

Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Keramba Jaring Apung

Identification of Pathogenic Bacteria in Cyprinus carpio Reared in Floating Cages

Erikson Sahala Pardamean^{1*}, Henni Syawal¹, Morina Riauwaty¹
¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
*email:ericson76en@gmail.com

Abstrak

Diterima
15 Desember 2020

Disetujui
28 Januari 2021

Bakteri patogen merupakan mikroorganisme penyebab penyakit yang dapat menyerang ikan dan dapat menimbulkan kematian massal pada ikan budidaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis bakteri patogen yang menginfeksi ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara di keramba jaring apung (KJA). Metode yang digunakan metode survey, yaitu purposive sampling dengan mengambil sampel ikan mas dari KJA Waduk PLTA Koto Panjang dan dilakukan identifikasi di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Sampel ikan yang digunakan adalah ikan mas berukuran 15-20 cm sebanyak 12 ekor dengan 3 kali pengambilan dari 4 keramba yang berbeda. Organ yang diperiksa adalah ginjal ikan mas. Hasil identifikasi bakteri patogen ditemukan tiga jenis bakteri yang menyerang organ ginjal ikan mas, yaitu *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Edwardsiella* sp. Kualitas air selama penelitian berkisar antara suhu: 27-30⁰C, pH 6-7, DO 3,67-4,28 ppm, dan amoniak 0,048-0,64 mg/L.

Kata kunci: Patogen, Bakteri, Ikan mas, Identifikasi, PLTA Koto Panjang.

Abstract

Pathogenic bacteria is disease causing microorganisms that can attack fish and can cause mass death in cultured fish. The purpose of this study was to identify the types of pathogenic bacteria *Cyprinus carpio* that were reared in floating cages. This study used a survey method that is purposive sampling and the fish sample were obtained from, PLTA Koto Panjang. the fishes were identified in the Fish Parasite and Disease Laboratory, Fish and Marine Faculty, University of Riau. Fish samples used were 15-20 cm goldfish totaling 12 tails with 3 times taken from 4 different cages. The kidneys organ were examined and to find out the type the bacteria. Result shown identified of pathogenic bacteria consist of 3 types of bacteria namely *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., and *Edwardsiella* sp. Water quality during the study was Temperature: 27-30⁰C, pH 6-7, DO 3.67-4.28 ppm, and ammonia 0.048-0.64 mg/L.

Keyword: Pathogenic, Bacteria, Goldfish, Identification, PLTA Koto Panjang

1. Pendahuluan

Waduk PLTA Koto Panjang merupakan waduk yang memiliki fungsi sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), selain itu waduk ini juga digunakan sebagai kegiatan budidaya perikanan yang memiliki komoditas ikan yang dipelihara seperti ikan mas, ikan nila dan ikan patin. Ikan mas merupakan komoditas yang diutamakan dalam budidaya di waduk PLTA koto panjang karena permintaan konsumen terhadap ikan mas lebih tinggi. Penyebab timbulnya penyakit pada ikan adalah adanya interaksi antara ikan, patogen dan lingkungan. Namun usaha budidaya dengan kondisi lingkungan yang terbatas, padat tebar yang tinggi, pemberian pakan yang berlebihan, serta pengelolaan kualitas air yang kurang tepat dapat mengakibatkan keseimbangan lingkungan terganggu, sehingga ikan menjadi stress dan dapat memicu berkembangnya penyakit (Sari *et al.*, 2012).

Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Pekanbaru (2013) menyatakan bahwa kematian ikan mas di Waduk Koto Panjang hampir terjadi setiap tahunnya, pada tahun 2013 terjadi kematian secara massal, dengan total ikan yang mati sebanyak 50 ton ikan mas yang dipelihara dalam keramba jaring apung yang diduga disebabkan oleh infeksi bakteri patogen. Gejala klinis ikan mas yang mati mengalami geripis pada sirip, *hemmorage*, pembengkakan, dan adanya borok (*ulcer*) pada bagian tubuh ikan, *hemmorage* pada insang sampai terbukanya *operculum* insang, ikan mas yang mati rata-rata berukuran berat 250-300 g. Selanjutnya Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Kampar (2014) juga menyatakan terjadi kematian massal ikan mas sebanyak 20 ton pada rentang waktu Januari sampai Februari 2014 dengan ciri-ciri yang hampir sama. Penanganan penyakit bakteri pada ikan mas, yaitu dengan mengidentifikasi penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Jenis bakteri dapat diketahui dengan melakukan identifikasi melalui uji fisika dan uji biokimia terhadap bakteri patogen yang diduga menginfeksi organ tubuh ikan sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai informasi dasar dalam mencegah penyebaran penyakit pada ikan mas.

