

Identifikasi bakteri patogen *Aeromonas* sp. pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
di Desa Matungkas, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara

(Identification of pathogenic bacteria *Aeromonas* sp. in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)
in Matungkas Village, Dimembe District, North Minahasa Regency)

**Wulan V. Sinubu¹, Reiny A. Tumbol², Suzanne L. Undap²,
Henky Manoppo², Reni L. Kreckhoff²**

¹) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado
²) Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan FPIK Unsrat Manado
Penulis Korespondensi : Reiny A. Tumbol, reinytumbol@unsrat.ac.id

Abstract

The purpose of this study was to identify the bacteria *Aeromonas* sp. in a tilapia (*Oreochromis niloticus*) culture pond in Matungkas Village, Dimembe District, North Minahasa Regency. Bacterial identification was carried out at the Laboratory of the Fish Quarantine Center for Quality and Safety Control of Fishery Products, Manado. The time of the study was carried out from February 2021 - June 2021. Ten samples of fish were selected from 3 existing ponds for this study with the criteria of fish that have clinical signs of disease infection such as pale body surface, red spots and ulcers. From 10 samples, 19 isolates were obtained to be identified. The bacterial method was carried out based on the results of gram tests and biochemical tests which included: Gram Tests, Motility Test, Oxidase Test, Oxidative Fermentative Test, Tolerance Test to incubation temperature, Tolerance Test to pH of the media, Tolerance Test to the concentration of NaCl in the media and rimler – shotts selective media test. Of the 19 isolates from 10 samples identified, there were 7 isolates that were positive for *A. hydrophila*, namely: N1.4.1, N2.1.1, N2.1.2, N2.2.1, N2.3.2, N3.3.1, and N3.3.2. Twelve other isolates were negative for *A. hydrophila*. The characters of *A. hydrophila* identified are creamy in colour, gram negative, oxidase positive, bacteria tolerance to temperature 4 °C positive, 37 °C positive, 50 °C negative, can move (motile), fermentative, pH tolerance test media pH 3 negative, pH 5 positive, pH 9 positive, pH 11 positive, tolerance test for NaCl concentration 0.5% positive, 3% positive, 5% negative, rimler – shotts positive. All sampling sites (ponds) in Matungkas Village were infected with bacteria.

Keywords : Aquaculture, tilapia cultivation, fish disease, isolat, sample

PENDAHULUAN

Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu usaha yang umum dilakukan di Desa Matungkas. Ikan nila (*O. niloticus*) menjadi salah satu komoditas unggulan air tawar yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi. Penyakit ikan akibat serangan bakteri patogen merupakan salah satu

permasalahan serius bagi pembudidaya ikan nila, karena berpotensi menimbulkan kerugian yang tidak sedikit bagi petani atau pembudidaya ikan.

Masalah penyakit merupakan kendala utama karena dapat merugikan usaha budidaya seperti kematian total, penurunan produksi dan penurunan kualitas air (Diani, 1991). Penyakit pada ikan timbul

karena adanya interaksi yang tidak seimbang antara lingkungan, ikan, dan organisme penyebab penyakit (Ghufran dan Kordi, 2004). Serangan penyakit bakterial dapat mengakibatkan kematian hingga 50-100%, bahkan dapat menurunkan mutu daging ikan yang terinfeksi karena adanya borok atau luka, sehingga tidak disukai konsumen (Supriyadi dan Taufik, 1981).

Salah satu bakteri patogen yang umum dijumpai dalam usaha budidaya ikan air tawar adalah bakteri *Aeromonas* sp. Bakteri *Aeromonas* sp. umumnya hidup di lingkungan perairan (Ottaviani *et al.*, 2011). Bakteri ini merupakan patogen, baik pada manusia ataupun ikan (Manik *dkk.*, 2014). Pada ikan, bakteri *Aeromonas* sp. dapat menyebabkan haemorrhagic septicemia (luka dengan pendarahan) yang dikenal dengan penyakit MAS (Motile Aeromonad Septicemia).

Identifikasi penyakit termasuk penyakit bakteri sangat penting untuk dilakukan terutama jenis patogen penyebab penyakit sehingga dapat dilakukan upaya pengobatan secara tepat (Liviawaty dan Afrianto, 2005). Untuk itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri patogen *Aeromonas* sp. pada usaha budidaya ikan nila di Desa Matungkas, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri *Aeromonas* sp. pada kolam budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Matungkas, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Pengambilan sampel penelitian ini dilaksanakan di beberapa kolam budidaya ikan nila di Desa Matungkas, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara.

Identifikasi bakteri dilakukan di Laboratorium Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Manado. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Februari 2021 – Juni 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain serok, kantong plastik, horiba, pisau bedah gunting, sarung tangan, timbangan digital, penggaris, nampan, jarum ose, bunsen burner, preparat, oxidase strips, cawan petri, spatula, timbangan analitik, erlenmeyer 1000 ml, aluminium foil, hot plate, stirrer, laminar air flow, autoklaf, tabung reaksi, rak tabung reaksi, refrigerator, pipet, pH meter dan inkubator.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ikan nila (*Oreochromis niloticus*), alkohol 70%, spirtus, aquades, Trypticase Soy Agar (TSA), KOH 3%, Sulfide Indole Motility (SIM), TSB, HCl, NaOH, O/F, paraffin, NaCl, RS medium, novobiocin.

