



KARAKTERISASI AGENSIA PENYEBAB VIBRIOSIS DAN GAMBARAN HISTOLOGI IKAN KERAPU MACAN (*Epinephelus fuscoguttatus*) DARI KARAMBA JARING APUNG TELUK HURUN LAMPUNG

*Characterization Causative Agent of Vibriosis and Histology Tiger Grouper Fish (*Epinephelus fuscoguttatus*) from Floating Net Cages Teluk Hurun, Lampung*

Indah Febry Hastari, Sarjito^{*}, Slamet Budi Prayitno

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax.+ 6224 7474698

ABSTRAK

Penyakit bakterial yang menyerang ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu jenis penyakit yang bersifat infeksius. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji *Vibrio* patogen penyebab vibriosis ikan kerapu macan di Karamba Jaring Apung Teluk Hurun Lampung, serta gambaran histologi ikan kerapu yang terinfeksi *vibriosis*. Sebanyak 6 isolat *Vibrio* diisolasi dari bagian limpa, ginjal dan luka kerapu macan yang menunjukkan gejala vibriosis, pada medium *Thiosulfat Citrat Bile Salt Agar* (TCBSA). Materi yang digunakan yaitu 10 ikan kerapu macan sakit berukuran 12-24 cm yang berasal dari Karamba Jaring Apung Teluk Hurun Lampung. Isolasi bakteri menggunakan media TSA dan TCBS dengan metode *streak* pada limpa, ginjal dan luka ikan. Bakteri dipanen dan disuntikkan terhadap 8 ekor ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) ukuran 7-9 cm. Karakterisasi isolat dilakukan secara morfologi dan biokimia. Uji histologi dilakukan pada ikan yang terinfeksi bakteri *vibrio*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala klinis ikan kerapu macan yang terserang histologi adalah haemorrhagik pada pangkal sirip ekor, warna hati pucat, kondisi ikan kerapu lemah. Hasil isolasi didapatkan 17 isolat bakteri. Seleksi berdasarkan morfologi koloni bakteri didapatkan 6 bakteri (IN-03, IN-06, IN-11, IN-12, IN-24 dan IN-22) untuk dilakukan uji postulat koch. Hasil uji postulat koch menunjukkan 6 isolat bakteri bersifat patogen dengan prosentase kematian tertinggi terdapat pada isolat IN-12 yaitu 75% dalam waktu kurang dari 78 jam. Agensia penyebab vibriosis pada ikan kerapu macan dari Lampung *V. alginolyticus*, *V. fluvialis*, *V. metschnikovii*, *V. vulnificus* dan *V. logei*. Selain itu gambaran histologi yang terjadi yaitu nekrosis pada hati, hiperplasia serta fusi lamella sekunder pada insang, dan infiltrasi leukosit pada limpa.

Kata kunci : Agensia Penyebab; Vibriosis; Kerapu macan; Histologi

ABSTRACT

Bacterial disease that attacks the tiger grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) is one of the infectious disease. This study aims to assess the pathogenic *Vibrio* causes *vibriosis* tiger grouper in floating net Hurun Bay of Lampung and histology identified grouper *vibriosis*. A total of 6 isolates of *Vibrio* isolated from the spleen, kidney and tiger grouper wounds that show symptoms of *vibriosis*, on *Thiosulfate Citrate Medium Bile Salt Agar* (TCBSA). The materials used were 10 tiger grouper measuring 12-24 cm from Karamba Floating Net Hurun Bay Lampung. Isolation of bacteria using TSA and TCBS media with methods *streak* in the spleen kidneys and injured fish. Bacteria were harvested and injected the 8 tailed duck grouper (*C. altivelis*) size 7-9 cm. Characterization of isolates conducted morphological and biochemical. Histology test performed on fish that are infected bacteria *vibrio*. The result showed that symptoms clinical tiger grouper infected histology is haemorrhagic at the base of the tail fin, the colour of liver pale, the condition of grouper weak. The result obtained 17 isolation isolates bacteria. Selection on the basis of morphological bacteria colonies acquired 6 bacteria (IN-03, IN-06, IN-11, IN-12, IN-24 dan IN-22) to the test postulate koch. The result test postulate koch show 6 isolates bacteria are pathogenic by high prosentase deathly of isolate IN-12 is 75% in less than 78 hours. Causative agent of vibriosis on tiger grouper from Lampung by *V. alginolyticus*, *V. fluvialis*, *V. metschnikovii*, *V. vulnificus* and *V. logei*. Besides an image of histology happened necrosis, which is on the liver hiperplasia which secondary fusi lamella from lamella gills and ilfiltration gills and infiltration leukosit on the gills.

Keywords : Causative agents, Vibriosis, *E. fuscoguttatus*, Histology

^{*}) Corresponding authors : sarjito_msdp@yahoo.com



1. PENDAHULUAN

Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya yang memiliki prospek usaha yang sangat baik. Ikan ini memiliki harga cukup tinggi yaitu sekitar Rp. 110.000/kg untuk ukuran konsumsi (dalam kondisi hidup) dan Rp. 1000/cm untuk ukuran benih serta memiliki permintaan yang cukup tinggi di pasar Internasional (Sarjito *et al.*, 2008). Produksi ikan kerapu Indonesia pada 2006 sebanyak 4.021 ton, 2008 mencapai 5.005 ton dan 2009 terus naik menjadi 5.300 ton (KKP, 2011).

