



IDENTIFIKASI BAKTERI VIBRIO YANG BERASOSIASI DENGAN PENYAKIT BAKTERIAL PADA KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*) YANG BERASAL DARI REMBANG

The Identification of Bacterial Vibrios Associated in Mud Crab (*Scylla serrata*) Disease Isolated from Rembang

Eni Ashfa Ashofa, Sarjito^{*)}, Slamet Budi Prayitno
Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang-Semarang

ABSTRAK

Kendala produksi kepiting bakau adalah masih menggantungkan populasi kepiting bakau dari alam untuk perikanan tangkap dan budidaya sehingga tidak ada kontrol kesehatan bagi kultivan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bakteri vibrio yang menginfeksi kepiting bakau dan mengetahui gejala klinis akibat infeksi bakteri. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksploratif. Sampling dilakukan pada 30 ekor kepiting sampel kemudian dipilih 6 kepiting yang memiliki gejala klinis terserang penyakit bacterial untuk diisolasi. Gejala klinis sampel kepiting yaitu karapas berwarna gelap, bercak merah, bercak hitam dan bercak coklat pada ventral, dan luka. Isolasi dilakukan dengan *spread plate method* yaitu menggoreskan hasil dilusi organ target (hepatopankreas, insang, luka, dan *hemolymph*) ke media *Thiosulphate Citrate Bile Salt*. Isolasi didapatkan 18 isolat bakteri kemudian dipilih 5 isolat yaitu SJR5, SJR9, SJR10, SJR16, SJR17. Bakteri terpilih kemudian dilakukan uji postulat Koch pada 9 kepiting sehat dengan penyuntikan 0,2 ml bakteri terpilih dengan dosis 10⁸ CFU/ml dan dilakukan pengamatan gejala klinis dan kelulushidupan setiap 15 menit. Hasil uji postulat Koch menunjukkan kepiting uji pasca infeksi bakteri SJR9, SJR10, SJR16, dan SJR17 mengalami kematian 100% selama 105 menit dan kepiting uji yang diinfeksi bakteri SJR5 mengalami kematian 100% selama 90 menit. Hasil karakterisasi morfologi dan biokimia menunjukkan bahwa *Vibrio alginolyticus* (SJR5), *Vibrio parahaemolyticus* (SJR9), *Vibrio ichthyenteri* (SJR10), *Vibrio harveyi* (SJR16) dan *Vibrio salmonicida* (SJR17) merupakan *true pathogen* yang mengakibatkan kematian kepiting bakau pada lingkungan yang baik.

Kata kunci: Identifikasi bakteri, Kepiting bakau (*Scylla serrata*), Vibrio

ABSTRACT

*The problem of mud crab production is the availability of mud crab population in nature for capture fisheries and aquaculture, up to know there are no control of mud crab health. The aims of study were to find the species of vibrio that infected mud crabs, and to know the clinical symptoms due to vibrio bacterial infection. Explorative method was used in this research. 30 mud crabs of selected were sampled and 6 mud crabs were selected which have clinical symptoms bacterial disease. The clinical symptoms mud crab disease was darken carapace, rust spot, black and brown discoloration, and wounds. The bacteria were isolated by spread plate method with spreading dilution of hepatopankreas, gills, wounds, and hemolymph on Thiosulphate Citrate Bile Salt medium. It was found 18 bacterial isolates then selected 5 isolate namely SJR5, SJR9, SJR10, SJR16, and SJR17. The selected bacteria followed by postulate Koch trial in 9 mud crabs with injection 0.2 ml bacteria 10⁸ CFU/ml and monitoring clinical symptoms and survival rate every 15 minutes. Postulat Koch's test showed that mud crab post infection isolate bacteria SJR9, SJR10, SJR16, and SJR17 suffered 100% mortality within 105 minutes and mud crabs which infected bacteria SJR5 experienced 100% mortality in 90 minutes. The results of morphological and biochemical characteristics of bacteria showed *Vibrio alginolyticus* (SJR5), *Vibrio parahaemolyticus* (SJR9), *Vibrio ichthyenteri* (SJR10), *Vibrio harveyi* (SJR16) and *Vibrio salmonicida* (SJR17) were true pathogenic bacteria that virulend to mud crabs.*

