

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

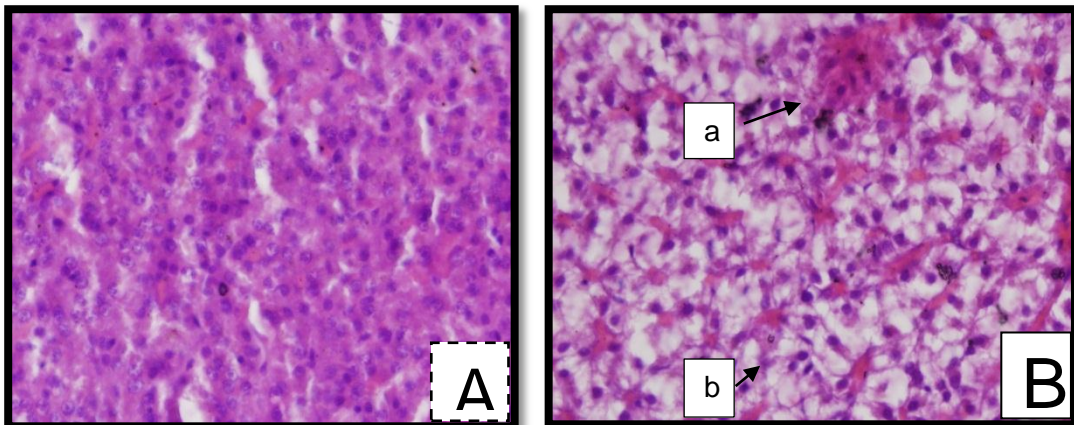
4.1. Histopatologi Hati

Menurut Hossain *et al* (2007), histopatologi adalah suatu teknik yang mempelajari perubahan abnormal dari sel atau jaringan yang digunakan mendiagnosa penyakit. Pemeriksaan secara histopatologi mendukung dari suatu diagnosa dan menjadi pemeriksaan diagnosa utama dan suatu penyakit dengan ditemukannya perubahan sel atau jaringan spesifik pada penyakit tertentu. Pada saat bersamaan, pemeriksaan histopatologi digunakan untuk diagnosa penyakit ikan, akibat perubahan lingkungan (air pemeliharaan ikan) yang secara ekstrem maupun oleh bakteri dan parasit.

Hati pada ikan mempunyai fungsi hampir sama dengan vertebrata lainnya yaitu sebagai penetralisir zat-zat beracun di dalam tubuh (detoksifikasi), membantu kegiatan metabolisme di dalam tubuh, baik lemak, karbohidrat, bahkan protein sekalipun. Fungsi terpenting dari hati adalah mampu membersihkan darah serta melawan infeksi, hal itu dikarenakan hati juga sebagai penyaring darah yang beredar di dalam tubuh ikan serta memakan kuman dan bibit penyakit oleh sel di dalam hati yang bernama sel kupler (Wijayakusuma, 2008). Oleh karena itu hati sering digunakan sebagai parameter untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan dan salah satu cara yang sering digunakan untuk mengetahui sehat atau terserang penyakit pada ikan digunakan metode uji histopatologi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Salikin *et al*. (2014), pengamatan histopatologi hati ikan nila dilakukan pengujian terhadap kerusakan akibat kongesti dan nekrosis dengan menganalisa gambaran dari histopatologi hati ikan melalui preparasi dan diamati melalui mikroskop.

4.1.1. Histopatologi Hati Ikan Nila (*O. niloticus*) Normal dan Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Berdasarkan dari hasil pengamatan gambaran jaringan hati ikan nila (*O. niloticus*) yang normal dan gambaran jaringan hati ikan nila (*O. niloticus*) yang diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* dapat dilihat sebagaimana gambar 6 berikut:



Gambar 1. Jaringan hati Ikan Nila (*O. niloticus*) normal (A) dan (B) Jaringan Hati Ikan Nila (*O. niloticus*) yang Mengalami Kerusakan a) Kongesti b) Nekrosis.