Kendala utama dalam budidaya ikan kerapu di KJA adalah kematian yang ditimbulkan oleh penyakit. Salah satu penyakit yang sering menyerang ikan kerapu macan di KJA adalah infeksi bakterial vibriosis. Vibriosis adalah salah satu penyakit bakteri serius yang mempengaruhi budidaya perikanan dan penyebab utama permasalahan penyakit budidaya yang menyebabkan produksi ekonomi karena kematian lebih dari 70 % dalam suatu musim (Sarjito *et al.*, 2009). Vibriosis merupakan salah satu penyakit yang sering menyerang ikan dan invertebrata (Austin dan Austin, 2007).

Bakteri *Vibrio* sp. telah dilaporkan menyerang kakap merah (Noorlis *et al.*, 2011), udang galah (Mishra *et al.*, 2008), kerang (Hikmah, 2011), udang (Sudesh dan Xu, 2001) dan kepiting bakau (Poornima *et al.*, 2012; Candrawati, 2011). Bakteri patogen penyebab vibriosis pada ikan kerapu antara lain *V. anguillarum* (Wijayanti & Hamid, 1997; Nitimulyo *et al.*, 2005; Sarjito *et al.*, 2007b); *V. alginolyticus* (Taslihan *et al.*, 2000; Nitimulyo *et al.*, 2005; Sarjito *et al.* 2007b); *V. parahaemolyticus* (Nitimulyo *et al.*, 2005; Sarjito *et al.*, 2007a), *V. fluvialis*, *V. furnisii*, *V. metchnikovii*, *V. vulnificus* (Nitimulyo *et al.*, 2005; Sarjito *et al.*, 2011). Walaupun vibriosis belum menyebabkan kematian pada ikan kerapu di Karamba Jaring Apung Teluk Hurun Lampung, akan tetapi informasi mengenai penyebab vibriosis dan gambaran histologinya belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengkaji *vibrio* patogen penyebab vibriosis ikan kerapu macan di Karamba Jaring Apung Teluk Hurun Lampung, serta gambaran histologi ikan kerapu yang terinfeksi bakteri *vibrio*.

2. MATERI DAN METODE

Materi 10 ekor ikan kerapu macan yang diduga terinfeksi bakteri *Vibrio* sp. (sirip gripis berwarna kemerahan, tubuh terdapat haemorrhagik, mata *exophthalmia*, tingkah laku tidak agresif) dengan panjang total berkisar antara 12–24 cm yang berasal dari KJA Teluk Hurun, Lampung. Gejala klinis ikan yang terserang penyakit bakterial mengacu pada Sarjito *et al.*, (2009). Sedangkan ikan uji yang digunakan untuk uji postulat koch adalah ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) dengan ukuran 7-9 cm serta sehat.

Metode pada penelitian ini adalah metode eksploratif dan eksperimental, sedangkan metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Tahapan penelitian ini terdapat tahap persiapan meliputi sterilisasi alat dan pembuatan media (TCBSA). Tahap pelaksanaan meliputi pengambilan sampel, isolasi bakteri, pemurniaan bakteri, kultur bakteri, pemanenan bakteri, uji postulat koch dan identifikasi bakteri.

Isolasi bakteri *vibrio* yang berasosiasi pada berbagai ikan kerapu macan sakit dengan menggunakan media TCBSA diperoleh tujuhbelas isolat bakteri yang selanjutnya dilakukan pemurniaan. Pemurniaan dilakukan dengan cara menumbuhkan bakteri pada media selektif TCBSA. Cara pemurniaan yaitu dengan mengambil isolate koloni bakteri tunggal dari cawan petri, kemudian ditumbuhkan pada media agar dengan metode *streak* dan diinkubasi selama 1-2 hari. Pemurniaan dilakukan dengan melakukan reisolasi isolat 3-5 kali sampai ditemukan isolat murni yang ditandai dengan warna yang seragam. Isolat yang sudah murni disimpan pada media miring TSA lalu dilakukan pemilihan bakteri berdasarkan warna dan bentuk koloni bakteri. Isolat terpilih hasil karakterisasi dilakukan uji postulat koch.

Uji postulat koch, untuk mengetahui agensia penyebab vibriosis dengan penyuntikkan intraperitoneal terhadap 8 ekor kerapu bebek ukuran 7-9 cm pada dosis 2×10^8 CFU/ml masing-masing ulangan sebanyak 2 kali. Mengacu pada Sarjito (2010), penyuntikkan dilakukan pada bagian *intraperitoneal* dengan kepadatan bakteri 2×10^8 colony forming unit (CFU)/mL sebanyak 0,1 ml. Kontrol menggunakan PBS (*Phospat Buffer Saline*). Ikan kerapu bebek untuk uji postulat koch sebelumnya telah diaklimatisasi selama 7 hari. Pengamatan saat uji postulat koch dilakukan selama 96 jam.

