



**IDENTIFIKASI AGENSIA PENYEBAB VIBRIOSIS PADA
PENGEMUKAN KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) DI PEMALANG**

Identification Vibriosis Agent in Fattening Mud Crabs Farming From Pemalang

Ferdian Bagus Feriandika, Sarjito*, Slamet Budi Prayitno

Program Studi Budidaya Perairan

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro Jl. Prof Soedarto Tembalang - Semarang,

ABSTRAK

Vibriosis adalah problem utama pada pembesaran krustasea khususnya pada pembesaran kepiting bakau. Penelitian ini bertujuan mengetahui gejala klinis kepiting bakau yang terserang *vibriosis* dan mengetahui agensia penyebab *vibriosis* pada kepiting bakau. Metode pada penelitian ini adalah metode eksploratif dan metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Isolasi bakteri menggunakan media *Thiosulphate Citrate Bile Salt Agar* (TCBSA). Organ yang diisolasi yaitu hepatopankreas, insang, *hemolymph* dan luka pada karapas. Isolat dilakukan seleksi berdasarkan morfologi koloni untuk dilakukan uji postulat koch. Penyuntikan dilakukan pada ruas kaki ke lima dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL dan dosis 0,1 mL. Identifikasi bakteri dilakukan dengan kriteria uji biokimia dan morfologi bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala klinis kepiting bakau yang terserang *vibriosis* adalah terdapat bercak merah pada karapas, luka pada capit dan abdomen serta kondisi kepiting yang lemah. Hasil isolasi didapatkan 19 isolat bakteri. Seleksi bedasarkan morfologi koloni bakteri didapatkan 5 isolat bakteri (SJP2, SJP3, SJP7, SJP10 dan SJP15) untuk dilakukan uji postulat koch. Hasil uji postulat koch menunjukan 5 isolat bakteri bersifat patogen terhadap kepiting bakau. Bakteri dari 5 isolat mengakibatkan kematian 100% dalam waktu kurang dari 12 jam. Agensia penyebab *vibriosis* pada kepiting bakau di Pemalang adalah *Vibrio harveyi* (SJP2), *Vibrio cholerae* (SJP3), *Vibrio parahaemolyticus* (SJP7), *Vibrio alginolyticus* (SJP10) dan *Vibrio fischeri* (SJP15).

Kata kunci : *Scylla serrata*, *Vibriosis*, *Uji Postulat Koch*

ABSTRACT

Vibriosis is a main problems in crustacean farming especially in an on growing mud crab (*Scylla serrata*). The aims of this research were to determine the clinical sign of mud crab that was infected by *vibriosis* and to know bacterial agent of *vibriosis* in mud crabs. The method in this research was exploratory using purposive sampling method. The bacterial culture media used in the isolation was Thiosulphate Citrate Bile Salt Agar (TCBSA) medium. The bacterial isolates were spread on to TCBS medium for 24 hours. Isolat were guined from hepatopancreas, gills, *hemolymph* and injured carapace of the moribund mud crabs. The selected isolates were recultured in zobell liquid medium. The on colony morphology for postulates koch's test. The bacterial was injected on fift segments of swimming feet with bacterial density of 10^8 CFU/mL and 0.1 mL. Identification of bacteria carried by biochemical and morphological criteria of the bacterial test. The results showed that the clinical sign of mud crab was infected vibriosis, there are red spots on the carapace, wounds in the abdomen, claws and crab weak conditions. From the moribund was obtained 19 isolates. Based on bacterial colony morphology it were obtained 5 colonies namely SJP2, SJP3, SJP7, SJP10 and SJP15 for postulates koch's. The postulates koch's results showed that 5 isolates were pathogenic for mud crabs. The Bacteria from 5 isolates caused 100% mortality in less than 12 hours, based this results bacterial agents caused vibriosis in mud crabs cultur in Pemalang was *Vibrio harveyi* (SJP2), *Vibrio cholerae* (SJP3), *Vibrio parahaemolyticus* (SJP7), *Vibrio alginolyticus* (SJP10) and *Vibrio fischeri* (SJP15).

Keywords: *Scylla serrata*, *Vibriosis*, *Postulat Koch's*

*) Corresponding author : sarjito_msdp@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Meistika, 2011), selain itu kepiting bakau menjadi salah satu komoditas utama unggulan yang ditetapkan oleh KKP. Indonesia menguasai 60% permintaan kepiting bakau (*S. serrata*) di Amerika Serikat (KKP, 2011).



Permintaan yang terus meningkat terhadap komoditas kepiting bakau ini, maka perlu peningkatan produksi tepatnya melalui kegiatan budidaya (Agus, 2008). Sejak tahun 2006 usaha budidaya kepiting bakau di tambak mulai berjalan secara efektif untuk meningkatkan jumlah produksi (Meistikha, 2011). Namun penyakit masih menjadi salah satu kendala dalam kegiatan budidaya kepiting bakau (Hatmanti, 2003). Di India intensifikasi budidaya kepiting bakau dapat menyebabkan meningkatnya serangan penyakit (Poornima et al., 2012).

