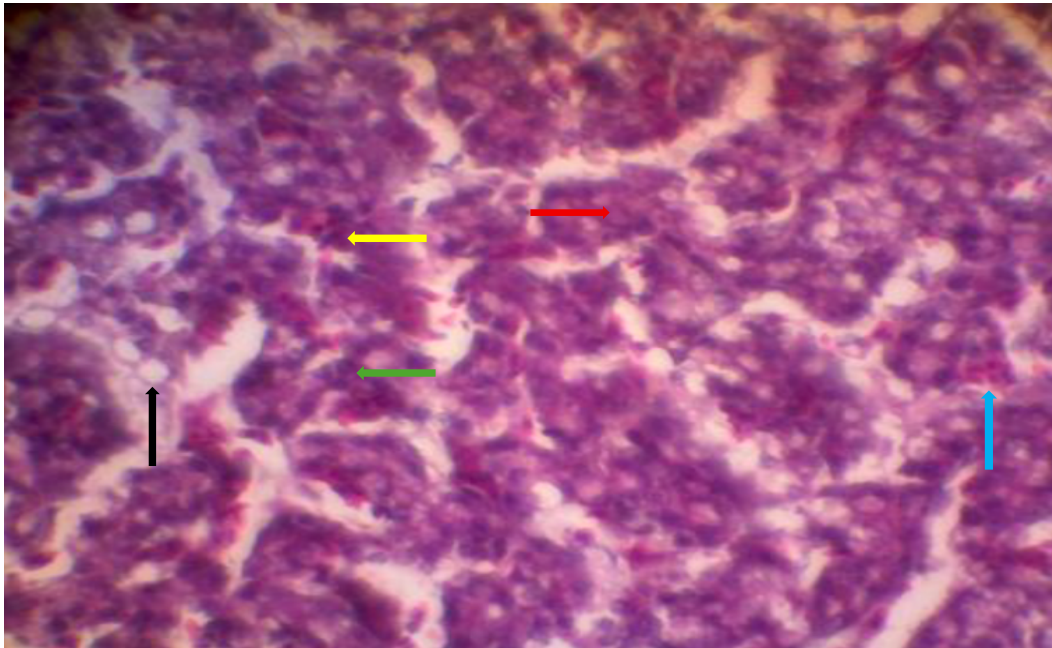
Gambar 4.5 Gambaran histopatologi hepar pada kelompok P1 menunjukkan sel hepatosit meluas (panah biru) sel radang dalam ruang portal (panah hijau) dan vena sentralis (panah orange) (HE: 4x).



Gambar 4.6 Gambaran histopatologi hepar pada kelompok P1 menunjukkan sel radang (panah hijau) degeneras melemak ringan (panah hitam) dan sel hepatosit meluas (panah biru) (HE: 40x).



Gambar 4.7 Gambaran histopatologi hepar pada kelompok P2 menunjukkan nekrosis fokal (panah hijau) sel radang ringan (panah merah) dan sel hepatosit meluas (panah biru) (HE: 10x).



Gambar 4.8 Gambaran histopatologi hepar pada kelompok P2 menunjukkan sel radang (panah biru) inti sel hepatosit (panah hijau) nekrosis karioreksis (panah kuning) degenerasi melemak ringan (panah hitam) dan sel hepatosit meluas (panah merah) (HE: 40x).

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis tinggi isolat *Lactobacillus* sp berpengaruh terhadap organ hepar. Penelitian ini berfokus pada pengamatan histopatologi hepar yang menyebabkan terjadinya infiltrasi sel radang dan degenerasi melemak setelah diberikan isolat dengan dosis tinggi.

