



**SENSITIVITAS BAKTERI YANG BERASOSIASI DENGAN PENYAKIT IKAN LELE DUMBO
(*Clarias gariepinus*) TERHADAP BERBAGAI MACAM OBAT IKAN YANG BEREDAR
DI KABUPATEN PATI**

*Sensitivity of Bacterial Agent Associated with Catfish Diseases (*Clarias gariepinus*)
Against Various Medicine Fish in Pati Regency*

Yelliana Fatmawati Suwarno, Sarjito*, Slamet Budi Prayitno

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

ABSTRAK

Intensifikasi budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dapat memicu timbulnya penyakit bakterial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui agensia penyebab penyakit bakterial serta sensitivitasnya terhadap berbagai macam obat ikan yang beredar di pasaran. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksploratif dengan pengambilan sampel secara *purposive random sampling*. Isolasi bakteri menggunakan media TSA, GSP, dan TCBS dengan metode *streak* pada luka, hati dan ginjal ikan. Identifikasi bakteri dilakukan dengan kriteria uji biokimia dan morfologi bakteri. Uji sensitivitas obat dilakukan secara *in vitro*. Obat beredar yang digunakan yaitu; obat BTM dan CTM dengan dosis 2,5 µl, 5 µl dan 7,5 µl; obat ATM dengan dosis 6 µl, 12 µl dan 18 µl; serta obat DTM dengan dosis 2 µl, 4 µl, dan 6µl. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gejala klinis lele dumbo yang terserang bakteri terlihat dengan ciri – ciri warna badan kuning, sirip geripis, terdapat luka (borok), dan warna tubuh pucat. Hasil isolasi diperoleh 37 isolat bakteri. Seleksi berdasarkan morfologi koloni bakteri didapatkan 10 isolat bakteri untuk dilakukan uji selanjutnya. Agensia penyebab penyakit pada ikan lele dumbo dari Pati adalah *Vibrio logei* (LNH 5.2), *V. fischeri* (LNL 2.8), *V. furnishi* (LNL 7.3), *V. vulnificus* (LNL 4.5), *Aeromonas caviae* (LNL 5.13), *A. hydrophilla* (LJ 3 dan LT 3), *A. salmonisida* (LTG 10 10⁵) dan *Edwardsiella ictaluri* (LJ 5 dan LNH 8.17). Hasil dari uji sensitivitas menunjukkan bakteri tersebut resisten terhadap ATM, BTM, CTM dan DTM. Hal ini berarti bahwa kesepuluh agensia penyebab penyakit bakteri pada ikan lele tidak sensitif terhadap obat beredar.

Kata Kunci: Sensitivitas, Bakteri, Ikan Lele Dumbo, Obat Beredar.

ABSTRACT

*Bacterial disease in catfish (*Clarias gariepinus*) due to intensification of aquaculture. The aims of this study were to determine the agent which causing bacterial diseases and their sensitivity against common fish medicine. The method used on this study was explorative with purposive random sampling. Bacterial isolation using TSA, GSP and TCBS with streak method on wound, liver and kidney of fish. Bacterial identification was performed using biochemical test qualification and the bacterial morphology. Sensitivity test for common fish medicine was conducted through in vitro. Common fish medicines which used were BTM and CTM using 2,5 µl, 5 µl and 7,5 µl of dose; ATM using 6 µl, 12 µl and 18 µl of dose; and dusing 2 µl, 4 µl and 6µl of dose. The material used 30 samples with lenght, then samples have baeter (15 – 24 cm) from Pati, Central Java. The results showed that bacteria isolation obtained 37 isolates. By morphological characters of bacterial colony was obtained 10 bacterial isolates which were selected for the further test. Bacterial agents which causing disease on catfish originated from Pati were *Vibrio logei* (LNH 5.2), *V. fischeri* (LNL 2.8), *V. furnishi* (LNL 7.3), *V. vulnificus* (LNL 4.5), *Aeromonas caviae* (LNL 5.13), *A. hydrophilla* (3 LJ and LT 3), *A. salmonisida* (LTG 10 10⁵) and *Edwardsiella ictaluri* (LJ 5 and LNH 8.17). Mean while the sensitivity tests showed that all bacterias were not sensitive againts ATM, BTM, CTM and DTM.*