Penyakit kepiting bakau yang diakibatkan bakteri terutama bakteri *Vibrio* sp. menjadi perhatian utama pembudidaya (Broza et al., 2007). *Vibriosis* adalah penyakit yang disebabkan oleh genus vibrio. *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., 2010), kerapu (Sarjito et al., 2009; Sarjito, 2010; Sarjito, 2011), kerang (Hikmah, 2011), dan kepiting bakau (Jithendran et al. (2010); Lavilla dan Pena (2004), Najiah et al. (2010); Guthrie dan Daniel (2002); Poornima et al. (2012); dan Candrawati (2011)). Agensi penyebab *vibriosis* yang menyerang kepiting bakau telah dilaporkan oleh beberapa peneliti, seperti *V. cholerae* (Candrawati, 2011; Guthrie dan Daniel, 2002); *V. harveyi* (Jithendran et al., 2010; Poornima et al., 2012); *V. vulnificus*, *V. parahemolyticus*, *V. splendidus*, dan *V. orientalis* (Lavilla dan Pena, 2004); dan *Vibrio alginolyticus* (Najiah et al., 2010).

Serangan *vibriosis* dapat mengakibatkan kematian pada kepiting bakau. Kepiting bakau yang terserang penyakit akibat infeksi bakteri akan terlihat kurang menarik dan kondisinya stres sehingga tidak laku untuk dijual. Minimnya informasi tentang identifikasi bakteri penyebab *vibriosis* pada kepiting bakau di Jawa Tengah khususnya di daerah Kab. Pemalang sebagai sentra budidaya kepiting bakau menyebabkan penelitian ini menarik untuk dilakukan sehingga didapatkan informasi mengenai agensi penyebab *vibriosis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gejala klinis kepiting bakau yang terserang *vibriosis* dan mengetahui agensi penyebab *vibriosis* pada kepiting bakau.

MATERI DAN METODE

Sampel kepiting bakau yang digunakan adalah kepiting bakau yang diduga terserang penyakit bakteri. Gejala klinis ini mengacu pada Lavilla dan Pena (2004); dan Jithendran et al. (2010) yaitu terdapat bercak merah sampai kehitaman pada karapas, terdapat luka pada tubuh akibat perkelahian, insang mengering dan tingkah laku tidak agresif.

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

Isolasi bakteri menggunakan media *Thiosulphate Citrate Bile Salt Agar* (TCBSA). Penanaman bakteri menggunakan metode *spread* (Brock dan Madigan, 1991). Organ yang diisolasi mengacu pada Najiah et al. (2010), yaitu hepatopankreas, insang, *hemolymph* dan luka pada karapas.

Isolat bakteri hasil isolasi dilakukan pemurnian. Pemurnian dilakukan dengan cara menumbuhkan bakteri pada media selektif TCBSA. Cara pemurnian yaitu dengan mengambil isolat koloni bakteri tunggal dari cawan petri, kemudian ditumbuhkan pada media agar dengan metode *streak* dan diinkubasi selama 1 – 2 hari. Pemurnian 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 *Nutrient Agar* (NA) lalu dilakukan karakterisasi bakteri berdasarkan warna dan bentuk koloni bakteri. Isolat terpilih hasil karakterisasi dilakukan uji postulat koch. Isolat yang terpilih dikultur mengacu pada Sarjito (2010) yaitu proses kultur bakteri menggunakan media cair *zobell* dilakukan dengan cara mengambil bakteri murni menggunakan jarum ose yang telah dipanaskan, kemudian beberapa biakan/koloni diambil dari media NA miring untuk diinkubasi ke dalam media cair *zobell* selama 2x24 jam. Pemanenan dilakukan dengan *centrifuge* media kultur *zobell* cair selama 5 menit dengan kecepatan 5000 rpm. *Pellet* bakteri kemudian diambil, sementara *supernatant* dibuang. Pencucian dilakukan sebanyak 2 – 3 kali. Kepiting bakau yang digunakan sebagai hewan uji untuk uji postulat koch adalah kepiting sehat yang berukuran $6,14 \pm 0,75$ cm sebanyak 3 ekor untuk masing – masing ulangan dengan ulangan sebanyak 3 kali.

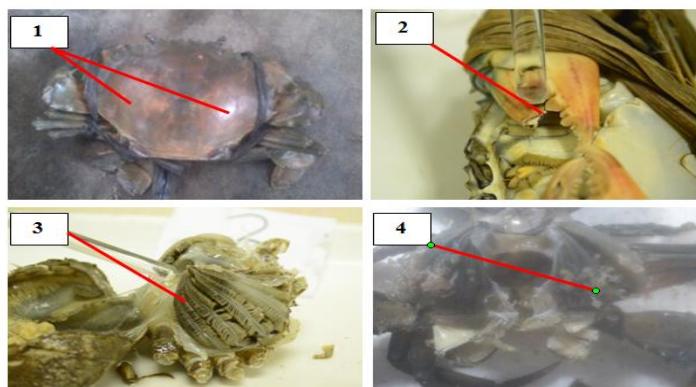
Kepiting bakau untuk uji postulat koch sebelumnya telah di aklimatisasi selama 7 hari. Air laut yang digunakan adalah air laut dengan salinitas 25 ppt. Kepiting bakau dipelihara menggunakan sistem batrey. Penyuntikan dilakukan pada ruas kaki ke lima dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL dan dosis 0,1 ml. Kontrol menggunakan PBS (*Phosphat Buffer Saline*). Pengamatan saat uji postulat koch dilakukan selama 96 jam. Kualitas air diukur selama uji postulat koch.