Air media pemeliharaan berasal dari air laut perairan Teluk Hurun, Lampung. Selama pengamatan postulat koch diberi perlakuan aerasi selama 24 jam dan pergantian air (80%) dilakukan tiap pagi dan sore hari serta penyiponan dilakukan setelah pemberian pakan. Selain itu gambaran histologi dilakukan pada kerapu macan yang terinfeksi vibriosis dan mengacu pada Takashima dan Hibuya (1995). Karakterisasi bakteri *vibrio* agensia penyebab vibriosis dilakukan dengan kriteria uji biokimia, morfologi dan kemudian membandingkan dengan karakter Buller (2004).



3. HASIL

Hasil isolasi bakteri yang berasosiasi pada ikan kerapu macan sakit dengan menggunakan media TCBSA diperoleh tujuhbelas isolat bakteri. Adapun ikan sampel, asal isolat (sumber organ yang diisolasi), warna dan bentuk isolat pada media TCBSA, serta kode isolat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Isolasi Bakteri yang Berasosiasi pada Ikan Kerapu Macan Sakit dari Karamba Jaring Apung di Teluk Hurun Lampung

No.	Kode Isolat	Media	Asal Isolat	Warna Koloni	Bentuk Koloni	Karakteristik Koloni
1.	IN-01	TCBS	Limpa	Putih	Bulat	Cembung
2.	IN-03	TCBS	Luka	Putih	Bulat	Cembung
3.	IN-06	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
4.	IN-08	TCBS	Ginjal	Hijau	Bulat	Cembung
5.	IN-09	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
6.	IN-11	TCBS	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
7.	IN-12	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
8.	IN-13	TCBS	Limpa	Kuning	Bulat	Cembung
9.	IN-14	TCBS	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
10.	IN-15	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
11.	IN-16	TCBS	Limpa	Kuning	Bulat	Cembung
12.	IN-17	TCBS	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
13.	IN-18	TCBS	Luka	Hijau	Bulat	Cembung
14.	IN-19	TCBS	Limpa	Hijau	Bulat	Cembung
15.	IN-20	TCBS	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
16.	IN-24	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
17.	IN-22	TCBS	Limpa	Hijau	Bulat	Cembung

Dari ketujuhbelas isolat tersebut kemudian di pilih berdasarkan warna, bentuk, serta karakteristik koloni yang sama untuk keperluan uji biokimia. Berdasarkan morfologi koloni, diperoleh enam kelompok isolat untuk di uji selanjutnya (Tabel 2).

Tabel 2. Isolat Bakteri Terpilih yang Dilakukan Uji Postulat Koch pada Ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*)

No.	Kode Isolat	Media	Asal Isolat	Warna Koloni	Bentuk Koloni	Karakteristik Koloni
1.	IN-03	TCBS	Luka	Putih	Bulat	Cembung
2.	IN-06	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
3.	IN-11	TCBS	Ginjal	Kuning	Bulat	Cembung
4.	IN-12	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
5.	IN-24	TCBS	Luka	Kuning	Bulat	Cembung
6.	IN-22	TCBS	Limpa	Hijau	Bulat	Cembung

Keenam isolat bakteri terpilih kemudian dilakukan uji postulat koch. Hasil postulat koch ikan kerapu bebek (*C. altivelis*) disajikan pada Tabel 3.

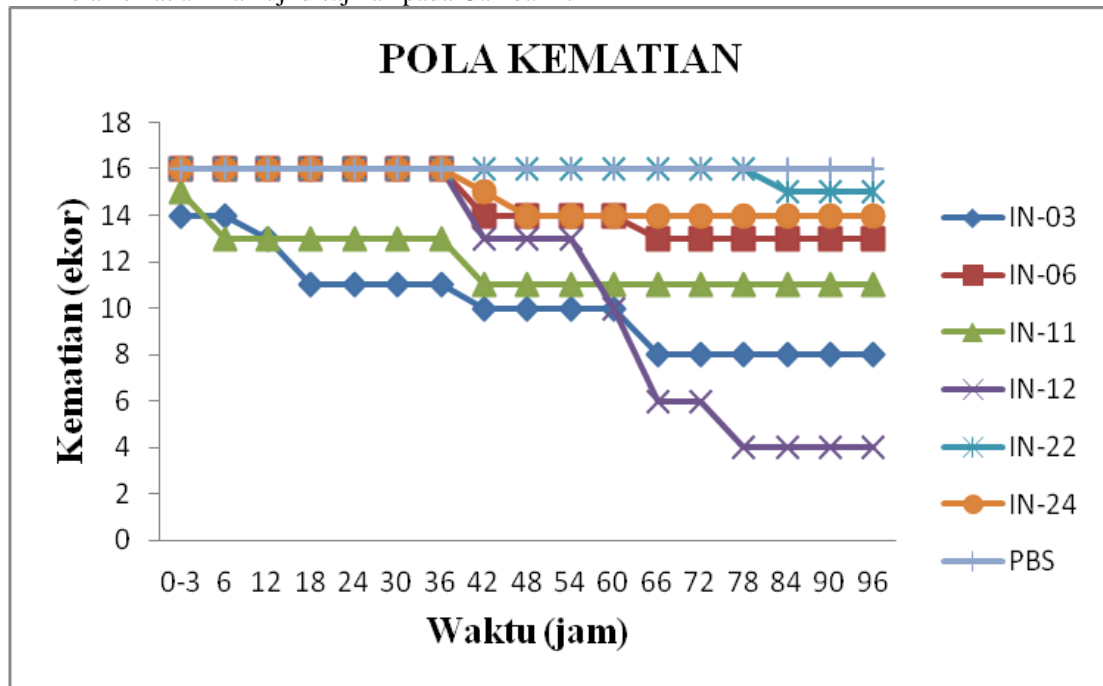
Tabel 3. Uji Postulat Koch Isolat *Vibrio* pada Ikan Kerapu Bebek dari Teluk Hurun Lampung