Keywords: Sensitivity, Bacteria, Catfish, Medicine

*Corresponding Author : sarjito_msdp@yahoo.com



PENDAHULUAN

Usaha budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) memiliki prospek untuk dikembangkan dengan nilai ekonomis tinggi. Jumlah produksi lele di Kabupaten Pati pada tahun 2009 sebesar 579,63 ton atau naik 18,87 % dibanding tahun 2008 yang jumlahnya sebesar 490,71 ton dan diharapkan produksinya akan terus meningkat sampai tahun 2014. Harga jual ikan lele berkisar Rp 10.000 – 15.000. Kegiatan budidaya ikan lele tersebar di seluruh wilayah Pati, namun pembudidaya terbanyak berada di Kecamatan Bakaran Wetan dan Ngantru (Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah, 2010). Pembudidaya di Pati pada umumnya sudah menggunakan sistem budidaya yang intensif dengan mengandalkan pakan buatan dan padat penebaran yang tinggi. Intensifikasi budidaya ikan lele (*C. gariepinus*) ditandai dengan peningkatan padat penebaran yang diikuti dengan peningkatan penggunaan pakan buatan yang kaya protein. Padat penebaran yang terlalu tinggi dapat mengakibatkan ikan menjadi stres. Selain itu, dapat menimbulkan persaingan oksigen dan ruang gerak antar organisme budidaya. Hal ini dapat memicu timbulnya masalah penyakit, penyakit yang menyerang ikan dapat berupa bakteri, parasit, dan virus. Supriyadi (2009), menjelaskan bahwa sistem budidaya ikan intensif, maka semakin tinggi pula prevalensi infeksi terhadap penyakit bakteri.

Penyakit bakteri yang menyerang ikan lele merupakan salah satu jenis penyakit infeksius. Ketidakserasian antara tiga komponen utama, yaitu lingkungan, biota dan organisme penyebab penyakit (Irianto, 2005). Oleh karena itu, penyakit bakterial menjadi “*big concern*” bagi pelaku industri budidaya ikan. Bakteri yang pernah dilaporkan menjadi agensia penyakit bakteri pada ikan lele adalah *Aeromonas* sp. (Sarjito *et al.*, 2013), *Pseudomonas* sp. (Sarjito *et al.*, 2013), *Edwardsiella* sp. (Simanjuntak *et al.*, 2013) dan *Vibrio* sp (Sarjito *et al.*, 2014). Gejala klinis yang ditunjukkan oleh ikan yang terserang bakteri adalah nafsu makan berkurang, ikan cenderung tidak aktif, berenang tidak wajar, insang rusak, kadang-kadang terdapat bintik-bintik putih, berwarna pucat dan geripis. Selain itu ikan akan megap-megap seperti kesulitan bernafas. Agensia penyebab penyakit bakteri *A. caviae* juga pernah dilaporkan oleh Sarjito *et al.*, (2013). Penyakit ini dapat menyebabkan tingkat kematian lebih dari 60% (Supriyadi dan Rukyani, 1990) dalam waktu 7 hari.

Sarjito (2010), menyatakan bahwa agensia penyebab penyakit merupakan hal yang penting untuk diteliti dalam rangka memperoleh kepastian dan terapi yang tepat. Penyebab penyakit bakteri ini tidak selalu dari serangan organisme, tetapi juga bisa dipicu oleh lingkungan, seperti kualitas air yang kurang baik dan faktor makanan yang tidak memenuhi syarat. Pengendalian penyakit bakterial pada budidaya ikan lele, sampai saat ini masih menggunakan bahan kimia. Biasanya bahan kimia diberikan melalui oral, perendaman, atau penyuntikan secara langsung pada ikan. Namun, pemakaian bahan kimia dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif, dikhawatirkan resistensi terhadap obat – obat beredar tersebut. Resistensi dari uji sensitivitas dikategorikan bahwa isolat tersebut tidak dapat dihambat oleh konsentrasi obat yang sesuai dianjurkan dan atau menunjukkan spesifikasi zona hambat jenis mikroba yang resisten (CLSI, 2007). Sehingga, diterapkan larangan menggunakan obat kimia dengan dosis yang tidak tepat pada ikan dalam aplikasi Cara Budidaya Ikan yang Baik (CBIB). Sesuai dengan Undang-Undang no.31 Tahun 2004 pasal 8 ayat 1, dilarang menggunakan bahan kimia untuk budidaya ikan. Oleh karena itu, dilakukan uji sensitivitas bakteri untuk menunjukkan tingkat penghambatan pertumbuhan bakteri terhadap obat ikan yang diberikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui agensia penyebab penyakit bakteri yang menginfeksi ikan lele (*C. gariepinus*) dan mengetahui sensitivitas isolat terhadap berbagai macam obat beredar. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2013 – April 2014. Pengambilan sampel ikan lele (*C. gariepinus*) dilakukan di Pati, Jawa Tengah. Kegiatan isolasi bakteri dan uji sensitivitas obat dilakukan di Laboratorium Terpadu, Universitas Diponegoro, serta karakterisasi bakteri dilakukan di Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas II Tanjung Emas Semarang, Stasiun Karantina Ikan Kelas I Yogyakarta.

MATERI DAN METODE

Ikan sampel yang digunakan adalah ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) sakit dengan ukuran 15 – 24 cm yang berasal dari kolam di Pati, Jawa Tengah adalah 30 ikan. Ikan sampel adalah ikan lele dumbo yang memiliki gejala klinis terserang penyakit bakterial. Gejala klinis ikan yang terserang penyakit bakterial yang mengacu pada Kamiso *et al.*, (2004). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksploratif, sedangkan metode pengambilan ikan sampel dipergunakan *purposive random sampling*. Isolasi bakteri menggunakan media agar TSA (*Tryptone Soya Agar*), GSP (*Glutamate Starch Phenol*) dan TCBS (*Thiosulfate Citrate Bile Salts Sucrose*) dengan metode *streak* pada luka, hati dan ginjal (Brock dan Madigan, 1991). Untuk mendapatkan isolat murni isolasi dilakukan 3 – 5 kali ulangan, kemudian isolat murni disimpan pada TSA miring.