Identifikasi bakteri dilakukan dengan kriteria uji biokimia dan morfologi bakteri. Karakterisasi dari pengamatan morfologi dan uji biokimia digunakan untuk identifikasi berbagai spesies dari beberapa isolat

murni bakteri penyebab *vibriosis*. Karakterisasi agensia penyebab di analisa dengan membandingkan dengan Buller (2004).

HASIL

Kepiting bakau (*S. serrata*) sampel yang berasal dari Pemalang memiliki gejala klinis terdapat luka pada karapas dan capit; terdapat bercak kemerahan pada karapas; insang kepiting berwarna kehitaman dan terdapat ektoparasit jenis *Octolasmis* sp. pada insang; dan pergerakan kepiting tidak agresif. Gejala klinis sampel kepiting bakau dari Pemalang selengkapnya tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Kepiting Bakau (*S. serrata*) Sampel yang Berasal dari Pemalang

Keterangan Gambar :

1. Melanosis (bercak kemerahan)
2. Luka pada capit
3. Insang berwarna kehitaman
4. Terdapat ektoparasit jenis *Octolasmis* sp. pada insang

Hasil isolasi kepiting bakau dengan media TCBS didapatkan 19 isolat. Kesembilan belas isolat hasil isolasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter Isolat Bakteri yang Berasal dari Kepiting Bakau Berdasarkan Warna, Bentuk serta Karakteristik Koloni

No.	Kode Isolat	Asal Isolat	Bentuk	Warna	Karakteristik Koloni
1	SJP1	Insang	Bulat	Kuning	Cembung
2	SJP2	Insang	Bulat	Kuning	Cembung
3	SJP3	Luka	Bulat	Kuning	Cembung
4	SJP4	Luka	Bulat	Kuning	Datar
5	SJP5	Hepatopankreas	Bulat	Kuning	Cembung
6	SJP6	Insang	Bulat	Hijau	Cembung
7	SJP7	Hepatopankreas	Bulat	Hijau	Cembung
8	SJP8	Hepatopankreas	Bulat	Hijau	Cembung
9	SJP9	Hepatopankreas	Bulat	Kuning	Cembung
10	SJP10	Hepatopankreas	Irregular	Kuning	Cembung
11	SJP11	Insang	Bulat	Grey	Cembung
12	SJP12	Hepatopankreas	Bulat	Hijau	Cembung
13	SJP13	Insang	Irregular	Grey	Datar
14	SJP14	Insang	Irregular	Kuning	Datar
15	SJP15	Insang	Irregular	Grey	Datar
16	SJP16	Luka	Bulat	Grey	Cembung
17	SJP17	Luka	Bulat	Kuning	Datar
18	SJP18	Insang	Bulat	Kuning	Cembung
19	SJP19	Hepatopankreas	Bulat	Kuning	Cembung

Kemudian dari 19 isolat (Tabel 1) dilakukan pemilihan isolat bakteri berdasarkan warna, bentuk dan karakterisasi koloni bakteri. Berdasarkan morfologi isolat bakteri tersebut, diperoleh 5 isolat untuk selanjutnya dilakukan uji postulat koch. Kelima isolat tersebut disajikan pada Tabel 2.



Tabel 2. Isolat Bakteri Terpilih yang Dilakukan Uji Postulat Koch pada Kepiting Bakau (*S. serrata*)

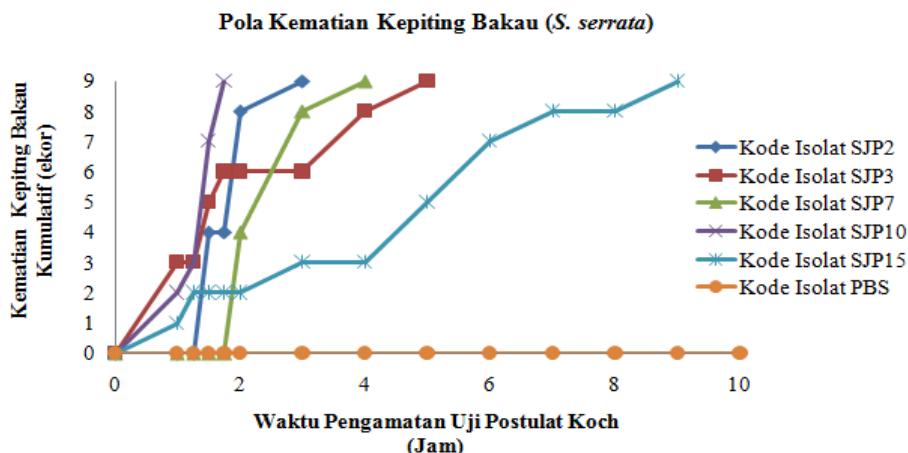
No.	Kode Isolat	Asal Isolat	Bentuk	Warna	Karakteristik koloni
1	SJP2	Insang	Bulat	Kuning	Cembung
2	SJP3	Luka	Bulat	Kuning	Cembung
3	SJP7	Hepatopankreas	Bulat	Hijau	Cembung
4	SJP10	Hepatopankreas	Irregular	Kuning	Cembung
5	SJP15	Insang	Irregular	Grey	Datar

