

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI  
PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DARI LABORATORIUM  
PEMBENIHAN IKAN AIR TAWAR  
JURUSAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERIKANAN  
POLITANI PANGKEP**

**ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF BACTERIA  
IN TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) FROM FRESHWATER  
FISH LABORATORY  
DEPARTMENT OF AQUACULTURE TECHNOLOGY  
POLITANI PANGKEP**

**Suryati<sup>1</sup>, Mulyati<sup>1</sup> dan Rusli<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene  
Kepulauan

Correspondence Author : suryatiandhir@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi dan mengidentifikasi jenis bakteri penyebab penyakit pada ikan nila yang dibudidayakan di Laboratorium pembenihan ikan air tawar Jurusan Teknologi Budidaya Perikanan Politani Pangkep. Bakteri diisolasi dari organ target ginjal dan otak pada ikan nila, kemudian ditumbuhkan pada media TSA (*Trypticase Soy Agar*). Pengamatan dilakukan setelah masa inkubasi 24-48 jam. Hasil pengamatan morfologi koloni dikelompokkan dan diperoleh 8 isolat bakteri yang memiliki bentuk dan warna koloni yang sama. Hasil uji biokimia dan morfologi sel terhadap semua isolat menunjukkan bahwa semua isolat termasuk ke dalam kelompok bakteri gram negatif, berbentuk batang dan bersifat motil, dan diduga bahwa isolat bakteri tersebut merupakan bakteri penyebab penyakit pada ikan air tawar termasuk ikan nila, yaitu bakteri *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Enterobacteria* sp.

Kata kunci : *Oreochromis niloticus*, isolasi, karakterisasi, bakteri penyebab penyakit

**ABSTRACT**

*This study aims to characterize and identify the types of bacteria that cause disease in tilapia cultured in the freshwater fish hatchery laboratory, Department of Fisheries Cultivation Technology, Politani Pangkep. The bacteria were isolated from the target organs of the kidneys and brain in tilapia, then grown on TSA (Trypticase Soy Agar) media. Observations were made after an incubation period of 24-48 hours. The results of observations of colony morphology were grouped and obtained 8 bacterial isolates that had the same shape and color of the colony. The results of biochemical and cell morphology tests on all isolates showed that all isolates belonged to the group of gram-negative, rod-shaped and motile bacteria, and it was suspected that the bacterial isolates were bacteria that cause disease in freshwater fish including tilapia, namely *Aeromonas* sp. , *Pseudomonas* sp., and *Enterobacteria* sp.*

Keywords: *Oreochromis niloticus*, isolation, characterization, disease-causing bacteria

## PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi dan telah lama dikembangkan di Indonesia. Ikan ini mempunyai kelebihan yaitu, mudah berkembangbiak dan mempunyai toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Menurut Yanuar dan Manoppo (2017) serangan penyakit merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi jumlah produksi dari usaha budidaya ikan, yang dapat mengakibatkan jumlah produksi ikan menurun drastis karena terganggunya pertumbuhan atau terjadinya kematian massal.

Pembudidayaan ikan nila ini juga telah dikembangkan di Laboratorium Pembenihan dan Pembesaran ikan air tawar Jurusan Teknologi Budidaya Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep. Pembudidayaan ini memberikan manfaat dalam pelaksanaan kegiatan praktikum mahasiswa, disamping itu juga dapat menghasilkan indukan dan ikan ukuran konsumsi. Salah satu kendala dalam hal pembudidayaannya adalah masalah penyakit. Menurut Irmawan (2016) pemeliharaan ikan nila juga memiliki resiko terserang hama dan penyakit. Hama bisa berasal dari luar ekosistem dan bisa pula dari dalam ekosistem ikan nila itu sendiri. Penyakit ikan nila bisa muncul dari genetik dan bisa datang dari ekosistem dan dari dalam tubuh ikan.