Identifikasi bakteri patogen pada ikan sudah banyak dilakukan di Indonesia namun identifikasi bakteri pada ikan di wilayah Riau masih tergolong sedikit dalam mendapatkan informasi jenis bakteri patogen yang menyerang ikan mas. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang identifikasi bakteri patogen pada ikan mas (*C. carpio*) yang dipelihara dalam keramba jaring apung di Waduk PLTA Koto Panjang.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – November 2019 bertempat di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey yaitu purposive sampling. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil sampel ikan sehat maupun ikan sakit secara acak sebanyak 3 ekor dalam 4 keramba jaring apung (KJA) yang berbeda dari 13 KJA di Waduk Koto Panjang. Adapun ciri-ciri ikan sehat adalah kondisi ikan dalam keadaan normal dilihat dari morfologi ikan dan ciri-ciri ikan sakit yaitu terdapatnya *ulcer* pada tubuh ikan, kondisi tubuh abnormal dan pergerakan pasif dalam keramba. Ikan sampel di ambil dari keramba jaring apung dalam keadaan hidup dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang diberi oksigen untuk dibawa ke laboratorium untuk dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri (Saragih, 2015).

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Isolasi dan Pemurnian Bakteri

Sampel ikan di bedah, kemudian organ ginjal digores menggunakan jarum ose yang disterilkan lalu diinokulasi pada ke Media TSB (*Triptic Soya Broth*), lalu inkubasi selama 18-24 jam di inkubator. Setelah itu lakukan pengenceran berseri (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} dan 10^{-6}). Setelah itu ambil 1 ml menggunakan mikropipet kemudian ditebar pada media TSA (*Triptic Soya Agar*) dan diinkubasi selama 18-24 jam di inkubator. Koloni yang tumbuh diambil menggunakan jarum ose steril dan diinokulasi pada media TSA agar dimurnikan dengan metode streak dan di inkubasi selama 24 jam di inkubator. Pemurnian dilakukan sampai terbentuk koloni yang tumbuh terpisah atau tunggal. setelah mendapatkan koloni yang murni, diinokulasi kembali ke media miring dan diinkubasi lagi untuk dilakukan identifikasi bakteri (Cappuccino dan Sherman, 2005).

2.3.2. Uji Fisika

Pengamatan morfologi yang meliputi bentuk koloni, tepian koloni, Warna koloni dan ukuran koloni. Pengamatan Gram dilakukan dengan cara membuat preparat ulas dari koloni bakteri. Preparat digenangi dengan Kristal violet selama 1-2 menit, selanjutnya preparat digenangi dengan larutan iodine selama 1 menit kemudian dibersihkan dengan menggunakan alkohol. Selanjutnya preparat digenangi safranin 1 % selama 20 detik, cuci

dan keringkan. Lalu preparat diamati di bawah mikroskop. Jika preparat bakteri tersebut berwarna ungu maka bakteri Gram (+) dan jika berwarna merah berarti bakteri Gram (-) (Lukistyowati, 2005).

2.3.2. Uji Biokimia

Uji katalase dilakukan dengan cara mengambil satu ose bakteri dengan jarum ose steril, kemudian campurkan dengan larutan H₂O₂ 3% pada objek glass. jika bakteri tersebut mengeluarkan gelembung udara artinya katalase (+), jika tidak artinya katalase (-) (Saragih, 2015).