Isolat bakteri terpilih dari hasil uji karakterisasi bakteri dilakukan uji postulat koch. Hasil pengamatan mortalitas kepiting bakau (*S. serrata*) uji postulat koch terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Mortalitas Kepiting Bakau (*S. serrata*) selama Uji Postulat Koch

Prosentase Kematian	Kode isolat					
	SJP2	SJP3	SJP7	SJP10	SJP15	PBS
100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%

Hasil postulat koch (Tabel 3) diperoleh kelima isolat menyebabkan kematian 100% pada kepiting bakau uji, sedangkan pada kontrol yang disuntik dengan PBS kematian kepiting bakau uji adalah 0%. Hasil uji postulat koch menunjukkan bahwa 5 isolat (SJP2, SJP3, SJP7, SJP10 dan SJP15) bersifat patogen terhadap kepiting bakau.

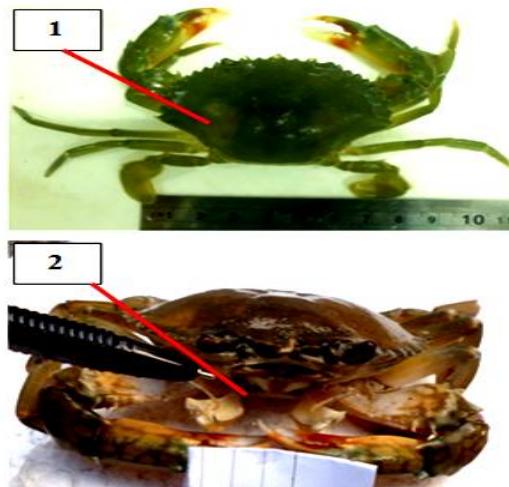


Gambar 2. Grafik Pola Kematian Kumulatif Kepiting Bakau saat Uji Postulat Koch

Gambar 2 dapat dilihat bahwa kematian 100% tercepat adalah kepiting bakau yang diinjeksi dengan isolat bakteri SJP10 yaitu hanya 105 menit. Isolat SJP2 kematian 100% pada kepiting bakau terjadi saat 3 jam pasca penyuntikan, pada kepiting bakau yang diinjeksi dengan isolat SJP7 kematian 100% terjadi pada saat 4 jam pasca penyuntikan, sedangkan untuk SJP3 kematian 100% terjadi pada saat 5 jam pasca penyuntikan dan kematian 100% paling lama adalah pada kepiting bakau yang disuntik dengan bakteri SJP15 yaitu setelah 9 jam pasca penyuntikan.

Bakteri dari 5 isolat mengakibatkan kematian 100% bakteri dalam waktu kurang dari 12 jam. Waktu awal kematian kepiting bakau saat uji postulat koch adalah untuk kepiting bakau yang disuntik dengan isolat SJP3, SJP10 dan SJP15 adalah 60 menit pasca penyuntikan. Kematian awal kepiting bakau yang disuntik dengan isolat SJP2 adalah 90 menit pasca penyuntikan dan untuk kematian awal kepiting bakau yang terlama adalah penyuntikan dengan isolat SJP7 yaitu 120 menit

Hasil pengamatan gejala klinis dan tingkah laku kepiting bakau selama uji postulat koch adalah setelah penyuntikan 15 menit awal kepiting bakau cenderung masih agresif dan diam di dasar air, namun gerakan insangnya menjadi lebih cepat. Kepiting bakau akan berubah tingkah lakunya setelah 60 menit setelah penyuntikan. Kepiting bakau akan lebih sering naik ke permukaan air lalu lama kelamaan akan lemas dan akhirnya mati. Beberapa saat sebelum mati atau setelah mati kepiting bakau akan muncul bercak coklat kemerahan pada karapas. Bercak merah itu muncul di karapas bagian belakang dekat dengan ruas kaki ke 5 tempat penyuntikan (Gambar 3).