Pengambilan dan Penanganan Sampel

Ikan sampel yang digunakan sebanyak 10 ekor dengan panjang berukuran antara 20-30 cm dan berat antara 200-300 gr, yang diambil dari tiga kolam ikan terpisah yang ada di Desa Matungkas. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan kriteria ikan yang memiliki gejala terinfeksi bakteri dengan mengacu pada Kabata (1985), seperti bagian permukaan tubuh berwarna pucat, terdapat luka atau borok, bagian tubuh terutama pangkal sirip dan perut berwarna kemerahan (terdapat pendarahan) atau terdapat bercak merah.

Sampel ikan diambil dengan menggunakan serok, kemudian sampel yang diambil dalam keadaan hidup ditempatkan dalam kantong plastik yang berisi oksigen secara terpisah langsung ke

Laboratorium Balai Karantina Ikan Pengendalian Mutu Dan Keamanan Hasil Perikanan Manado untuk dilakukan pemeriksaan keberadaan bakteri. Sampel ikan nila yang diperiksa selanjutnya dilumpuhkan dengan cara menusuk bagian kepala/otak dengan pisau.

Organ ikan yang dipilih untuk dijadikan area pengambilan sampel yakni ginjal bagian kepala (*head kidney*), karena ginjal merupakan organ limfomieloid yang berperan dalam bentuk sel darah Saragih *dkk.* (2015). Selain itu ginjal juga berfungsi sebagai organ penyaring, sehingga menjadikan organ ini tempat terakumulasinya bakteri apabila ikan telah terinfeksi.

Persiapan Media

- Pembuatan Media TSA

Sebanyak 40g TSA komersial dilarutkan dalam 960 ml akuades dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer setelah itu dididihkan dengan menggunakan hot plate lalu disterilisasi pada suhu 121 °C dalam autoklaf, selama 15 menit. Media agar selanjutnya dituang ke dalam cawan petri dan tabung reaksi untuk agar miring, didinginkan dalam laminar flow, dan disimpan dalam lemari pendingin sampai saat digunakan.

- Pembuatan Media Pengujian pH

Sebanyak 1,5 g TSB komersial dilarutkan dalam akuades sebanyak 48,5 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian dididihkan dengan menggunakan hot plate lalu disterilisasi pada suhu 121 °C, selama 15 menit. Selanjutnya TSB dituangkan ke 4 wadah erlenmeyer berbeda untuk diukur pH media, wadah pertama dan kedua ditetaskan HCL hingga masing-masing mencapai pH 3 dan 5, wadah ketiga dan keempat ditetaskan NAOH hingga mencapai pH 9 dan 11.

- Pembuatan Media Uji Pertumbuhan Pada Kandungan NaCL Yang Berbeda

Pembuatan media uji pertumbuhan pada kandungan NaCl yang berbeda menggunakan TSA komersial yang dalam pembuatannya menggunakan takaran sbb:

- NaCl 0,5% : TSA komersial sebanyak 4 g (sudah mengandung 0,5% NaCl) kemudian dilarutkan dengan akuades sebanyak 96 ml
- NaCl 3% : TSA komersial sebanyak 4 g ditambahkan NaCl sebanyak 2,5 g kemudian dilarutkan dengan akuades sebanyak 93,5 ml
- NaCl 5% : TSA komersial sebanyak 4 g ditambahkan NaCl sebanyak 4,5 g kemudian dilarutkan dengan akuades sebanyak 91,5 ml

Setelah itu dididihkan dengan menggunakan hot plate lalu disterilisasi pada suhu 121 °C, selama 15 menit.

Isolasi Bakteri

Permukaan meja dibersihkan dengan alkohol 70%, kemudian ikan dibedah dengan memotong dari bagian perut ikan ke sirip dada menggunakan peralatan bedah steril hingga bagian ginjal ikan terlihat, kemudian ginjal ikan ditusuk dengan jarum ose steril lalu diinokulasikan pada media TSA di cawan petri, kemudian sampel diinkubasi pada suhu 25 °C - 28 °C selama 18 jam - 24 jam.

Pemurnian Koloni

Koloni terpisah dengan karakteristik berwarna krem diambil dan digoreskan pada media TSA untuk dimurnikan dan diinkubasikan pada suhu 25 °C – 28 °C selama 18 jam - 24 jam, jika hasil pemurnian diperoleh koloni bakteri yang seragam maka diteruskan dengan uji lanjutan yakni uji biokimia yang meliputi: pengujian gram, uji oksidase, uji toleransi terhadap suhu inkubasi, uji motilitas, uji oksidatif fermentatif (O/F), uji toleransi terhadap pH media, uji toleransi terhadap

konsentrasi NaCl dalam media, dan uji rimler - shotts.