Uji Oksidase dilakukn dengan cara koloni digoreskan pada kertas saring dan secara bersamaan teteskan larutan konvack reagen ke kertas saring. jika ada perubahan warna menjadi biru/ungu berarti adanya oksidase (+) jika tidak ada perubahan maka oksidase (-). Uji SIM dilakukan dengan cara yaitu biakan bakteri dari media TSA diambil dengan menggunakan jarum ose yang steril Lalu ditusukkan secara tegak lurus pada media SIM. kemudian diinkubasi selama 18-24 jam. Jika pertumbuhan bakteri menyebar dari tusukan artinya bakteri tersebut bersifat motil (+). jika pertumbuhan bakteri hanya pada garis tusukan artinya bakteri tersebut bersifat nonmotil. (Cappuccino dan Sherman, 2005).

Uji indole dilakukn dengan cara Media SIM yang berisi bakteri ditambahkan 10-12 tetes reagen Konvack. lalu diamati perubahan pada media SIM. Uji positif ditandai dengan terbentuknya lapisan berwarna merah di bagian atas biakan (Hadioetomo, 1993). Uji O/F dilakukan dengan menyiapkan dua tabung O/F dan diinokulasikan dengan bakteri dari media TSA. Salah satu tabung reaksi diberi paraffin cair steril tebal 1 ml. Lalu kedua tabung reaksi tersebut diinkubasi selama 18-24 jam. Selanjutnya media diamati perubahan warna, jika kedua medium berwarna kuning artinya bakteri tersebut bersifat fermentatif sebaliknya jika tabung reaksi yang ditutup dengan paraffin berubah warna menjadi kuning dan hijau artinya bakteri tersebut bersifat oksidatif. (Lukistyowati dan Feliatra, 2019). Bakteri diinokulasi secara zig-zag kemudian ditusuk pada media TSIA (*Tryptic Soya Iron Agar*) lalu diinkubasi selama 24 jam. Indikasi Adanya H₂S bila pada bekas tusukan berwarna hitam, adanya gas ditandai dengan gelembung-gelembung pada media (Lukistyowati dan Feliatra, 2019).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengamatan Gejala Klinis Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Gejala klinis ikan mas yang berasal dari keramba jaring apung Waduk PLTA Koto Panjang yang didapatkan selama penelitian menunjukkan gejala klinis ikan yang normal yang ditandai dengan warna tubuh cerah, pergerakan normal dan sirip normal. Gejala klinis ikan mas yang berasal dari Waduk PLTA Koto Panjang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Gejala Klinis Morfologi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Keramba Ikan	Sampel Ikan	TL (cm)	Gejala Klinis		
			Warna tubuh	Kulit	Sirip
1	1	19,5	Orange Cerah	Tidak ada luka	Geripis
	2	19	Hitam Pucat	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
	3	20	Orange Cerah	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
2	1	20	Hitam Cerah	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
	2	17,5	Hitam Cerah	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
	3	16	Orange Cerah	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
3	1	18	Orange Pucat	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
	2	19,5	Hitam Cerah	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
	3	20	Hitam Cerah	Ulcer/ada luka	Geripis
4	1	15	Orange Cerah	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
	2	17	Hitam Pucat	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis
	3	20	Hitam Cerah	Tidak Ada luka	Tidak ada geripis

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa ikan yang berasal dari keramba pertama mengalami perubahan warna pada tubuh ikan yaitu berwarna pucat dan sirip ikan geripis. Sedangkan dikeramba ketiga ditemukan adanya bekas luka (*ulcer*) pada bagian tubuh ikan dan bagian sirip mengalami kerusakan (geripis) dan warna tubuh berwarna pucat. Ikan mas menunjukkan gejala klinis tersebut termasuk dalam kondisi tidak sehat. Menurut Naibaho (2017) bahwa ikan yang terserang penyakit biasanya ditandai dengan gejala klinis adanya perubahan pada organ tubuh pada ikan yaitu perubahan warna tubuh ikan menjadi merah dan lama kelamaan akan menjadi luka yang besar, terdapat lendir yang berlebihan dan terjadi kerontokan pada sirip ikan. Selanjutnya Haryani *et al.* (2012) menyatakan bahwa gejala klinis ikan yang terserang penyakit ditandai dengan adanya pendarahan (*hemoragi*) dan terdapatnya luka pada tubuh ikan (*ulcer*), pergerakan ikan menjadi pasif dan nafsu makan menurun. Hasil penelitian diketahui bahwa keseluruhan sampel ikan mas yang digunakan memiliki gejala klinis warna tubuh, sirip, kulit dan insang dalam keadaan normal atau ikan mas dalam keadaan sehat. Hal ini sesuai dengan Anonim (2009) bahwa ikan sehat memiliki morfologi tubuh yaitu, bentuk tubuh yang normal, kulit, insang berwarna cerah, dan warna tubuh tidak mengalami perubahan atau normal.