Gambar 3. Gejala klinis dan Tingkah Laku Kepiting Bakau uji yang diinjeksi Isolat Bakteri SJP2, SJP3, SJP7, SJP10 dan SJP15

Keterangan :

1. Melanosis (bercak merah) pada karapas
2. Insang membuka lebar

Pengukuran kualitas air selama uji postulat koch menunjukkan bahwa kualitas air masih dalam kisaran normal untuk pemeliharaan kepiting bakau. Hasil pengukuran kualitas air selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kualitas Air Pemeliharaan Kepiting Bakau selama Uji Postulat Koch

Parameter	Nilai	Kelayakan (William, 2003)
Suhu	26 – 27 °C	25-30 °C
pH	7.96 – 8.01	6,5 – 8
Oksigen terlarut	3.34 – 3.53 mg/l	≥ 3 mg/l
Salinitas	25 – 26 ppt	20 – 25 ppt

Hasil identifikasi kelima isolat bakteri (SJP2, SJP3, SJP7, SJP10 dan SJP15) hasil isolasi kepiting bakau dari Pemalang yang diduga terserang penyakit *vibriosis* menggunakan uji morfologi dan uji biokimia disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Biokimia Bakteri Hasil Isolasi Kepiting Bakau yang Diduga Terkena Vibriosis

Uji Biokimia	Isolat				
	SJP2	SJP3	SJP7	SJP10	SJP15
Morfologi bentuk					
Bentuk koloni	<i>Circular</i>	<i>Circular</i>	<i>Circular</i>	<i>Irregular</i>	<i>Irregular</i>
Bentuk elevasi	<i>Convex</i>	<i>Convex</i>	<i>Convex</i>	<i>Convex</i>	<i>Convex</i>
Bentuk tepi	<i>Entrie</i>	<i>Entrie</i>	<i>Entrie</i>	<i>Lobate</i>	<i>Entrie</i>
Warna	Kuning	Kuning	Hijau	Kuning	Grey
Media/warna	TCBS/kuning	TCBS/kuning	TCBS/hijau	TCBS/kuning	TCBS/grey
Morfologi sel					
Gram	-	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia					
O/F	F	F	F	F	F
Motility	+	+	+	+	+
Produksi :					
Katalase	+	+	+	+	+
Oksidase	+	+	+	+	+
H ₂ S	-	-	-	-	-
Lisin dekarboksilase	+	+	+	+	+
Ornithin dekarboksilase	+	+	+	-	-
TSIA	A/A	A/K	A/K	A/A	A/A



Indole	+	+	-	-	-
Metyl-red	-	-	-	-	-
Voges-proskauer	-	-	-	-	-
Simon citrate	-	-	-	-	-
Pemecahan gelatin	-	-	-	-	-
Urea	-	-	-	-	-
Hidrolisis dari :					
Aesculin	-	-	-	-	+
Produksi asam dari :					
Glukosa	+	+	+	+	+
Laktosa	-	-	-	-	-
Sukrosa	+	+	-	+	+
Sensitivitas	R	S/16	S/16	R/10	R/10

Keterangan + : 90% lebih strain positif
d : 11-89% positif

- : 90% lebih strain negatif
v : variabel

ND : not determine

Berdasarkan hasil perbandingan morfologi dan uji biokimia isolat SJP15 dengan Buller (2004) isolat SJP15 mempunyai kemiripan 85% dengan *V. fischeri*. Identifikasi ke 5 isolat bakteri (SJP2, SJP3, SJP7, K10 dan SJP15) menunjukkan bahwa agensia penyebab *vibriosis* di Pemalang adalah *V. harveyi* (SJP2), *V. cholerae* (SJP3), *V. parahaemolyticus* (SJP7), *V. alginolyticus* (SJP10) dan *V. fischeri* (SJP15).

PEMBAHASAN

Gejala klinis kepiting bakau yang terserang bakteri pada kepiting sampel seperti munculnya titik kemerahan sampai hitam pada karapas pernah dilaporkan oleh Jithendran *et al.* (2010). Titik kemerahan sampai hitam ini muncul akibat adanya infeksi bakteri yang memecah kitin dari eksoskeleton sehingga menyebabkan erosi dan pigmentasi coklat gelap hingga hitam pada tempat infeksi. Hal serupa juga telah dilaporkan oleh Lavilla dan Pena (2004), kepiting bakau yang terserang *vibriosis* memiliki gejala klinis banyak bercak kemerahan pada karapas, terdapat luka pada tubuh kepiting bakau serta tingkah laku kepiting yang tidak agresif.

Hasil uji postulat koch menunjukkan bahwa 5 isolat (SJP2, SJP3, SJP7, SJP10 dan SJP15) bersifat patogen terhadap kepiting bakau. Bakteri dari 5 isolat mengakibatkan kematian 100% bakteri dalam waktu kurang dari 12 jam. Waktu kematian pasca penyuntikan antara isolat bakteri satu dengan yang lain berbeda. Kematian 100% tercepat adalah kepiting bakau yang diinjeksi dengan isolat bakteri SJP10 yaitu hanya 105 menit. Isolat SJP2 kematian 100% pada kepiting bakau terjadi saat 3 jam pasca penyuntikan, pada kepiting bakau yang diinjeksi dengan isolat SJP7 kematian 100% terjadi pada saat 4 jam pasca penyuntikan, sedangkan untuk SJP3 kematian 100% terjadi pada saat 5 jam pasca penyuntikan dan kematian 100% paling lama adalah pada kepiting bakau yang disuntik dengan bakteri SJP15 yaitu setelah 9 jam pasca penyuntikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelima isolat merupakan bakteri patogen pada kepiting bakau.