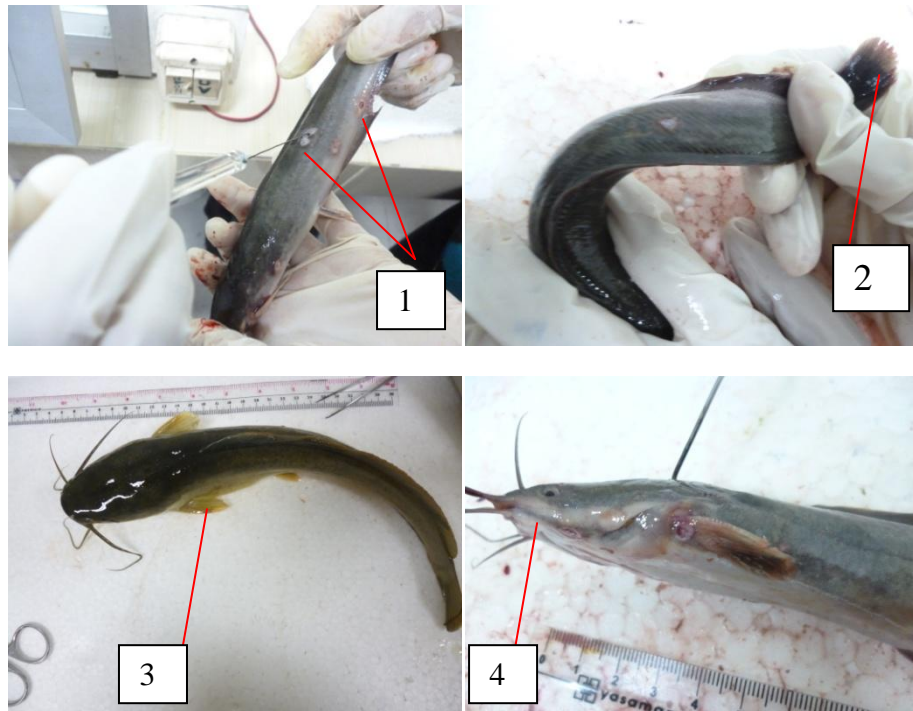
Karakterisasi isolat pada penelitian ini dilakukan secara karakteristik morfologi untuk keperluan uji selanjutnya. Uji sensitivitas obat – obat beredar dilakukan secara *in vitro*. Uji sensitivitas obat – obat beredar dilakukan dengan mengkultur bakteri dengan kepadatan 10^8 CFU ditebarkan diatas permukaan *Tryptone Soya Agar* (TSA) pada *petridish* dan dibiarkan beberapa menit hingga kering. Empat kertas disk yang berdiameter 0,8



mm diletakkan diatas media TSA, kemudian masing – masing kertas disk ditetesi larutan obat beredar (ATM, BTM, CTM dan DTM) dengan masing – masing konsentrasi yaitu obat BTM dan CTM dengan dosis 2,5 µl, 5 µl dan 7,5 µl. Obat ATM dengan dosis 6 µl, 12 µl dan 18 µl. Sedangkan DTM dengan dosis 2 µl, 4 µl dan 6µl. Inkubasi pada suhu ruang dilakukan selama 2x24 jam dan dilakukan pengukuran zona hambat setiap 24 jam sekali. Zona hambat berwarna bening disekitar kertas disk yang berarti tidak ditumbuhi bakteri, diukur diameternya. Metode ini mengacu pada ketentuan *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS, 2001), yang digolongkan kedalam tiga kriteria, yaitu resisten (R) bila besarnya zona hambatan 0 – 10 mm, intermediate (I) bila besarnya zona hambatan 11 – 19 mm, dan sensitif (S) bila besarnya zona hambatan diatas 20 mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ikan lele (*C. gariepinus*) sampel yang berasal dari Pati, Jawa Tengah memiliki gejala klinis terdapat luka merah pada ikan lele, warna tubuh kuning, sirip geripis, warna tubuh pucat, berenang kepermukaan, dan pergerakan ikan lele tidak agresif.



Keterangan Gambar :

1. Luka Merah (Borok)
2. Sirip Geripis
3. Warna Tubuh Kuning
4. Warna Tubuh Pucat

Gambar 1. Ikan Lele (*C. gariepinus*) sampel yang berasal dari Pati, Jawa Tengah

Berdasarkan warna, bentuk dan karakterisasi koloni bakteri dari 37 isolat dibawah, berikut adalah 10 isolat untuk uji selanjutnya (Tabel 1).