Metode Pengujian Bakteri

Pengujian bakteri berdasarkan panduan SNI 7303.1:2015. Identifikasi bakteri patogen berdasarkan Austin and Austin (1987) dan Wulandari *dkk.* (2019). Metode identifikasi bakteri dilakukan berdasarkan hasil uji gram dan biokimia. Identifikasi dilakukan melalui serangkaian pengamatan koloni dan morfologi bakteri melalui pengujian gram, uji oksidase, uji toleransi terhadap suhu inkubasi, uji motilitas, uji oksidatif fermentatif (O/F), uji toleransi terhadap pH media, uji toleransi terhadap konsentrasi NaCl dalam media, dan uji rimler - shotts.

- Pengujian Gram

Cairan KOH 3% diteteskan menggunakan pipet ke preparat, kemudian isolat bakteri yang telah ditumbuhkan diambil menggunakan jarum ose steril dan di suspensikan pada cairan media KOH 3% yang sudah disediakan pada preparat. Apabila saat jarum ose ditarik terlihat berlendir maka bakteri merupakan gram negatif dan apabila tidak terlihat berlendir maka bakteri merupakan gram positif.

- Uji Oksidase

Uji oksidase berfungsi untuk menentukan ada tidaknya enzim oksidase pada bakteri. Isolat bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, kemudian isolat di goreskan pada kertas saring dengan pereaksi oksidase. Reaksi oksidase positif ditandai munculnya warna biru keunguan pada goresan.

- Uji Toleransi Terhadap Suhu Inkubasi

Isolat bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, kemudian masing -masing isolat diinokulasikan pada 3 cawan petri TSA, kemudian diinkubasi masing – masing pada suhu 4 °C, 37 °C dan 50 °C

selama 24 jam. Setelah itu amati ada tidaknya pertumbuhan koloni bakteri.

- Uji Motilitas

Tujuan dari uji motilitas adalah untuk mengetahui pergerakan bakteri, apakah terjadi pergerakan atau tidak pada bakteri tersebut. Isolat bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, selanjutnya isolat diinokulasikan pada media semisolid SIM agar dengan cara ditusukkan dalam keadaan lurus, kemudian diinkubasi pada suhu 25 °C - 28 °C selama 18 jam - 24 jam. Hasil positif ditandai dengan adanya pertumbuhan bakteri yang menyebar pada bekas tusukkan di media uji.

- Uji Oksidatif Fermentatif (O/F)

Tujuan dari uji O/F adalah untuk mengetahui apakah bakteri mampu memfermentasikan karbohidrat pada kondisi anaerob (Lay, 1994). Isolat bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, selanjutnya isolat diinokulasikan ke dalam 2 tabung yang berisi media O/F dengan parafin dan tanpa parafin dengan cara ditusukkan, kemudian diinkubasi pada suhu 25 °C - 28 °C selama 12 jam - 24 jam. Hasil Oksidatif ditandai dengan adanya perubahan warna pada media uji tanpa parafin dari hijau menjadi kuning. Hasil Fermentatif ditandai dengan adanya perubahan warna pada kedua media uji dari hijau menjadi kuning.

- Uji Toleransi Terhadap pH Media

Isolat bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, selanjutnya isolat di inokulasikan pada masing-masing media TSB dengan pH 3, 5, 9 dan 11, kemudian diinkubasi pada suhu 28 °C selama 24 jam. Hasil positif ditandai dengan adanya kekeruhan pada media uji.

- Uji Toleransi Terhadap Konsentrasi NaCl Dalam Media

Isolat bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, selanjutnya isolat diinokulasikan pada masing-masing media TSA dengan kandungan NaCl sebanyak

0,5%, 3% dan 5%, kemudian diinkubasi pada suhu 28 °C selama 24 jam. Setelah itu amati ada tidaknya pertumbuhan koloni bakteri.

- Uji Rimler - Shotts (RS)

Isolat bakteri diambil menggunakan jarum ose steril, selanjutnya isolat diinokulasikan pada media RS, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18 jam - 24 jam. Apabila koloni yang tumbuh berwarna kuning sampai hijau tanpa warna hitam di tengah koloni yang tumbuh berarti sampel positif *Aeromonas hydrophila*.

Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri patogen berdasarkan Austin dan Austin (1987) dan Wulandari *dkk.* (2019). Metode identifikasi bakteri dilakukan berdasarkan hasil uji gram dan biokimia. Sampel dinyatakan sebagai bakteri *Aeromonas hydrophila* apabila memenuhi kriteria sebagai berikut: uji gram yaitu gram negatif, uji motilitas yaitu motil, uji oksidase yaitu positif, uji oksidatif fermentatif yaitu fermentatif, uji toleransi terhadap suhu inkubasi yaitu pada suhu 4 °C positif, 37 °C positif, 50 °C negatif, uji toleransi terhadap pH media yaitu pada pH 3 negatif, pH 5 positif, pH 9 positif, pH 11 positif, uji toleransi terhadap konsentrasi NaCl dalam media yaitu pada konsentrasi NaCl 0,5% positif, 3% positif, 5% negatif, uji media selektif rimler – shotts yaitu positif. Hasil yang diperoleh, selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Fisik