Keywords: Bacteria identification, Mud crab (*Scylla serrata*), Vibrio

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



PENDAHULUAN

Kepiting bakau (*Scylla serrata*) menjadi salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Permintaan kepiting bakau meliputi pasar lokal dan pasar internasional. Menurut Kementerian Kelautan dan Perikanan¹ (2012), produksi kepiting Jawa Tengah sektor budidaya mengalami penurunan drastis. Produksi kepiting bakau tahun 2007 – 2010 mencapai 800 ton. Tahun 2011, budidaya kepiting bakau Jawa Tengah hanya memproduksi 351 ton. Produksi kepiting bakau dari hasil tangkapan laut Indonesia mencapai 39.433 ton pada tahun 2011. Produksi kepiting bakau mengalami peningkatan 28,95 % dari produksi tahun sebelumnya.

Kepiting bakau diekspor dalam bentuk beku atau tidak beku dan kemasan kedap udara. Permintaan kepiting bakau terbesar hingga 2011 adalah negara China yang mencapai 4000 ton. Singapura dan Malaysia masing-masing menerima 2000 ton. Negara lain yang juga merupakan target ekspor kepiting bakau produksi Indonesia antara lain United States, Canada, Inggris, Belanda, Perancis, dan Jerman (Kementerian Kelautan dan Perikanan², 2012).

Permintaan kepiting bakau yang terus meningkat merangsang pembudidaya untuk membudidayakan kepiting bakau di tambak. Kegiatan budidaya yang dilakukan adalah penggemukan kepiting. Benih kepiting bakau yang digunakan merupakan benih kepiting yang berasal dari alam. Populasi kepiting bakau yang terbatas dan jumlah yang dipengaruhi musim serta mahalnya pakan menjadi salah satu kendala kegiatan penggemukan kepiting (Kanna, 2002). Kendala utama dalam kegiatan budidaya adalah penyakit pada biota (Hatmanti, 2003).

Lavilla dan Pena (2004) menyatakan bahwa infeksi bakteri menyerang di semua stadia kepiting baik *juvenile* hingga kepiting dewasa. Jithendran *et al.* (2010) menyatakan bahwa *Vibrio harveyi* $10^2 - 10^3$ CFU/ml patogenik pada stadia zoea kepiting bakau. *Pseudomonas* sp., *Aeromonas* sp., *Spirillum* sp., dan *Vibrio* sp. mengakibatkan kitin pada *exoskeleton* pecah yang berawal dari erosi dan melanisasi.

Irianto (2005) menjelaskan bahwa *Vibrio* sp. merupakan patogen primer dalam budidaya laut dan payau. Menurut Tarwiyah (2001), *Vibrio* sp. juga merupakan patogen sekunder, artinya *Vibrio* sp. menginfeksi setelah adanya serangan penyakit yang lain misalnya protozoa atau penyakit lainnya.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga Oktober 2013 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Laboratorium *Tropical Marine Biotechnology* UPT Laboratorium Terpadu, Universitas Diponegoro, serta Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Semarang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis bakteri *Vibrio* yang menginfeksi kepiting bakau serta gejala klinis yang ditimbulkan.

METODE PENELITIAN

Kepiting bakau yang digunakan merupakan kepiting bakau hasil sampling di Kecamatan Kaliwatu, Kabupaten Rembang. Total kepiting sampling yang didapatkan adalah 30 ekor kemudian dipakai 6 ekor kepiting yang menunjukkan gejala klinis terserang penyakit bakterial mengacu pada Lavilla dan Pena (2004). 6 ekor kepiting tersebut kemudian diisolasi. Kepiting uji yang digunakan untuk postulat Koch berukuran 5 – 7 cm sebanyak 3 ekor untuk masing-masing isolat dengan tiga kali pengulangan.

Isolasi bakteri pada kepiting sampel dilakukan dengan dilusi mengacu pada Sarjito (2010). Organ target yang akan digunakan untuk dilusi adalah hepatopankreas, insang, dan luka. Hasil dilusi kemudian digores ke cawan petri yang telah berisi media *Thiosulphate Citrate Bile Salt* (TCBS) dengan metode penggoresan *spread plate*. Disamping hepatopankreas, insang dan luka, isolasi dilakukan juga pada *hemolymph* kepiting. Menurut Lavilla dan Pena (2004), pengambilan *hemolymph* pada ruas kaki renang kepiting. *Hemolymph* diambil masing-masing sampel kepiting 0,1 ml dan kemudian digoreskan dengan metode *spread plate* pada petri yang telah berisi media TCBS. Setelah isolasi dilakukan pemurnian bakteri yaitu dengan memilih koloni bakteri murni menurut warna, bentuk, dan tekstur.