Tabel 1. Sepuluh Isolat Agensia Penyebab Penyakit Bakteri pada Ikan lele

No	Kode isolat	Asal ikan	Asal isolat	Bentuk	Warna	Media	Tekstur
1.	LNH 5.2	Lele 5	Hati	Bulat	Kuning	TCBS	Cembung
2.	LNL 7.3	Lele 7	Luka	Bulat	Putih	TCBS	Cembung
3.	LNL 2.8	Lele 2	Luka	Bulat	Hijau tua	TCBS	Cembung
4.	LNL 4.5	Lele 4	Luka	Bulat	Coklat	TCBS	Cembung
5.	LNL 5.13	Lele 5	Luka	Bulat	Pink	GSP	Cembung
6.	LJ 3	Lele 5	Ginjal	Bulat	Kuning	GSP	Cembung
7.	LT 3	Lele 10	Luka	Bulat	Putih	GSP	Cembung
8.	LTG 10 10'5	Lele 5	Ginjal	Bulat	Putih	TSA	Cembung
9.	LJ 5	Lele 7	Ginjal	Bulat	Kuning	TSA	Cembung
10.	LNH 8.17	Lele 8	Hati	Bulat	Coklat	TSA	Cembung



Hasil isolasi ikan lele dengan media TSA, GSP, dan TCBS diperoleh 37 isolat. Ketigapuluh tujuh isolat hasil isolasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakter Isolat Berdasarkan Warna, Bentuk, serta Karakteristik Koloni

No	Kode isolat	Asal ikan	Asal isolat	Bentuk	Warna	Media	Tekstur
1.	LJ-1	Lele 4	Ginjal	Bulat	Krem	TSA	Cembung
2.	LJ-2	Lele 3	Ginjal	Bulat	Putih	TSA	Cembung
3.	LJ-5	Lele 7	Ginjal	Bulat	Kuning	TSA	Cembung
4.	LT 5	Lele 8	Ginjal	Bulat	Putih	TSA	Cembung
5.	LT 6	Lele 10	Luka	Bulat	Putih	TSA	Cembung
6.	LTG 10 10'5	Lele 5	Ginjal	Bulat	Putih	TSA	Cembung
7.	LNH 7.15	Lele 7	Hati	Bulat	Putih	TSA	Cembung
8.	LNL 3.18	Lele 3	Luka	Bulat	Putih	TSA	Cembung
9.	LNL 9.19	Lele 9	Luka	Bulat	Kuning	TSA	Cembung
10.	LJ-4	Lele 5	Luka	Bulat	Coklat	TSA	Cembung
11.	LNH 8.17	Lele 8	Hati	Bulat	Coklat	TSA	Cembung
12.	LJ-8	Lele 3	Luka	Bulat	Kuning	GSP	Cembung
13.	LT 1	Lele 2	Luka	Bulat	Merah	GSP	Cembung
14.	LT 2	Lele 9	Luka	Bulat	Merah	GSP	Cembung
15.	LT 3	Lele 10	Luka	Bulat	Putih	GSP	Cembung
16.	LJ-3	Lele 5	Ginjal	Bulat	Kuning	GSP	Cembung
17.	LNH 5.9	Lele 5	Hati	Bulat	Kuning	GSP	Cembung
18.	LNL 9.10	Lele 9	Luka	Bulat	Pink	GSP	Cembung
19.	LNL 8.11	Lele 8	Luka	Bulat	Pink	GSP	Cembung
20.	LNL 6.12	Lele 6	Luka	Bulat	Pink	GSP	Cembung
21.	LNL 5 .13	Lele 5	Luka	Bulat	Pink	GSP	Cembung
22.	LNL 9.14	Lele 9	Luka	Bulat	Pink	GSP	Cembung
23.	LJ-6	Lele 9	Luka	Bulat	Kuning	TCBS	Cembung
24.	LJ-7	Lele 5	Luka	Bulat	Hijau	TCBS	Cembung
25.	LT 7	Lele 1	Ginjal	Bulat	Hijau	TCBS	Cembung
26.	LT 8	Lele 1	Ginjal	Bulat	Putih	TCBS	Cembung
27.	LT 9	Lele 2	Ginjal	Bulat	Putih	TCBS	Cembung
28.	LT 10	Lele 2	Ginjal	Bulat	Hijau	TCBS	Cembung
29.	LT 123	Lele 1	Luka	Bulat	Kuning	TCBS	Cembung
30.	LNH 5.1	Lele 5	Hati	Bulat	Kuning	TCBS	Cembung
31.	LNH 5.2	Lele 5	Hati	Bulat	Kuning	TCBS	Cembung
32.	LNL 7.3	Lele 7	Luka	Bulat	Putih	TCBS	Cembung
33.	LNH 8.7	Lele 8	Hati	Bulat	Hijau muda	TCBS	Cembung
34.	LNL 2.8	Lele 2	Luka	Bulat	Hijau tua	TCBS	Cembung
35.	LNL 8.4	Lele 8	Luka	Bulat	Coklat	TCBS	Cembung
36.	LNL 4.5	Lele 4	Luka	Bulat	Coklat	TCBS	Cembung
37.	LNL 8.6	Lele 8	Luka	Bulat	Coklat	TCBS	Cembung

Hasil uji morfologi dan biokimia 10 Isolat terpilih disajikan pada tabel 3.