3.2. Pengamatan Anatomi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Hasil pengamatan anatomi ikan mas diketahui secara keseluruhan dalam keadaan normal. Hasil pengamatan anatomi ikan mas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengamatan Gejala Klinis Anatomi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Keramba	Sampel Ikan	TL (cm)	Gejala Klinis	
			Insang	Ginjal
I	1	19,5	Pucat	Merah kecoklatan
	2	19	Merah cerah	Merah segar
	3	20	Merah cerah	Merah segar
II	1	20	Merah cerah	Merah kecoklatan
	2	17,5	Merah cerah	Merah segar
	3	16	Merah cerah	Merah segar
III	1	18	Merah cerah	Merah kecoklatan
	2	19,5	Merah cerah	Merah segar
	3	20	Rusak dan pucat	Merah kecoklatan
IV	1	15	Merah cerah	Merah segar
	2	17	Merah cerah	Merah segar
	3	20	Merah cerah	Merah kecoklatan

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa ginjal ikan yang terdapat pada keramba jaring apung masih tergolong baik dengan warna merah segar sedangkan pada sampel ikan 1, di keramba pertama, ikan 1 di keramba kedua, ikan 1 dan 3 di keramba ketiga, ikan 3 di keramba keempat mengalami perubahan warna pada organ ginjal ikan mas. Ginjal sebagai organ yang menyaring semua bahan maupun darah sebelum dialirkan ke seluruh tubuh sehingga apabila banyak toksin baik dari lingkungan maupun bakteri yang ada dapat menyebabkan kerusakan organ ginjal pada ikan tersebut (Tresnati *et al.*, 2007).

Kondisi insang ikan pada keramba ketiga mengalami kerusakan dan berwarna pucat yang disebabkan oleh adanya serangan bakteri. Menurut Anonimus (1993) dalam Wirawan *et al.*, (2017) bahwa perubahan warna dan bentuk pada insang dan ginjal menunjukkan indikasi adanya serangan bakteri pada ikan. Gejala penyakit seperti ini yang sering merugikan karena dengan cepat dapat mematikan ikan secara massal yang disebabkan oleh serangan bakteri.

3.3. Identifikasi Ikan Mas (*C. carpio*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 23 isolat dan ditemukan 3 jenis bakteri yang berbeda yaitu bakteri *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Edwardsiella* sp. Penentuan Jenis bakteri yang ditemukan berdasarkan dengan buku identifikasi Bergey's (1994). Hasil uji fisika dan biokimia disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Bakteri yang ditemukan pada Ikan Mas di Keramba Jaring Apung PLTA Koto Panjang

Isolat Bakteri	Gram	Bentuk	Tepian	Warna	Kata -lase	Oksi -dase	Moti -lity	O/ F	Indol	TSIA		Mr/Vp		Jenis Bakteri
										H ₂ S	Gas	Mr	Vp	
1.1.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
1.1.2	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
1.1.3	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
1.2.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
1.2.2	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
1.2.3	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
1.3.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
1.3.2	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
2.1.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
2.1.2	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
2.2.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
2.3.1	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
2.3.2	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
3.1.1	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
3.1.2	-	Batang	rata	Hijau	+	+	+	O	-	+	+	+	-	<i>Pseudomonas</i> sp.
3.2.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
3.2.2	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
3.3.1	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
4.1.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
4.2.1	-	Batang	rata	Krem	+	-	+	F	+	+	-	+	-	<i>Edwardsiella</i> sp.
4.2.2	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
4.3.1	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.
4.3.2	-	Batang	cebung	Krem	+	+	+	F	+	+	+	-	+	<i>Aeromonas</i> sp.