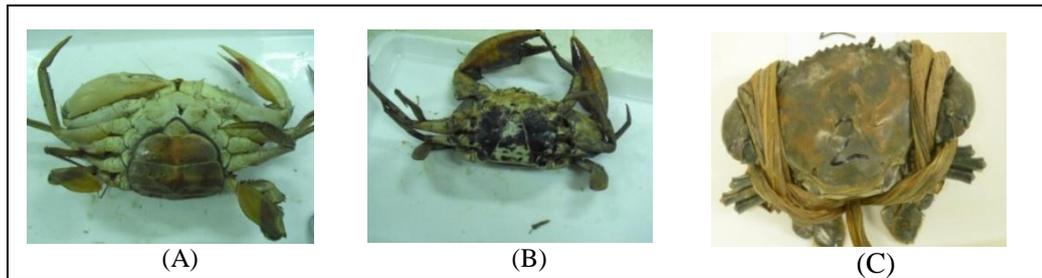
Uji Postulat Koch dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Masing-masing pengulangan terdiri dari 3 ekor kepiting. Uji postulat dilakukan dengan menyuntikan bakteri yang telah terpilih. Penyuntikan dilakukan pada *soft tissue* yang terletak pada pangkal kaki renang (Fujaya *et al.*, 2011). Konsentrasi isolat bakteri yang digunakan yaitu 10^8 CFU/ml dengan dosis 0,2 ml. Pengamatan gejala klinis dan kematian kepiting dilakukan setiap 15 menit sekali.

Karakterisasi bakteri dilakukan dengan uji morfologi dan biokimia. Uji biokimia yang digunakan adalah uji KOH 3%, uji *motility*, uji indol, uji MIO, uji urea, uji oksidatif-fermentatif, uji *metyl-red*, uji *Voges-Proskauer*, uji TSIA, uji LIA, uji citrate, uji gelatin, dan uji gula. Karakteristik bakteri mengacu pada Austin dan Austin (2007).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala klinis yang ditemukan pada ketiga kepiting yaitu karapas berwarna gelap, bercak merah pada karapas (melanosis), dan luka. Kepiting R1 memiliki gejala klinis lain yaitu luka merah serta bercak coklat pada bagian ventral. Kepiting R2 juga terdapat bercak coklat. Kepiting R3 memiliki gejala klinis berbeda yaitu adanya bercak hitam pada ventral dan insang berwarna kehitaman. Kepiting R4 memiliki tanda klinis karapas berwarna gelap, bercak hitam dan bercak coklat pada ventral, serta luka. Kepiting R5 memiliki tanda klinis luka dan karapas berwarna gelap. Kepiting R6 memiliki tanda klinis karapas berwarna gelap, bercak merah, luka dan terdapat parasit pada insang. Kepiting sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kepiting Bakau Sampel yang Berasal dari Kabupaten Rembang

Keterangan : A = Bercak coklat dan luka pada abdomen
B = Bercak hitam pada abdomen
C = Melanosis (bercak merah)

Sampling menunjukkan bahwa gejala klinis kepiting sampel antara lain warna karapas yang gelap, timbul bercak merah pada karapas, bercak hitam pada bagian ventral, bercak coklat pada ventral serta luka pada karapas, abdomen, dan capit. Bercak merah pada karapas atau disebut juga melanosis. Bercak merah pada kepiting dewasa pernah dilaporkan oleh Andersen *et al.* (2000). Department of Agriculture, Fisheries and Forestry Fisheries Queensland (2012) juga melaporkan *rust spot shell disease*, luka pada karapas, serta karapas yang menghitam pada kepiting. Karapas yang berwarna lebih gelap juga pernah dilaporkan oleh Weng *et al.* (2007). Gejala klinis bercak coklat pernah dilaporkan pula oleh Jithendran *et al.* (2010). Menurut Lavilla dan Pena (2004), gejala klinis kepiting yang terserang penyakit bakterial terutama *Vibrio* sp. antara lain bercak kecoklatan, luka kehitaman, bintik putih, karapas berwarna gelap, dan bercak hitam pada bagian ventral.