Tabel 3. Hasil Uji Biokimia LNH 5.2, LNL 7.3, LNL 2.8, LNL 4.5, LNL 5.13, LJ 3, LT 3, LTG 10 10⁵, LJ 5 dan LNH 8.17

Uji Biokimia	LNH 5.2	LNL 7.3	LNL 2.8	LNL 4.5	LNL 5.13	LJ 3	LT 3	LTG 10 10 ⁵	LJ 5	LNH 8.17
Morfologi bentuk										
Bentuk koloni	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular	Circular
Bentuk elevasi	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex	Convex
Bentuk tepi	Entrie	Entrie	Entrie	Entire	Entire	Entire	Entire	Entire	Entrie	Entrie
Warna	Kuning	Putih	Hijau	Coklat	Pink	Kuning	Coklat	Putih	Kuning	Coklat
Media	TCBS/ Kuning	TCBS/ Putih	TCBS/ Hijau	TCBS/ Coklat	GSP/ Pink	GSP/ Kuning	GSP/ Coklat	TSA/ Putih	TSA/ Kuning	TSA/ Coklat
Morfologi sel										
Gram	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bentuk	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang	Batang
Sifat fisiologis dan biokimia										
O/F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Motility	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Produksi :										
Katalase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oksidase	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-
H ₂ S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lisin dekarboksilase	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+
Ornithin dekarboksilase	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
TSIA	K/K	A/K	A/K	A/A	A/K	A/A	K/K	A/K	A/K	K/K
Indole	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Metyl-red	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+
Voges-proskauer	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Simon citrate	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
Pemecahan gelatin	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-
Urea	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Hidrolisis dari :										
Aesculin	+	-	+	+	+	+	-	V	-	+
Produksi asam dari :										
Glukosa	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-
Sukrosa	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-
Laktosa	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Bakteri	<i>V. logei</i>	<i>V. furnishi</i>	<i>V. fischeri</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>A. caviae</i>	<i>A. hydrophilla</i>	<i>A. hydrophilla</i>	<i>A. salmonisida</i>	<i>E. ictaluri</i>	<i>E. ictaluri</i>
Identifikasi										

Hasil uji sensitivitas terhadap kesepuluh isolat bakteri tersebut terhadap berbagai macam obat (ATM, BTM, CTM dan DTM) disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Sensitivitas bakteri terhadap berbagai macam obat beredar

No	Kode Isolat	A						B						C						D					
		Waktu (Jam)																							
		24			48			24			48			24			48			24			48		
		Dosis (µl)																							
		6	8	10	6	8	10	2,5	5	7,5	2,5	5	7,5	2,5	5	7,5	2,5	5	7,5	2	4	6	2	4	6
1.	LNH 5.2	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
2.	LNL 7.3	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
3.	LNL 2.8	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
4.	LNL 4.5	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
5.	LNL 5.13	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
6.	LJ 3	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
7.	LT 3	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
8.	LTG 10 10 ⁵	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
9.	LJ 5	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
10.	LNH 8.17	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

Hasil uji sensitivitas (Tabel 4) memperlihatkan bahwa *V. logei* (LNH 5.2), *V. furnishi* (LNL 7.3), *V. fischeri* (LNL 2.8), *V. vulnificus* (LNL 4.5), *A. caviae* (LNL 5.13), *A. hydrophilla* (LJ 3), *A. hydrophilla* (LT 3), *A. salmonisida* (LTG 10 10⁵), *E. ictaluri* (LJ 5) dan *E. ictaluri* (LNH 8.17), bersifat resisten.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh gejala klinis yang dijumpai pada ikan sampel adalah luka pada badan, sirip geripis, sungut putus, putih pada bagian kepala, menggantung dipermukaan dan seluruh badan pucat (gambar 1). Gejala klinis dilaporkan oleh Kamiso *et al.*, (2004), 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, perut berisi cairan dan menggantung di permukaan. Gejala klinis tersebut mengindikasikan terserang genus *Vibrio*, *Aeromonas* dan *Edwardsiella*. Hal itu sesuai yang dilaporkan Sarjito *et al.*, (2014), ikan yang terkena penyakit bakteri *Vibriosis* menunjukkan gejala klinis luka pada tubuh ikan, luka kemerahan pada ekor, perut, dubur dan mulut, geripis pada bagian sirip ekor dan sirip punggung dan kemerahan pada sirip ekor dan kemerahan pada ujung sungut. Gejala klinis mengindikasikan terkena *Aeromonas* sp., menunjukkan gejala klinis sirip geripis, hemoragik dan pembengkakan pada organ dalam (Qamarul *et al.*, 2014; Austin dan Austin, 2007; Wijayanti *et al.*, 2013; dan Buller, 2004). Sedangkan gejala klinis ikan yang terserang *Edwardsiella* sp., sesuai yang dilaporkan Koswara (2009), menunjukkan gejala klinis berenang dipermukaan dan berenang lambat.

