

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL KECAMBAAH KACANG HIJAU TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI HATI TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR *SPRAGUE DAWLEY* YANG HIPERKOLESTEROLEMIA

Yoseph Mariano Aprio Ngga, Derri Tallomanafe, Listyawati Nurina

ABSTRAK

Peningkatan kadar kolesterol atau hiperkolesterolemia menyebabkan berbagai penyakit, salah satunya penyakit hati kronis yaitu penyakit perlemakan hati non-alkoholik yang dapat merusak sel hati. Masih sering dijumpai adanya penggunaan pengobatan alternatif untuk mengatasi masalah kesehatan. Kecambah kacang hijau adalah salah satu jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana pengaruh pemberian ekstrak kecambah kacang hijau terhadap gambaran histopatologi hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang hiperkolesterolemia. Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan *true experimental design post test with control group* pada kelompok perlakuan dan kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan *probability sampling* dengan randomisasi. Sampel terbagi dalam 6 kelompok terdiri dari kelompok normal, kelompok kontrol negatif, dan 4 kelompok perlakuan pemberian ekstrak beberapa dosis (250, 450, 900, dan 1800 mg/KgBB). Penilaian kerusakan hati menggunakan skor modifikasi dari *scoring histopathology Manja Roenigk*. Penelitian dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Kruskal-wallis* dan uji lanjutan *post hoc Mann-Whitney U Test*. Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak etanol kecambah kacang hijau terhadap gambaran histologi hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang hiperkolesterolemia dengan nilai signifikansi $p = 0,00$ ($p < 0,05$). Dari hasil uji dosis, membuktikan dosis paling efektif dalam memperbaiki kerusakan pada sel hepatosit adalah 1800 mg/KgBB. Kesimpulan dari penelitian ini terdapat pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak etanol kecambah kacang hijau terhadap gambaran histologi hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *sprague dawley* yang hiperkolesterolemia dengan dosis efektif adalah 1800 mg/KgBB.

Kata kunci : Kecambah Kacang Hijau, Hiperkolesterolemia, Scoring Histopathology Manja Roenigk

Perubahan gaya hidup, pola makan, faktor lingkungan, kurangnya aktifitas fisik dan faktor stress dapat menyebabkan masalah kesehatan, yakni diantaranya peningkatan kadar kolesterol dalam darah atau dalam dunia kedokteran disebut dengan istilah hiper-kolesterolemia.

Hiperkolesterol dapat meningkatkan resiko terkena aterosklerosis, penyakit jantung koroner, pankreatitis (peradangan pada organ pankreas), diabetes melitus, gangguan tiroid, penyakit hati, dan juga penyakit hati kronis.⁽¹⁾Hati merupakan salah satu organ yang rentan mengalami

gangguan. Gangguan ini biasanya disebabkan oleh gangguan sistem metabolisme, zat-zat toksik, infeksi mikroba, gangguan sirkulasi dan neoplasma. Penyakit yang sering terjadi pada hati adalah infeksi virus hepatitis (A, B, C, D dan E), sirosis hati akibat konsumsi alkohol, perlemakan hati yang tidak disebabkan oleh konsumsi alkohol, dan karsinoma sel hati.⁽²⁾

Penyakit Perlemakan Hati Non Alkoholik/PPHNA (*Non Alcoholic Fatty Liver Disease/NAFLD*) merupakan salah satu penyebab utama penyakit hati kronis.

Penyakit ini dapat berkembang menjadi penyakit hati yang lebih berat seperti *Non Alcoholic Steatohepatitis* (NASH), sirosis hepatis, dan karsinoma hati. Perlemakan hati non alkoholik mulai banyak dikenal sebagai penyebab utama pada penyakit hati dan insidennya mengalami peningkatan di seluruh dunia.

Di negara bagian barat, prevalensi NAFLD mencapai 15-30% dalam populasi. Prevalensi ini meningkat hingga 58% pada individu dengan *overweight* dan meningkat hingga 90% pada individu obesitas non diabetes. NAFLD saat ini juga menjadi penyebab utama dari penyakit kronis hati di negara berkembang, dimana diperkirakan 1/3 populasi memiliki bukti adanya steatosis dari hasil pencitraan dengan mayoritas memiliki *simple* steatosis (70-90%). NAFLD memiliki rentang mulai dari *simple* steatosis, NASH, fibrosis, sirosis, hingga karsinoma hepato-seluler.⁽³⁾

Prevalensi PPHNA di berbagai negara, yaitu negara barat 15-30%, khususnya 25% di Amerika dan 30% di Italia, lalu region Asia Pasifik untuk Jepang 9-10%, China 5-24%, India 5-28%, India 15-17% dan Indonesia didapatkan dari sebuah penelitian di pinggiran kota Jakarta yaitu 30,6% dan insidensi terbanyak pada usia pertengahan yaitu 37,2%.⁽⁴⁾

Penyakit perlemakan hati non alkoholik dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti salah satunya pola makan. Konsumsi makanan yang tidak sehat dan tidak teratur, seperti makanan instan dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol total yang kemudian menyebabkan terjadinya hiperkolesterolemia yang dapat mengakibatkan kerusakan pada hati.