3.4. Jenis Bakteri yang ditemukan pada Organ Ginjal Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Hasil identifikasi bakteri yang ditemukan pada ke 12 sampel ikan mas setelah diamati berdasarkan uji fisika dan biokimia (Tabel 3) ditemukan 3 jenis bakteri pada ikan mas untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jenis Bakteri yang ditemukan pada Organ Ginjal Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Keramba Ke -	Sampel ikan ke -	Organ	Jenis bakteri	
			Famili	Genus
1	1	Ginjal	Vibrionaceae	<i>Aeromonas</i> sp.
	2	Ginjal	Hafniaceae	<i>Edwardsiella</i> sp.
	3	Ginjal	Vibrionaceae	<i>Aeromonas</i> sp.
2	1	Ginjal	Hafniaceae	<i>Edwardsiella</i> sp.
	2	Ginjal	Vibrionaceae	<i>Aeromonas</i> sp.
	3	Ginjal	Hafniaceae	<i>Edwardsiella</i> sp.
3	1	Ginjal	Hafniaceae	<i>Edwardsiella</i> sp.
	2	Ginjal	Vibrionaceae	<i>Aeromonas</i> sp.
	3	Ginjal	Pseudomonadaceae	<i>Pseudomonas</i> sp.
4	1	Ginjal	Hafniaceae	<i>Edwardsiella</i> sp.
	2	Ginjal	Vibrionaceae	<i>Aeromonas</i> sp.
	3	Ginjal	Vibrionaceae	<i>Aeromonas</i> sp.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa ditemukan tiga jenis bakteri patogen yang menyerang ikan mas, yaitu jenis bakteri *Aeromonas* sp. dan *Edwardsiella* sp. bakteri ini mendominasi di keempat keramba yang menjadi tempat sampel ikan, sedangkan pada keramba ketiga ditemukan jenis bakteri *Pseudomonas* sp. selain itu pada keramba ketiga jenis bakteri yang ditemukan lebih banyak dibandingkan dengan keramba pertama, kedua dan keempat hal ini disebabkan karena keramba ketiga berdekatan dengan aktivitas manusia dan banyaknya limbah organik seperti limbah rumah tangga dan sisa pakan yang terbuang di perairan. Menurut Hardi (2015) menyatakan bahwa bahan pencemar atau limbah organik yang terdapat di perairan akan mempunyai pengaruh negatif pada sistem kekebalan tubuh ikan menjadi stress. Selanjutnya Menurut Pickering dalam Madyowati dan Muhajir (2018) menyatakan bahwa dampak negatif stres pada ikan dapat menurunkan sistem imun, sehingga ikan akan mudah terserang bakteri. Jenis bakteri yang ditemukan pada organ ginjal ikan mas berjumlah 3 jenis yaitu *Aeromonas* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Edwardsiella* sp.

Menurut Rahmaningsih, (2012) bakteri *Aeromonas* sp. dapat diklasifikasikan sebagai berikut, Filum Protophyta, Kelas Schizomycetes, Ordo Pseudomonadales, Famili Vibrionaceae, Genus *Aeromonas* sp. Bakteri ini termasuk bakteri yang memiliki ukuran 1.3–2.0 x 0.8–1.3 µm dan bersifat patogen oportunistik yaitu bakteri yang dapat ditemukan pada perairan dan menyerang pada ikan dalam kondisi stress dan tidak sehat. Menurut Mulia et al. (2012) bahwa bakteri *Aeromonas*, terutama spesies *Aeromonas* sp. merupakan patogen oportunistik, selalu ada di perairan yang mengandung bahan organik tinggi, dan hidup berdampingan dengan organisme air. bakteri ini memiliki ciri khusus yaitu dapat mengubah senyawa tryptophan menjadi senyawa indole yang ditandai dengan terbentuknya cincin merah pada permukaan media SIM. Hal ini sesuai dengan Anggraini et al. (2016) bahwa uji Indol bernilai positif, karena menghasilkan adanya warna merah pada permukaan media setelah ditambahkan reagen kovac. Hal ini menandakan adanya produksi indol dari tryptophan. Selanjutnya menurut Rahayu dan Gumilar, (2017) bahwa Hasil uji Indol positif pada bakteri ditunjukkan adanya cincin merah pada bagian atas, hal ini disebabkan karena Indole bereaksi dengan aldehid. Cincin merah mudah memudar oleh gerakan yang tiba-tiba, cincin menjadi pecah dan menghasilkan warna merah muda. Berdasarkan uji fisika diketahui bahwa bakteri *Aeromonas* sp. memiliki morfologi sel bakteri berbentuk batang pendek dan bakteri ini termasuk Gram negatif. Selain itu bakteri ini memiliki morfologi koloni seperti tepian rata, elevasi cembung dan berwarna krem.