Hasil karakterisasi secara morfologi dan biokimia diperoleh bahwa kesepuluh isolat bakteri pada ikan lele dumbo (*C. gariepinus*) dari Pati, Jawa Tengah adalah *V. logei* (LNH 5.2), *V. furnishi* (LNL 7.3), *V. fischeri* (LNL 2.8), *V. vulnificus* (LNL 4.5), *A. caviae* (LNL 5.13), *A. hydrophilla* (LJ 3 dan LT 3), *A. salmonisida* (LTG 10 10⁵), *E. ictaluri* (LJ 5 dan LNH 8.17). Hasil penelitian menunjukkan bahwa agensia penyakit bakteri genus *Vibriosp.*, *Aeromonas* sp., dan *Edwardsiella* sp., mulai terdeteksi pada ikan lele dari Pati, Jawa Tengah. Austin dan Austin (2007) menyatakan bahwa ketiga genus tersebut menjadi salah satu penyebab penyakit bakteri pada ikan air tawar. Genus *Vibriosis*, *V. logei* pernah dilaporkan Lestari (2011) menyerang ikan lele, *V. furnishi* dan *V. fischeri* pernah dilaporkan (Austin dan Austin 2007), *V. vulnificus* pernah dilaporkan (Mishra, 2010) pada ikan mas. *Aeromonas* sp. pernah dilaporkan *A. caviae* pernah dilaporkan dari ikan lele dumbo (Sarjito *et al.*, 2014); ikan gurami (Minaka, 2012); dan ikan nila (Aishiru *et al.*, 2011), *A. hydrophilla* pernah dilaporkan menyerang ikan mas, ikan lele (Lestari, 2011; Damayanti, 2011) dan ikan gurami (Minaka, 2012). *A. salmonisida* pernah dilaporkan oleh Pramono (1980) yang menyerang ikan mas dan Pramudita (2013) menyerang ikan lele. Penyakit *Edwardsiellosis* dikenal sebagai penyakit utama pada budidaya *catfish* di Amerika (Narwiyani, 2010). Infeksi *E. tarda* ditemukan oleh Meyer dan Bullock (1973) menyerang ikan lele dumbo dan ikan nila, Ikan turbot (*Scophthalmus maximus*) (Padros *et al.*, 2006). Di Indonesia, *E. tarda* sudah pernah ditemukan pada ikan mas dan ikan lele dumbo (Simanjuntak, 2013). *E. ictaluri* ditemukan pada ikan lele (Koswara, 2009) dan ikan mas (Elfachmi, 2007).

Austin dan Austin (2007) yang menjelaskan bahwa genus bakteri *Aeromonas* menjadi salah satu penyebab penyakit pada ikan air tawar, ikan lele (Lestari, 2011). *E. ictaluri* dapat menginfeksi inangnya melalui hidung, saluran gastrointestinal dan insang, kemudian akan menyebar ke organ tubuh melalui bakteriemia akut. Sel bakteri akan difagositosis lebih efisien jika terdapat serum antibodi anti *E. ictaluri* (Nusbaum dan Morrison, 2002). Masuknya *E. ictaluri* kedalam *channel catfish* terjadi melalui jaringan epitel, termasuk saluran gastrointestinal dan mukosa olfaktorius (Skripstunas dan Baldwin, 2002). Spesies *Vibrio* patogen yang memiliki plasmid sebagai pembawa gen pengkode faktor keganasan dan ketahanan terhadap berbagai faktor lingkungan, misalnya antibiotik. Untuk itu, perbedaan jenis plasmid yang dimiliki tiap bakteri menyebabkan perbedaan tingkat keganasan. Keberadaan plasmid pada *Vibrio* patogen mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan zat besi sehingga bakteri tetap bertahan hidup pada inang meskipun pada kondisi zat besi yang sangat rendah (Sarjito, 2010).