Diperoleh sampel ikan nila (*O. niloticus*) yang diduga terserang bakteri *Aeromonas* sp. sebanyak 10 ekor, yaitu 4 ekor berasal dari kolam budidaya 1, 3 ekor berasal dari kolam budidaya 2, 3 ekor berasal dari kolam budidaya 3 dengan berat antara 200-300 gr dan gejala klinis yang

relatif sama yaitu adanya bercak kemerahan di bagian tubuh, kulit mengelupas, sirip pucat dan geripis dan terdapat luka kemerahan pada tubuh ikan. Gejala klinis ikan yang terserang bakteri tersebut pernah dilaporkan oleh Kabata (1985); bagian permukaan tubuh berwarna pucat, terdapat luka atau borok, bagian tubuh terutama pangkal sirip dan perut berwarna kemerahan (terdapat pendarahan) atau terdapat bercak merah. Gejala klinis tersebut di temukan juga menyerang berbagai jenis ikan air tawar seperti lele dumbo (*Clarias glariepinus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), gurami (*Osphronemus gouramy*) dan udang galah (*Macrobracium rusebergil*).

Pemurnian bakteri

Hasil pemurnian bakteri dari 10 sampel ikan nila sakit yang diperoleh dari kolam pemeliharaan di Desa Matungkas diperoleh 19 isolat bakteri yang selanjutnya diidentifikasi dengan masing-masing kode sampel N1.1.1, N1.1.2, N1.2.1, N1.2.2, N1.3.1, N1.3.2, N1.4.1, N1.4.2, N2.1.1, N2.1.2, N2.2.1, N2.2.2, N2.3.1, N2.3.2, N3.1.1, N3.1.2, N3.2.1, N3.3.1, N3.3.2 yang mana angka pertama menunjukkan kolam sampel diambil, angka kedua menunjukkan ikan yang diambil, angka ketiga menunjukkan kode isolat bakteri.

Pengujian Gram

Hasil yang didapat dari keseluruhan sampel uji adalah bakteri gram negatif, hal ini ditandai dengan timbulnya lendir yang muncul saat ditariknya isolat bakteri yang telah disuspensikan pada cairan media KOH 3% yang sudah disediakan pada preparat dengan jarum ose steril. Sebagian besar bakteri patogen, seperti *Aeromonas hydrophila*, dan *Aeromonas salmonicida* merupakan bakteri Gram negatif. *A. hydrophila* adalah bakteri oportunistik, gram negatif, dapat menyebabkan kematian

ikan dalam waktu yang sangat singkat hingga mencapai 80-100% (Lukistyowati dan Kurniasih, 2012).

Uji Oksidase

Hasil yang ditunjukkan oleh semua sampel uji adalah positif oksidase, yang berarti seluruh sampel uji mampu untuk menghasilkan enzim oksidase. Hasil ini ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dari putih menjadi biru keunguan pada goresan dikertas saring dengan pereaksi oksidase.

Uji Toleransi Terhadap Suhu Inkubasi

Seluruh sampel uji menunjukkan hasil positif pada suhu inkubasi 37 °C. Dua sampel pada suhu 50 °C yakni sampel N1.1.2 dan N2.2.2 menunjukkan hasil positif yang berarti dua sampel uji tersebut negatif *Aeromonas hydrophila*. Pada suhu inkubasi 4 °C, empat sampel uji yakni N1.1.1, N1.1.2, N1.2.2, dan N3.1.1 menunjukkan hasil negatif yang berarti empat sampel uji tersebut negatif *A. hydrophila*. Berdasarkan hasil pengaruh suhu terhadap pertumbuhan bakteri yang ditunjukkan, dapat dilihat bahwa pada suhu 50 °C, bakteri *A. hydrophila* sudah tidak dapat mengalami pertumbuhan. Bakteri ini tidak sensitif terhadap keadaan sensitif atau minimum sehingga masih dapat tumbuh pada suhu 4 °C dan tumbuh optimal pada 37 °C (Gandara, 2003).

Uji Motilitas

Hasil positif ditunjukkan oleh semua sampel uji, hasil tersebut dapat dilihat dengan adanya pertumbuhan bakteri yang menyebar pada bekas tusukkan di media uji, hal ini berarti bakteri uji merupakan bakteri yang memiliki kemampuan untuk bergerak. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa sifat motilitas bakteri dapat dilihat dari pertumbuhannya

yang menyebar pada permukaan media kultur.

Uji Oksidatif Fermentatif (O/F)

Hasil yang didapatkan dari uji oksidatif fermentatif yang dilakukan adalah seluruh sampel uji adalah bakteri fermentatif. Hasil ini ditandai dengan adanya perubahan warna dari hijau menjadi kuning pada media O/F tanpa paraffin dan dengan paraffin. Hal ini berarti bakteri mampu memanfaatkan karbohidrat pada kondisi anaerob melalui proses fermentasi. Bakteri *A. hydrophila* adalah bakteri yang bersifat fakultatif anaerob yaitu bakteri yang dapat hidup dengan atau tanpa adanya oksigen (Kabata, 1985).

Uji Toleransi Terhadap pH Media

Seluruh sampel uji menunjukkan hasil positif pada pH 9 dan pH 11. Sembilan sampel yakni N1.1.1, N1.1.2, N1.2.1, N1.2.2, N1.3.1, N1.3.2, N1.4.2, N3.1.2 dan N3.2.1 menunjukkan hasil negatif pada pH 5 dan lima sampel yakni N1.2.2, N1.3.1, N1.3.2, N2.3.1 dan N3.2.1 menunjukkan hasil positif pada pH 3. Menurut Wibowo *dkk.* (2010) pH optimum bakteri lebih dari pH 7. Disamping itu, bakteri *Aeromonas hydrophila* juga mampu tumbuh pada kisaran pH 4,7 - 11 (Cipriano *et al.*, 1984 dalam Fauci, 2001).