*Aeromonas spp* merupakan mikroorganisme akuatik yang berada di perairan laut dan perairan tawar. Bakteri ini menjadi patogen dan bersifat patogen oportunistik pada ikan yang dalam kondisi stres. Patogen ini dapat menyebabkan penyakit hemoragic septicemia (penyakit bercak merah) pada ikan (Yogananth *et al.*, 2009). Menurut Triyaningsih *et.al.* (2014) bahwa ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* memiliki gejala klinis berupa penurunan respon terhadap pakan, berenang dengan gerakan tidak normal dan luka pada bagian tubuh. Seluruh gejala klinis tersebut belum terlihat pada ikan yang dilalulintaskan.

Selain bakteri *Aeromonas hydrophila*, ikan nila juga rentan terhadap infeksi bakteri *Streptococcus iniae*. Streptococciasis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, *S. iniae*. Bakteri ini dapat menyerang lebih dari 20 jenis spesies ikan, termasuk ikan nila dan dapat menimbulkan kerugian besar karena tingkat kematian dapat mencapai 50- 100% (Dana *et al.*, 2004).

Permasalahan yang sering dihadapi dalam budidaya ikan adalah penyakit, karena dapat menimbulkan kerugian yang besar yaitu terjadinya kematian total pada ikan sehingga berdampak pada penurunan tingkat produksi ikan. Kematian total ikan kadang disertai dengan tanda-tanda klinis pada ikan, dan sering terjadi secara tiba-tiba tanpa disertai adanya gejala klinis pada ikan. Olehnya itu penelitian ini bertujuan untuk

mengkarakterisasi jenis bakteri penyebab penyakit yang terdapat pada ikan nila yang dibudidayakan di Laboratorium Pembenihan Ikan Air Tawar Jurusan Budidaya Perikanan Poltani Pangkep.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan yaitu bulan Mei sampai Oktober 2021. Pelaksanaan penelitian pada Laboratorium Kesehatan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Isolasi dan Karakterisasi Bakteri**

Bakteri diisolasi secara aseptis dari organ ginjal dan otak dengan cara pengenceran, kemudian ditumbuhkan di media TSA (*Trypticase Soy Agar*) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruangan. Koloni bakteri tunggal yang tumbuh, diisolasi di media TSA dengan teknik empat kuadran kemudian diinkubasi selama 24 jam. Untuk mendapatkan biakan murni maka setiap koloni bakteri yang tumbuh terpisah dan berlainan morfologinya diisolasi kembali ke dalam media TSA dan diinkubasi pada suhu ruangan selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan karakterisasi bakteri meliputi pengamatan makroskopis yaitu pengamatan terhadap bentuk koloni dari bakteri, warna, tepian koloni, dan elevasi. Pengamatan mikroskopis terhadap bentuk sel bakteri, reaksi Gram, dan dilanjutkan dengan Uji Motilitas, uji Katalase, Uji Sitokrom Oksidase, Uji Oksidatif Fermentatif, Uji Gelatin, Uji KOH, MIO, TSIA, dan MR Vp . Uji Identifikasi karakter yang digunakan berdasarkan *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* (Holt *et al.*, 1994).

#### **Analisa Data**

Data yang telah diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Isolasi dan karakterisasi Bakteri**

Isolasi dan karakterisasi bakteri penyebab penyakit dari organ ginjal dan otak pada ikan nila yang diamati karakter morfologi koloninya, diperoleh 8 isolat bakteri yang dikelompokkan berdasarkan bentuk dan warna koloni yang sama. Kedelapan Isolat bakteri tersebut umumnya berbentuk bundar, berwarna krem, tepian rata dan elevasi

cembung. Setiap isolat bakteri dilakukan pengujian biokimia dan pengamatan morfologi sel. Hasil uji biokimia dan morfologi sel dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Uji Biokimia Koloni Bakteri

Isolat Vp Bakteri	Oksidase	Katalase	KOH	OF	M	I	O	Gelatin	TSIA	MR
Isolat 1 +	+	+	-	Fermentatif	+	+	-	+	K/A	+
Isolat 2 +	+	+	-	Fermentatif	+	+	-	+	K/A	+
Isolat 3 +	+	+	-	Oksidatif	+	-	+	-	K/A	-
Isolat 4 +	+	+	-	Oksidatif	+	-	+	-	K/A	-
Isolat 5 +	-	+	-	Fermentatif	+	+	+	-	A/A	+
Isolat 6 +	-	+	-	Fermentatif	+	+	+	-	A/A	+
Isolat 7 +	+	+	-	Fermentatif	+	+	-	+	K/A	+
Isolat 8 +	+	+	-	Fermentatif	+	+	-	+	K/A	+