Menurut Purnama (2013) bahwa bakteri *Pseudomonas* sp. dapat diklasifikasikan sebagai berikut, Kingdom: *Prokaryota*, Division: *Gracilicutes*, Class: *Schizomycetes*, Ordo: *Eubacteriales*, Family: *Pseudomonadaceae*, Genus: *Pseudomonas* sp. Bakteri ini termasuk bakteri patogen oportunistik yaitu bakteri yang dapat menyerang ikan dalam kondisi lemah dan bakteri ini memiliki ukuran 0.8-2.5 mm. bakteri ini memiliki ciri yaitu menghasilkan oksidatif. Hal ini dapat dilihat dari salah satu media O/F yang diberi paraffin. Media yang diberi paraffin menunjukkan tidak ada perubahan warna pada media O/F, Hal ini menandakan bakteri tersebut tidak dapat melakukan fermentasi glukosa tanpa adanya oksigen. Menurut Laskar dan Harlis (2012) bahwa hasil uji biokimia bakteri *Pseudomonas* sp. ditandai dengan menghasilkan oksidatif positif pada media O/F. Selanjutnya Menurut Anggraini et al. (2016) menyatakan bakteri memiliki kebutuhan yang berbeda akan oksigen. Respirasi anaerob digunakan prokariota untuk hidup tanpa oksigen. Banyak organisme anaerob adalah aerob obligat yang berarti hanya menggunakan anaerob dan akan mati bila ada oksigen. Selain itu, hasil uji biokimia menunjukkan bahwa bakteri ini memiliki karakteristik yaitu menghasilkan enzim katalase, bakteri memiliki sitokrom oksidasi sebagai akseptor elektron, bersifat motility yaitu bakteri dapat menyebar pada tusukan dalam media SIM, reaksi negatif pada indole dan menghasilkan H₂S dan gas. Menurut Lukistyowati dan Feliatra (2019) bahwa bakteri *P.fluorescens* memiliki karakteristik yaitu Gram negatif, fermentatif anaerob, bersifat motil, menghasilkan enzim katalase, sitokrom oksidase, bereaksi indole (-), dan menghasilkan H₂S dan gas pada media TSIA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keramba ketiga ditemukan sampel ikan uji memiliki gejala klinis yaitu mengalami eksophtalmia dan adanya bekas luka (*ulcer*) dibagian tubuh ikan mas akibat dari gejala klinis ini

diduga bahwa bakteri terserang bakteri *Pseudomonas* sp. Menurut Hardi (2012) bahwa gejala yang muncul pada mata ikan yang terinfeksi bakteri *Pseudomonas* sp. adalah eksotalmia dan opasitas. Eksotoksin dan endotoksin bakteri *Pseudomonas* sp. diduga menyebar pada mata khususnya pada bagian *choroid* atau yang menyebabkan adanya hipertropi.

Menurut Park et al. (2012) bakteri *Edwardsiella* sp. dapat diklasifikasikan sebagai berikut, Phylum Proteobacteria, Class Gammaproteobacteria, Ordo Enterobacteriales, Famili Hafniaceae, dan Genus *Edwardsiella* sp. Bakteri ini merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan kematian pada ikan. Berdasarkan hasil penelitian, bakteri *Edwardsiella* sp. memiliki karakteristik yaitu berbentuk batang, Gram negatif, menghasilkan enzim katalase, tidak memiliki sitokrom oksidase, bersifat fermentatif pada karbohidrat, penyebaran bakteri yang menunjukkan motil, mampu mengubah kandungan tripton menjadi indol. ciri bakteri *Edwardsiella* sp. memiliki bau khas dan pada media TSIA mampu memfermentasikan glukosa dan menghasilkan H₂S dan gas. Hal Ini sesuai dengan Parija (2012) menyatakan bahwa Indikasi adanya H₂S bila terbentuk adanya gas ditandai dengan adanya gelembung pada media atau media dalam tabung terangkat ke atas.

3.6. Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian diketahui bahwa perairan waduk PLTA Koto Panjang memiliki kualitas air yang cukup baik, kecuali nilai kadar amoniak yang cukup tinggi. Hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Satuan	Nilai	Baku mutu*
Suhu	°C	27-30	25-30
pH	Unit	6,0-6,5	6-7,5
DO	Ppm	3.67-4.28	> 3
NH ₃	Mg/L	0.048-0.64	< 0.1

Berdasarkan hasil penelitian diketahui suhu perairan Waduk Koto Panjang adalah berkisar 27-30⁰ C, kondisi ini tergolong baik. Hal ini sesuai dengan Tarigan (2002) menyatakan bahwa suhu air yang standar untuk pemeliharaan budidaya ikan mas berkisar antara 25-30°C. Derajat keasaman pH selama penelitian berkisar 6,0-6,5, keadaan ini berada pada kondisi normal untuk pertumbuhan ikan mas. pH yang baik untuk pertumbuhan ikan mas adalah 6-8,5 (Minggawati dan Saptono, 2012). Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) selama penelitian adalah berkisar 3,67-4,28 mg/L. Kadar oksigen terlarut di Waduk Koto Panjang masih dalam batasan normal, karena kadar oksigen minimum untuk kegiatan budidaya lebih dari 3 ppm (Sulardiono, 2011). Menurut Marganof (2007) laju konsumsi oksigen pada budidaya KJA dibutuhkan dua kali lebih tinggi dari pada laju konsumsi oksigen di kolam budidaya. Kadar amoniak diperairan Waduk PLTA Koto Panjang adalah berkisar 0,048-0,64 mg/L keadan ini tidak baik dalam budidaya ikan mas. Hal ini sesuai Kordi (2009) menyatakan bahwa nilai maksimum kadar ammonia pada budidaya ikan ikan mas yaitu kurang dari 0,1 mg/L dan jika ammonia terlalu tinggi pada perairan maka akan menjadi racun bagi ikan budidaya. Kadar amoniak juga dapat dipengaruhi dari suhu dan pH, jika suhu dan pH meningkat maka kadar amoniak di air akan meningkat maka NH₃ akan membentuk amoniak yang beracun.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa identifikasi yang telah dilakukan selama penelitian pada sampel organ ginjal ikan mas yang berasal dari keramba jaring apung Waduk PLTA Koto Panjang ditemukan 3 jenis bakteri yaitu, bakteri pertama tergolong dalam Famili Vibrionaceae dan Genus *Aeromonas* sp., bakteri kedua tergolong dalam Famili Pseudomonadaceae dan Genus *Pseudomonas* sp., dan bakteri ketiga tergolong dalam Famili Hafniaceae dan Genus *Edwardsiella* sp. Bakteri yang ditemukan yaitu : *Aeromonas* sp, *Edwardsiella* sp. dan *Pseudomonas* sp. Kualitas air yang diperoleh selama penelitian adalah suhu 27-30⁰C, pH 6-7, oksigen terlarut 3,67-4,28 ppm dan amoniak adalah 0,048-0,64 mg/L.

5. Referensi

- Afriansyah, I. Dewiyanti dan I. Hasri. 2016. Keragaan Nitrogen dan T-Phosfat pada Pemanfaatan Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) oleh Ikan Peres (*Osteochilus kappenii*) dengan Sistem Resirkulasi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(2): 252-261.
- Anggraini, R., Dwinnaaliza, dan S. Mellisa. 2016. Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan Uji Mikrobiologi pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) yang Dibudidayakan di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(2): 270-286
- Bergey's. 1994. *Manual of Determinative Bacteriology*. Ninth Edition. A mawerly Company.