Pencegahan kerusakan hati dengan menurunkan kadar kolesterol dapat dilakukan dengan pengobatan secara medis maupun alternatif lainnya. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mencari pengobatan alternatif yang dapat menurunkan kadar kolesterol. Penelitian yang dilakukan oleh Dahlia dkk

menunjukkan bahwa ekstrak teh putih secara signifikan dapat mencegah peningkatan kadar kolesterol total.⁽⁵⁾Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Sienny Muliaty dkk menunjukkan ekstrak jahe juga secara signifikan dapat memperbaiki kadar kolesterol darah.⁽⁶⁾

Penelitian lainnya terhadap penurunan kadar kolesterol juga dilakukan oleh Lopes LAR dkk dengan memanfaatkan kacang-kacangan menunjukkan bahwa beberapa komponen yang terdapat dalam kacang-kacangan dapat menyebabkan efek antikolesterol, seperti senyawa bioaktif dan serat makanan, serta protein konstituen.⁽⁷⁾ Penelitian sebelumnya dengan memanfaatkan kacang kedelai, terbukti dapat mengatasi hiperkolesterolemia dan mempunyai fungsi hepatoprotektif.⁽⁸⁾⁽⁹⁾ Selain kacang kedelai, salah satu jenis kacang lainnya yang mempunyai efek antihiperkolesterolemia dan hepatoprotektif adalah kacang hijau atau *Vigna radiata L.*⁽⁷⁾

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) adalah kacang-kacangan yang diproduksi di Cina, Burma, India, Korea, Pakistan, Jepang, Thailand, dan bagian lain di Asia Tenggara, termasuk Indonsia.⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾ Penelitian oleh Lopes dkk yang dilakukan pada tikus dengan membandingkan pemberian ekstrak kacang hijau utuh dan kacang hijau yang berkecambah bersamaan dengan pemberian pakan tinggi kolesterol terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total dan kolesterol non-HDL.⁽⁷⁾Penelitian lain yang dilakukan oleh Wijayanti dkk membuktikan bahwa kacang hijau adalah hepatoprotektif dalam suplemen makanan. Dimana hasil penelitian membuktikan bahwa kacang hijau yang diperkaya dan difermentasi terjadi peningkatan pada *Gamma-amino-butyric acid* (GABA) serta pada asam amino, masing-masing. Selain itu juga, terjadi peningkatan kadar antioksidan, penanda serum, dan tingkat NO yang menunjukkan bahwa ekstrak ini dapat secara efektif memperbaiki kerusakan hepatosit sehingga memiliki efek hepatoprotektif.⁽¹²⁾

Hal ini membuat peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh ekstrak etanol kecambah kacang hijau terhadap gambaran histopatologi hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *sprague dawley* yang hiperkolesterolemia dengan dosis yang berbeda untuk mengetahui dosis yang paling efektif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan *true experimental design post test with control group* pada kelompok perlakuan dan kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan *probability sampling* dengan randomisasi. Total sampel berjumlah 30 ekor yang didapat dari perhitungan sampel dengan rumus Frederer dan rumus sampel koreksi untuk mencegah *drop out*. Sampel terbagi dalam 6 kelompok terdiri dari kelompok normal, kelompok kontrol negatif, dan 4 kelompok perlakuan pemberian ekstrak beberapa dosis (250, 450, 900, dan 1800 mg/KgBB).