Hasil uji sensitivitas memperlihatkan bahwa *V. logei* (LNH 5.2), *V. furnishi* (LNL 7.3), *V. fischeri* (LNL 2.8), *V. vulnificus* (LNL 4.5), *A. caviae* (LNL 5.13), *A. hydrophilla* (LJ 3 dan LT 3), *A. salmonisida* (LTG 10 10⁵), *E. ictaluri* (LJ 5 dan LNH 8.17) bersifat resisten terhadap ATM, BTM, CTM dan DTM dengan dosis masing – masing 6 µl, 2,5µl, 2,5µl dan 2 µl. Hal ini dibuktikan bahwa kedelapan bakteri tersebut tidak mampu membentuk zona bening disekitar kertas cakram (diameter 0,8 – 1,12 mm) yang menunjukkan bakteri resisten. Hal ini sesuai dengan standar NCCLS (2001), bahwa bakteri resisten memiliki besaran zona hambat 0 – 10 mm. Bakteri menjadi resisten karena penggunaan obat yang dilakukan secara terus – menerus tanpa memperhatikan dosis yang digunakan, sehingga dalam kurun waktu tertentu bakteri tersebut dapat beradaptasi dengan antibiotik yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukenda, *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa penggunaan yang tidak terkontrol dan terus menerus tidak hanya dapat menyebabkan munculnya strain – strain bakteri resisten terhadap antibiotik yang dapat mencemari lingkungan perairan. Mekanisme bakteri yang resisten terhadap keempat obat tersebut diduga adanya mutasi target antibiotik yang terdapat pada obat atau bakteri masih memiliki plasmid yang memiliki gen pembawa resisten terhadap antibiotik. Resistensi bakteri didasarkan pada terjadinya mutasi dan seleksi muatan secara acak dan antibiotik berperan sebagai agen seleksi yang memungkinkan terjadinya multiplikasi kelompok bakteri resisten dan menekan pertumbuhan bakteri yang memiliki sifat sensitif terhadap antibiotik (Atlas, 1995). Perubahan sisi pengenalan target antibiotik menyebabkan bakteri memiliki afinitas yang rendah maupun adanya perubahan *uptake* antibiotik tersebut karena berkurangnya permeabilitas membran bakteri yang kemudian dikenal sebagai mekanisme efluks. Proses efluks ini merupakan suatu proses dimana sebuah transporter tunggal berupa suatu protein membran yang mampu memindahkan sejumlah antibiotik dari dalam sel ke substrat hingga menyebabkan resistensi bakteri tersebut terhadap antibiotik (Nonong, 2013). Mekanisme resistensi juga dapat disebabkan oleh inaktivasi obat oleh enzim bakteri (Howard *et al.*, 1987). Sebagai contoh enzim yang berperan sebagai inaktivator aminoglikosida



antara lain adenilase, asetilase, fosforilase gugus hidroksil spesifik atau gugus amino. Informasi genetik untuk sintesis enzim terutama didapat melalui konjugasi, transfer DNA sebagai plasmid pembawa faktor resistensi (Krisnaningsih *et al.*, 2005). Resistensi terhadap antibiotik oleh bakteri dapat ditularkan ke bakteri lainnya melalui kelompok gen resisten antibiotik diantara *genes locus* yang sama dengan agen seperti plasmid, transposons, dan integrons (Sarjito *et al.*, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil selama penelitian antara lain:

1. Agenia penyebab penyakit pada ikan lele yang berasal dari Pati, Jawa Tengah adalah *V. logei*, *V. furnishi*, *V. fischeri*, *V. vulnificus*, *A. caviae*, *A. hydrophilla*, *A. salmonisida* dan *E. ictaluri*.
2. Agenia penyebab penyakit bakteri pada ikan lele yang berasal dari Pati tidak sensitive terhadap obat – obat beredar ATM, BTM, CTM, dan DTM.

Saran yang dapat diberikan setelah dilakukannya penelitian ini adalah perlunya dilakukan kegiatan sosialisasi untuk memberikan kesadaran kepada para pembudidaya agar tidak menggunakan obat – obat beredar dan perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi isolat melalui biomolekuler serta mengujikan obat – obat beredar lainnya untuk mengetahui resistensi obat dan kesepuluh bakteri yang resisten terhadap obat – obat beredar tersebut dilakukan patogenesisnya.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari payung penelitian yang dilakukan oleh Dr. Ir. Sarjito, M. App.Sc *et al.* Kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Ocky Karna Radjasa, M. Sc., Ph.D, Handung N., S. Kel, pembudidaya lele (Pak Gunawan, Pak Radiyo, dan Pak Minto), Bapak Marsudi, Bapak Fachrudin, Bapak Kusnanto, Sigmund Qory Andreas, Ferdian Bagus Feriandika, Nailil Muna, Mas Adi, dan Tim Penyakit 2010 yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Tidak lupa terima kasih disampaikan pula kepada Laboratorium Budidaya Perairan, Lab. Nanobioteknologi, Lab. Terpadu Universitas Diponegoro, Balai Karantina Ikan Semarang, Stasiun Karantina Ikan Yogyakarta atas fasilitas dan bantuan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashiru, A.W., Uaboi., Oguntowo dan Iдика. 2011. *Isolation and Antibiotic Profile of Aeromonas Species From Tilapia Fish (Tilapia nilotica) and Catfish (Clarias batrachus)*. J. of Nutri. 10 (10) : 982-986.
- Atlas, R. M. 1995. *Principles of Microbiology*. Mosby-Year Book, Inc., Missouri. 374 pp.
- Austin, B. dan Austin D.A. 2007. *Bacterial Fish Pathogens. Disease in farmed and wild fish*. Fourth edition. Ellis Horwood limited. Chichester: England.
- Brock, T.D. dan Madigan, M.T. 1991. *Biology of Microorganisms*. 6th ed. Prentice hall, New Jersey.
- Buller, N. B. 2004. *Bacteria From Fish and Other Aquatic Animal*. CABi Publishing. Cambridge (USA): 167-217 pp.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. 2007. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing Seventeenth Informational Supplement*. Vol. 27 No. 1. Pennsylvania, USA. 182 pp. <http://www.microbiolab-bg.com/CLSI.pdf>. Diakses 25 Maret 2014.
- Damayanti, I.A. 2011. Agenia Penyebab dan Profil Darah Ikan Lele Dumbo (*C. gariiepinus*) yang Terserang Penyakit Bakteri. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah. 2010. Potensi Perikanan Budidaya di Kabupaten Pati. Provinsi Jawa Tengah. <http://www.jatengprov.go.id> (Diakses pada tanggal 30 April 2014).
- Elfachmi. 2007. Efektivitas Enrofloxacin terhadap *Edwardsiella ictaluri* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) [Tesis]. UGM. Yogyakarta.
- Howard, B. J., Klaas, J., Weissfeld, A. S., Tilton, R. C., and Rubin, S. J. 1987. *Clinical and Pathogenic Microbiology*. The C. V. Mosby Company, St Louis, Washington, D. C., Toronto. 142 pp.
- Irianto, A. 2005. Patologi Ikan Telestoi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kamiso, H.N., Triyanto dan Sri H. 2004. Karakteristik *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah Selatan. Ilmu Pertanian Agric. Sci. 4 : 741-750.
- Koswara, Asep Dadang. 2009. Kajian Patogenesis Infeksi Buatan Bakteri *Edwardsiella ictaluri* pada Ikan Lele (*Clarias sp.*). IPB. Bogor.
- Krisnaningsih, M., Asmara W., dan Wibowo M. 2005. Uji Sensitivitas Isolat *Escherichia coli* Patogen pada Ayam terhadap Beberapa Jenis Antibiotik. Jurnal Sain Vet. Vol 1. Diakses 21 Maret 2014. 6 hlm.
- Lestari. A.S. 2011. Studi Karakteristik dan Patologi *A. hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo (*C. gariiepinus*). Makalah Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Mahyuddin, K. 2007. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Jakarta. Penebar Swadaya.