No.	Kode isolat	Presentase kematian (%)
1.	IN-03	50
2.	IN-06	18,75
3.	IN-11	31,25
4.	IN-12	75
5.	IN-24	6,25
6.	IN-22	12,5
7.	PBS	0

Hasil postulat Koch (Tabel 3) diperoleh keenam isolat menyebabkan kematian 6,25 - 75% dari ikan uji. Oleh karena itu, menunjukkan bahwa keenam isolat bersifat pathogen terhadap ikan kerapu bebek (*C. altivelis*).



Pola kematian ikan uji disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pola Kematian Kumulatif Kerapu Bebek (*C. altivelis*) saat Uji Postulat Koch

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa kematian saat uji postulat koch berkisar antara 6,25 - 75% dari ikan uji. Keenam isolat yang diinjeksikan pada ikan kerapu bebek selama uji postulat koch mengakibatkan gejala klinis yang identik sama baik secara morfologi maupun tingkah laku dengan ikan sampel. Gejala klinis berupa perubahan tingkah laku yang teramati pada penelitian ini adalah bergerak lamban dengan sesekali berenang tidak teratur/ *eratic swimming*, keseimbangan terganggu dan nafsu makan menurun. Sedangkan perubahan morfologi yang teramati pada penelitian ini adalah warna tubuh menjadi gelap, timbul luka kemerahan/ *haemorhagik* pada mulut dan pangkal sirip dan operculum terbuka. Oleh karena itu, keenam isolat pathogen terhadap ikan uji.

Hasil karakterisasi keenam isolat bakteri yang diduga terserang penyakit vibriosis dari KJA Teluk Hurun Lampung dengan menggunakan uji morfologi dan uji biokimia disajikan pada Tabel 4.



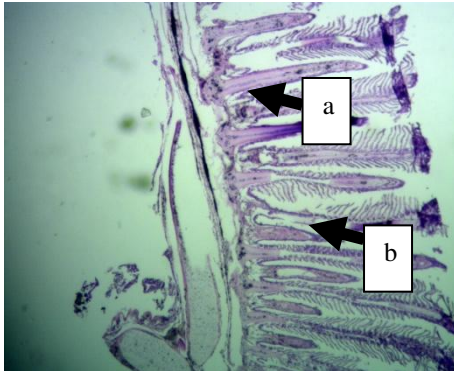
Tabel 4. Hasil Uji Biokimia pada Ikan Kerapu Macan (*E. fuscoguttatus*)

Uji Biokimia	Isolat IN-03	Isolat IN-06	Isolat IN-11	Isolat IN-12	Isolat IN-24	Isolat IN-22
Morfologi koloni						
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie	Entire
Warna	Putih	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Hijau
Media/warna	TCBS/ Putih	TCBS/ Kuning	TCBS/ Kuning	TCBS/ Kuning	TCBS/ Kuning	TCBS/ Hijau
Morfologi sel						
Gram	-	-	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia						
O/F	F	F	F	F	F	F
Motility	+	+	+	+	+	+
Produksi						
Katalase	+	+	+	+	+	+
Oksidase	+	+	+	+	+	+
H ₂ S production	-	-	-	+	+	-
Lysine decarboxilase	+	-	+	+	-	+
Arginine dehydrolase	+	+	-	-	+	+
Ornitin dekarboxilase	-	-	-	-	-	-
d-mannitol	+	-	+	+	+	+
d-xylose	-	-	-	+	-	+
Indole	+	-	+	+	+	-
ONPG	+	+	+	+	+	+
Voges-Proskauer	+	+	+	+	+	+
Citrate, Simmons	+	-	-	+	+	+
Gelatin hydrolysis	-	+	-	+	-	+
Urea hydrolysis	+	-	+	+	+	+
Malonate utilization	-	-	-	-	+	+
Inositol	+	-	-	-	-	-
d-sorbitol	+	-	+	+	-	-
l-rhamnose	+	-	-	-	+	-
Arabinose	+	-	-	-	+	+
Salicin	-	-	-	-	+	-
Produksi asam dari:						
d-glukose, acid	+	+	+	+	+	+
Laktose, acid	+	-	-	-	-	+
Sucrose, acid	+	+	+	+	-	+
Nilai kesesuaian						