Perbedaan waktu kematian kepiting bakau dipengaruhi oleh tingkat patogenisitas bakteri yang berbeda. Menurut Sarjito (2010) patogenisitas bakteri terhadap inang berbeda, beberapa hal yang mempengaruhi adalah faktor pertahanan inang dalam melawan patogen, maupun faktor patogenisitas bakteri yang berkaitan dengan kemampuan memproduksi toksin, enzim, plasmid, dan mengatasi ketahanan inang, serta kecepatan berkembang biak. Selama uji postulat koch kualitas air masih dalam kisaran yang layak untuk pemeliharaan kepiting bakau.

Gejala klinis dan tingkah laku pada saat uji postulat koch adalah pasca penyuntikan kepiting bakau akan mengalami perubahan tingkah laku dan muncul gejala klinis. Beberapa saat sebelum mati atau setelah mati kepiting bakau akan muncul bercak coklat kemerahan pada karapas. Bercak merah itu muncul di karapas bagian belakang dekat dengan ruas kaki ke 5 tempat penyuntikan. Gejala klinis bercak merah pada karapas kepiting bakau seperti yang ditemukan oleh Jithendran *et al.* (2010); Lavilla dan Pena (2004); Lavilla *et al.* (2001); Department of Agriculture, Fisheries and Forestry Fisheries Queensland (2012) dan Weng *et al.* (2007). Namun untuk tingkah laku seperti kepiting akan lebih sering naik ke permukaan air dan insangnya akan membuka lebih lebar dan cepat belum pernah dilaporkan pada penelitian sebelumnya.

Hasil identifikasi dengan membandingkan dengan Buller (2004) bahwa isolat SJP2 mempunyai kemiripan 96% dengan *V. harveyi*. Bakteri *V. harveyi* merupakan bakteri gram negatif. Bakteri ini bersifat fermentatif dan menghasilkan katalase dan oksidase. *V. harveyi* mendegradasi gelatin tetapi tidak mendegradasi aesculin. *V. harveyi* bersifat motil karena memiliki flagel pada tubuhnya. *V. harveyi* merupakan bakteri penyebab *vibriosis* pada beberapa spesies. Menurut Austin dan Austin (2007) *V. harveyi* merupakan salah satu bakteri penyebab *vibriosis* pada ikan dan invertebrata. *V. harveyi* pernah ditemukan menyerang kepiting bakau oleh Jithendran *et al.* (2010), dan Poornima *et al.* (2012).



Hasil identifikasi dengan membandingkan dengan Buller (2004) bahwa isolat SJP3 mempunyai kemiripan 92% dengan *V. cholerae*. Uji biokimia SJP3 menunjukkan bahwa SJP3 merupakan bakteri gram negatif yang mempunyai flagel sehingga bersifat motil. Bakteri SJP3 tidak memproduksi H₂S namun memproduksi katalase dan oksidase. Lisin dekarboksilase dan Ornithin dekarboksilase menunjukkan hasil yang positif. Indol juga menunjukkan hasil positif karena terdapat cincin warna merah pada permukaan media (Raihana, 2011).

Bakteri *Vibrio cholerae* termasuk famili Vibrionaceae, bersifat Gram negatif, tidak membentuk spora, berbentuk batang melengkung, panjangnya sekitar 1,4 – 2,6 µm, dan tergolong fakultatif anaerob (Baumann *et al.*, 1984). Bakteri ini dapat bergerak sangat aktif karena mempunyai satu buah flagella polar yang halus. Pada kultur terdapat koloni yang tumbuh berbentuk cembung, halus, bulat berwarna keruh dan bergranul bila disinari (Amelia, 2005). Guthrie dan Daniel (2002) pernah menemukan *V. cholerae* menginfeksi kepiting. *V. cholerae* juga pernah ditemukan menginfeksi kepiting bakau di Sidoarjo oleh Candrawati (2011).

Hasil identifikasi dengan membandingkan dengan Buller (2004) adalah isolat SJP7 mempunyai kemiripan 92% dengan *V. parahaemolyticus*. Uji biokimia pada isolat SJP7 menunjukkan bahwa isolat SJP7 merupakan bakteri gram negatif dengan bentuk batang. Hasil uji O/F juga menunjukkan bahwa bakteri SJP7. Lisin dekarboksilase dan Ornithin dekarboksilase menunjukkan hasil yang positif. Indol menunjukkan hasil negatif karena tidak terdapat cincin warna merah pada permukaan media (Raihana, 2011).

V. parahaemolyticus mempunyai ciri-ciri berwarna biru sampai hijau, diameter 3 – 5 mm, dipusat koloni berwarna hijau tua. *V. parahaemolyticus* pernah dilaporkan menginfeksi kepiting bakau oleh Mao *et al.* (2001); Najiah *et al.* (2010) dan Lavilla dan Pena (2004).