- Meyer, F.P., dan Bullock G.L. 1973. *E. tarda*, A New Pathogen of Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*). Appl. Micro. 1973; 25:155-6.
- Minaka, A. 2012. Identifikasi Agensia Penyebab dan Profil Darah Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) yang Terserang Penyakit Bakteri. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mishra, P., Samanta., Mohanty., dan Maiti. 2010. *Characterization of Vibrio Species Isolated from Freshwater Fishes by Ribotyping*. J. Micro. 50 (1) : 101-103.
- Narwiyani, S. 2010. Lethal Concentration 50% (LC-50) Empat Isolat *E. tarda* pada Ikan Air Tawar di Indonesia. J. Sain. Vet. No. 2th. 2010.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). 2001. *Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Testing*. Approved standard M100-S11. Wayne, Pa: NCCLS.
- Nonong, Y. dan Satari, M. 2013. Tetrasiklin sebagai Salah Satu Antibiotik yang Dapat Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Resisten-Metisilin (MRSA). http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2013/06/tetrasiklin_sebagai_salah_satu_antibiotik2.pdf. Diakses 21 Maret 2014. 7 hlm.
- Nusbaum KE, Morrison EE. 2002. *Edwardsiella ictaluri* Bacteraemia Elicits Shedding of *Aeromonas hydrophila* Complex in Latently Infected Channel Catfish, *Ictalurus Punctatus* (*Rafinesque*). J. Of Fish Diseases, 25:343-350.
- Padros, F., Zarza C., Dopazo L., Cuadrado, M., dan Crespo, S. 2006. Pathology of *E. tarda* infection in turbot, *Scophthalmus maximus* (L.), J. Fish Dis. (29): 87 -94.
- Qamarul, Rusydina. 2014. Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Mortalitas dan Histology Hati dan Ginjal Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri "Aeromonas caviae". Undip. Semarang.
- 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.
- Simanjuntak, Abung Maruli *et al.* 2013. Sensitivitas Agensia Penyebab Penyakit Bakteri pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Berasal dari Kampung Lele, Boyolali terhadap Berbagai Antibiotic. Undip, Semarang.
- Skriptunas RT, Thomas JB. 2002. *Edwardsiella ictaluri* Invasion of IEC-6 Henle 407, Fathed Minnow and Channel Catfish Enteric Epithelial Cells. J. Diseases of Aquatic Organism. 51:161-167.
- Sukenda, L., Jamal, D. Wahyuningrum dan A. Hasan. 2008. Penggunaan Kitosan untuk Pencegahan Infeksi *A. hydrophila* pada Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. J. Akua. Indo. 7(2) : 159-169.
- Supriyadi, H. dan A. Rukyani. 1990. Imunopropilaksis dengan Cara Vaksinasi pada Usaha Budidaya Ikan. Seminar Nasional ke-II Penyakit Ikan dan Udang. Bogor, 16-18 Januari 1990.
- Supriyadi dan Bastiawan, D. 2009. Penyebaran Penyakit Streptococciosis pada Pusat Budidaya Ikan Air Tawar. Proseding Seminar Pengendalian Penyakit Udang IV di Purwokerto. 168-172 hlm.
- Wijayanti, A.R, Sarjito dan Prayitno, S. 2013. Identifikasi dan Uji Postulat Koch Agensia Penyebab Penyakit Bakteri pada Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang Berasal dari Demak. J. Aq. Management and Technology, 2 (2) : 10-19. Undip. Diakses 7 April 2014.