4.2.1 Infiltrasi Sel Radang

Infiltrasi sel radang adalah kejadian dimana munculnya sel radang pada suatu jaringan ketika terdapat suatu bentuk gangguan yang memicu sistem imun tubuh bekerja untuk mengatasi gangguan tersebut. Infiltrasi sel radang yang ditemukan pada ke dua kelompok perlakuan memiliki perbedaan skoring yang berbeda. Pada kelompok kontrol K dengan pemberian aquades tidak ditemukan lesi

infiltrasi sel radang maka diberikan skor 0, hal ini dapat dikatakan normal karena tidak adanya tanda-tanda lesi pada hepar (Mudiana dkk., 2023). Skor infiltrasi sel radang kelompok P1 ($0,5 \times 10^{13}$ CFU/ml); 2.33, P2 (1×10^{13} CFU/ml); 3.17.

Infiltrasi sel radang yang meningkat menunjukkan reaksi inflamasi yang bertambah berat. Dosis $0,5 \times 10^{13}$ CFU/ml masih menunjukkan inflamasi sedang dan sudah masuk dalam toksik akut. Dosis yang memberikan efek toksik akut mulai dari dosis 1×10^{13} CFU/ml dengan efek sedang, karena sudah menunjukkan skor infiltrasi sel radang sedang – berat (skor 3) yang menandakan reaksi inflamasi yang signifikan (Kritiana dkk., 2024).

Pemberian dosis isolat *Lactobacillus* sp menyebabkan lesi infiltrasi sel radang pada hepar melalui mekanisme hepatotoksitas yang dipicu stress oksidatif dan respons imun lokal. Pada pemberian dalam periode tertentu dapat menimbulkan perubahan pada struktur jaringan hepar. Hal ini terjadi ketika jumlah bakteri yang diberikan melampaui kapasitas keseimbangan mikrobiota usus dan kemampuan sistem imun untuk mempertahankan homeostasis. Pada kondisi tersebut, metabolit bakteri serta komponen dinding sel, seperti peptidoglikan. Walaupun *Lactobacillus* sp secara umum memberikan efek menguntungkan dan bersifat hepatoprotektif, pemberian dengan dosis yang terlalu tinggi tetap berpotensi menimbulkan respon inflamasi pada hepar (Gu *et al.*, 2025).

4.2.2 Degenerasi Melemak

Degenerasi melemak pada hepar merupakan perubahan seluler yang masih dapat kembali normal dan ditandai dengan adanya akumulasi lemak netral, terutama trigliserida didalam sitoplasma hepatosit. Lesi degenerasi melemak yang ditemukan

pada kedua perlakuan adalah degenerasi melemak dan degenerasi hydropic. Pada kelompok kontrol K tidak ditemukan lesi degenerasi melemak untuk itu diberikan skor 0, ini dapat terjadi karena faktor pemberian aquades yang tidak berpengaruh signifikan terhadap timbulnya lesi degenerasi melemak pada hepar (Xu *et al.*, 2024). Skor degenerasi melemak P1 ($0,5 \times 10^{13}$ CFU/ml); 3.00, P2 (1×10^{13} CFU/ml); 3.33.

Skor degenerasi melemak meningkat seiring kenaikan dosis (3.00 $\rightarrow$ 3.33), menunjukkan korelatif positif antara dosis dan perubahan dari jaringan hepar. Skor degenerasi melemak 3 sudah dianggap menunjukkan efek toksik yang signifikan (Sun *et al.*, 2024). Dosis $0,5 \times 10^{13}$ CFU/ml dari isolat *Lactobacillus* sp memberikan efek toksik yang sedang dan masuk dalam toksisitas akut. Perubahan pada jaringan yang relatif signifikan dibanding dengan dosis 1×10^{13} CFU/ml. dosis pada P2 telah masuk dalam kategori toksik akut sedang-berat.

Lesi degenerasi melemak pada hepar terjadi akibat pemberian dosis tinggi isolat *Lactobacillus* sp terjadi karena efek dari dosis yang membuat kemampuan adaptasi saluran cerna dan hepar. Kondisi ini dapat mengganggu keseimbangan mikrobiota usus dan meningkatkan masuknya metabolit serta komponen bakteri melalui sumbu usus-hepar (*gut-liver axis*). Akibatnya, metabolisme lemak hepatosit terganggu, oksidasi asam lemak menurun (Qing *et al.*, 2018).