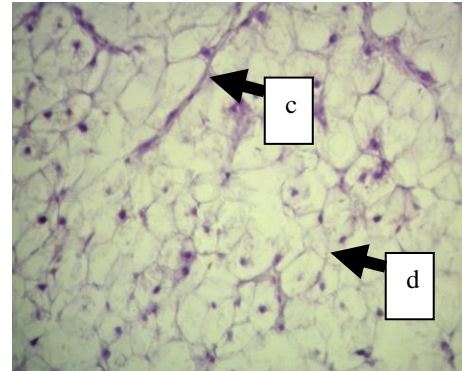
Hasil perbandingan karakterisasi melalui uji biokimia yang dilakukan terhadap isolat IN-22 setelah dibandingkan dengan Buller (2004) menunjukkan bahwa isolat IN-22 memiliki kemiripan 94% dengan *V. vulnificus*. Hasil karakterisasi melalui uji morfologi dan biokimia (Tabel 5, 6, 7, 8, 9, dan 10). menunjukkan bahwa isolat IN-03 memiliki kemiripan 84% dengan bakteri *V. logei*. Isolat IN-06 memiliki kemiripan 91% dengan bakteri *V. fluvialis*. Isolat IN-11 memiliki kemiripan 91% dengan bakteri *V. metschnikovii*. Isolat IN-12 memiliki kemiripan 91% dengan bakteri *V. alginolyticus*. Isolat IN-24 memiliki kemiripan 84% dengan bakteri *V. alginolyticus*. Isolat IN-22 memiliki kemiripan 94% dengan bakteri *V. vulnificus*



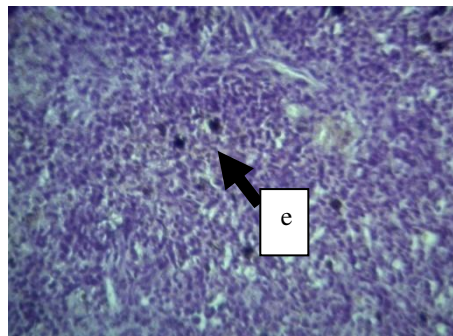
Hasil pengamatan histopathologi agensia penyebab vibriosis yang dilakukan terhadap keenam isolat kerapu macan yang terinfeksi vibriosis dari organ limpa, insang dan ginjal ditemukan fusi lamella sekunder (Gambar 2a), hiperplasia pada lamella sekunder (Gambar 2b), pada hati nekrosis (Gambar 3c) dan degenerasi melemak (Gambar 3d), serta infiltrasi leukosit pada ginjal (Gambar 4).



Gambar 2. Kerusakan Jaringan Organ Hati
Keterangan : a. Fusi lamella sekunder;
b. Hiperplasia lamella sekunder



Gambar 3. Kerusakan Jaringan Organ Hati
Keterangan : c. Nekrosis;
d. Degenerasi melemak



Gambar 4. Keterangan : e. Infiltrasi leukosit pada limpa

4. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ikan kerapu macan yang terinfeksi vibriosis dan ikan kerapu bebek yang diinfeksi keenam isolat *vibrio* yang berbeda mengakibatkan gejala klinis yang identik sama, baik secara morfologi maupun tingkah laku. Perubahan tingkah laku seperti pergerakan ikan lamban, keseimbangan terganggu dan ikan berenang di permukaan. Sedangkan perubahan morfologi yang terjadi pada ikan kerapu adalah haemorrhagik di beberapa bagian tubuh, gripis di bagian sirip dan luka borok. Gejala klinis yang serupa juga pernah dilaporkan Kabata (1985), berubahnya warna tubuh menjadi gelap, timbul pendarahan yang selanjutnya akan menjadi borok (*hemorrhagic*) diikuti oleh luka - luka borok dan borok pada kulit yang dapat meluas ke jaringan otot, hemoragi insang sehingga ikan sulit bernafas, rongga mulut, sirip, dan sisik. Lebih lanjut Kamiso *et al.*, (2004) juga menambahkan bahwa tanda-tanda ikan yang terserang penyakit bakterial adalah bercak merah pada pangkal sirip, sisik tegak, bergerak lamban, keseimbangan terganggu, nafsu makan berkurang, mata menonjol (*exophthalmia*), dan perut kembung berisi cairan. Gejala klinis tersebut juga pernah dilaporkan oleh Sarjito *et al.*, (2007^{ab}) bahwa ikan kerapu macan yang terinfeksi bakteri *vibrio* mengalami perubahan yaitu keseimbangan terganggu, pergerakan ikan lamban, gripis di bagian sirip, haemorrhagik di beberapa bagian tubuh dan luka borok.

Ikan kerapu macan yang terinfeksi vibriosis mengalami perubahan tingkah laku seperti bergerak lamban, keseimbangan terganggu dan selalu berenang di permukaan. Sedangkan untuk perubahan tingkah laku yang terjadi pada ikan kerapu bebek yang diinfeksi keenam isolat *vibrio* adalah pergerakan lamban saat berenang, keseimbangan terganggu dan nafsu makan menurun. Gejala klinis tersebut pernah dilaporkan oleh Koesharyani dan Zafran (1997); Taslihan (2000); Nitimulyo *et al.* (2005); Sarjito *et al.* (2007^{ab}) pada ikan kerapu yang terserang vibriosis adalah bergerak lamban, keseimbangan terganggu dan selalu berenang di permukaan.