Hasil isolasi ditemukan 18 isolat bakteri. Kedelapan belas isolat bakteri berdasarkan karakteristik morfologi tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Isolasi Bakteri berdasarkan Identifikasi Morfologi

No.	Asal Isolat	Bentuk	Warna	Karakteristik koloni	Kode Isolat
1	Insang	Bulat	Kuning	Cembung	SJR1
2	Insang	Irregular	Putih	Cembung	SJR2
3	Insang	Irregular	Putih	Datar	SJR3
4	Insang	Bulat	Putih	Cembung	SJR4
5	Hepatopankreas	Bulat	Kuning	Cembung	SJR5
6	Luka	Irregular	Kuning	Cembung	SJR6
7	Luka	Bulat	putih bening	Cembung	SJR7
8	<i>Hemolymph</i>	Bulat	Hijau	Cembung	SJR8
9	Insang	Bulat	hijau muda	Cembung	SJR9
10	Insang	Irregular	kuning muda	Datar	SJR10
11	Insang	Irregular	kuning tua	Datar	SJR11
12	Insang	Bulat	Kuning	Cembung	SJR12
13	Luka	Bulat	putih susu	Cembung	SJR13
14	Luka	Irregular	putih susu	Datar	SJR14
15	<i>Hemolymph</i>	Irregular	putih bening	Datar	SJR15
16	<i>Hemolymph</i>	Bulat	kuning susu	Cembung	SJR16
17	Hepatopankreas	Bulat	putih susu	Cembung	SJR17
18	<i>Hemolymph</i>	Bulat	hijau tua	Cembung	SJR18



Berdasarkan warna, bentuk, dan karakteristik koloni morfologi di atas maka dari 18 isolat terpilih 5 isolat bakteri yang diduga merupakan bakteri *Vibrio* yang berasosiasi dengan penyakit bakterial pada kepiting bakau. Isolat yang terpilih dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Isolat Bakteri *Vibrio* yang Berasosiasi dengan Penyakit Bakterial pada Kepiting Bakau

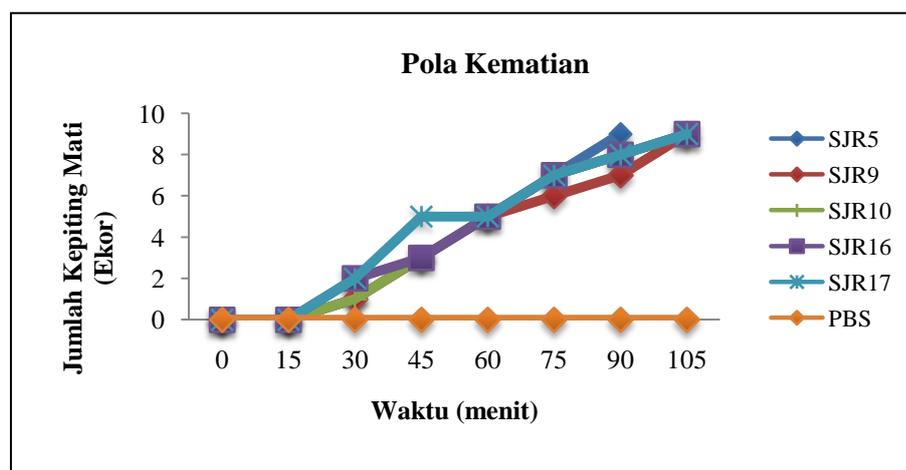
No.	Kode Isolat	Asal Isolat	Bentuk	Warna	Karakteristik koloni
1	SJR 5	Hepatopankreas	Bulat	Kuning	Cembung
2	SJR 9	Insang	Bulat	hijau muda	Cembung
3	SJR 10	Insang	Irregular	kuning muda	Cembung
4	SJR 16	<i>Hemolymph</i>	Bulat	kuning susu	Cembung
5	SJR 17	Hepatopankreas	Bulat	putih	Cembung

Isolat bakteri SJR5, SJR9, SJR10, SJR16 dan SJR17 diduga bakteri *Vibrio* yang berasosiasi dengan penyakit bakterial pada kepiting bakau. 5 isolat bakteri tersebut kemudian dilakukan uji lebih lanjut yaitu postulat koch dan identifikasi. Isolat bakteri SJR5, SJR9, SJR10, SJR16 dan SJR17 kemudian dilakukan uji postulat Koch dengan 3 kali ulangan. Masing-masing ulangan terdapat 3 ekor kepiting bakau sehat. Hasil mortalitas kepiting bakau pada uji postulat koch dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Mortalitas Kepiting Bakau pada Uji Postulat Koch