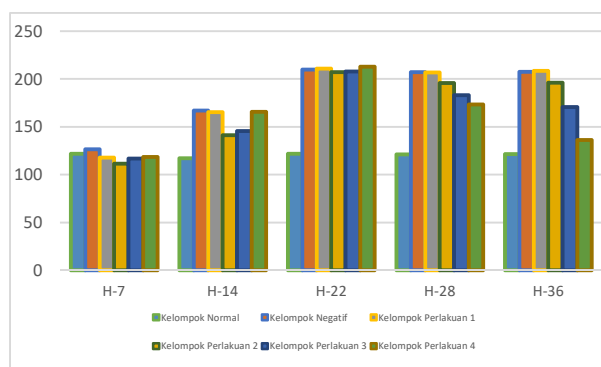
Uji yang dilakukan untuk mengetahui data homogen atau tidak dilakukan dengan uji varian *Levene's test* dan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak, digunakan uji *Shapiro-wilk*. Uji bivariat yang digunakan untuk menilai adanya perubahan histopatologi hati bila memenuhi syarat uji parametrik digunakan Uji *One Way Anova* dan jika tidak memenuhi syarat uji parametrik digunakan Uji *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *post hoc*. Uji *post hoc* yang digunakan ialah Uji *LSD (Least Significance Different)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Interpretasi Hasil Penelitian dan Pengolahan Data Hasil Penelitian

Tabel 1. Kadar Kolesterol Total Rata-Rata (mg/dL)

Kelompok hewan uji	Kadar Kolesterol Total (mg/dL)				
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-22	Hari ke-28	Hari ke-36
Kelompok Normal	121,75	117,25	121,75	121,25	121,5
Kelompok Negatif	126,5	167	210	207,25	207,5
Kelompok Perlakuan 1	118	165,5	210,75	206,75	208,5
Kelompok Perlakuan 2	111,5	141,25	207,25	195,75	196
Kelompok Perlakuan 3	117	145,75	208	183	170,75
Kelompok Perlakuan 4	118,5	165,75	212,75	173,5	136,25

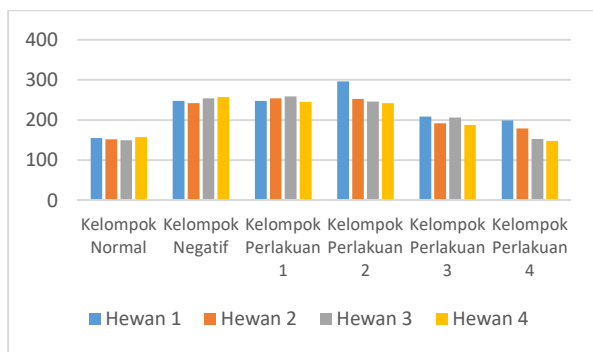


Gambar 1. Grafik Kolesterol Total Rata-Rata

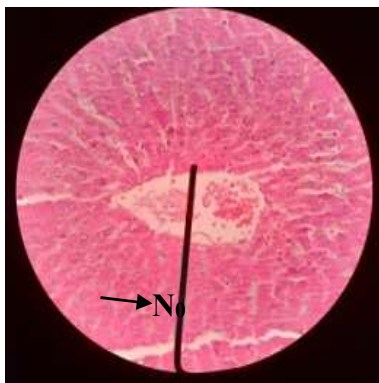
Tabel 2. Persentase Perbaikan Gambaran Hati Tiap Kelompok

Kelompok	Skor	Jumlah	Persentase	Keterangan
Kelompok Normal	≤ 200	4	100%	Mengalami Perbaikan
	> 200	0	0%	
Kelompok Negatif	≤ 200	0	0%	Mengalami Kerusakan
	> 200	4	100%	
Kelompok Perlakuan I	≤ 200	0	0%	Mengalami Kerusakan
	> 200	4	100%	

	200			
Kelompok Perlakuan II	\leq 200	0	0%	Mengalami Kerusakan
	$>$ 200	4	100%	
Kelompok Perlakuan III	\leq 200	2	50%	Sebagian Mengalami Perbaikan
	$>$ 200	2	50%	
Kelompok Perlakuan IV	\leq 200	4	100%	Mengalami Perbaikan
	$>$ 200	0	0%	
Keterangan				
\leq 200	Mengalami Perbaikan			
$>$ 200	Mengalami Kerusakan			

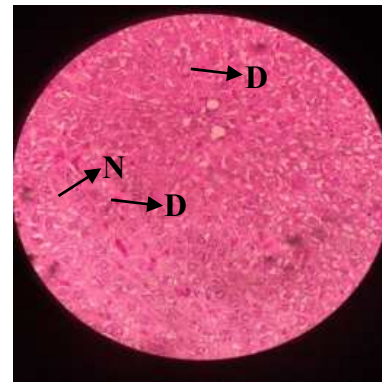


Gambar 2. Grafik Hasil Interpretasi Histopatologi Hati Tikus Putih Galur *Sprague Dawley*