Perubahan tingkah laku seperti nafsu makan yang menurun dan pergerakan ikan lamban diduga karena bakteri tersebut memproduksi toksin yang terlalu berlebih. Saat bakteri menginfeksi ikan, bakteri dapat menghasilkan zat beracun yang disebut sebagai toksin yang merupakan produk ekstraseluler yang berkaitan



dengan antibiosis sehingga bisa mematikan organisme inang atau memudahkan bakteri masuk ke dalam tubuh inang. Menurut Todar (2002) bahwa proses pengeluaran toksin yang dihasilkan oleh bakteri dapat bersifat eksotoksin. Jika diekskresikan ke luar sel, atau endotoksin racun tersebut tetap disimpan dalam sel bakteri dan tidak diekskresikan. Toksin yang dihasilkan oleh bakteri patogen akan merusak sel dan jaringan inang secara keseluruhan. Kerusakan sel akibat interaksi antara toksin dengan inang. Bordas *et al.*, (2004), mengemukakan bahwa beberapa jenis bakteri patogen memproduksi toksin tetradotoksin. Bakteri-bakteri penghasil toksin tersebut antara lain adalah *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus* dan *V. anguillarum* yang berupa anhydrotetradotoksin.

Hasil uji postulat Koch menunjukkan bahwa keenam isolat bersifat patogen atau sebagai agensia penyebab vibriosis yaitu isolat IN-12 dan IN-03 merupakan tingkat bakteri patogen yang tinggi karena tingkat kematian diatas 50%, sedangkan IN-06, IN-11, IN-24 dan IN-22 merupakan tingkat bakteri patogen yang rendah dibawah 50%. Hasil ini juga diperoleh bahwa agensia penyebab vibriosis pada ikan kerapu macan di KJA Teluk Hurun Lampung dengan prosentase kematian antara 6,25%-75%. Isolat IN-12 mengakibatkan kematian 75% (78 jam), isolat IN-03 mengakibatkan kematian 50% (66 jam), isolat IN-11, mengakibatkan kematian 31,25% (42 jam), isolat IN-06 mengakibatkan kematian 18,75% (66 jam), isolat IN-24 mengakibatkan kematian 12,5% (48 jam) dan isolat IN-22 mengakibatkan kematian 6,25% (84 jam). Perbedaan waktu kematian ikan kerapu bebek dipengaruhi oleh tingkat patogenitas bakteri yang berbeda. Menurut Sarjito *et al.*, (2010) patogenitas bakteri terhadap inang berbeda, beberapa hal yang mempengaruhi adalah faktor pertahanan inang dalam melawan patogen, maupun faktor patogenitas bakteri yang berkaitan dengan kemampuan memproduksi toksin, enzim, plasmid, dan mengatasi ketahanan inang, serta kecepatan berkembang biak.

Hasil karakterisasi dengan uji morfologi dan biokimia menunjukkan bahwa isolat *vibrio* IN-03 memiliki kemiripan 84% dengan *V. logei*, IN-06 memiliki kemiripan 91% dengan *V. fluvialis*. IN-11 memiliki kemiripan 91% dengan *V. metschnikovii*, IN-12 memiliki kemiripan 94% dengan *V. alginolyticus* isolat IN-24 memiliki kemiripan 84% dengan *V. alginolyticus* dan IN-22 memiliki kemiripan 94% dengan *V. vulnificus*. Agensia penyebab vibriosis yang sama juga pernah dilaporkan oleh Seng *et al.*, (1994); Wijayanti dan Hamid (1997); Sarjito *et al.*, (2007^{ab}). Hasil penelitian diperoleh bahwa keenam isolat yang merupakan agensia penyebab vibriosis dari KJA Teluk Hurun Lampung adalah *V. vulnificus*, *V. alginolyticus*, *V. fluvialis*, *V. metschnikovii* dan *V. logei*.

Menurut Sarjito, (2010) bahwa *V. alginolyticus* sering ditemukan sebagai agensia penyebab vibriosis pada ikan kerapu, sedangkan *V. vulnificus* adalah bakteri yang sering ditemukan di perairan tropis, dan pada umumnya bakteri ini hidup membentuk koloni di tiram, kerapu maupun kepiting yang hidup di perairan asin. *V. logei* pernah dilaporkan sebagai agensia penyebab vibriosis dan merupakan salah satu bakteri penyebab vibriosis pada invertebrata (Austin dan Austin, 2007).

Hasil pengamatan histopathologi pada ikan kerapu macan yang terinfeksi vibriosis adalah hiperflasia serta fusi lamella sekunder pada insang, nekrosis dan degenerasi melemak pada hati dan infiltrasi leukosit pada ginjal pada penelitian ini kelainan tersebut muncul akibat toksin. Pengamatan tersebut juga pernah dilaporkan oleh Plumb (1994); Sarjito *et al.*, (2010).