Waktu Pengamatan (menit)	Kode isolat														
	SJR10			SJR15			SJR16			SJR17			PBS		
	ulangan			ulangan			Ulangan			ulangan			Ulangan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0
45	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
60	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
75	1	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
90	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
105	0	0	1	-	-	-	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Total kematian	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0
Mortalitas	100%			100%			100%			100%			0%		

Enam kepiting bakau yang diinfeksi dengan lima isolat bakteri SJR5, SJR9, SJR10, SJR16, dan SJR17 menunjukkan kematian 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa keempat isolat merupakan bakteri yang mampu menyebabkan kematian pada kepiting bakau Mortalitas kepiting bakau pada uji postulat Koch (Tabel 3) kemudian disajikan dengan pola kematian kepiting bakau yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pola Kematian Kepiting Bakau pada Uji Postulat Koch

Dari Tabel 3 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa kematian kepiting pasca injeksi kelima isolat bakteri SJR5, SJR9, SJR10, SJR16, dan SJR17 mulai terjadi pada menit ke-30. Kepiting yang diinfeksi vbakteri SJR5, SJR9, SJR10, SJR16 mengalami kematian 50% terjadi pada menit ke 60, sementara SJR 17 mengalami kematian 50% pada menit ke 45. Kepiting yang diinjeksi bakteri SJR5 mengalami kematian 100% pada menit



ke-90. Kepiting yang diinjeksi isolat bakteri SJR9, SJR10, SJR16, dan SJR17 mengalami kematian 100% pada menit ke-105.

Waktu kematian yang berbeda dikarenakan tingkat patogenik bakteri yang berbeda pada isolat bakteri yang ditemukan. Hal ini diperkuat oleh Sarjito (2010) yang menyatakan bahwa tingkat patogenitas bakteri berbeda tergantung pada transmisi bakteri, pelekatan bakteri pada inang, kemampuan invasi bakteri, dan toksik bakteri. Produksi toksik bakteri yang paling mempengaruhi virulensi bakteri patogen.

Gejala klinis tingkah laku sudah terlihat pada 30 menit setelah infeksi bakteri yaitu gerakan tidak agresif, kepiting naik ke permukaan, dan kepiting merenggangkan kaki-kakinya. Insang kepiting mulai menunjukkan abnormalitas, hal ini ditandai dengan kepiting membuka insang dan membuat gelembung-gelembung pada permukaan air. Gejala klinis perubahan morfologi rata-rata ditunjukkan pada menit ke 45 – 60. Perubahan morfologi kepiting bakau yang telah diinfeksi antara lain bercak merah pada karapas kepiting, bintik putih tipis pada karapas, bercak kehitaman pada bagian ventral dan karapas berwarna gelap. Gejala klinis kepiting bakau selama uji postulat Koch dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Gejala Klinis Kepiting Uji pada Uji Postulat Koch

Keterangan : M = Melanosis (bercak merah)
BP = Bintik Putih
BS = *Black Spot*

Gejala klinis berupa perubahan morfologi selama uji postulat Koch menunjukkan gejala yang sama seperti kepiting sampel yang diisolasi dari Rembang. Gejala klinis yang sama antara kepiting sampel yang diisolasi dan kepiting uji postulat Koch yaitu bercak merah, terdapat bintik putih pada karapas, bercak hitam pada bagian ventral dan karapas berwarna gelap. Gejala klinis kepiting sampel yang tidak terlihat pada uji postulat Koch yaitu bercak coklat pada bagian ventral kepiting.

Perubahan tingkah laku kepiting pasca serangan bakteri belum dijelaskan pada penelitian sebelumnya. Perubahan tingkah laku pasca serangan bakteri dijelaskan oleh Irianto (2005). Irianto (2005) menyatakan bahwa ikan yang sakit akan menunjukkan gejala klinis antara lain perubahan tingkah laku, tanda eksternal tubuh (perubahan morfologi), dan tanda internal. Perubahan tingkah laku dapat digunakan untuk menduga kesehatan ikan. Perubahan tingkah laku antara lain warna tubuh berubah gelap atau pucat, lemah atau tidak agresif akibat dari infeksi atau stress. Perubahan tingkah laku lain seperti meningkatnya aktifitas respirasi akibat dari insang yang rusak atau rendahnya O_2 terlarut. Aktifitas renang yang selalu dipermukaan juga menjadi indikasi terganggunya aktifitas respirasi atau rendahnya kandungan oksigen terlarut.