Gambar 6. di atas menunjukkan histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) Pengamatan menggunakan Mikroskop Binokuler dengan Perbesaran 400x dan hispatologi ikan yang normal yaitu ditunjukkan dengan gambaran sel hati yang masih bagus, yaitu sel hepatosit masih tertata dengan rapi. Untuk gambar B adalah gambaran organ hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terpapar dengan bakteri *A. hydrophila* dimana sel hepatosit sudah terlihat tidak rapi dan terdapat beberapa kerusakan .pertama ditemukan kongesti yaitu terdapat penggumpalan darah disekitar sinusoid sehingga jika dalam jumlah besar maka akan terjadi pembengkakan sel hati. Kedua nekrosis, merupakan tingkat kerusakan sel yang paling tinggi dengan ditandai mengecilnya inti Sel dan sudah tidak terlihat lagi batasan-batasan pada masing-masing sel hepatosit. Kedua kerusakan yang ditemukan terdapat pada kontrol positif yaitu ikan yang diberi perlakuan dengan perendaman bakteri *A. hydrophila*.

4.1.2. Histopatologi Hati Ikan Nila (*O. Niloticus*) yang Diberi Perlakuan ekstrak daun cincau hijau (*C. barbata Miers*)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam pemberian dosis yang berbeda beda pada setiap perlakuan memberikan hasil yang berbeda pula pada gambaran jaringan hati ikan nila (*O. niloticus*). Hasil pemeranan serbuk memang tidak bisa dilihat langsung secara jelas, namun bisa dibuktikan dengan melakukan skoring pada jaringan yang diinfeksi bakteri yang sebelumnya telah diberi pengobatan daun cincau hijau. Perlakuan yang diberikan adalah pemeranan serbuk daun cincau hijau (*O. niloticus*) dengan dosis perlakuan A (200 ppm), perlakuan B (400 ppm), perlakuan C (600 ppm), dan perlakuan D (800 ppm). Dari ke-4 perlakuan tersebut rata-rata menimbulkan kerusakan yang sama yaitu kongesti dan nekrosis. Hasil terlihat berbeda setelah dihitung nilai rerata skoringnya pada Lampiran dan akan tersaji pada grafik analisis data. Analisis data kerusakan pada jaringan hati yang diinfeksi bakteri *A. hydrophylla* dan kemudian diberi ekstrak daun cincau hijau adalah sebagai berikut.

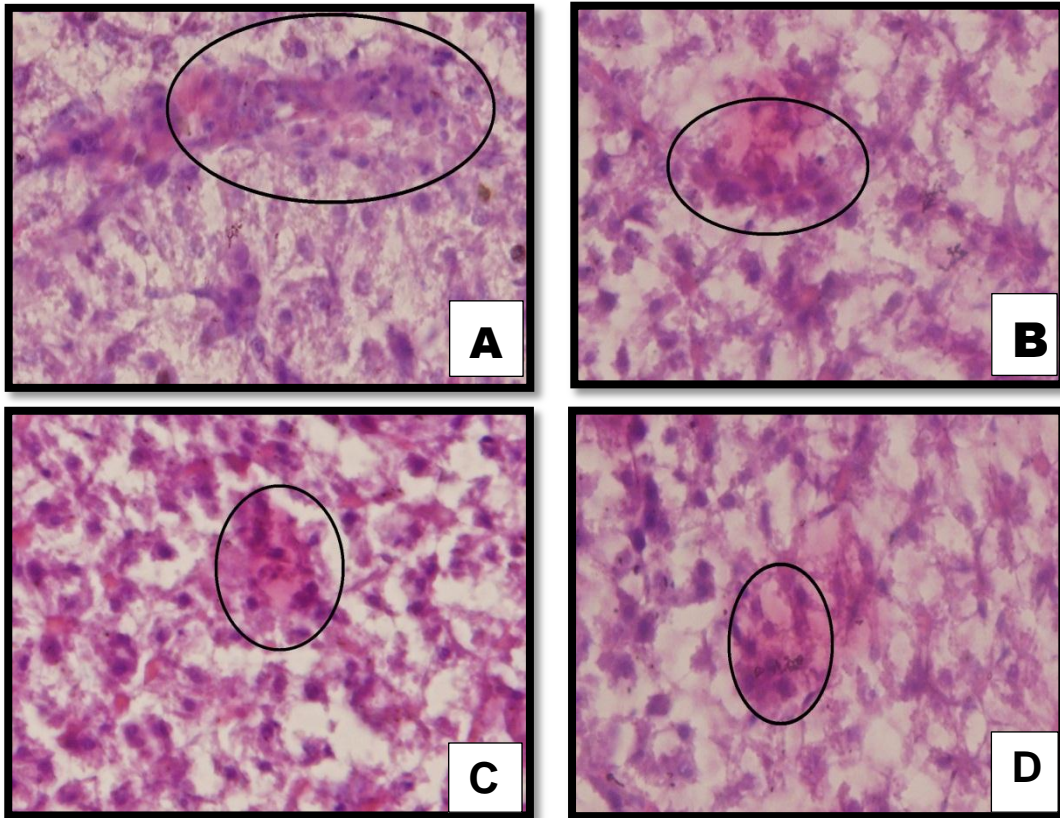
4.2. Kongesti dari Hasil Pengamatan Organ Hati Ikan Nila (*O. niloticus*)