Uji Toleransi Terhadap Konsentrasi NaCl Dalam Media

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh hasil positif dari seluruh sampel pada media uji TSA dengan kandungan NaCl sebanyak 0,5% dan pada media TSA dengan kandungan NaCl sebanyak 3% dan 5% masing-masing satu sampel diperoleh negatif dan positif yakni sampel kode N1.3.1 dan N1.2.1 yang mana bakteri tersebut tidak memenuhi kriteria untuk bakteri *A. hydrophila*.

Uji Rimler - Shotts (RS)

Hasil yang diperoleh untuk uji rimler-shotts pada seluruh isolat bakteri adalah positif, seluruh sampel bakteri dapat

tumbuh pada media selektif agar tersebut. Media rimler-shotts merupakan media selektif untuk pertumbuhan bakteri *Aeromonas* sp. (Hamny dkk., 2019).

Identifikasi Bakteri

Tabel 1. Karakteristik bakteri hasil penelitian

		Hasil Penelitian	Austin and Austin (1987)	Wulandari dkk. (2019)
Pengujian Gram		-	-	-
Uji Oksidase		+	+	+
Uji Toleransi Terhadap Suhu Inkubasi	4°C	+		
	37°C	+	+	+
	50°C	-		-
Uji Motilitas		+	+	+
Uji Oksidatif Fermentatif (O/F)		F	F	F
Uji Toleransi Terhadap pH Media	pH 3	-		-
	pH 5	+		
	pH 9	+		+
	pH 11	+		+
Uji Toleransi Terhadap Konsentrasi NaCl Dalam Media	0,5%	+		
	3%	+		+
	5%	-		-
Uji Rimler - Shotts (RS)		+		

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan, bakteri yang diisolasi dari ginjal ikan nila pada media TSA menghasilkan koloni berwarna krem yang merupakan karakteristik dari bakteri *Aeromonas* sp. Hasil uji mendapatkan hasil gram negatif, oksidase positif, uji toleransi terhadap suhu inkubasi 4 °C positif, 37 °C positif, 50 °C negatif, motilitas positif, bersifat fermentatif, uji toleransi terhadap pH media pH 3 negatif, pH 5 positif, pH 9 positif, pH 11 positif, uji toleransi terhadap konsentrasi NaCl 0,5% positif, 3% positif, 5% negatif, rimler – shotts positif.

Dari seluruh uji yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa sampel N1.4.1, N2.1.1, N2.1.2, N2.2.1, N2.3.2, N3.3.1, dan N3.3.2 menunjukkan hasil positif *A. hydrophila*, 12 sampel lain teridentifikasi

negatif *A. hydrophila*. Hasil ini dibuktikan dengan pengambilan sampel dari organ ginjal serta melalui uji biokimia yang setelahnya dibandingkan dengan hasil penelitian Austin dan Austin (1987) dan Wulandari dkk. (2019).

Uji untuk bakteri *A. salmonicida* tidak dilakukan karena semua sampel uji tidak menunjukkan kriteria bakteri *A. salmonicida*, seperti pada hasil penelitian tidak ada satu sampel pun yang menunjukkan hasil nonmotil pada uji motilitas. *A. salmonicida* adalah bakteri yang berbentuk batang pendek, non motil atau tidak bergerak (Retnoningsih dkk., 2009)

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dapat dilakukan melalui analisis DNA seperti metode Microarray Analysis (Tantu dkk., 2013). Metode DNA Microarray

Analysis merupakan metode yang cepat, sensitif dan mendeteksi patogen secara spesifik dan sangat penting untuk kontrol

penyakit dalam akuakultur (Shi *et al.*, 2012).

Kualitas Air

Tabel 2. Kualitas Air

	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3
Suhu	26,25 °C	28,29 °C	26,20 °C
pH	5,30	5,25	5,29
Oksigen Terlarut	6,87mg/L	10,50mg/L	6,73mg/L

Hasil pengukuran kualitas air di kolam budidaya di Desa Matungkas menunjukkan suhu di 3 kolam pengambilan sampel berkisar 26 °C-28 °C yang mana suhu tertinggi berada pada kolam 2 yaitu 28,29 °C. Hasil pengukuran oksigen terlarut di 3 kolam berkisar 6-11mg/L yang mana nilai terendah berada pada kolam 3 dengan nilai 6,87mg/L dan hasil untuk pengukuran pH relatif seragam yaitu berkisar 5,25-5,30.

Aeromonas sp. seperti *Aeromonas hydrophila* adalah bakteri penyebab penyakit Motile Aeromonad Septicemia (MAS) pada ikan yang memperlihatkan gejala klinis seperti timbulnya luka dan kemerahan pada tubuh ikan, sirip menjadi pucat dan geripis. Semua ikan air tawar rentan terhadap MAS (Ashari *dkk.*, 2014). Menurut Saragih *dkk.* (2015) serangan bakteri ini bersifat laten, jadi tidak memperlihatkan gejala penyakit meskipun telah dijumpai pada tubuh ikan. Serangan bakteri *Aeromonas* sp. baru terlihat apabila ketahanan tubuh ikan menurun akibat stress yang disebabkan oleh penurunan kualitas air, kekurangan pakan atau penanganan ikan yang kurang baik (Kordi, 2005).

Bakteri *Aeromonas* sp. merupakan bakteri oportunistik, yang berarti dapat menimbulkan penyakit pada saat kualitas

lingkungan menurun (Post, 1987). Penurunan oksigen terlarut, peningkatan suhu, penurunan pH dan kualitas pakan yang tidak baik merupakan contoh-contoh faktor yang dapat mendorong timbulnya penyakit Motile Aeromonad Septicemia (MAS) (Afrianto dan Liviawaty, 1992). *Aeromonas* sp. dapat muncul setiap saat terutama kondisi lingkungan jelek (Arfiandi dan Tumbol, 2020). Kondisi lingkungan merupakan faktor utama dalam menjaga kesehatan ikan, lingkungan perairan yang tercemar atau kondisi perairan yang kurang terjaga dapat menyebabkan timbulnya stress pada ikan. Sebagai tempat hidup ikan, kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor - faktor fisika dan kimia air seperti suhu, oksigen terlarut, dan pH (Schmittou *et al.*, 2004 dalam Irliyandi 2008). Faktor lingkungan seperti air pemeliharaan menjadi salah satu faktor pemicu stres pada ikan, terutama yang berhubungan dengan kondisi kualitas air yang buruk (Hamny *dkk.*, 2019).

Kondisi lingkungan budidaya ikan nila di kolam budidaya di Desa Matungkas cukup baik, dengan suhu berkisar 26 °C-28 °C yang mana merupakan suhu optimum untuk budidaya ikan nila, sesuai dengan SNI 7550:2009 di mana ikan dapat tumbuh dengan optimal pada suhu perairan sekitar

25 °C - 32 °C, namun diduga karena perubahan cuaca yang cukup sering terjadi menyebabkan terjadinya perubahan pada suhu di kolam budidaya secara drastis dan dapat menyebabkan ikan menjadi stress.

Kualitas air di tiga kolam pengambilan sampel juga menunjukkan kadar oksigen terlarut yang baik yaitu berkisar 6-11 mg/L hal ini sesuai dengan SNI 7550:2009 yang menyebutkan bahwa kadar oksigen terlarut yang optimal untuk pembesaran ikan nila yaitu lebih dari 3 mg/L, namun untuk nilai pH dalam air diperoleh hasil 5,25-5,30 yang mana berdasarkan SNI 7550:2009 menyebutkan bahwa pH yang optimal untuk kegiatan pembesaran ikan nila adalah 6,5-8,5, sedangkan pada nilai pH tersebut, bakteri *A. hydrophila* dapat hidup dan menyerang inang saat kondisi daya tahan tubuh ikan menurun. Bakteri *A. hydrophila* mampu tumbuh pada kisaran pH 4,7 - 11 (Cipriano *et al.*, 1984, dalam Fauci, 2001). Kondisi yang seperti ini merupakan tempat yang baik bagi bakteri untuk berkembang biak sehingga ikan mudah terserang penyakit.

Serangan bakteri ini baru akan terlihat apabila sistem imun ikan menurun akibat ikan stres yang di sebabkan oleh penurunan kualitas air (Manurung dan Susantie, 2017). Kondisi suhu lingkungan perairan yang berubah dan pH air yang rendah diduga menyebabkan ikan menjadi stress dan daya tahan tubuh ikan menurun. Dengan terjadinya hal ini, diduga menyebabkan beberapa sampel ikan dari tiap kolam dapat terserang bakteri *A. hydrophila*. Kebanyakan penyakit yang disebabkan *Aeromonas* sp. berhubungan erat dengan stress (Tantu *dkk.*, 2013). Perubahan lingkungan dan kualitas air yang cukup drastis dapat menyebabkan stress pada biota budidaya yang merupakan faktor pemicu berkembangnya penyakit. Selain itu, kepadatan populasi, kandungan organik yang tinggi dalam air, aktivitas pemijahan,

kegiatan penangkapan, penanganan yang kasar, dan transportasi juga dapat menyebabkan wabah penyakit (Hamny *dkk.*, 2019). Ditambah dengan adanya luka atau lecet pada permukaan tubuh, serta padat tebar yang berlebihan dapat juga menyebabkan munculnya penyakit bakteri ini (Afrianto dan Liviawaty, 1992). Penularan bakteri *A. hydrophila* sangat cepat melalui perantara air, kontak bagian tubuh ikan, atau peralatan budidaya yang tercemar atau terkontaminasi bakteri (Kusen *dkk.*, 2015).

Penularan penyakit pada ikan dapat melalui 2 cara yaitu secara vertikal dan horizontal. Penularan penyakit secara vertikal adalah penularan penyakit dari induk ikan keketurunannya atau karier, sedangkan penularan penyakit secara horizontal adalah penularan penyakit dari satu ikan ke ikan lainnya melalui kontak langsung, peralatan budidaya yang terkontaminasi atau dapat juga melalui lingkungan. Bakteri *Aeromonas* sp. pada ikan juga dapat masuk melalui luka yang disebabkan oleh parasit eksternal. Bakteri ini berkembang dalam usus atau ditempat terjadinya infeksi dan kemudian menyebar keseluruhan tubuh melalui aliran darah, masa inkubasi antara infeksi pertama dan munculnya gejala penyakit tergantung pada temperatur lingkungan (Tantu *dkk.*, 2013).

Pencegahan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas* sp. dapat dilakukan dengan cara manajemen budidaya yang baik seperti padat tebar ikan yang sesuai, pemberian pakan yang tepat dan kualitas air yang optimal untuk pertumbuhan ikan. Selain itu tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan menggunakan vaksin. Vaksinasi tidak memiliki dampak negatif baik pada ikan, lingkungan maupun konsumen (Rejeki *dkk.*, 2016). Namun, meskipun saat ini vaksin bakteri *Aeromonas* sudah ditemukan, namun bahan ini belum banyak

tersedia dipasaran (Yin *et al.*, 2009). Kekurangan lain dari vaksin adalah vaksin berfungsi secara spesifik yang berarti vaksin hanya efektif untuk satu jenis patogen tertentu, selain itu vaksin juga memiliki harga yang mahal sehingga tidak efisien untuk digunakan dalam budidaya terutama dalam kegiatan budidaya skala besar.

Pengobatan alternatif yang digunakan untuk menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila* adalah dengan menggunakan bahan alami yang bersifat anti bakteri (Kusen *dkk.*, 2015). Manajemen kesehatan ikan sangat penting diperhatikan untuk mencegah munculnya penyakit yang disebabkan oleh *Aeromonas* sp. Hal ini dapat dilakukan dengan cara pemberian pakan dalam jumlah dan kualitas yang tepat (Post, 1987). Pemberian pakan yang berlebihan dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan akumulasi pakan di dasar kolam budidaya sehingga akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air.

Padat tebar ikan juga merupakan faktor yang penting yang perlu untuk diperhatikan. Padat tebar yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stress pada ikan sehingga kekebalan tubuh ikan menurun dan ikan mudah terserang penyakit terutama oleh patogen sekunder seperti *Aeromonas* sp. selain itu, padat tebar yang tinggi dapat mempercepat penyebaran penyakit secara horizontal yaitu dari satu individu ke individu lain. Bakteri *A. hydrophila* menyebar secara cepat pada padat penebaran yang tinggi (Kabata, 1985).

Hasil penelitian ini ditemukan bahwa ikan-ikan yang dibudidayakan di kolam budidaya di Desa Matungkas sebagian telah terinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila*. Yaitu sebanyak 5 sampel ikan dari 10 sampel ikan yang diuji, yang mana

masing-masing 1 ikan dari kolam 1, 3 ikan dari kolam 2 dan 1 ikan dari kolam 3.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa ikan nila yang dibudidayakan di Desa Matungkas sudah terinfeksi bakteri *Aeromonas* sp. Seluruh kolam tempat pengambilan sampel yang ada di Desa Matungkas telah terinfeksi bakteri, dimana 1 isolat berasal dari kolam 1, 4 isolat dari kolam 2, dan 2 isolat dari kolam 3.

Karakteristik bakteri *Aeromonas hydrophila* yang teridentifikasi adalah koloni bakteri berwarna krem, gram negatif, oksidase positif, uji toleransi terhadap suhu inkubasi 4 °C positif, 37 °C positif, 50 °C negatif, dapat bergerak (motil), bersifat fermentatif, uji toleransi terhadap pH media pH 3 negatif, pH 5 positif, pH 9 positif, pH 11 positif, uji toleransi terhadap konsentrasi NaCl 0,5% positif, 3% positif, 5% negatif, rimler – shotts positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E, Liviawaty E. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Kanisius, Jogjakarta.
- Arfiandi, Tumbol R. 2020. Isolasi dan identifikasi bakteri patogen pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2019. Budidaya Perairan 8(1): 19-26.
- Ashari C, Tumbol R, Kolopita M. 2014. Diagnosa Penyakit Bakterial Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Di Budi Daya Pada Jaring Tancap Di Danau Tondano. Budidaya Perairan 2(3): 24-30.
- Austin B, Austin DA. 1987. Bacteria Fish Pathology; Diseases in Farmed and Wild Fish. Ellis Horwood Limited, England.

- Diani S. 1991. Organisme Parasiter Ikan laut dan penyakit yang disebabkan. Makalah. Workshop Penetapan Hama dan Penyakit ikan karantina di Cipanas. 96 hal
- Fardiaz. 1992. Mikrobiologi Pangan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fauci A. 2001. Pengaruh Pemberian Levamisol dan *Saccharomyces cereviceae* Dosis 60 ppm terhadap Gambaran Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* (skripsi). Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Gandara E. 2003. Pengaruh Penambahan Probiotik (*Bacillus* sp.) Pada Pakan Komersil Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin *Pangasius hypophthalmus*. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Ghufran M, Kordi K. 2004. Hama dan Penyakit Ikan. Penerbit Bina Adiaksara. Jakarta.
- Hamny, Zulfan M, Abrar M, Dewi M, Darmawi, Daud R, dan Panjaitan B. 2019. Isolation and identification of *Aeromonas* sp in goldfish (*Carrasius auratus*) from several pet shops in Banda Aceh. Jurnal Medika Veterinaria 13(1): 72-78.
- Irliyandi F. 2008. Pengaruh Padat Penebaran 60, 75 Dan 90 Ekor/Liter Terhadap Produksi Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) Ukuran 1 Inci Up (3 Cm) Dalam Sistem Resirkulasi. [Skripsi]. Program studi teknologi dan manajemen akuakultur Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Insitut Pertanian Bogor
- Kabata Z. 1985. Parasites and Disease of Fish Cultured in The Tropic. Pacific. Biological Station. London and Philadelphia.
- Kordi KMG. 2005. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kusen K, Tumbol R, Manoppo H. 2015. Identifikasi Penyakit Bakterial Pada Benih Sidat (*Anguilla marmorata*) di Balai Budidaya Air Tawar Tatelu. Jurnal Budidaya Perairan 3(1): 68-73.
- Lay B. 1994. Analisa mikrobiologi di Laboratorium. Raja Grafindo persada. Jakarta.
- Liviawaty E, Afrianto E. 2005. Pemeliharaan Sidat. Kanisius. Yogyakarta
- Lukistyowati I, Kurniasih. 2010. Pelacakan Gen Aerolysin dari *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas yang Diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih. Jurnal Veteriner 13(1): 43-50.
- Manik VT, Hidayat T, Kusumawaty D. 2014. Identifikasi dan Filogenetika Bakteri *Aeromonas* spp. Isolate Air Kolam Beberapa Kota Berdasarkan Pada Sikuen Gen 16S rRNA. Program Studi Biologi Jurusan Pendidikan Biologi UPI. Bandung. Formica Online 1(1): 10-19.
- Manurung U, Susantie D. 2017. Identifikasi bakteri patogen pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di lokasi budidaya ikan air tawar Kabupaten Kepulauan Sangihe. Budidaya Perairan 5(3): 11–17.
- Ottaviani D, Parlani C, Cittero B, Massini L, Leoni F, Canonico C, Sabatini L, Bruscolini F, Pianetti A. 2011. Putative Virulence Properties of *Aeromonas* Strain Isolatd from Food, Environmental, and Clinical Sources in Italy: Comparative Study. Int J Food Microbiol, 144(3): 538-45.
- Post G. 1987. Textbook of Fish Health. T. F H. Publication Inc., New York.
- Rejeki S, Triyanto, Murwantoko. 2016. Isolasi dan Identifikasi *Aeromonas* spp. dari Lele Dumbo (*Clarias* sp.) Sakit di Kabupaten Ngawi. Jurnal

- Perikanan. Universitas Gadjah Mada 18 (2): 55-60.
- Retnoningsih S, Nitimulyo KH, Lanadimulya K, Suprayogi S, Supardi S, Darmantani D, Panca IP, Hasnah H, Soefaad S, Milis M. Efektifitas Kanamycin Terhadap Furunculosis Pada Karper, *Cyprinus carpio*. Jurnal Perikanan 6(2): 192 – 200.
- Saragih AA, Syawal H, Lukistyowati I. 2015. Identifikasi Bakteri Patogen Pada Ikan Selais (*Ompok hypoptalmus*) Yang Tertangkap di Sungai Kampar Desa Teratak Buluh Provinsi Riau. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan Vol 2. 13 Hal.
- Shi YH, Chen J, Li CH, Lu XJ, Zhang DM, Li HY. 2013. Detection of bacterial pathogens in aquaculture samples by DNA microarray analysis. Aquaculture 338-341: 29-35.
- SNI 7303.1:2015. Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan – Bagian 1: Metode Konvensional. Standar Nasional Indonesia.
- SNI 7550. 2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- Supriyadi H, Taufik. 1981. Identifikasi dan cara Penanggulangan Penyakit Bakterial pada Ikan Lele (*Clarias batrachus*). Bull Perik. I(3): 447-454.
- Tantu W, Tumbol R, Longdong S. 2013. Deteksi keberadaan bakteri *Aeromonas* sp pada ikan nila yang dibudidayakan di karamba jaring apung danau Tondano. Budidaya Perairan 1(3): 74-80.
- Wibowo M, Ratih I, Ety R. 2010. Uji patogenisitas dan virulensi *Aeromonas hydrophila* stanier pada ikan nila (*Oreochromis niloticus* lin) melalui postulat koch. J. Ris. Akuakul 5(2): 245-255.
- Wulandari T, Indrawati A, Pasaribu F. 2019. Isolasi dan Identifikasi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Pertambakan Muara Jambi, Provinsi Jambi. Jurnal medik veteriner 2(2): 89-95.
- Yin G, Ardo L, Thompson KD, Adams A, Jeney Z, Jeney G. 2009. Chinese herbs (*Astragalus radix* and *Ganoderma lucidum*) enhance immune response of carp, *Cyprinus carpio*, and protection against *Aeromonas hydrophil*. Fish and Shellfish Immunology 26(1): 140-5.