Perubahan morfologi kepiting bakau yang telah diinfeksi antara lain bercak merah pada karapas kepiting (melanosis), bintik putih tipis pada karapas, bintik kehitaman pada bagian ventral dan karapas berwarna gelap, insang terbuka. Gejala klinis akibat infeksi bakteri pada uji postulat Koch sama dengan gejala awal kepiting sampel yang diisolasi. Hal ini mengindikasikan bahwa isolat bakteri yang didapatkan merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit pada kepiting bakau. Gejala klinis yang didapatkan didapatkan pula oleh Lavilla dan Pena (2004) yang menyatakan bahwa *V. harveyi*, *V. parahemolyticus*, *V. ordali*, dan *V. vulnificus* mengakibatkan *black discoloration* pada bagian ventral kepiting, *shell disease* pada karapas dengan timbulnya bintik putih, serta karapas berubah warna menjadi gelap. Department of Agriculture, Fisheries and Forestry Fisheries Queensland (2012) melaporkan bahwa terdapat *rust spot*, *shell disease*, luka pada karapas, serta karapas yang menghitam pada kepiting mengindikasikan adanya infeksi *Vibrio* sp.

Penelitian sebelumnya juga telah mengidentifikasi gejala klinis kepiting bakau yang terserang bakteri vibrio. Jithendran *et al.* (2010) menyatakan bahwa kepiting yang terserang bakteri menunjukkan adanya perubahan morfologi seperti bercak hitam, bercak coklat, bercak merah, dan *shell disease*. Perubahan morfologi tersebut dikarenakan serangan bakteri yang memecahkan kitin pada exoskeleton, kemudian terjadi erosi dan perubahan warna karapas dari coklat tua menjadi kehitaman pada tempat infeksi.



Hasil karakterisasi dengan uji biokimia isolat bakteri yang diduga merupakan bakteri *Vibrio* yang berasosiasi dengan penyakit bakterial (SJR5, SJR9, SJR10, SJR16, SJR17) pada kepiting bakau tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Biokim Isolat Bakteri SJR5, SJR9, SJR10, SJR16, SJR17

Uji Biokimia	SJR5	SJR 9	SJR10	SJR16	SJR17
	<i>V. alginolitycus</i>	<i>V. parahaemolitycus</i>	<i>V. ichthyoentery</i>	<i>V. harveyi</i>	<i>V. salmonicida</i>
Morfologi bentuk					
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entire	Entire	Entire	Entire	Entire
Warna	Kuning	Hijau	Kuning	Kuning	Putih
Media	TCBS	TCBS	TCBS	TCBS	TCBS
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/A	A/A	A/A	A/A
Indole	+	-	+	+	+
Metyl-red	-	-	-	-	-
Voges-proskauer	-	-	-	-	-
Simon citrate	+	+	+	-	+
Pemecahan gelatin	-	-	-	-	-
Urea	-	-	-	-	-
Hidrolisis dari :					
Aesculin	-	-	-	-	-
Produksi asam dari :					
Glukosa	+	-	+	+	+
Laktosa	-	-	-	-	-
Sukrosa	+	-	+	+	-
Nilai kesesuaian					

Hasil karakteristik 5 isolat bakteri SJR5, SJR9, SJR10, SJR16, dan SJR17 kemudian dibandingkan dengan pustaka/buku Austin dan Austin (2007) dan Buller (2004). Hasil perbandingan karakteristik bakteri tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perbandingan Karakteristik Bakteri dengan Referensi

Kode Isolat	Hasil identifikasi	Kemiripan	Referensi
SJR5	<i>V. alginolitycus</i>	91 %	Austin dan Austin (2007)
SJR9	<i>V. parahaemolitycus</i>	91 %	Buller (2004)
SJR10	<i>V. ichthyoentery</i>	91%	Austin dan Austin (2007)
SJR16	<i>V. harveyi</i>	95%	Austin dan Austin (2007)
SJR17	<i>V. salmonicida</i>	87%	Austin dan Austin (2007)