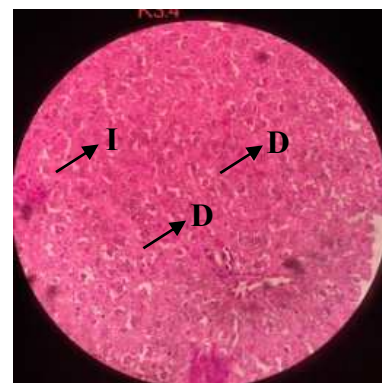
Keterangan : N₀ : Sel Hepatosit Normal | I : Sel Hepatosit Inflamasi | D : Sel Hepatosit Degenerasi | N : Sel Hepatosit Nekrosis

Gambar 3. Kelompok Normal (Perbesaran 10x40)



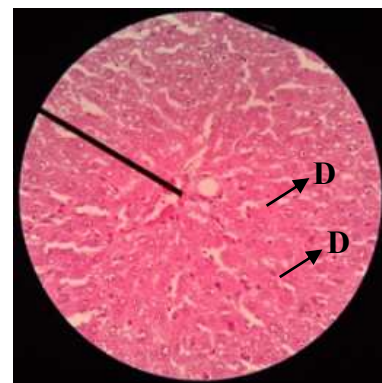
Keterangan : N₀ : Sel Hepatosit Normal | I : Sel Hepatosit Inflamasi | D : Sel Hepatosit Degenerasi | N : Sel Hepatosit Nekrosis

Gambar 4. Kelompok Negatif (Perbesaran 10x40)



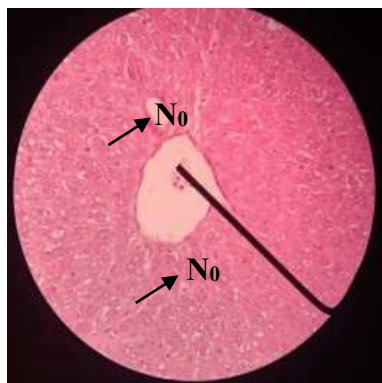
Keterangan : N₀ : Sel Hepatosit Normal | I : Sel Hepatosit Inflamasi | D : Sel Hepatosit Degenerasi | N : Sel Hepatosit Nekrosis

Gambar 5. Kelompok Perlakuan I (Perbesaran 10x40)



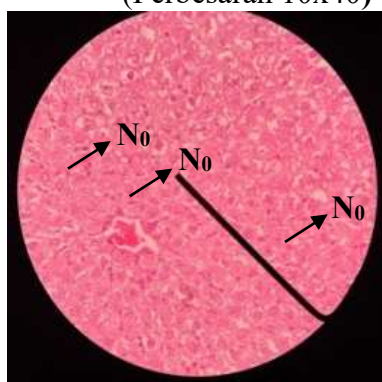
Keterangan : N₀ : Sel Hepatosit Normal | I : Sel Hepatosit Inflamasi | D : Sel Hepatosit Degenerasi | N : Sel Hepatosit Nekrosis

Gambar 6. Kelompok Perlakuan II (Perbesaran 10x40)



Keterangan : N₀ : Sel Hepatosit Normal | I : Sel Hepatosit Inflamasi | D : Sel Hepatosit Degenerasi | N : Sel Hepatosit Nekrosis

Gambar 7. Kelompok Perlakuan III (Perbesaran 10x40)



Keterangan : N₀ : Sel Hepatosit Normal | I : Sel Hepatosit Inflamasi | D : Sel Hepatosit Degenerasi | N : Sel Hepatosit Nekrosis

Gambar 8. Kelompok Perlakuan IV (Perbesaran 10x40)

Berdasarkan analisis data tiap kelompok sesuai dengan tabel 2. dan gambar 2. di atas pada kelompok normal dan kelompok perlakuan 4 (dosis 1800 mg/KgBB) me-nunjukkan semua hewan uji dalam kelompok memiliki total skor kerusakan hati ≤ 200 (100%) artinya tidak ditemukan gambaran inflamasi, degenerasi, dan nekrosis atau tidak ditemukan kerusakan pada hati. Sedangkan, pada kelompok negatif, kelompok perlakuan I (dosis 250 mg/KgBB) dan kelompok perlakuan II (dosis 450 mg/KgBB) me-nunjukkan semua hewan uji dalam kelompok memiliki total skor kerusakan hati > 200 (100%) artinya ditemukan gambaran sel hati yang mengalami inflamasi, degenerasi, dan nekrosis. Pada kelompok perlakuan III (dosis 900 mg/KgBB) terdapat 2 hewan uji dengan total skor kerusakan hati > 200 (50%) dan 2

hewan uji dengan total ≤ 200 (50%) artinya ditemukan gambaran sel hati yang mengalami inflamasi, degenerasi dan nekrosis pada sebagian hewan uji dan terdapat hewan uji yang tidak ditemukan gambaran kerusakan pada hati.

Analisis Univariat

Uji yang digunakan untuk mengetahui normalitas data dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro-wilk*. Hasil uji menunjukkan data terdistribusi normal dengan nilai signifikansi (*p*) setiap kelompok lebih dari 0,05. Kemudian, dilakukan uji homogenitas dengan *Levene Test* dan didapatkan varian data tidak homogen dengan nilai $p = 0,00$ ($p > 0,05$).

Analisis Bivariat Perbaikan Hati

Uji analisis bivariat yang digunakan adalah uji *Kruskal-Wallis* dilanjutkan dengan uji *post hoc Mann-Whitney U Test*.

Tabel 3. Hasil Uji *Kruskal-Wallis* Pemberian Ekstrak Etanol Kecambah Kacang Hijau Terhadap Gambaran Histopatologi Hati Tikus Putih pada Semua Kelompok

	<i>p</i>
Perbaikan Hati	0,00*

Ket : *Nilai $p < 0,05$ = signifikan

Analisis dengan uji *Kruskal-Wallis* pada semua kelompok didapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok dengan nilai $p = 0,00$ ($p < 0,05$). Setelah uji *Kruskal-Wallis*, dilakukan uji lanjutan atau uji *post hoc* untuk membandingkan data antar tiap kelompok. Uji *post hoc* yang digunakan ialah uji *Mann-Whitney U Test*.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji *Mann-Whitney U Test* Kelompok Normal dengan Kelompok Negatif, Kelompok Perlakuan I, Kelompok Perlakuan II, Kelompok Perlakuan III, dan Kelompok Perlakuan IV

	Vs.	Kelompok Negatif	$p = 0,021^*$
	Vs.	Kelompok Perlakuan I	$p = 0,021^*$
Normal	Vs.	Kelompok Perlakuan II	$p = 0,021^*$
	Vs.	Kelompok Perlakuan III	$p = 0,021^*$
	Vs.	Kelompok Perlakuan IV	$p = 0,0564^*$

Ket : *Nilai $p < 0,05 =$ signifikan

Setelah dilakukan pengujian berdasarkan tabel diatas, hasil analisis menunjukkan hanya pada kelompok perlakuan IV (dosis 1800 mg/KgBB) yang tidak terdapat perbedaan signifikan jika dibandingkan dengan kelompok normal (hanya diberikan pakan standar). Hal ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan gambaran sel hati yang mengalami inflamasi, degenasi, dan nekrosis atau tidak mengalami kerusakan. Sedangkan, pada ketiga kelompok perlakuan lainnya dengan dosis 250, 450, dan 900 mg/KgBB memiliki gambaran hati yang berbeda signifikan dengan kelompok normal.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji *Mann-Whitney U Test* Kelompok Negatif dengan Kelompok Perlakuan I, Kelompok Perlakuan II, Kelompok Perlakuan III, dan Kelompok Perlakuan IV

	Vs.	Kelompok Perlakuan I	$p = 0,770^*$
	Vs.	Kelompok Perlakuan II	$p = 0,885^*$
Negatif	Vs.	Kelompok Perlakuan III	$p = 0,021^*$
	Vs.	Kelompok Perlakuan IV	$p = 0,021^*$

Ket : *Nilai $p < 0,05 =$ signifikan

Setelah dilakukan pengujian berdasarkan tabel diatas, hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan gambaran hati yang signifikan antara kelompok perlakuan III (dosis 900 mg/KgBB) dan kelompok perlakuan IV (dosis 1800 m/KgBB) jika dibandingkan dengan kelompok negatif, artinya tidak ditemukan gambaran hati yang mengalami inflamasi, degenerasi, dan nekrosis. Sedangkan, tidak terdapat perbedaan signifikan pada kelompok perlakuan I (dosis 250 mg/KgBB) dan kelompok perlakuan II (dosis 450 mg/KgBB).

Tabel 6. Hasil Analisis Uji *Mann-Whitney U Test* Kelompok Perlakuan I dengan Kelompok Perlakuan II, Kelompok Perlakuan III, dan Kelompok Perlakuan IV

	Vs.	Kelompok Perlakuan II	$p = 0,773^*$
Kelompok Perlakuan I	Vs.	Kelompok Perlakuan III	$p = 0,021^*$
	Vs.	Kelompok Perlakuan IV	$p = 0,021^*$

Ket : *Nilai $p < 0,05 =$ signifikan

Setelah dilakukan pengujian berdasarkan tabel diatas, hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan I (dosis 250 mg/KgBB) dengan kelompok perlakuan III (dosis 900 mg/KgBB) dan kelompok perlakuan IV (dosis 1800 mg/KgBB). Sedangkan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan II (dosis 450 mg/KgBB).

Tabel 7. Hasil Analisis Uji *Mann-Whitney U Test* Kelompok Perlakuan II dengan Kelompok Perlakuan III dan Kelompok Perlakuan IV

Kelompok Perlakuan II	Vs.	Kelompok Perlakuan III	$p = 0,021^*$
	Vs.	Kelompok Perlakuan IV	$p = 0,021^*$

Ket : *Nilai $p < 0,05 =$ signifikan

Setelah dilakukan pengujian berdasarkan tabel diatas, hasil analisis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan III (dosis 900 mg/KgBB) dan kelompok perlakuan IV (dosis 1800 mg/KgBB) dengan kelompok perlakuan II (dosis 450 mg/KgBB).

Tabel 8. Hasil Analisis Uji *Mann-Whitney U Test* Kelompok Perlakuan III dengan Kelompok Perlakuan IV

Kelompok Perlakuan III	Vs.	Kelompok Perlakuan IV	$p = 0,083^*$
------------------------	-----	-----------------------	---------------

Ket : *Nilai $p < 0,05$ = signifikan

Setelah dilakukan pengujian berdasarkan tabel diatas, hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan III (dosis 900 mg/KgBB) dan kelompok perlakuan IV (dosis 1800 mg/KgBB).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis bivariat pada tabel 3. nilai signifikansi $p = 0,00$, artinya bahwa ekstrak kecambah kacang hijau berpengaruh secara signifikan terhadap perbaikan gambaran histologis hati tikus putih galur *sprague dawley* yang hiper-kolesterolemia. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lopes LAR dkk serta Wijayanti dkk yang menunjukkan bahwa kecambah kacang hijau dapat menurunkan kadar kolesterol dan memiliki aktivitas hepatoprotektif.⁽⁷⁾⁽¹²⁾

Pada kelompok normal dengan rata-rata total skor kerusakan hati ≤ 200 artinya bahwa tidak terjadi kerusakan hati, hal ini karena kelompok normal tidak diberikan pakan tinggi kolesterol, sehingga tidak akan mempengaruhi kadar kolesterol total darahnya. Pada kelompok negatif, rata-rata skor kerusakan hati > 200 artinya bahwa terjadi kerusakan hati dengan ditemukan gambaran inflamasi, degenerasi, dan nekrosis, hal ini terjadi karena kelompok ini diberikan pakan tinggi kolesterol sampai mengalami

hiper - kolesterolemia sehingga mengakibatkan kerusakan pada hati, namun tidak diberikan perlakuan dengan ekstrak, sehingga tidak terjadi perbaikan pada gambaran hatinya. Pada kelompok perlakuan I dan II juga memiliki rata-rata skor kerusakan hati > 200 , menunjukkan bahwa ditemukan gambaran hati yang mengalami inflamasi, degenerasi, dan nekrosis karena pemberian pakan tinggi kolesterol, lalu dilanjutkan dengan pemberian perlakuan ekstrak kecambah kacang hijau dengan dosis 250 mg/KgBB dan 450 mg/KgBB namun gambaran hatinya tidak mengalami perubahan menjadi lebih baik, artinya bahwa kandungan dalam ekstrak kecambah kacang hijau dosis tersebut belum efektif dalam memperbaiki gambaran hati. Sementara, pada kelompok perlakuan III dan IV memiliki rata-rata skor kerusakan hati ≤ 200 artinya walaupun kelompok ini diberikan pakan tinggi kolesterol sampai pada kondisi hiperkolesterolemia, namun setelah pemberian ekstrak kecambah kacang hijau dosis 900 mg/KgBB dan 1800 mg/KgBB terjadi perbaikan pada gambaran hati karena kandungan dalam kecambah kacang hijau yang bersifat hepatoprotektif.

Berdasarkan hasil penelitian uji *post hoc*, pada kelompok normal jika dibandingkan dengan kelompok negatif, kelompok perlakuan I, kelompok perlakuan II, dan kelompok perlakuan III terdapat perbedaan yang signifikan, dengan nilai $p = 0,02$ lebih kecil dari $p = 0,05$ artinya terjadi kerusakan dimana terdapat gambaran sel hati yang mengalami inflamasi, degenerasi, dan nekrosis pada ketiga kelompok tersebut. Pada kelompok negatif jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dengan nilai $p = 0,77$ dan $p = 0,88$ artinya terjadi kerusakan dimana terdapat gambaran sel hati yang mengalami inflamasi, degenerasi, dan nekrosis yang tidak berbeda dengan kelompok negatif, namun jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan III dan kelompok perlakuan IV terdapat perbedaan yang signifikan artinya tidak

ditemukan gambaran sel hati yang mengalami inflamasi, degenerasi, dan nekrosis.