Keterangan:

+ : Positif (terjadi reaksi kuat)

- : Negatif (tidak reaktif)

A/A Asam kuat

K/A Basa kuat

Tabel 2. Morfologi Sel Bakteri

Isolat Bakteri	Bentuk Koloni Sel	Sifat Gram Sel	Keterangan
Isolat 1	Batang	Negatif	<i>Aeromonas</i> sp.
Isolat 2	Batang	Negatif	<i>Aeromonas</i> sp.
Isolat 3	Batang	Negatif	<i>Pseudomonas</i> sp.
Isolat 4	Batang	Negatif	<i>Pseudomonas</i> sp.
Isolat 5	Batang	Negatif	<i>Enterobacteria</i> sp.
Isolat 6	Batang	Negatif	<i>Enterobacteria</i> sp.
Isolat 7	Batang	Negatif	<i>Aeromonas</i> sp.
Isolat 8	Batang	Negatif	<i>Aeromonas</i> sp.

Hasil pengamatan uji biokimia dan morfologi sel bakteri (Tabel 1 dan 2) terhadap semua isolat menunjukkan bahwa semua isolat termasuk ke dalam kelompok bakteri berbentuk batang dan gram negatif. Berdasarkan hasil pengamatan morfologi koloni, uji

biokimia dan morfologi sel, diduga bahwa isolat bakteri yang diperoleh mengarah pada *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Enterobacteria* sp. Ketiga isolat bakteri tersebut didominasi oleh bakteri *Aeromonas* sp. yaitu isolat 1, isolat 2, isolat 7 dan isolat 8. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Aeromonas* sp. merupakan penyebab utama infeksi penyakit pada ikan air tawar termasuk ikan nila.

Wahyuningrum *et al.* (2013) menyatakan bahwa morfologi koloni dari *Aeromonas hydrophila* yaitu berwarna krem, elevasi cembung, dan tepiannya halus, sedangkan morfologi selnya berbentuk batang dan bersifat gram negatif. Menurut Taukhid *et al.* (2015), bahwa *Aeromonas hydrophila* menyebabkan penyakit bakterial yang bersifat akut biasa disebut “Penyakit Merah” yang menginfeksi semua umur dan jenis ikan air tawar bahkan dapat mengakibatkan kematian mencapai 100%. Walaupun ikan yang terinfeksi tidak memperlihatkan adanya gejala klinis akan tetapi apabila ikan mengalami stress maka sistem imun ikan akan menurun dan menyebabkan kematian yang disertai dengan adanya gejala klinis. Gejala klinis ikan yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* antara lain adanya luka kemerahan pada tubuh, kerusakan dan pembusukan di sirip (luka kemerahan pada sirip dubur, sirip punggung, geripis pada sirip punggung, dan sirip ekor), mata menonjol, insang berwarna keputihan, dan perut berisi cairan (Pramudita *et al.*, 2013).

Bakteri *Pseudomonas* sp. juga merupakan bakteri yang berpotensi menyebabkan penyakit pada ikan nila. Menurut Hardi (2012), dari hasil pengujian tingkat patogenisitas *Pseudomonas* sp. diketahui bahwa kematian ikan nila uji yang diinjeksi dengan bakteri *Pseudomonas* sp kepadatan  $10^{10}$  cfu/ml mencapai 80%. Gejala ikan yang terinfeksi bakteri ini adalah: terdapat benjolan merah pada pangkal sirip dada, perut membengkak, tubuh penuh borok, dan pendarahan pada organ.

*Enterobacteria* sp. yang merupakan bakteri dari famili Enterobacteriaceae dan bersifat patogen pada ikan, yaitu *Edwardsiella* sp. *Edwardsiella* menyebabkan penyakit yang dikenal dengan nama Edwardsiellosis atau Emphysematous Putrefactive Disease (EPD). Ikan yang terserang tidak menunjukkan gejala klinis yang spesifik, hanya anoreksia yang bersifat umum. Gejala klinis lainnya yaitu pendarahan pada kulit, kehilangan warna tubuh, dan terjadi luka yang merata pada seluruh permukaan tubuh (Ratnawati *et al.*, 2013).