Hasil karakterisasi melalui uji morfologi dan biokimia menunjukkan bahwa isolat SJR5 memiliki kemiripan 91% dengan *V. alginolitycus*, SJR9 memiliki kemiripan 91% dengan *V. parahaemolitycus*, SJR10 memiliki kemiripan 91% dengan *V. ichthyoentery*, SJR16 memiliki kemiripan 96% dengan *V. harveyi* dan SJR17 memiliki kemiripan 87% dengan *V. salmonicida*. Hasil karakterisasi secara morfologis menunjukkan bahwa *V. alginolitycus*, *V. parahaemolitycus*, *V. ichthyoentery*, *V. harveyi* dan *V. salmonicida* merupakan bakteri Genus *Vibrio* yang berasosiasi dengan penyakit Vibriosis pada kepiting bakau yang berasal dari Rembang.

Hasil identifikasi bakteri vibrio yang berasosiasi dengan penyakit bakterial pada kepiting bakau yaitu *V. alginolitycus*, *V. parahaemolitycus*, *V. ichthyoentery*, *V. harveyi*, dan *V. salmonicida*. Poornima *et al.* (2012)



menyatakan bahwa *V. harveyi* menginfeksi kepiting bakau di India. Lavilla dan Pena (2004) menyatakan bahwa *V. harveyi* dan *V. parahaemolyticus* berhasil diidentifikasi pada chitin, insang dan *hemolymph* kepiting bakau. *V. harveyi* dapat menyebabkan kematian hingga 100% populasi larva kepiting bakau. Afatabudin *et al.* (2013) mengidentifikasi adanya *V. harveyi* dan *V. alginolyticus* yang menginfeksi kepiting bakau. Hasil penelitian lain seperti Sarjito (2010) menunjukkan bahwa *V. alginolyticus* dan *V. parahaemolyticus* terdeteksi menjadi *causative agent* penyakit vibriosis yang meyerang ikan kerapu macan, kerapu bebek, dan kerapu sunu. Felix *et al.* (2011) menyatakan bahwa *V. harveyi*, *V. alginolyticus* dan *V. parahaemolyticus* ditemukan menginfeksi udang. Hatmanti (2003) menjelaskan bahwa *V. harveyi*, *V. alginolyticus*, *V. anguillarum* dan *V. parahaemolyticus* merupakan bakteri vibrio yang biasa menginfeksi budidaya krustasea.

Beberapa penelitian menemukan bahwa *V. ichthyenteri* dan *V. salmonicida* menginfeksi kultivan lain. Ishimaru *et al.* (1996) dan Han *et al.* (2013) menemukan *V. ichthyenteri* menginfeksi ikan *olive flounder* (*Paralichthys olivaceus*). Evensen *et al.* (1991) menyatakan bahwa *V. salmonicida* merupakan bakteri patogen yang menyerang ikan laut di perairan dingin. *V. salmonicida* ditemukan menginfeksi ikan salmon salar. *V. salmonicida* sangat patogen pada perairan dengan salinitas 29 – 30 ppt dan dengan suhu 8°C. Austin dan Austin (2007) menyatakan bahwa bakteri yaitu *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. ichthyenteri*, *V. harveyi*, dan *V. salmonicida* merupakan bakteri patogen yang menyerang kultivan air payau dan air laut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian adalah

1. Bakteri Vibrio yang menginfeksi kepiting bakau (*S.serrata*) yaitu *Vibrio alginolyticus* (SJR5), *Vibrio parahaemolyticus* (SJR9), *Vibrio ichthyenteri* (SJR10), *Vibrio harveyi* (SJR16) dan *Vibrio salmonicida* (SJR17).
2. Gejala klinis kepiting bakau yang terinfeksi bakteri *Vibrio* yaitu terdapat warna karapas yang gelap, bercak merah (*rust spot*) pada karapas, bercak hitam pada bagian ventral bintik putih pada karapas, serta luka pada bagian ventral, karapas, dan *cheliped*.

Saran yang dapat diberikan adalah dilakukannya penelitian lanjutan untuk identifikasi bakteri *Vibrio* sp. dengan pendekatan biomolekuler sehingga dapat diketahui spesies bakteri vibrio yang merupakan *true pathogen* pada kepiting bakau.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dibiayai oleh Dana PNBP Universitas Diponegoro Atas Nama Dr. Ir Sarjito, M.App. Sc *et al.* dengan Nomor Kontrak: 3514/UN.7.3.10/PL/2013. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Handung Nuryadi S. Kel, Abung Maruli S.Pi, Muhammad Burhan, Ferdian Bagus F., dan Nailil Muna yang telah membantu jalannya penelitian hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kepala Laboraturium Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan dan UPT Laboraturium Terpadu Universitas Diponegoro, serta Balai Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II, Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aftabuddin, S. M. N.A Sikder, A. Rahman, dan M. Zafar. 2013. Antibiotic Resistance of Vibrio Bacteria Isolated From Mud Crab *Scylla serrata* of Chakoria Coast, Bangladesh. RJPBCS, 4(3):325.
- Andersen, L.E., J.H. Norton, and N.H. Levy.2000. A New Shell Disrease In The Mud Crab *Scylla serrata* From Port Curtis, Queensland (Australia). Disease of Aquatic Organisms, 43:233-239
- Austin, B and Austin D. A. 2007. Bacterial Fish Pathogens. Disease in Farmed and Wild Fish. Fourth edition. Ellis Horword Limited. Chichester: England. 552 p
- Buller, N.B .2004. Bacteria from Fish and Other Aquatic Animals: A Practical Identification Manual. CABI Publishing. South Perth, Western Australia. 390 p
- Departement of Agricultur, Fisheries and Forestry Fisheris Quensland. 2012. Gladstone Fish Health Survey: Mud Crab Update. Fisheries Queensland. Australia.
- Evensen, O, S. Espelid, and T. Astein. 1991. Immunohistochemical Identification of *Vibrio salmonicida* in Stored Tissues of Atlantic Salmon *Salmo salar* from the First Known Outbreak of Cold- Water Vibriosis ('Hitra disease'). Diseases of Aquatic Organisms, 10: 185-189.
- Fujaya, Y, S. Aslamyah, dan Z. Usman. 2011. Respon Molting, Pertumbuhan, dan Mortalitas Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang Disuplementasi Vitomolt melalui Injeksi dan Pakan Buatan. Ilmu Kelautan, 16 (4): 211-218.



- Han, H.J., D.C. Lee , D.H. Kim, H.S. Choi, S.H. Jung, and J.W. Kim. 2013. Phenotypic Diversity of *Vibrio ichthyenteri* Isolated from the Gastrointestinal Tract of Larval Olive Flounder *Paralichthys olivaceus*. *Fish Aquatic Science*, 16(2): 125-129.
- Hatmanti, A. 2003. Penyakit Bakterial pada Budidaya Krustasea serta Penanganannya. *Oseana*, 18(3) : 1-10.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Teleostei. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 256 hlm
- Ishimaru, K, M.A Matsushita, and K. Muroga. 1996. *Vibrio ichthyenteri* sp. nov., a Pathogen of Japanese Flounder (*Paralichthys olivaceus*) Larvae. *Internasional Journal of Systematic Bacteriology*, 46(1) : 155-159
- Jithendrran, K.P., M. Poornima, C.P. Balasubramanian, and S. Kulasekarapandian. 2010. Disease of Mud Crab (*Scylla* spp.): An Overview. *Indian J. Fish*, 57(3): 55-63.
- Kanna, A. 2002. Budidaya Kepiting Bakau: Pembenihan dan Pembesaran. Kanisisus. Jakarta
- Kementerian Kelautan dan Perikanan¹. 2012. Statistik Perikanan dan Kelautan 2011. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Indonesia
- ². 2012. Statistik Ekspor Hasil Perikanan 2011 buku 2. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Indonesia
- 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) Infected with White Spot Syndrome Virus. *International Journal of Research in Biological Sciences*, 2 (1): 1-5.
- Lavilla C.R., and L.D.D. Pena . 2004. Diseases in Farmed Mud Crabs *Scylla* spp.: Diagnosis, Prevention, and Control. Aquacultur Departement, Southeast Asian Fisheries Development Center. Philipines. 97 p
- 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.
- Tarwiyah. 2001. Pedoman Teknis Penanggulangan Penyakit Ikan Budidaya Laut. Pendayagunaan dan Pemasarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Menegristek. Jakarta.
- 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. *Journal of Fish Diseases*, 30: 133–139