Hasil pengamatan histologi insang terdapat kelainan berupa fusi lamella sekunder (Gambar 11a) dan hiperflasia lamella sekunder (Gambar 11b). Kerusakan jaringan yang terjadi pada insang terjadi karena terganggunya mekanisme pernafasan penghambatan sistem pengangkutan elektron dan fosforilasi oksidatif pada rantai pernafasan yang akhirnya akan mempengaruhi metabolisme dan laju pertumbuhan ikan (Cornell dan Miller, 1995; Efrizal *et al.*, 1998; Sarjito *et al.*, 2010). Fusi lamella sekunder umumnya terjadi sebagai respon terhadap infeksi parasit dan bakteri yang kronis ataupun adanya iritasi yang disebabkan bahan kimia (Efrizal *et al.*, 1998). Sedangkan, hiperplasia lamella sekunder pada insang terjadi akibat adanya pembelahan sel epitel yang tidak terkontrol dan pada lamella primer disebabkan oleh pembelahan sel-sel chlorid secara berlebihan (Sipahutar *et al.*, 2012; Sarjito *et al.*, 2007^a). Widayati (2008) juga menyatakan bahwa, hiperplasia sel-sel lamella insang diawali dengan beberapa kejadian diantaranya edema, kematian sel dan lepasnya sel-sel epitelium pada lamella insang.

Kerusakan yang terjadi pada hati adalah terjadinya nekrosis dan degenerasi melemak. Menurut Loomis (1978) hati merupakan organ vital yang berperan penting dalam proses metabolisme dan transformasi bahan pencemar dari lingkungan, dengan demikian hati merupakan organ yang paling banyak mengakumulasi zat toksik sehingga mudah terkena efek toksik. Sebagian zat toksik yang masuk ke dalam tubuh setelah diserap oleh sel akan dibawa ke hati oleh vena porta hati, sehingga hati berpotensi mengalami kerusakan. Pengamatan tersebut juga pernah dilaporkan oleh Sarjito *et al.*, (2007^b), bahwa nekrosis merupakan sel-sel yang mempunyai aktivitas yang sangat rendah dan akhirnya mengalami kematian sel jaringan sehingga menyebabkan hilangnya fungsi pada daerah yang mengalami nekrosis. Sedangkan degenerasi melemak, menurut Plumb (1994) adalah akumulasi substansi sel secara tidak normal yang diakibatkan oleh virus, bakteri dan toksik yang dikeluarkan di



perairan. Infiltrasi leukosit terjadi karena adanya respon bakteri ditunjukkan dengan adanya sel yang terlalu berlebih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian antara lain:

1. Gejala klinis yang ditunjukkan dari ikan kerapu macan dan kerapu bebek setelah terinfeksi vibrio adalah luka kemerahan, dan geripis pada sirip punggung serta sirip ekor dan luka borok.
2. Hasil karakterisasi bakteri yang patogen pada ikan kerapu macan di KJA Teluk Hurun Lampung adalah *V. logei*, *V. fluvialis*, *V. alginolyticus*, *V. vulnificus* dan *V. metschnikovii*.
3. Kerusakan jaringan ikan kerapu macan yang terinfeksi vibriosis adalah hiperplasia dan fusi lamella sekunder pada insang, nekrosis dan degenerasi lemak pada hati, serta infiltrasi leukosit pada ginjal.

Saran yang dapat diberikan adalah perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi isolat secara biomolekuler dan pathogenisitas agar dapat ditemukan hasil yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Julianasari Dewi dan Dra. Rini Purnomowati, yang telah memberi masukan dan saran selama penelitian di BBPBL Lampung. Terima kasih disampaikan kepada semua tim Kesling : Ibu Kurniasih, Mbak Nia, Ibu dan Mas Febri, tim Kualitas air : Mas Wahyu dan Mas Doni, serta Ibu Sunaryat yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin, B. And Austin, D.A. 2007. Bacterial Fish Pathogens: Disease in Farmed and Wild Fish Fourth Edition. Praxis Publishing. london. 552 pp.
- Buller, N.B .2004. Bacteria from Fish and Other Aquatic Animals: A Practical Identification Manual. CABI Publishing. South Perth, Western Australia.
- Candrawati, N. 2011. Deteksi Bakteri *Vibrio cholera* pada Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) dari Tambak di Kabupaten Sidoarjo. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga. Surabaya.
- Cornell, D.W. and G.J. Miller. 1995. Chemistry and Ecotoxicology of Pollution. A Wiley Interscience Publ. New York.
- Efrizal, T., Heru Setijanto, Djamar Tumpal F.L, dan Y. Sukra. 1998. Pengaruh Kadar Subletal Phosphamidon Terhadap Kerusakan Jaringan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Trew). Fakultas Perikanan UNRI, Pekanbaru.
- Hikmah, A. 2011. Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio cholera* pada Kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Wilayah Sidoarjo. [Skripsi], Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Telestoi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Kabata. 1985. Parasit Disease Of Fish Culture in The Tropics. London : Taylor and Francis. 58 hlm.
- Kamiso. 2004. Kamiso, H. N. 2004. Status Penyakit Ikan Dan Pengendaliannya Di Indonesia. Prosiding Pengendalian Penyakit Pada Ikan Dan Udang Berbasis Imunisasi dan Biosecurity. Seminar Nasional Penyakit Ikan Dan Udang IV Purwokerto 18-19 Mei
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. Info Komoditas Utama 2011. Jakarta.
- Koesharyani, I. dan Zafran. 1997. Studi tentang Penyakit Bakterial pada Ikan Kerapu dalam jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, III (4) : 35 – 39.
- Loomis, T.A. 1978. Toksikologi Dasar. Edisi III. IKIP Semarang Press. Semarang. 18 hlm.
- Mishra, P., Samanta., Mohanty., Maiti. 2010. Characterzation of *Vibrio* Species Isolated From Freshwater Fishes by Ribotyping. Indian J Microbiol, 50 (1) : 101-103.
- Murdjani, 2002. Identifikasi dan patologi pada ikan kerapu tikus (*Cromileptis altivelis*). [Ringkasan Disertasi]. Program Studi Ilmu-ilmu Pertanian khusus Perlindungan tanaman. Program Pasca Sarjana. Universitas Malang.48 b.
- Nitimulyo, K.H, A.Isnanstyo, Triyanto, I. Istiqomah, & M. Murdjani. 2005. Isolasi, Identifikasi, dan Karakterisasi *Vibrio spp.* Patogen Penyebab Vibriosis pada Kerapu di Balai Budidaya Air Payau. J. Perikanan, VII(2): 80-94.
- Noorlis, A., Ghazali, F. M., Cheah, Y. K., Tuan Zainazor, T.C., Ponniah, J., Tunung, R., Tang, J.Y.H., Nishibuchi, M., Nakaguchi, Y. And Son, R. 2011. Prevalence and Qualification of *Vibrio* species and *Vibrio parahaemolyticus* in freshwater fish at hypermarket level.
- Plumb, Jhon A. 1994. Health Maintenance of Cultured Fishes Principal Microbial Diseases. CRC Press. Boca Raton, Florida, 245 pp.