Kerusakan kongesti pada organ hati ikan nila pada Gambar memiliki gejala yang sama di setiap perlakuannya. Untuk perlakuan A (200 ppm) paling banyak sel yang rusak bergerombol. Sel hati terlihat membesar menyebabkan aliran darah terhambat dan membendung sehingga membengkak. Perlakuan B (400 ppm) terlihat inti sel membesar juga dan berbentuk sedikit memanjang.

Pembesaran tersebut menghalangi aliran darah yang berada di sinusoid. Perlakuan C (600 ppm) terlihat lebih sedikit jumlahnya dari perlakuan lainnya namun masih sama seperti 2 perlakuan sebelumnya untuk gejala yang ditunjukkan. Perlakuan D (800 ppm) terlihat paling besar pembengkakan sel hatinya, sehingga darah yang terbendung juga terlihat lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Ressang (1984) bahwa perlemakan yang berlangsung

lama dapat menyebabkan terjadinya kerusakan hati yaitu kongesti. Kongesti adalah terjadinya pembendungan darah pada hati yang disebabkan adanya gangguan sirkulasi yang dapat mengakibatkan kekurangan oksigen dan zat gizi. Pada sel hati, kongesti didahului dengan pembengkakan sel hati dimana sel hati membesar yang mengakibatkan sinusoid menyempit sehingga aliran darah terganggu. Hal ini menyebabkan terjadinya pembendungan darah pada beberapa tempat.

Kongesti terjadi akibat adanya pembengkakan sel. Anderson (1995) menyatakan bahwa sel melakukan kestabilan lingkungan eksternal dengan cara mengeluarkan energi metabolik untuk memompa ion natrium keluar dari sel. Terakumulasinya bahan beracun merkuri klorida di dalam sel hati menyebabkan terganggunya proses metabolisme sehingga sel tidak mampu memompa ion natrium keluar cukup banyak. akibatnya konsentrasi ion natrium di dalam sel lebih tinggi dan air dapat masuk ke dalam sel. Masuknya air berlebih ke dalam sel menyebabkan terjadinya pembengkakan sel, sehingga ukuran bertambah yang mengakibatkan sinusoid menyempit Sinusoid merupakan suatu rongga yang terdapat pada jaringan hati yang memungkinkan terjadinya pertukaran nutrisi dan zat lainnya antara darah dan hepatosit. Apabila sinusoid menyempit akibat pembengkakan sel, maka darah akan terbendung di dalam jaringan hati sehingga proses pertukaran nutrisi maupun zat antara darah dan hepatosit terganggu Lebih jelasnya struktur sel hati yang mengalami kongesti dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 2. Jaringan Hati Ikan Nila (*O. niloticus*) yang Mengalami (K) Kongesti (A) Perlakuan A (200 ppm); (B) Perlakuan B (400 ppm); (C) Perlakuan C (600 ppm); (D) Perlakuan D (800 ppm). Pengamatan menggunakan Mikroskop Binokuler dengan Pembesaran 400x dan Perwamaan HE

Perlakuan pemberian ekstrak kasar daun cincau hijau yang telah diinfeksi bakteri *A. hydrophylla* memberikan hasil yang berbeda - beda pada setiap ulangan pada jaringan hati ikan nila (*O. niloticus*) untuk kerusakan kongesti. Masing-masing perlakuan terdapat 3 kali pengulangan yang selanjutnya didapat hasil perhitungan skoring yang dapat dilihat pada Lampiran 4 . Berikut Tabel 3. hasil rerata skoring pada kerusakan kongesti.

Tabel 3. Nilai Kongesti

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata	Standart Deviasi
	1	2	3			
A	2.4	2.6	3	8	2.67	0.3
B	2	2.4	2.8	7.2	2.40	0.4
C	1.6	1.6	1.8	5	1.67	0.11
D	1.4	1.4	1.6	4.4	1.47	0.11
Total				24.6		

Berdasarkan Tabel diatas untuk mengetahui pengaruh ekstrak kasar daun cincau hijau (*C. barbata Miers*) terhadap kerusakan kongesti jaringan hati maka dilakukan uji sidik ragam yang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Sidik Ragam Kongesti

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	2.97	0.99	14.14285714**	4.06618	7.59099
Acak	8	0.56	0.07			
Total	11	3.53				

Keterangan: ** berbeda sangat nyata

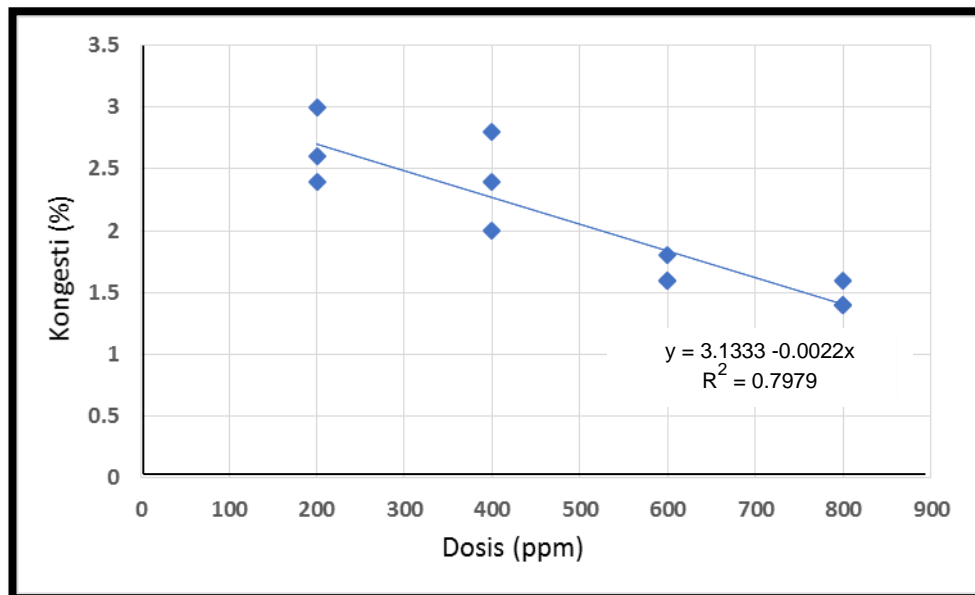
Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil F hitung lebih besar nilainya daripada nilai F 5% dan F 1%, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak kasar daun cincau hijau (*C. barbata Miers*) berpengaruh sangat nyata terhadap kerusakan kongesti pada histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian ekstrak yang berbeda antar perlakuan yang diberikan, maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang hasilnya disajikan pada Tabel 5 dan perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 5. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), Kongesti

Data	A	B	C	D	Notasi
	2.67	2.40	1.67	1.47	
A	2.67	0.00			a
B	2.40	0.27 ^{ns}	0.00		a
C	1.67	1.00**	0.73**	0.00	b
D	1.47	1.20**	0.93**	0.20 ^{ns}	bc

Keterangan: *beda nyata

Berdasarkan Tabel diatas pengaruh pemberian ekstrak daun cincau hijau terhadap kerusakan kongesti jaringan hati didapatkan notasi a,b dan bc. Perlakuan A (200 ppm) berbeda nyata dengan perlakuan B (400 ppm), dan C (600 ppm) dan didapatkan notasi b, sedangkan perlakuan D dengan dosis (800 ppm) sangat berbeda nyata terhadap perlakuan A (200 ppm), B (400 ppm), dan C (600 ppm) dan didapatkan notasi bc. Untuk mengetahui bentuk hubungan atau regresi antara pemberian ekstrak daun cincau hijau terhadap kerusakan maka dilakukan uji *polynomial orthogonal* yang dapat dilihat pada Gambar 8 dan untuk perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 4.



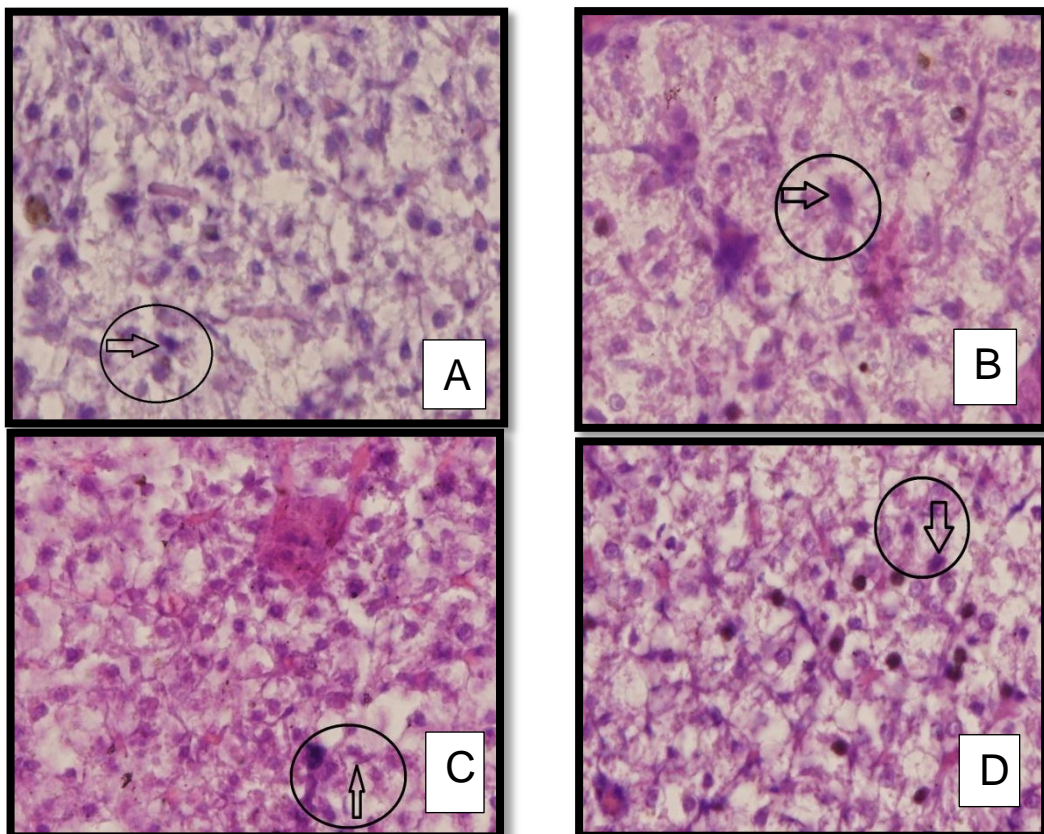
Gambar 3. Hubungan antara Dosis Ekstrak daun cincau hijau dengan Kerusakan Kongesti Hati Ikan Nila (*O. niloticus*)

Berdasarkan Gambar diatas didapatkan hasil yang berarti ekstrak tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap presentase kerusakan kongesti pada organ hati ikan nila (*O. niloticus*) sebesar 79,79% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Dari grafik diatas ditunjukkan bahwa kerusakan pada pemberian dosis A (200 ppm) meningkat menuju pemberian ekstrak daun cincau hijau pada dosis B (400 ppm) kemudian kerusakan menurun pada pemberian dosis C (600 ppm) dan menurun lagi pada pemberian dosis D (800 ppm). Hal tersebut bisa dikatakan bahwa pada pemberian dosis D (800 ppm) memberikan efek yang lebih bagus daripada pemberian dosis yang lain karena ikan mampu memproduksi jumlah leukosit yang sangat banyak sehingga mampu menekan kerusakan atau serangan bakteri terhadap ikan. Sistem leukosit dan sel-sel jaringan dari leukosit bekerja dengan dua cara untuk mencegah penyakit yaitu dengan cara merusak melalui proses fagositosis dan membentuk antibodi. Peningkatan jumlah sel darah putih ini merupakan respon dalam bentuk proteksi terhadap adanya sel asing termasuk adanya infeksi bakteri yang masuk ke tubuh ikan. Hasil produksi leukosit akan diarahkan menuju daerah terinfeksi sebagai pertahanan ikan. Naiknya jumlah leukosit merupakan indikator adanya infeksi yang mengakibatkan terjadinya inflamasi (Suhermanto *et al.*, 2013).

4.3. Kerusakan Nekrosis Organ Hati Ikan Nila (*O. niloticus*)

Kerusakan nekrosis pada histopatologi organ hati yang terlihat pada Gambar adalah pada perlakuan A pemberian dosis ekstrak daun cincau hijau sebanyak 200 ppm menunjukkan inti sel tidak terlihat sama sekali dan bercampur antara sel satu dengan sel yang lainnya. Untuk perlakuan B (400 ppm) kerusakan yang terlihat adalah inti sel sudah tidak terlihat karena sudah pecah dan bercampur dengan inti sel yang lain. Untuk perlakuan C (600 ppm) dan perlakuan D (800 ppm) kerusakan yang terjadi adalah inti sel yang semakin mengecil dan mengkerut. Pembengkakan sel hati ditandai dengan adanya

vakuola atau ruang-ruang kosong akibat pembengkakan hepatosit yang mengakibatkan penyempitan sinusoid. Pembengkakan sel terjadi karena muatan elektrolit di luar dan di dalam sel berada dalam keadaan tidak seimbang. Ketidakstabilan sel dalam memompa ion Na^+ keluar dari sel menyebabkan peningkatan masuknya cairan dari ekstraseluler ke dalam sel. sehingga sel tidak mampu memompa ion natrium yang cukup. Hal ini akan mengakibatkan sel membengkak sehingga sel akan kehilangan integritas membrannya sehingga sel akan mengeluarkan materi sel keluar dan kemudian akan terjadi kematian sel atau nekrosis (Kusumadewi, 2015). Berikut adalah hasil histopatologi organ hati ikan nila (*O. niloticus*) dengan pemberian dosis ekstrak kasar daun cincau hijau yang bereda yang diinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila*.



Gambar 9. Jaringan Hati Ikan Nila (*O. niloticus*) yang mengalami nekrosis (a) Dosis 200 ppm (b) Dosis 400 ppm (c) Dosis 600 ppm dan (d) Dosis 800 ppm

Perlakuan pemberian ekstrak kasar daun cincau hijau (*C. barbata miers*) yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* memberikan hasil yang berbeda - beda pada setiap ulangan pada jaringan hati ikan nila (*O. niloticus*) untuk kerusakan nekrosis. Masing-masing perlakuan terdapat 3 kali ulangan yang selanjutnya didapat hasil perhitungan skoring. yang dapat dilihat pada Lampiran 3. Berikut Tabel 6 , hasil rerata skoring pada kerusakan nekrosis.

Tabel 6. Nilai Skoring Kerusakan Nekrosis

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-Rata	Standart Deviasi
	1	2	3			
A	3.2	3	2.8	9	3.00	0.2
B	2.6	2.4	2.6	7.6	2.53	0.11
C	2	1.8	1.8	5.6	1.87	0.11
D	1.6	1.6	1.2	4.4	1.47	0.23
	Total			26.6		

Berdasarkan Tabel diatas untuk mengetahui pengaruh ekstrak kasar daun cincau hijau terhadap kerusakan histopatologi hati ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophylla* maka dilakukan uji sidik ragam. Berikut tabel sidik ragam hasil uji yang tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Sidik Ragam Skoring Nekrosis Hati ikan Nila (*O. niloticus*)

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	3	4.20	1.398888889	46.62962963**	4.06618	7.59099
Acak	8	0.24	0.03			
Total	11	4.44				

Keterangan : () = berbeda sangat nyata**

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil $F_{5\%} < F_{hitung} < F_{1\%}$, sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak kasar daun cincau sangat berpengaruh nyata terhadap kerusakan nekrosis pada histopatologi hati ikan nila yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Untuk mengetahui perbedaan antar

perlakuan, maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang disajikan pada Tabel 8.

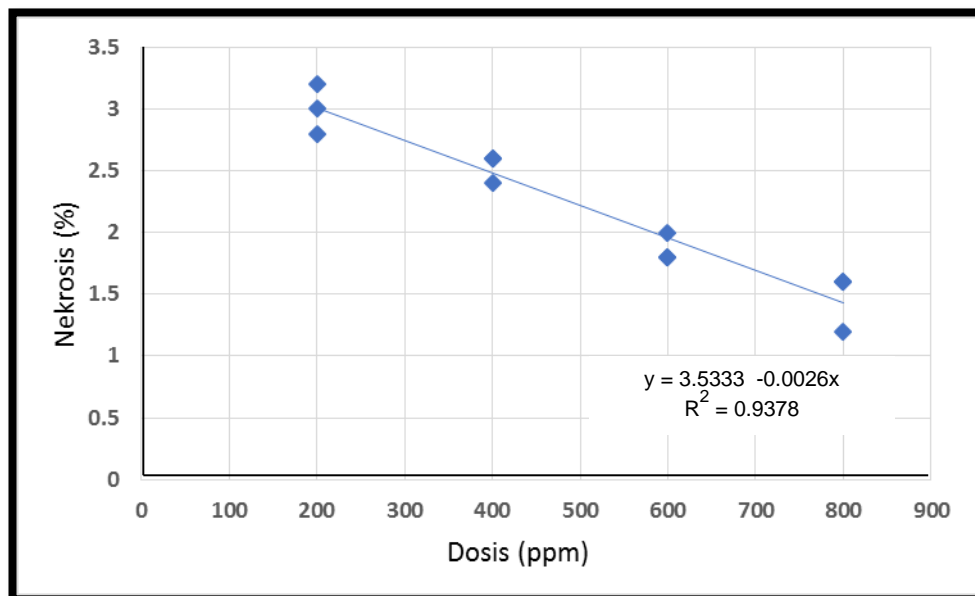
Tabel 8. Uji Beda Nyata Terkecil Nekrosis

	Data	A	B	C	D	Notasi
		3.00	2.53	1.87	1.47	
A	3.00	0.00				a
B	2.53	0.47*	0.00			b
C	1.87	1.13**	0.67**	0.00		c
D	1.47	1.53**	1.07**	0.40*	0.00	D

Keterangan :
 (ns) : tidak berbeda nyata
 (*) : beda nyata
 (**) : berbeda sangat nyata

Bedasarkan Tabel diatas, pemberian dosis Ekstrak kasar daun cincau hijau yang berbeda pada dosis 800 ppm berpengaruh terhadap dosis lain dengan notasi d,

Untuk mengetahui bentuk hubungan atau regresi antara pemberian ekstrak kasar daun cincau hijau terhadap nilai skoring kerusakan maka dilakukan uji *polynomial orthogonal* yang dapat dilihat pada Gambar 11 dan untuk perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 3.



Gambar 4. Hubungan antara Dosis ekstrak daun incau hijau dengan Kerusakan Nekrosis Hati Ikan Nila (*O. niloticus*)

Berdasarkan Gambar diatas didapatkan hasil yang berarti ekstrak tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap presentase kerusakan nekrosis pada organ hati ikan nila (*O. niloticus*) sebesar 93,78% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Dapat di simpulkan bahwa Pemberian dosis ekstrak kasar daun cincau hijau meningkat dan dosis A (200 ppm) menuju pemberian dosis B sebanyak 400 ppm. Kemudian pada pemberian ekstrak kasar daun cincau hijau pada dosis C sebanyak 600 ppm meningkat terus pada dosis D sebanyak 800 ppm. Perlakuan keempat dengan dosis 800 ppm ekstrak kasar daun cincau hijau mampu memberikan efek optimal.

Pembentukan sel leukosit sebagai senjata terdepan dalam menghadapi antigen. Ketika terjadi infeksi yang berbahaya pada sel hati maka leukosit akan memproduksi sel leukosit sesuai dengan kadar keparahan infeksi yang ditimbulkan dan melewati sinusoid menuju sel hati yang terinfeksi dan terjadi proses fagositosis. Menurut Jain (1993), fagositosis merupakan mekanisme yang paling penting dan merupakan fungsi utama sel leukosit pada saat terjadi peradangan. Selanjutnya menurut Delman dan Brown (1989) menyatakan bahwa peningkatan jumlah neutrophil juga mengindikasikan adanya peningkatan kegiatan pengumpulan makrofag di tempat terjadinya infeksi, sehingga makrofag akan lebih mudah untuk menghancurkan partikel asing.

4.4 Gejala Klinis Ikan Nila (*O.niloticus*) Selama Penelitian

Selama masa pemeliharaan dua minggu, gejala klinis yang terlihat dari ikan yang dipelihara diantaranya adalah pada kontrol negatif (K-) ikan masih terlihat sehat dan tidak terlihat gejala klinis yang nyata, tetapi pada kontrol positif (K+) terdapat pendarahan di daerah insang, bercak merah sirip mata pucat dan bagian perut bengkak. Pada perlakuan A sisik terlepas, mata terlihat pucat, perut terlihat bengkak, dan terjadi kematian. Pada perlakuan B, sisik terlepas, mata terlihat pucat. Pada perlakuan C beberapa sisik masih terkelupas, ikan mulai

merespon sentuhan, dan mulai bergerak aktif, tetapi nafsu makan masih menurun. Sedangkan pada perlakuan D, ikan sudah berenang cepat, ikan terlihat sehat, dan respon terhadap makanan membaik. Menurut (Haryani et al., 2012) menyatakan bahwa ikan nila (*O.niloticus*) yang bertahan hidup pada akhirnya mengalami proses penyembuhan, baik sembuh secara total (tidak terlihat gejala klinis) maupun hanya sembuh parsial (masih terlihat gejala klinis) gejala klinis yang masih teramati pada ikan yang bertahan hidup (sembuh parsial) adalah berupa sisik yang rontok dan warna kemerahan pada kulit ikan tetapi tidak menunjukkan perbaikan terutama respon terhadap pakan yang sudah mulai kembali normal seperti ikan sehat.

Berdasarkan gejala klinis di atas, dapat diduga bahwa ikan yang sudah diinfeksi bakteri *A. hydrophila* kemudian diberi pengobatan dengan ekstrak kasar daun cincau hijau menunjukkan respon yang berbeda. Pada dosis yang rendah pada perlakuan A ikan masih belum sembuh dari infeksi bakteri *A.hydrophila* terlihat dari gejala klinisnya, tetapi pada dosis yang lebih tinggi pada perlakuan D ikan mampu diobati dari infeksi bakteri *A.hydrophila* terlihat dari respon yang semakin membaik dan nafsu makan mulai bertambah. Gejala klinis yang terlihat pada ikan nila (*O.niloticus*) dari pengamatan dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Gejala Klinis Perut Membengkak

4.5. Kualitas Air

Kualitas air merupakan parameter penting dalam pemeliharaan ikan. Kondisi ikan tergantung dari keadaan perairan, pakan, tingkat stress ikan. Maka dari itu, kondisi perairan yang baik harus benar-benar diperhatikan untuk menjaga kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Parameter kualitas air selama penelitian adalah suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Hasil pengukuran kualitas air dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 9 dan lebih lengkapnya disajikan pada Lampiran 5.

Tabel 9. Data Kisaran Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Parameter yang diuji	Kisaran kualitas air perlakuan	Sumber	Kualitas air
Suhu	(22 – 30°C)	(Praseno <i>et al.</i> , 2010)	25 – 30° C
pH	(7,12 – 8,5)	(Tatangindatu <i>et al.</i> , 2013)	6,8 – 8,5 ppm
DO (Oksigen Terlarut)	(3,5 - 6)ppm	(Cholik, 2005)	6,30 – 9 ppm

4.5.1. Suhu

Hasil penelitian yang didapatkan bahwa suhu terendah adalah 22°C dan paling tinggi adalah 25°C, hal ini sesuai dengan pendapat Praseno *et al.* (2010), bahwa ikan Nila memiliki tempat hidup (habitat) di perairan tawar yang tidak terlalu dalam dan dalam cairannya tidak terlalu deras, misalnya di pinggiran sungai atau danau. Ikan ini dapat hidup baik pada ketinggian 150-600 m diatas permukaan laut (dpl) dan pada suhu 22°C-30°C.

4.5.2. pH

Pada penelitian kualitas air selama masa pemeliharaan 14 hari didapatkan hasil nilai pH terendah yaitu 7,12 dan hasil nilai pH tertinggi sebesar 8,5. Hal ini membuktikan bahwa nilai pH di media pemeliharaan adalah normal untuk kehidupan ikan Nila (*O.niloticus*). Sesuai dengan Tatangindatu *et al.* (2013), pH yang ideal bagi kehidupan biota air tawar adalah antara 6,8 - 8, 5. pH

yang sangat rendah, menyebabkan kelarutan logam-logam dalam air makin besar, yang bersifat toksik bagi organisme air, sebaliknya pH yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi amoniak dalam air yang juga bersifat toksik bagi organisme air.

4.5.3. Oksigen terlarut (DO)

Hasil penelitian kualitas air pada oksigen terlarut (DO) yang dilakukan selama masa pemeliharaan 14 hari, didapatkan hasil nilai terendah yaitu 3.56 ppm sedangkan hasil nilai tertinggi didapatkan sebesar 6.45 ppm. Nilai oksigen terlarut (DO) di media pemeliharaan adalah normal untuk kehidupan ikan mas (*O. niloticus*). Hal ini sesuai dengan pendapat Cholik (2005), kandungan oksigen terlarut yang baik bagi budidaya ikan mas ialah berkisar 6,30 - 9,03. Nilai ini sangat baik sekali terhadap pertumbuhan ikan mas, mengingat DO dalam kisaran 5 ikan nila sudah dapat hidup dengan jumlah oksigen yang tercukupi.