Pada pemberian ekstrak kecambah kacang hijau dosis 1800 mg/KgBB menunjukkan pengaruh besar terhadap histologis hati tikus. Pada analisis data yang dibandingkan dengan kelompok normal juga tidak terdapat perbedaan signifikan di antara kelompok perlakuan 1800 mg/KgBB. Sedangkan bila dibandingkan dengan kelompok negatif, perlakuan 250 mg/KgBB, dan 450 mg/KgBB terdapat perbedaan signifikan dimana pada kelompok perlakuan 1800 mg/KgBB tidak ditemukan gambaran sel hati yang mengalami inflamasi, degenerasi, dan nekrosis. Kemudian, antara kelompok perlakuan dosis 900 mg/KgBB dengan kelompok perlakuan dosis 1800 mg/KgBB tidak terdapat perbedaan yang signifikan, namun antara kelompok perlakuan dosis 900 mg/KgBB dengan kelompok normal terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok perlakuan dosis 1800 mg/KgBB adalah dosis yang paling efektif yang dapat memperbaiki gambaran histologi hati karena hiperkolesterolemia. Berdasarkan suatu metaanalisis mengatakan bahwa semakin besar dosis ekstrak yang diberikan semakin banyak kandungan zat kimia didalamnya termasuk isoflavon. Kandungan isoflavon yang tinggi pada asupan makanan dapat menurunkan serum LDL kolesterol dibandingkan yang rendah. Isoflavon yang terkandung dalam kacang hijau merupakan sterol yang berasal dari tumbuhan (fitosterol) yang apabila dikonsumsi dapat menghambat absorpsi kolesterol, baik yang berasal dari diet maupun kolesterol yang diproduksi oleh hati.

Berdasarkan hasil penelitian, gambaran nekrosis paling banyak ditemukan pada 1 hewan uji pada kelompok perlakuan I dan 1 hewan uji pada kelompok perlakuan II, dimana kedua kelompok ini diberikan pakan tinggi kolesterol dan diberikan

perlakuan ekstrak kecambah kacang hijau dosis 250 mg/KgBB dan 450 mg/KgBB.

Kerusakan hati disebabkan oleh tingginya kadar kolesterol total darah. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Puspa Meilinda (dkk) menunjukkan bahwa kadar kolesterol yang cenderung meningkat maka akan diikuti oleh peningkatan kadar trigliserida.⁽¹³⁾ Selain itu juga penelitian tersebut menunjukkan bahwa hiperkolesterol menyebabkan adanya gangguan metabolisme lipoprotein yang meliputi peningkatan kadar LDL dan penurunan kadar HDL. Sehingga, mengakibatkan terjadinya perlemakan dan peradangan pada hati.⁽¹⁴⁾

Kandungan isoflavon dalam kecambah kacang hijau memiliki efek menurunkan kolesterol dan telah terbukti pada berbagai percobaan termasuk juga pada manusia. Efek yang lebih luas terbukti dimana tidak saja kolesterol yang turun, tetapi juga trigliserida VLDL dan LDL. Isoflavon bekerja sebagai antioksidan, dengan cara menurunkan trigliserida dengan meningkatkan aktifitas enzim LPL yang berfungsi sebagai anti oksidan. Aktifitas enzim LPL yang meningkat akan menyebabkan trigliserida dalam kilomikron dapat dihidrolisis menjadi asam lemak bebas dan disimpan dalam jaringan adiposa. Isoflavon yang berperan sebagai scavenger radikal bebas memiliki gugus hidroksil (OH-) pada cincin aromatik serta menghentikan reaksi berantai peroksidasi lipid dengan melindungi sel dan bahan kimia dalam tubuh. Mekanisme kerja antioksidan seperti isoflavon menurunkan kadar kolesterol dalam usus dan meningkatkan reaksi pembentukan asam empedu dari kolesterol untuk kemudian diekskresikan melalui feses.⁽¹⁵⁾ Dengan adanya peningkatan enzim LPL, VLDL yang banyak mengandung trigliserida ini mengalami hidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol. Sehingga akan mengurangi akumulasi trigliserida dan kolesterol di hati.⁽¹⁶⁾