Berdasarkan deskripsi ketiga isolat bakteri yang diperoleh menunjukkan bahwa ketiga bakteri tersebut merupakan bakteri penyebab penyakit pada ikan air tawar termasuk ikan nila.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bakteri penyebab penyakit pada ikan nila yang dibudidayakan di laboratorium pembenihan ikan air tawar Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan terdiri dari tiga jenis yaitu *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Enterobacteria* sp. Bakteri yang dominan menyebabkan penyakit pada ikan nila tersebut adalah *Aeromonas* sp.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktur dan ketua PPPM Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini. melalui skema pembiayaan penelitian Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri (BOPTN) Politani Pangkep.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dana, D. Nur, dan Sukenda. 2004. Ketahanan Benih Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus* LINN.) dari Hasil Induk yang Diberi Vaksin Terhadap Infeksi Buatan *Streptococcus iniae*. Jurnal Akuakultur Indonesia. 3 (1): 37-43.
- Hardi EH. 2012. Bacteria Levels Difference Pathogenicity *Aeromonas* sp and *Pseudomonas* sp. on Tilapia. Proceeding The International Symposium on Human Development and Sustainable Utilization on Natural Resources in asian Countries (ISBN : 978-602-98400-1-8) Balikpapan, 9- 12 Juli 2012.
- Holt, J.G., N.R. Krieg, P.H.A. Sneath, J.T. Staley & S.T. Williams. 1994. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. 9th ed. William & Wilkins. Department of Microbiology, Giltner Hall, Michigan State University, East lansing, MI, USA, 48824-1101.
- Irmawan, A. 2016. *Membongkar Rahasia Sukses Budidaya Ikan Lele, Nila, dan Gurami*. Yogyakarta : Araska.
- Pramudita, Sarjito, & Prayitno, S.B. (2013). Identifikasi bakteri agensia penyebab motile aeromonas pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang berasal dari Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal. Journal of Aquaculture Management and Technology, 2(2), 1-9.
- Ratnawati, A., Purwaningsih, U., & Kurniasih. (2013). Histopatologis dugaan *Edwardsiella tarda* sebagai penyebab kematian ikan maskoki (*Carassius auratus*): Postulat Koch. Jurnal Sain Veteriner, 31(1), 55-65.
- Wahjuningrum, D., Astrini, R., & Setiawati, M., (2013). Pencegahan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada benih ikan lele *Clarias* sp. yang berumur 11 hari menggunakan bawang putih *Allium sativum* dan meniran *Phyllanthus niruri*. Jurnal Akuakultur Indonesia, 12(1), 94-104.

- Yanuar AP, Manoppo H. 2017. Respon Kebal Non Spesifik Ikan Mas yang Diberi Imunostimulan Ragi Roti Secara Oral. Jurnal Perairan. Vol 5. No 2: 1-7
- Yogananth, N., R. Bhagyaraj, A. Chanthuru, T. Anbalagan, & M. Nila. 2009. Detection of Virulence gene in *Aeromonas hydrophila* isolates from fish samples using PCR technique. Global Journal of Biotechnology and Biochemistry, 4 (1): 51-53.
- Taukhid, Purwaningsih, U., Sugiani, D., Sumiati, T., & Lusiastuti, A.M. (2015). Efikasi vaksin in-aktif bakteri *Aeromonas hydrophila*-AHL0905-2 (hydrovac) dan *Streptococcus agalactiae*-N14G (streptovac) untuk pencegahan penyakit bakterial pada budidaya ikan air tawar. Jurnal Riset Akuakultur, 10(4), 541-551.
- Triyaningsih, Sarjito, Prayitno SB. 2014. Patogenisitas *Aeromonas hydrophila* yang Diisolasi dari Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Berasal dari Boyolali. Journal of Aquaculture Management and Technology 3(2): 11-17