Berdasarkan hasil perbandingan morfologi dan uji biokimia isolat SJP10 dengan Buller (2004) isolat SJP10 mempunyai kemiripan 89% dengan *V. alginolyticus*. Menurut Feliatra (1999), *V. alginolyticus* mempunyai ciri-ciri berwarna kuning, diameter 3-5 mm. Karakteristik fisika-biokimia adalah pewarnaan gram negatif, dan mempunyai sifat fermentatif. Najiah *et al.* (2010), pernah menemukan serangan *V. alginolyticus* pada abdomen, hepatopankreas dan insang kepiting hasil isolasi kepiting bakau yang berasal dari Malaysia. Austin dan Austin (2007) mengemukakan bahwa faktor yang biasanya menyebabkan wabah penyakit vibriosis berhubungan dengan perubahan lingkungan dan stres. Salah satu spesies bakteri vibrio yang sering menyerang ikan dan invertebrata adalah *V. alginolyticus*.

Hasil perbandingan morfologi dan uji biokimia isolat SJP15 dengan Buller (2004) isolat SJP15 mempunyai kemiripan 85% dengan *V. fischeri*. Austin dan Austin (2007) mengemukakan bahwa faktor yang biasanya menyebabkan wabah penyakit vibriosis berhubungan dengan perubahan lingkungan dan stres. Salah satu spesies bakteri vibrio yang sering menyerang ikan dan invertebrata adalah *V. fischeri*. Shanmuga (2008) mengatakan bahwa *V. fischeri* adalah salah satu bakteri yang bersifat patogen oportunistik dan sering ditemukan pada *hemolymph* dan hepatopankreas kepiting bakau (*S. serrata*). Agensi penyebab vibriosis kepiting bakau di Pemalang adalah *V. harveyi* (SJP2), *V. cholerae* (SJP3), *V. parahaemolyticus* (SJP7), *V. alginolyticus* (SJP10) dan *V. fischeri* (SJP15). Bakteri tersebut pernah ditemukan oleh peneliti terdahulu seperti *V. harveyi* (Poornima *et al.*, 2012), *V. cholerae* (Candrawati, 2011), *V. parahaemolyticus* (Mao *et al.*, 2001), *V. alginolyticus* (Najiah *et al.*, 2010) dan *V. fischeri* (Shanmuga, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian antara lain:

1. Gejala klinis dari kepiting bakau sampel dan kepiting bakau uji adalah bercak merah pada karapas dan tingkah laku kepiting bakau uji adalah kepiting akan lebih sering naik ke permukaan air dan insangnya akan membuka lebih lebar dan cepat.
2. Agensi penyebab penyakit vibriosis pada kepiting bakau (*S. serrata*) di Pemalang adalah *V. harveyi*, *V. cholerae*, *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus* dan *V. fischeri*

Saran yang dapat diberikan adalah terapi yang digunakan untuk mengobati kepiting bakau yang terinfeksi vibriosis adalah direndam pada bahan herbal yang bersifat *bacteriostatic*. Selain itu perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi isolat melalui biomolekuler, uji sensitivitas dan uji patogenitas agensi penyebab vibriosis pada kepiting bakau (*S. serrata*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari payung penelitian yang dilakukan oleh Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc *et al.*, dengan nomer kontrak 3514/un.7.3.10/pl/2013. Kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Handung Nuryadi S.Kel, Nailil Muna, Eni Ashfa Asofa, dan Muhammad Burhan, Abung Maruli Simanjuntak dan Bpk Marsudi yang telah membantu dalam penelitian ini. Disampaikan pula terimakasih kepada Kepala Laboratorium Budidaya Perairan, UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, dan Balai Karantina Ikan Kelas II, Semarang.



DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M. 2008. Analisis Carrying Capacity Tambak pada Sentra Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. [Tesis]. Program Studi Magister MSDP, UNDIP, Semarang.
- Amelia, S. 2005. *Vibrio cholerae*. Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Austin B. and D.A. Austin. 2007. Bacterial Fish Pathogens. Disease in Farmed and Wild Fish. Fourth edition. Ellis Horword limited. Chichester: England. 383 p.
- Brock, T.D. and M.T. Madigan. 1991. Biology of Microorganisms. 6th ed. Prentice Hall, New Jersey. p 85-90.
- Broza, Y.Y., Y Danin-Poleg, L. Lerner, M. Broza and Y. Kashi, 2007. *Vibrio vulnificus* Typing Based on Simple Sequence Repeats: Insight into The Biotype 3 Group. *J.Clin. Microbiol.*, 45: 2951-2959.
- 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.
- Departement of Agriculture Fisheries and Forestry Fisheris Quensland. 2012. Gladstone Fish Health Survey: Mud Crab Update. Fisheries Queensland. Australia.
- Feliatra. 1999. Identifikasi Bakteri Patogen (*Vibrio* sp.) di Perairan Nongsa Batam Propinsi Riau. *J. Natur Indonesia* 11 (1): 28 – 33.
- Guthrie, R.K and Daniel, Q.C.2002. Culture of *Vibrio cholera* in Presence of Shrimpp and Crab Chitin. University of Texas Health Science Center at Houston School of Public Health. Texas. :27(1):39-48.
- Hatmanti, A. 2003. Penyakit Bakterial pada Budidaya Krustasea serta Cara Penanganannya. *J. Oseana*, V. XXVIII, Nomor 3, 2003 : 1-10.
- Hikmah, A. 2011. Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Vibrio cholerae* pada Kerang di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Wilayah Sidoarjo. [Skripsi], Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Jithendran, Poornima M., C.P. Balasubramanian and Kulasekarapandian S. 2010. Diseases of Mud Crabs (*Scylla* sp.): an overview. *Indian J. Fish.*, 57(3) : 55-63.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. Info Komoditas Utama 2011. Jakarta.
- Mao, Z., H. Zhuo, J. Yang, and X. Wu. 2001. Studies on Pathogen of Bacteria Epidemic Against Mud Crab *Scylla serrata*. *J. Oceanogr. Taiwan Strait/Taiwan Haixia*, 20(2): 187–192.
- Meistika, R. 2011. Analisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Permintaan Ekspor Kepiting Indonesia. [Skripsi] Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB, Bogor.
- Mishra, P., Samanta., Mohanty., Maiti. 2010. Characterization of Vibrio Species Isolated From Freshwater Fishes by Ribotyping. *Indian J Microbiol* 50 (1) : 101-103.
- Najiah, M., M. Nadirah., I. Sakri., and F. S. Harrison. 2010. Bacteria Associated with Wild Mud Crab (*Scylla serrata*) from Setiu Wetland, Malaysia with Emphasis on Antibiotic Resistances. *J. of Biological Sciences*. Pakistan.
- Noorlis, A., F.M. Ghazali, Y.K. Cheah, T.C. Tuan Zainazor, J.R. Ponniah, Tunung, J.Y.H. Tang, M. Nishibuchi, Y. Nakaguchi, and R. Son. 2011. Prevalence and Quantification of Vibrio Species and *Vibrio parahaemolyticus* in Freshwater Fish at Hypermarket Level.
- Lavilla, Celia R.P. and Pena, Leobert D. de la. 2004. Diseases in Farmed Mud Crabs *Scylla* sp.: Diagnosis, Prevention, and Control. Aquacultur Departement Southeast Asian Fisheries Development Center. Government of Japan Trust Fund.
- Lavilla, Celia R.P., H.S. Marcial , and S.A.G. Pedrajas. 2001. Problems Associated with Tank-held Mud Crab (*Scylla* sp.) Broodstock Asian Fisheries Science 14(2001): 217-224.
- Poornima, M, R. Singaravel, J. J. S. Rajan, S. Sivakumar, S.Ramakrishnan, S.V. Alavandi, and N. Kalaimani. 2012. *Vibrio harveyi* Infection in Mud Crabs (*Scylla tranquebarica*) Infected with White Spot Syndrome Virus. *International J. of Research in Biological Sciences* 2012; 2 (1): 1-5.
- Raihana, N. 2011. Profil Kultur dan Uji Sensitivitas Bakteri Aerob dari Infeksi Luka Operasi Laparatomni di Bangsal Bedah RSUP Dr. M. Djamil Padang. Program Pascasarjana, Universitas Andalas, Padang, 32 hlm.
- Sarjito, 2011. Penggunaan Repetitive Sequence-Based Polychain Reaction (REP-PCR) Untuk Pengelompokan Bakteri Vibrio yang Berasosiasi dengan Ikan Kerapu Sakit dari Perairan Karimunjawa. *J. Ilmu Kelautan*, Vol. 16 (2) 103-110.
- _____, 2010. Aplikasi Biomolekuler Untuk Deteksi Agensi Penyebab Vibriosis Pada Ikan Kerapu dan Potensi Bakteri Sponge Sebagai Anti Vibriosis. [Disertasi]. Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.



- _____, O.K. Radjasa, A. Sabdono, S.B. Prayitno and S. Hutabarat. 2009. Phylogenetic Diversity of the Causative Agents of Vibriosis Associated with Groupers Fish from Karimunjawa Islands, Indonesia. Current Research in Bacteriology, 2 (1): 14-21.
- Shanmuga, P.U. 2008. Phenotypic and Genotypic Characterization of *Vibrio harveyi* Isolates from Mud Crab, *Scylla tranquebarica*. M. Phil. Dissertation, Dhanalakshmi Srinivasan College of Arts and Science for Women, Perambalur, (Bharathidasan University), Tamilnadu, 120 pp.
- Weng, S.P., Z.X. Guo, J.J. Sun, S.M. Chan, and J.G. He. 2007. A Reovirus Disease in Cultured Mud Crab, *Scylla serrata*, in Southern China. J. Fish Dis., 30(3): 133–139.
- William, A. W., 2003. Aquaculture Site Selection. Kentucky State University Coorporative Extention Program. Princeton. 27 pp.