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak kecambah kacang hijau terhadap gambaran histologis hati tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *sprague dawley* yang hiperkolesterolemia dengan dosis paling efektif adalah 1800 mg/KgBB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yani M. Mengendalikan Kadar Kolesterol Pada Hiperkolesterolemia. Mengendalikan Kadar Kolesterol Pada Hiperkolesterolemia. 2015;11(2):3–7.
2. Nur NN, Warganegara E. Faktor Risiko Perilaku Penyakit Tidak Menular. Med J Lampung Univ [Internet]. 2016;5:88–94. Available from: <http://jukeunila.com/wp-content/uploads/2016/04/5.2-Nida-Nabilah-done.pdf>
3. Adiwinata R, Kristanto A, Christianty F, Richard T, Edbert D. Tatalaksana Terkini Perlemakan Hati Non Alkoholik. Vol. 2. Universitas Katolik Atma Jaya; 2015.
4. Shabrina N. Gambaran Demografi Penderita Penyakit Perlemakan Hati Non Alkoholik dengan Status Gizi Lebih di RSUP Fatmawati Tahun 2013-2014. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta; 2015.
5. Dahlia D, Pangkahila WI, Aman IGM, Pangkahila JA, Suryadhi NT, Iswari IS. Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) Oral Mencegah Dislipidemia pada Tikus (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang Diberi Diet Tinggi Lemak. Artik Penelit. 2017;1(1):17–24.
6. Muliaty S, Indrawati L, Ikawati Z. Efek Jahe (*Zingiber officinale*) terhadap Kadar Gula dan Kadar Kolesterol Darah: Tinjauan Sistemik. Maj Kedokt UKI. 2018;24(1).
7. Lopes LAR, E Martins M do C de C, de Farias LM, Brito AK da S, Lima G de M, de Carvalho VBL, et al. Cholesterol-Lowering and Liver-Protective Effects of Cooked and Germinated Mung Beans (*Vigna radiata* L.). Nutrients. 2018;10(7):1–13.
8. Akyun VC. Analisis Senyawa Isoflavon Daidzin dan Daidzein pada Yoghurt Kacang Gude (Cajanus cajan). J Univ PGRI Madiun [Internet]. 2017;(September):402–9. Available from: <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/simbiosis/article/view/357>
9. Krisnansari D, Sulisty H, Ati VRB. Efek Propolis terhadap Fungsi dan Perlemakan Hati. Penel Gizi Makan. 2014;37(1):77–85.
10. Kristiono A, Purwaningrahy RD, Taufiq A. Respons Tanaman Kedelai, Kacang Tanah, dan Kacang Hijau terhadap Cekaman Salinitas. Repos Kementeri Pertanian [Internet]. 2018;26(26):45–60. Available from: <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/4158>
11. Marques MR, Freitas RAMS, Carlos ACC, Siguemoto ES, Fontanari GG, Areas JAG. Peptides from Cowpea Present Antioxidant Activity, Inhibit Cholesterol Synthesis and Its Solubilisation Into Micelles. Natl Cent Biotechnol Inf [Internet]. 2015;168, 288–93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25172712>
12. Wijayanti H, Nasihun T, Husaana A. Administration of Mung Bean Extract (*Phaseolus radiatus*) in Increasing Hb and Ferritin Level and Decreasing Malondialdehyde (MDA) Level in Anaemic Rats. J Med Heal.

- 2017;8(2):54–60.
13. Wardhani NR, Martini S. Faktor Yang Berhubungan dengan Pengetahuan Tentang Stroke pada Pekerja Institusi Pendidikan Tinggi. *J Berk Epidemiol*. 2014;2(1).
 14. Elfrida E. Uji Efek Antihiperlipidemia Ekstrak Etanol 70% Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) terhadap Jaringan Hati Tikus Putih Jantan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta; 2015.
 15. Arauna Y, Aulanni'am, Oktavianie DA. Studi Kadar Trigliserida dan Gambaran Histopatologi Hepar Hewan Model Tikus (*Rattus norvegicus*) Hiperkolesterolemia yang Diterapi dengan Ekstrak Air Benalu Mangga (*Dendrophthoe petandra*). Universitas Brawijaya; 2017.
 16. Roslizawaty, Rusli, Nazaruddin, Syaf-ruddin, Bangun IS, Jumaidar. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Sarang Semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap Peningkatan Aktivitas Enzim Lipoprotein Lipase (LPL) dan Perbaikan Histopatologis Hati Tikus (*Rattus norvegicus*) Hiper-kolesterolemia. Syiah Kuala, Banda Aceh; 2015.