- Cappuccino. J.G. and N. Sherman. 2005. *Microbiology: A Laboratory Manual*, New York: The Benjamin Cummings Publishing Company. Inc.
- Deswati, R.H., and V. Adrison. 2018. Eksternalitas Produksi Karamba Jaring Apung Waduk Jatiluhur. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*, 19(1): 49-62.
- Hadioetomo, R.S. 1993. *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Haryani, A., R. Grandiosa, I.D. Buwono dan A. Santika. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(3): 213-220.
- Hasibuan, I.F. 2017. Water Quality State and Trophic of PLTA Koto Panjang Reservoir, Riau Province. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(3): 147-155.
- Laskar dan Harlis. 2012. Identifikasi Bakteri Pada Anak Ikan Patin (*Pangasius Pangasius* Ham.Buch) yang Sakit di Balai Benih Ikan Simpang Karmio Kabupaten Batanghari. *Sainmatika: Jurnal Sains dan Matematika Universitas Jambi*, 6(1): 33-41
- Lestari. P.D., dan T.W. Hartati. 2017. *Mikrobiologi Berbasis Inkury*. Malang (ID) : Gunung Samudera
- Lidiana. 2012. Pengelolaan Air Akuarium Ikan Hias dengan Sistem Vortex. *Skripsi*. Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. 78 hlm.
- Lukistyowaty, I. 2005. *Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan*. UNRI Press: Pekanbaru. 103 hlm.
- Lukistyowati, I dan Feliatra. 2019. *Teknik Isolasi dan Identifikasi Escherichia coli dan Bakteri Patogen pada Ikan*. Unri Press: Pekanbaru. 61 hlm.
- Madyowati, O. S dan Muhajir. 2018. Respon Stressor Kepadatan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) Setelah diinfeksi Bakteri *Edwardsiella tarda* Secara Buatan Terhadap Nilai Hematokrit. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan* (4) : 8 hlm.
- Minggawati, I. Saptono. 2012. Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan di Keramba Sungai Khayan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Fakultas Perikanan Universitas Kristen Palangka Raya*. Vol.1(1): 1-4.
- Mulia, D.S., W. Apriyanti, H. Maryanto, dan C. Purbomartono. 2012. Imunogenisitas Antigen *Whole Cell* Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Sains Akuatik*, 14(1): 25-32.
- Naibaho, F.F., D. Suryanto, dan R. Leidonal. 2017. Jenis-jenis Bakteri Potensial pada Ikan Patin (*Pangasius* sp.) di Kolam Budidaya Ikan Air Tawar Kota Beling Tanah Air Kecamatan Tanjung Anom Provinsi Sumatra Utara, *Jurnal Manajemen Perikanan*.
- Narwiyani, dan S. Kurniasih. 2011. *Phylogenetic Tree* dari Empat Isolat *Edwardsiella Tarda* di Indonesia. *Biota* 16(2): 348-353.
- Parija S.C. 2012. *Microbiology and Immunology*. 2nd Edition. Elsevier, India.
- Park SB, AOKI T . Jung TS. 2012. Pathogenesis of and Strategis For Preventing *Edwardsiella tarda* Infection in Fish. *Veterinary Research* 43:67 hlm.
- Putri, W.A.E., D.G. Bengen, T. Prariono, dan E. Riani. 2015. Konsentrasi logam berat (Cu dan Pb) di Sungai Musi bagian Hilir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(2):453-463.
- Rahayu, S.A. dan M.H. Gumilar. 2017. Uji Cemar Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. *IJPST*, 4(2):53.
- Rahmaningsih, S., S. Wilis, dan A. Mulyana. 2012. Bakteri Patogen dari Perairan Pantai dan Kawasan Tambak di Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban. *Jurnal ekologia*, 12(1): 1 -5.
- Sari, D.S. 2012. Pencegahan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Pemberian Ekstrak Etil Asetat Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Jambi. 66 hlm
- Stasiun Karantina Ikan Pengendalian Mutu Kelas I Pekanbaru. 2013. Laporan Hasil Pemantauan Hama dan Penyakit Ikan. Karantina di Provinsi Riau. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 63 hlm.
- Supian, E. 2013. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Pada Ikan*. Pustaka Baru Press: Yogyakarta 10-15.
- Sulardion, B. 2011. Kematangan Gonad Teripang Komersial *Stichopus Vastus* (*Holothuriidea Stichopodidae*) di Perairan Karimun Jawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Jurnal Saintek Perikanan*, 7(1): 1-8
- Tarigan, A., M.T. Lasut dan S.O. Tilaar. 2013. Kajian Kualitas Limbah Cair Domestik di Beberapa Sungai yang Melintasi Kota Manado dari Aspek Bahan Organik dan Anorganik. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(1): 55-62.