

## Identification of *Aeromonas hydrophila* from Nile Tilapia Farming Centers in Tomohon

(Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dari Beberapa Sentra Budidaya Ikan Nila di Kota Tomohon)

Yoanna F.K. Mardiningsih<sup>1\*</sup>, Reiny A. Tumbol<sup>2</sup>, Nickson J. Kawung<sup>3</sup>, Elvy L. Ginting<sup>3</sup>, Suzanne L. Undap<sup>2</sup>, Deiske A. Sumilat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aquatic Science Study Program, Master's Degree, Sam Ratulangi University, Manado.

<sup>2</sup>Aquaculture Study Program, Faculty of Fisheries and Marine Science, Sam Ratulangi University, Manado.

<sup>3</sup>Marine Science Study Program, Faculty of Fisheries and Marine Science, Sam Ratulangi University, Manado.

(Received 22 May. 2026; Revised 31 May. 2026; Accepted 3 Jun. 2026)

**ABSTRACT.** This study aimed to identify *Aeromonas hydrophila* and analyze its distribution in several Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) farming centers in Tomohon City. A descriptive method using purposive sampling was applied at four farming centers: North Tomohon, Central Tomohon, South Tomohon, and West Tomohon. A total of 40 Nile tilapia were examined, with ten fish representing each location. Bacteria were isolated from head kidney tissues using Rimler-Shotts Agar (RSA), followed by colony purification, Gram staining, biochemical assays, and Total Plate Count (TPC) analysis. The results showed that 36 of 40 samples (90.0%) produced presumptive *Aeromonas* spp. colonies on RSA, with TPC values ranging from  $1.00 \times 10^2$  to  $1.90 \times 10^5$  CFU/mL. Biochemical tests identified 21 of 36 isolates (58.3%) as *A. hydrophila*. The highest biochemical prevalence was observed in West Tomohon (90.0%), followed by Central Tomohon (60.0%), South Tomohon (40.0%), and North Tomohon (33.3%). These findings indicate that *A. hydrophila* was present across all observed farming centers, emphasizing the need for improved biosecurity and water-quality management in Nile tilapia farming in Tomohon City.

**Keywords:** *Aeromonas hydrophila*, Nile tilapia, bacterial identification, prevalence, Tomohon

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keberadaan *Aeromonas hydrophila* serta menganalisis distribusinya pada beberapa sentra budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Kota Tomohon. Penelitian dilaksanakan secara deskriptif dengan teknik purposive sampling pada empat sentra budidaya, yaitu Tomohon Utara, Tomohon Tengah, Tomohon Selatan, dan Tomohon Barat. Sampel yang digunakan berjumlah 40 ekor ikan nila, masing-masing 10 ekor dari setiap lokasi. Bakteri diisolasi dari jaringan head kidney menggunakan media selektif Rimler-Shotts Agar (RSA), kemudian dilanjutkan dengan pemurnian koloni, pewarnaan Gram, uji biokimia, dan perhitungan Total Plate Count (TPC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 36 dari 40 sampel (90,0%) membentuk koloni presumtif *Aeromonas* spp. pada media RSA dengan nilai TPC berkisar antara  $1,00 \times 10^2$  hingga  $1,90 \times 10^5$  CFU/mL. Berdasarkan uji biokimia, 21 dari 36 isolat (58,3%) teridentifikasi sebagai *A. hydrophila*. Prevalensi biokimia tertinggi ditemukan di Tomohon Barat (90,0%), diikuti Tomohon Tengah (60,0%), Tomohon Selatan (40,0%), dan Tomohon Utara (33,3%). Temuan ini menunjukkan bahwa *A. hydrophila* ditemukan pada seluruh sentra budidaya yang diamati, sehingga penguatan biosekuriti dan pengendalian kualitas air perlu menjadi bagian penting dalam pengelolaan kesehatan ikan nila di Kota Tomohon.

**Kata kunci:** *Aeromonas hydrophila*, ikan nila, identifikasi bakteri, prevalensi, Tomohon

## PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) termasuk komoditas utama dalam akuakultur air tawar karena memiliki laju pertumbuhan yang relatif cepat, toleransi yang baik terhadap variasi lingkungan, nilai penerimaan pasar yang tinggi, serta peran penting sebagai sumber protein hewani bagi masyarakat (El-Sayed, 2020). Kedudukan akuakultur semakin strategis setelah produksi hewan akuatik hasil budidaya secara global melampaui produksi perikanan tangkap pada tahun 2022; kondisi ini menempatkan pengelolaan kesehatan ikan sebagai aspek mendasar dalam menjaga keberlanjutan produksi pangan akuatik (FAO, 2024).