- Poornima, M, R. Singaravel, J.J.S. Rajan, S. Sivakumar, S. Ramakrishnan, S.V. Alavandi, N. Kalaimani. 2012. *Vibrio harveyi* Infection in Mud Crabs (*Scylla tranquebarica*) Infected with White Spot Syndrome Virus. *International Journal of Research in Biological Science* 2012; 2 (1): 1-5.
- Sarjito, S.B. Prayitno, O.K. Radjasa dan S. Hutabarat. 2007^a. Karakterisasi dan Pathogenesitas Agensia Penyebab Vibriosis pada Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dari Karimunjawa. *Aquaculture Indonesiana*, 8 (2) : 89-95.
- Sarjito, S.B. Prayitno, O.K. Radjasa dan S. Hutabarat. 2007^b. Causative Agent Vibriosis pada Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*) dari Karimunjawa I. Pathogenitasnya terhadap Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Ilmu Kelautan*, Agustus, 2007.
- Sarjito, O.K. Radjasa, S. Hutabarat dan S.B. Prayitno. 2008. Karakterisasi Molekuler Agensia Penyebab Utama Vibriosis Pada Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dari Karimunjawa. *Aquacultura Indonesiana*, 9 (2) : 67-72.
- Sarjito, O.K. Radjasa, S. Hutabarat dan S.B. Prayitno. 2009. Phylogenetic Diversity of Causative Agent of Vibriosis Associated with Groupers Fish from Karimunjawa Islands, Indonesia. *Asian Network for Scientific Information*, 2 (1): 14-21, 2009.
- Sarjito, 2010. Aplikasi Biomolekuler Untuk Deteksi Agensia Penyebab Vibriosis Pada Ikan Kerapu dan Potensi Bakteri Sponge Sebagai Anti Vibriosis. [Disertasi]. Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sarjito, 2011. Penggunaan Repetitive Sequence Based Polychain Reaction (REP-PCR) untuk Pengelompokkan Bakteri *Vibrio* yang Berasosiasi dengan Ikan Kerapu Sakit dari Perairan Karimunjawa. *J. Ilmu Kelautan*, 16 (2) 103-110.
- Seng, L.T. 1994. Parasite and Diseases of Cultured marine finfish in South East Asia. Pusat Pengkajian Sains Kajihayat, Universitas Sains Malaysia.
- Suddesh, P.S. and H.S. Xu. 2001. Pathogenicity of *Vibrio parahaemolyticus* in tiger prawn *Penaeus monodon* Fabricus : possible role of extracellular protease. *Aquaculture*, 196 :37-46.
- Sipahutar, Lucky Wahyu., Dwinna Aliza, Winaruddin, dan Nazaruddin. 2012. Gambaran Histopatologi Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara dalam Temperatur Air di Atas Normal. *J. Medika Veterinaria*, 0852-1943.
- Takashima and T. Hibiya. 1995. An atlas of fish histologi, Normal and Pathological Feature Second Edition. Kodansha Ltd, Tokyo, 195p.
- Taslihan, A., M. Murdjani, C. Purbomartono, & E. Kusnendar. 2000. Bakteri Patogen Penyebab Penyakit Mulut Merah pada Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*), *Jurnal Perikanan II* (2): 57-62.
- Widayati, E.D. 2008. Studi Histopatologi Insang Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) Pada Konsentrasi Sublethal Air Lumpur Sidoarjo. [Skripsi]. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Wijayanti, A. dan N. Hamid. 1997. Identifikasi Bakteri pada Pembenuhan Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*) Dirjen Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta.