

**IDENTIFIKASI DAN UJI POSTULAT KOCH AGENSIA PENYEBAB PENYAKIT BAKTERI
PADA IKAN LELE (*Clarias gariepinus*) YANG BERASAL DARI DEMAK**

*Identification and Postulat Koch Causative Agent Bacterial Disease at Catfish (*Clarias gariepinus*)
from Demak*

Aulia Resty¹, Sarjito^{1*}, Slamet Budi Prayitno¹

¹Program Studi Budidaya Perairan

Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto Tembalang-Semarang, Email: sarjito_msdp@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gejala klinis ikan lele (*C. gariepinus*) yang terserang penyakit bakteri dan agensia penyebab penyakit bacterial ikan lele yang berasal dari Demak. Pengambilan sampel menggunakan metode purposive random sampel. Pengamatan gejala klinis dilakukan terhadap 10 ekor sampel dan ikan uji. Isolasi bakteri dilakukan pada media NA dan GSP dari luka dan ginjal ikan sampel dengan metode *streak*.

Berdasarkan, karakter morfologi (warna, bentuk koloni) dari sebelas isolat bakteri yang diperoleh 5 isolat untuk uji selanjutnya. Uji postulat koch dilakukan terhadap 5 isolat pada 10 ekor hewan uji, kemudian dilanjutkan karakterisasi bakteri agensia penyebab penyakit secara morfologi dan biokimia.

Hasil penelitian diperoleh bahwa gejala klinis yang terdeteksi adalah berenang tidak beraturan, gangguan keseimbangan, ikan diam tidak bergerak di dasar akuarium, ikan lemas, luka/merah yang melepuh pada bekas suntikan, warna tubuh menjadi pucat, geripis pada ekor, sirip dan antena. Hasil uji postulat koch diperoleh bahwa kelima isolat (D7, D10, D12, D14) mampu menyebabkan ikan uji sakit. Berdasarkan uji postulat juga menunjukkan bahwa hanya dua isolat yaitu isolat D7 dan D12 yang mengakibatkan kematian 30 % pada ikan uji. Hasil karakterisasi secara morfologi dan biokimia diperoleh bahwa kelima agensia penyebab penyakit pada ikan lele dari Demak adalah bakteri *Pseudomonas plecoglossicida*, *Flavobacterium* sp., *Edwardsiella ictaluri* dan *Aeromonas caviae*.

Kata kunci : ikan lele, Uji postulat koch, agensia penyebab penyakit bakteri.

ABSTRACTS

The aim of the research was to find out the clinical sign of the catfish sample that has been infected by the bacteria and to find out the causative agent bacteria diseases of *Clarias gariepinus* from Demak. The fish sample collection used purposive random sampling method. The observation of clinical sign was implemented toward ten catfish samples. The isolation of bacteria from moribund fish surface and kidney of catfish was conducted by streaking method on NA and GSP media.

Based on the characteristic of morphology (colour, form of colony), it was obtained five isolate from eleven isolates of bacteria for the next test. The test of postulat koch toward five isolates of ten test fish and characterized them to causative agent bacterial through morphological and biochemical characterization.

The result of the research showed that the clinical sign were detected irregular swimming, balance disorders, fish stand still at the bottom of the aquarium, the fish limp, injury/red blisters at the injection site, a pale body color, porous on tails, fins and antennas. The test results of postulates koch obtained that the five isolates (D7, D10, D12, D14, D16) were capable of causing pain on test fish. Based on the postulate test also showed only two isolates (D7 and D12) were caused mortality of 30% of the test fish. The results of the morphological and biochemical characterization found that the five agents causing disease in fish from Demak were abbreviated namely of *Pseudomonas plecoglossicida*, *Flavobacterium* sp., *Edwardsiella ictaluri*, *Aeromonas caviae* and *Aeromonas caviae*, respectively.

Key words: Catfish, Postulat koch test, causative agent.

*) *Corresponding Author* : sarjito_msdp@yahoo.com



PENDAHULUAN

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu ikan perairan tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Meningkatnya permintaan pasar domestik dan peluang ekspor ke beberapa negara ikan ini, berdampak pula pada semakin meningkatkan pula minat pengusaha dan pengembangan teknologi budidaya intensif pada ikan ini (Masnuri, 2007).

Di Wonosari, Demak, budidaya ikan lele dilakukan secara intensif dengan menerapkan padat penebaran: >500 ekor/m² dengan luas kolam 70 m². Pada budidaya sistem ini, ikan lele dengan pemberian pakan buatan (pelet) dan usus ayam akan mencapai ukuran 5 – 7ekor /kg dengan lama pemeliharaan ± 3 bulan. Penerapan budidaya secara intensif, menurut Irianto (2005) sering menghadapi kendala yaitu sering timbulnya penyakit. Selanjutnya dijelaskan pula bahwa serangan penyakit pada ikan budidaya akan berdampak pada kerugian secara ekonomis. Demikian pula pada kegiatan budidaya lele di daerah Demak, tidak terlepas dari kendala adanya infeksi penyakit, salah satunya penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Faktor penyebab timbulnya penyakit bakteri tidak hanya dapat terjadi akibat bakteri, melainkan dapat pula dipicu dengan terjadinya menurunnya kualitas air pada media budidaya (Rachmatun, 2006). Dalam mengatasi/mengendalikan penyakit bakteri pada ikan, Sarjito (2010) menyarankan untuk meneliti agensia penyebab penyakit dalam rangka memperoleh kepastian penyebab dan terapi yang tepat.

Berbagai penelitian berkaitan dengan agensia penyebab penyakit bakteri pada ikan air tawar telah dilakukan oleh Sarjito *et al.* (2012); Setyobudi (1997) dan Astuti (2003). Bakteri yang pernah dilaporkan menjadi agensia penyebab penyakit bakteri pada ikan lele adalah bakteri *Aeromonas sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Flavobacterium sp.*, *Edwardsiella ictaluri* (Astuti, 2003; Setyobudi, 1997). Oleh karena itu, untuk mengetahui kepastian penyakit bakteri yang menyerang ikan lele di Wonosari, Demak, maka uji postulat perlu dilakukan. Postulat Koch, menurut Murdjani (2002) adalah pedoman untuk membuktikan bahwa suatu penyakit disebabkan mikroorganisme tertentu atau pedoman untuk menentukan organisme penyebab penyakit atau *causative agent*. Selain itu, minimnya informasi berkaitan agensia penyebab penyakit bakteri dengan budidaya secara intensif di Demak, maka penelitian ini sangat perlu untuk dilakukan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perpaduan metode eksplorasi dan eksperimen. Sepuluh Ikan lele sampel dengan ukuran 20 – 30cm didapatkan dari kolam di Wonosari, Demak. Kesepuluh ikan ini dipilih menggunakan kriteria Austin dan Austin (2007) berupa terdapatnya luka (hemoragi) pada beberapa bagian tubuh, sirip geripis dan warna ikan tampak kusam. Sedangkan ikan lele (10 – 12cm) dipergunakan sebagai ikan uji untuk uji Postulat Koch diperoleh dari pembudidaya di Bandungan.

Isolasi bakteri dilakukan dengan metode *streak* dari luka/ginjal ikan sampel ke media agar NA dan GSP. Setelah dilakukan purifikasi sebanyak 3 – 5 kali ulangan, maka isolat murni disimpan di NA miring. Sebelas isolat bakteri didapatkan dari ikan sampel (LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8, LD9, LD10). Berdasarkan kriteria morfologi (warna, bentuk koloni), maka dipilih 5 isolat (D7, D10, D12, D14 dan D16) untuk uji postulat Koch dan karakterisasi secara morfologi dan biokimia. Kultur kelima isolat bakteri tersebut dilakukan di media zobel cair selama 48 jam. Metode kultur dan pemanenan bakteri ini mengacu pada metode Sarjito (2010).

Uji Postulat Koch dilakukan dengan cara menginjeksikan kelima isolat bakteri terpilih ke ikan uji ikan lele *intramuscular*. Konsentrasi bakteri yang digunakan adalah 10⁸ sebanyak 0,1 mL (Sarjito, 2010). Injeksi bakteri dilakukan ke 10 ekor ikan lele uji dengan 2 kali ulangan. Selain itu, injeksi *phosphate buffer saline* (PBS) ke 10 ekor ikan uji juga dilakukan sebagai kontrol. Sebelum penginjeksian, dilakukan anastesi menggunakan minyak cengkeh dengan dosis 1 mL/20L air media, dan dibagi ke 2 wadah ember (volume 12 L). Pengamatan mengenai gejala klinis, berupa perubahan tingkah laku, morfologis dan kematian ikan. Uji dilakukan setiap 6 jam sekali selama 96 jam.

Identifikasi kelima isolat bakteri yang terpilih dilakukan dengan uji morfologi dan biokimia. Hasil karakterisasi isolat tersebut kemudian dicocokkan dengan karakter berdasarkan Austin dan Austin (2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala klinis terdeteksi pada sampel ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) adalah luka pada permukaan kulit pada semua ikan sampel (LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8, LD9, LD10). Geripis terdapat pada semua sampel yang meliputi geripis pada ekor dan sirip, luka kemerahan (hemoragi) di bagian tubuh, dan berwarna kemerahan (LD2, LD3, LD4, LD6, LD7, LD8 dan LD9). Gejala klinis ikan yang terserang bakteri tersebut pernah dilaporkan pula oleh Kabata (1985); Sutrisno dan Purwandari (2004). Sutrisno



dan Purwandari (2004) melaporkan timbulnya pendarahan pada tubuh yang selanjutnya akan berkembang menjadi borok (hemoragi). Selain itu, gejala klinis berupa ikan memperlihatkan warna kemerahan pada bagian tubuh, kulit atau sirip pada lele dumbo (*Clarias gariepinus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*) (Durborow *et al.*, 1998) dan

gurami (*Osphronemus gouramy*) (Sarjito *et al.*, 2012).

Hasil isolasi dari luka dan ginjal sampel ikan lele yang sakit diperoleh 11 isolat bakteri. Berdasarkan warna, bentuk serta karakteristik koloninya 11 isolat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter Koloni Isolat Agensia Penyebab Penyakit Bakteri pada Ikan lele

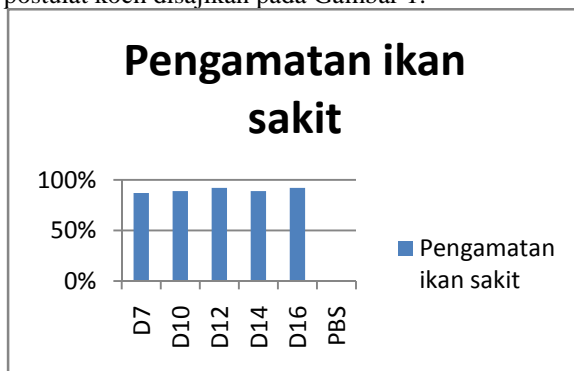
No	Kode isolat	Bentuk	Warna	Media	Karakteristik koloni
1.	D.7	Bulat	Pink	NA	Pipih
2.	D.8	Bulat	Kuning	NA	Pipih
3.	D.9	Bulat	Coklat	NA	Pipih
4.	D.10	Bulat	Putih	NA	Cembung
5.	D.11	Bulat	Kuning	NA	Pipih
6.	D.12	Bulat	Putih	NA	Pipih
7.	D.13	Bulat	Putih	NA	Cembung
8.	D.14	Bulat	Pink	GSP	Cembung
9.	D.15	Bulat	Putih	GSP	Cembung
10.	D.16	Bulat	Pink	GSP	Cembung
11.	D.17	Bulat	Coklat	GSP	Pipih

Dari ke- 11 isolat tersebut kemudian dipilih berdasarkan warna, bentuk, serta karakteristik koloni yang sama untuk keperluan Uji Postulat Koch dan karakterisasi menggunakan uji biokimia. Berdasarkan tabel 1, terdapat lima isolat yang terpilih berdasarkan kesamaan warna, bentuk serta karakteristik koloni bakteri (Tabel 2).

Tabel 2. Isolat Agensia Penyebab Penyakit Bakteri pada ikan lele

No	Kode isolat	Asal isolat	Bentuk	Warna	Media	Karakteristik koloni
1.	D.7	Ginjal	Bulat	Pink	NA	Pipih
2.	D.10	Ginjal	Bulat	Putih	NA	Cembung
3.	D.12	Ginjal	Bulat	Putih	NA	Pipih
4.	D.14	Kulit	Bulat	Pink	GSP	Cembung
5.	D.16	Ginjal	Bulat	Pink	GSP	Cembung

Hasil pengamatan jumlah ikan uji menunjukkan gejala klinis sakit selama uji postulat koch disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Pengamatan Ikan Sakit

Gambar 1. memperlihatkan bahwa ikan uji yang diinjeksi dengan isolat D7, D10, D12, D14 dan D16. Mengakibatkan 92 % ikan uji sakit

Hasil Postulat Koch pada Tabel 4 menggambarkan bahwa ikan uji yang diinjeksi dengan isolat mengalami kematian 30% (D7 dan D12). Isolat lainnya (D10, D14, D16) tidak mengakibatkan kematian ikan uji sampai 96 jam pasca injeksi. Namun, ikan yang diinjeksi isolat bakteri (D10, D14, D16) menunjukkan gejala

(isolat D12 dan D16); 89% ikan uji sakit (isolat D10 dan D14) dan 87% ikan uji sakit pada isolat D7.

Hasil pengamatan rerata prosentase kematian ikan uji selama pelaksanaan uji postulat koch, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Mortalitas

No	Kode isolat	Mortalitas (%)
1	D7	30%
2	D10	0%
3	D12	30%
4	D14	0%
5	D16	0%
6	PBS	0%

klinis ikan sakit (Gambar 1). Hasil ini menunjukkan bahwa kelima isolat tersebut merupakan *causative agent* atau agensia penyebab penyakit bakteri pada ikan lele. Hal ini diduga berkaitan dengan tingkat patogenisitas masing-masing isolat dan kualitas air. Menurut Sarjito (2012), kematian ikan uji akan



dipengaruhi oleh tingkat patogenisitas agensia penyebab penyakit bakteri dan kualitas air media pemeliharaan. Austin dan Austin (2007) menjelaskan bahwa agensia penyebab penyakit bakteri sebagian besar bersifat *opportunistic*.

Gejala klinis ikan uji yang terdeteksi selama pelaksanaan uji postulat koch adalah perubahan tingkah laku ikan (berenang tidak beraturan, gangguan keseimbangan, ikan diam tidak bergerak di dasar akuarium, ikan lemas);

perubahan morfologi (luka/merah yang melepuh pada bekas suntikan, warna tubuh menjadi pucat, geripis pada ekor, sirip dan antena). Gejala tersebut tidak ditemui pada ikan uji yang diinjeksi dengan PBS.

Hasil karakterisasi dengan uji biokimia kelima agensia penyebab penyakit bakteri pada ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) yaitu isolat D7, D10, D12, D14, D16 disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Biokimia isolat D7, D10, D12, D14, D16 sebagai Agensia Penyebab Penyakit pada Ikan Lele Dumbo (*C. gariepinus*)

Uji Biokimia	Isolat D7	Isolat D10	Isolat D12	Isolat D14	Isolat D16
Morfologi koloni					
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie
Warna	Pink	Kuning	Putih	Pink	Pink
Media/warna	NA/Pink	NA/Kuning	NA/Putih	GSP/Pink	GSP/Pink
Morfologi sel					
Gram	-	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia					
O/F	O	O	F	F	F
Motility	+	+	+	+	+
Produksi					
Katalase	+	+	+	+	+
Oksidase	+	-	-	+	+
H ₂ S	-	-	-	+	-
Lisin dekarboksilase	-	-	-	-	-
Arginine dehydrolase					
Ornitin dekarboksilase	-	-	-	- H ₂ S-	+
TSIA	A/K	K/K	A/K	A/K	A/K
Tumbuh pada 30°C	+	+	+	+	+
Indole	+	-	-	+	+
Methyl-red	+	+	+	+	+
Voges-Proskauer	-	+	-	-	-
Simmon citrate	+	-	+	+	+
Pemecahan gelatin	+	+	+	+	+
Urea	+	+	+	-	+
Hidrolisis dari:					
Esculin	-	-	-	+	+
Produksi asam dari:					
D-Glukose, acid	+	-	-	+	+
Lakose, acid		-	-		
Sucrose, acid		-	-		

Keterangan: +90% lebih starin adalah positif - : 90% strain adalah negatif d : 11-89% strain positif
 V : variable ND : not determine

Berdasarkan karakter hasil uji morfologi dan biokimia dari kelima isolat bakteri agensia penyebab penyakit bakteri pada ikan lele dari Demak (Tabel 4) yang kemudian dicocokkan dengan kriteria berdasarkan Austin dan Austin (2007) disajikan pada Tabel 5 (isolat D7), Tabel 6

(isolat D10); Tabel 7 (isolat D 12), Tabel 8 (isolat D14) dan Tabel 9 (isolat D16).



Tabel 5. Hasil Uji Biokimia Isolat D7 sebagai Agen penyebab pada Ikan lele Dumbo (*C. gariepinus*)

Uji Biokimia	Isolat D7	(Austin & Austin, 2007)		
		<i>Pseudomonas plecoglossida</i>	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	<i>Pseudomonas pseudoalcaligenes</i>
Morfologi koloni				
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie
Warna	Pink	Pink	Pink	Pink
Media/warna	NA/Pink	NA	NA	NA
Morfologi sel				
Gram	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Circular	Circular	Circular
Sifat fisiologis dan biokimia				
O/F	O	O	O	O
Motility	+	+	+	+
Produksi Katalase	+	-	-	-
Oksidase	+	+	+	+
H ₂ S	-	-	-	-
Lisin dekarboksilase	-	-	-	-
Arginine dehidrolase	-	-	-	-
Ornitin dekarboksilase	-	-	-	-
TSIA	A/K	-	-	-
Tumbuh pada 30°C	+	+	+	+
Indole	+	+	-	-
Methyl-red	+	+	+	+
Voges-Proskauer	-	+	-	-
Simmon citrat	+	-	-	-
Pemecahan gelatin	+	+	+	+
Urea	+	-	-	-
Hidrolisis dari:				
Eskulin	-	-	-	-
Produksi asam dari:				
D-Glukose, acid	+	+	-	-
Lakcose, acid	-	-	-	-
Sucrose, acid	-	-	-	-
Nilai kesesuaian		91%	81%	81%

Keterangan:

+ : 90% lebih strain adalah positif - : 90% strain adalah negatif d : 11-89% strain positif
 V : variable ND : not determine

Tabel 6. Hasil Uji Biokimia Isolat D10 sebagai Agen penyebab pada Ikan lele Dumbo (*C. gariepinus*)

Uji Biokimia	Isolat D10	(Austin & Austin, 2007)		
		<i>Flavobacterium</i> sp.	<i>Flavobacterium columnare</i>	<i>Flaviomonas oryzihabitans</i>
Morfologi koloni				
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie
Warna	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
Media/warna	NA/Kuning	NA/Kuning	NA/Kuning	NA/Kuning
Morfologi sel				
Gram	-	-	-	-



Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia				
O/F	O	O	V	F
Motility	+	+	+	+
Produksi				
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	-	+	+	-
H ₂ S	-	-	+	-
Lisin dekarboksilase	-	-	-	-
Arginine dehydrolase				
Ornitin dekarboksilase	-	-	-	-
TSIA	K/K			
Tumbuh pada 30°C	+	+	+	+
Indole	-	-	-	+
Methyl-red	+	+	-	-
Voges-Proskauer	+	+	-	-
Simmon citrat	-	-		+
Pemecahan gelatin	+	+	+	+
Urea	+	+	-	d
Hidrolisis dari:				
Eskulin	-	V	-	-
Produksi asam dari:				
D-Glukose, acid	-	-	-	+
Lakose, acid	-	-	-	+
Sucrose, acid	-	+	-	+
Nilai kesesuaian		89%	72%	67%

Keterangan:

+ : 90% lebih starin adalah positif - : 90% strain adalah negatif d : 11-89% strain positif
 V : variable ND : not determine

Tabel 7. Hasil Uji Biokimia Isolat D12 sebagai Agen penyebab pada Ikan lele Dumbo (*C. gariepinus*)

Uji Biokimia	Isolat D12	(Austin & Austin, 2007)	
		<i>Edwardsiella ictaluri</i>	<i>Edwardsiella tarda</i>
Morfologi koloni			
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie
Warna	Putih	Putih	Putih
Media/warna	NA/Putih	NA	NA
Morfologi sel			
Gram	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia			
O/F	F	F	F
Motility	+	+	+
Produksi			
Katalase	+		
Oksidase	-	-	-
H ₂ S	-	-	-
Lisin dekarboksilase	-	+	+
Arginine dehydrolase			
Ornitin dekarboksilase	-		
TSIA	A/K		
Tumbuh pada 30°C	+	+	+
Indole	-	-	+



Methyl-red	+	+	+
Voges-Proskauer	-	+	+
Simmon citrat	+		
Pemecahan gelatin	+	+	-
Urea	+		
Hidrolisis dari:			
Eskulin	-		
Produksi asam dari:			
D-Glukose, acid	+	+	+
Lakcose, acid	-		
Sucrose, acid	-		
Nilai kesesuaian		81%	64%

Keterangan:

+ : 90% lebih starin adalah positif - : 90% strain adalah negatif d : 11-89% strain positif
 V : variable ND : not determine

Tabel 8. Hasil Uji Biokimia Isolat D14 sebagai Agenia Penyebab pada Ikan lele Dumbo (*C. gariepinus*)

Uji Biokimia	Isolat D14	(Austin & Austin, 2007)		
		<i>Aeromonas caviae</i>	<i>Aeromonas hydrophila</i>	<i>Aeromonas salmonicida</i>
Morfologi koloni				
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie
Warna	Pink	Pink	Pink	Pink
Media/warna	GSP/Pink	GSP/Pink	GSP/Pink	GSP/Pink
Morfologi sel				
Gram	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia				
O/F	F	F	F	F
Motility	+	V	+	-
Produksi				
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	+	+	+	+
H ₂ S	+	-	-	+
Lisin dekarboksilase	-	-	+	+
Arginine dehydrolase				
Ornitin dekarboksilase	-. H ₂ S-	-	-	-
TSIA	A/K			
Tumbuh pada 30°C	+	+	+	+
Indole	+	+	V	-
Methyl-red	+	+	-	v
Voges-Proskauer	-	-	+	-
Simmon citrat	+	V	-	-
Pemecahan gelatin	+	+	+	+
Urea	-	-	-	-
Hidrolisis dari:				
Eskulin	+	+	+	v
Produksi asam dari:				
D-Glukose, acid	+	+	+	-
Lakcose, acid				
Sucrose, acid				
Nilai kesesuaian		94%	69%	69%

Keterangan:



+ : 90% lebih strain adalah positif - : 90% strain adalah negatif d : 11-89% strain positif
V : variable ND : not determine

Tabel 9. Hasil Uji Biokimia Isolat D16 sebagai Agen Penyebab pada Ikan lele Dumbo (*C. gariepinus*)

Uji Biokimia	Isolat D16	(Austin & Austin, 2007)		
		<i>Aeromonas caviae</i>	<i>Aeromonas hydrophila</i>	<i>Aeromonas salmonicida</i>
Morfologi koloni				
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie	Entrie
Warna	Pink	Pink	Pink	Pink
Media/warna	GSP/Pink	GSP/Pink	GSP/Pink	GSP/Pink
Morfologi sel				
Gram	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia				
O/F	F	F	F	F
Motility	+	V	+	-
Produksi				
Katalase	+	+	+	+
Oksidase	+	+	+	+
H ₂ S	-	-	-	+
Lisin dekarboksilase	-	-	+	+
Arginine dehidrolase				
Ornitin dekarboksilase	+	-	-	-
TSIA	A/K			
Tumbuh pada 30°C	+	+	+	+
Indole	+	+	V	-
Methyl-red	+	+	-	V
Voges-Proskauer	-	-	+	-
Simmon citrat	+	V	-	-
Pemecahan gelatin	+	+	+	+
Urea	+	-	-	-
Hidrolisis dari:				
Eskulin	+	+	+	V
Produksi asam dari:				
D-Glukose, acid	+	+	+	-
Lakcose, acid				
Sucrose, acid				
Nilai kesesuaian		88%	63%	50%

Keterangan:

+ : 90% lebih strain adalah positif - : 90% strain adalah negatif d : 11-89% strain positif
V : variable ND : not determine

Hasil karakterisasi melalui uji morfologi dan biokimia dengan karakter bakteri mengacu pada Austin dan Austin (2007) diperoleh bahwa isolat D7 memiliki kemiripan 91% dengan bakteri *Pseudomonas plecoglossicida* (Tabel 5), isolat D10 memiliki kemiripan 89% dengan bakteri *Flavobacterium* sp. (Tabel 6), isolat D12 memiliki kemiripan 81% dengan bakteri *Edwardsiella ictaluri* (Tabel 7), Isolat D14 memiliki kemiripan 94% dengan

bakteri *Aeromonas caviae* (Tabel 7), Isolat D16 memiliki kemiripan 88% dengan bakteri *Aeromonas caviae* (Tabel 5). Agen penyebab penyakit bakteri pada ikan lele yang berasal dari Wonosari, Demak adalah *Pseudomonas plecoglossicida*, *Flavobacterium* sp., *Edwardsiella ictaluri*, *Aeromonas caviae*.

Agen tersebut pernah dilaporkan menyerang berbagai ikan air Tawar (Hakim, 2010; Austin dan Austin (2007); Sarjito et



al. (2012)). Genus *Pseudomonas* pernah ditemukan menyerang ikan lele (Hakim, 2010; Ikan air tawar (Austin dan Austin, 2007; Damayanti, 2011; Lestari, 2001; Tambunan et al. (2011)).

Flavobacterium sp. ditemukan menyerang ikan gurami di Jawa Barat (Hakim, 2010); Gurami dari Muntilan, Jawa Tengah (Sarjito et al., 2012) dan ikan catfish (Durborow et al., 1998). Durborow et al. (1998) juga melaporkan bahwa serangan *Flavobacterium* sp. menyebabkan kematian ikan catfish yang tinggi pada kegiatan budidaya ikan di kolam. Akan tetapi, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa *Flavobacterium* sp. sebagai agensia penyebab penyakit bakteri pada ikan lele yang berasal dari Demak tidak mengakibatkan kematian pada ikan uji.

Bakteri *E. ictaluri* dilaporkan pernah menyerang channel catfish di Eropa (Post, 1987) dan di USA (Meyer dan Bullock, 1973). Selain bakteri ini juga dilaporkan pernah menyerang gurami di Jepang (Yamada dan Wakabayashi, 1999). Austin dan Austin (2007) menjelaskan bahwa genus *Aeromonas* menjadi salah satu penyebab penyakit pada ikan air tawar. Genus *Aeromonas* menyerang ikan mas (*Cyprinus carpio*) (Tambunan et al., 2011), ikan lele (Lestari, 2001; Damayanti, 2011) dan ikan nila (Hastuti dan Karoror, 2007). Bakteri yang sama yaitu *Aeromonas caviae* pernah dilaporkan oleh Zayyinah (2008) menginfeksi ikan mas koki (*Carassius auratus*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Gejala klinis ikan lele yang terserang penyakit bakterial adalah perubahan morfologi ikan ditemukan adanya bekas luka suntikan yang memerah dan adanya luka melepuh, terjadinya perubahan warna menjadi pucat, geripis pada bagian sirip, ekor, antena;
2. Uji postulat menunjukkan bahwa kelima isolat merupakan *causative agent* yang mampu menyebabkan ikan uji sakit, dan hanya dua isolat bakteri (D7 dan D12) yang mengakibatkan kematian pada ikan uji; dan
3. Agensia morfologi isolat D7, D10, D12, D14, D16 memiliki kemiripan dengan bakteri *Pseudomonas plecoglossicida*,

Flavobacterium sp., *Edwardsiella ictaluri*, *Aeromonas caviae*.

Saran

Saran dari kegiatan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjutan untuk uji biomolekuler dan penggunaan bahan terapi yang tepat untuk penyebab penyakit bakteri.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan sebagian dari penelitian payung yang dilakukan oleh Dr. Ir. Sarjito, M.App.Sc., dkk. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Prof. Ocky Karna Radjasa, M. Sc, Ph.D., Handung Nuryadi, S.Kel, Pramudita Apriliyanti, Abung Maruli S, Dita Ristikasari B, yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Disampaikan pula terimakasih kepada Kepala Laboratorium Budidaya Perairan, Laboratorium Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UPT Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, dan Balai Karantina Ikan Kelas II, Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A.B. 2003. Interaksi Pestsida dan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Asian Fish. Sci. 3:343-351.
- Austin, B. and D.A. Austin. 2007. Bacterial Fish Pathogens; Disease in Farmed and Wild Fish, 4th ed. Ellis Horwood Limited, England.
- Damayanti, I. A. 2011. Agensia Penyebab Dan Profil Darah Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Yang Terserang Penyakit Bakteri. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, 70 hlm.
- Durborow, RM, Taylor PW, Crosby MD, Sntucci TD. 1991. Fish Mortality in the Mississippi Catfish Farming Industry in 1988: Causes and Treatments. J. Of Wildliffe Diseases. 27(1), 144-147.
- Hakim, Riza, R. 2010. Penanggulangan Penyakit pada Ikan Gurami. Fisheries Departement, UMM: Malang: Malang.



- <http://rizarahman.staff.umm.ac.id> (23 Januari 2013)
- Hastuti, S. D. dan J.R. Karoror. 2007. Pengaruh Pemberian Lps (Lipopolisakarida) Terhadap Aktifitas Fagositosis dan Jumlah Eritrosit Darah Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). *Jurnal Protein*. 15(1):33-39.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Universitas Terbuka Press. Jakarta
- Kabata, Z. 1985. *Parasites And Diseases Of Fish Cultured In The Tropics*. Taylor and Francis. London and Philadelphia.
- Lestari, A.S. 2001. Studi Karakteristik dan Patologi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Masnuri, Nila. 2007. Aplikasi Bakteri Penghasil Enzim Fitase Terhadap Pertumbuhan Lele (Sebagai sumber belajar SMU kelas X pada pokok bahasan Monera). Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Meyer, F.P. and Bullock, G. L. 1973. *Edwardsiella tarda*, a new pathogen of channel catfish (*Ictalurus punctatus*). *Applied Microbiology*. 25: 155-156.
- Murdjani. 2002. Identifikasi dan patologi pada ikan kerapu tikus (*Chromileptis altivelis*). Ringkasan Disertasi. Program Studi Ilmu-ilmu Pertanian khusus Perlindungan tanaman. Program Pasca Sarjana. Universitas bahaya malang. 48 b
- Nuryadin. 2010. Pola Larik Indukan Gurami yang resisten Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan pola larik DNA sampel. UPI:Bandung. <http://repository.upi.edu> (15 November 2012).
- Post, G. 1987. *Textbook of fish health*. T. F. H. Publication Inc.
- Rachmatun. 2006. *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sarjito. 2010. Aplikasi Biomolekuler Untuk Deteksi Agensia Penyebab Vibriosis Pada Ikan Kerapu Dan Potensi Bakteri Sponge Sebagai Anti Vibriosis [Desertasi].
- Sarjito, Anisa Minaka, Ocky K. Radjasa, Agus Sabdono, S Budi Prayitno. 2012. The Richness of Bakteria Associated with Bacterial Diseases on the Giant Gouramy (*Osphronemus gouramy*). Procceding ICAI Akuakultur Indonesia. Semarang (inpress).
- Setyobudi. 1997. Karakterisasi dan Isolasi Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) di daerah Yogyakarta. Fakultas Pertanian. UGM. Skripsi.
- Sutrisno dan Purwandari. 2004. Lesi Patologik Organ dan Jaringan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang di Infeksi Bakteri *Staphylococcus sp.*
- Tambunan, E.J., Mahasari.G., Koesdarto. S. 2011. Infestasi ektoparasit *Lernea sp.* sebagai faktor pemicu munculnya infeksi bakteri *Aeromonas sp.* pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). (Abstrak)
- Yamada, Y. & Wakabayashi, H. 1999. *Identification of fishpathogenic strains belonging to the genus Edwardsiella by sequence analysis of sodB*. *Fish Pathol* 34, 145-150.
- Zayyinah, L. 2008. Identifikasi *Aeromonas sp.* pada Organ Hati Ikan Maskoki (*Carasius auratus*) Varietas Mutiara di Desa Bangoan, Kecamatan Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung. Undergraduate Thesis. Institut Tehnologi Sepuluh November. Surabaya