Penyakit bakterial masih menjadi salah satu kendala utama dalam budidaya ikan nila karena dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan, meningkatnya mortalitas, serta kerugian ekonomi yang signifikan bagi pembudidaya ikan air tawar (Noga, 2010; Austin & Austin, 2016).

Penyakit yang sering dilaporkan adalah Motile Aeromonas Septicemia (MAS) yang disebabkan oleh *Aeromonas hydrophila*, yang merupakan bakteri patogen oportunistik yang umum ditemukan pada lingkungan perairan budidaya (Stratev & Odeyemi, 2017). Infeksi *A. hydrophila* dapat menyebabkan hemoragi, ulserasi, septisemia, penurunan pertumbuhan, hingga kematian ikan dalam jumlah besar (Austin & Austin, 2016). Tingkat infeksi *A. hydrophila* pada ikan budidaya dipengaruhi oleh kombinasi berbagai faktor lingkungan dan fisiologis. Penurunan kualitas lingkungan perairan, tingginya kepadatan tebar, serta stres yang timbul akibat perubahan kondisi budidaya atau proses penanganan dapat memengaruhi keseimbangan komunitas mikroba dan menekan sistem imun ikan. Akibatnya, kerentanan ikan terhadap infeksi bakteri oportunistik meningkat, sehingga mempermudah kolonisasi dan perkembangan *A. hydrophila* dalam tubuh ikan (Stratev & Odeyemi, 2017; Ofek *et al.*, 2023).



Gambar 1. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)  
(Sumber: Dokumentasi penelitian)

Infeksi *A. hydrophila* pada ikan umumnya ditandai oleh berbagai gejala klinis, yaitu luka eksternal, hemoragi pada permukaan tubuh dan pangkal sirip, ulserasi, eksopthalmia, septisemia, hingga kematian pada kasus infeksi yang berat. Sebagai agen penyebab *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS), bakteri ini dapat menimbulkan kerusakan jaringan yang luas akibat aktivitas berbagai faktor virulensi, termasuk hemolisin, aerolisin, protease, dan enterotoksin yang berperan dalam proses invasi serta patogenesis penyakit.

Selain menyebabkan gangguan kesehatan ikan, infeksi *A. hydrophila* juga berpotensi menurunkan produktivitas budidaya melalui penurunan laju pertumbuhan, meningkatnya mortalitas, dan bertambahnya biaya pengendalian penyakit. Keberadaan variasi gen virulensi serta resistensi antimikroba pada isolat yang berasal dari ikan nila menunjukkan bahwa bakteri ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan budidaya dan tindakan pengobatan yang diterapkan. Kondisi tersebut mempertegas pentingnya pemantauan keberadaan *A. hydrophila* secara berkala sebagai bagian dari strategi pengelolaan kesehatan ikan dan pencegahan penyebaran penyakit dalam sistem budidaya (Tartor *et al.*, 2021; Sherif & Kassab, 2023; Stratev & Odeyemi, 2017).

Kajian pada induk ikan nila menunjukkan bahwa isolat *Aeromonas* dapat membawa berbagai faktor virulensi dan menunjukkan sifat *multidrug resistance* (MDR), sehingga meningkatkan kemampuan bakteri dalam menyebabkan penyakit sekaligus menurunkan efektivitas pengobatan menggunakan antibiotik (Sherif dan Kassab, 2023). Selain itu, keberadaan gen-gen virulensi tertentu

diketahui berkontribusi terhadap tingkat patogenisitas *A. hydrophila* pada ikan nila (Tartor *et al.*, 2021). Kondisi ini menunjukkan bahwa pengendalian penyakit yang hanya mengandalkan antibiotik berpotensi menghadapi berbagai hambatan, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif melalui penguatan biosekuriti, pemantauan kesehatan ikan, dan pengelolaan lingkungan budidaya yang baik (Stratev & Odeyemi, 2017).

Selain karakteristik patogen, stres akibat penanganan ikan dan perubahan kondisi lingkungan juga dapat memengaruhi komposisi mikrobiota organ dalam tilapia serta meningkatkan peluang terjadinya infeksi bakteri oportunistik pada sistem budidaya air tawar (Ofek *et al.*, 2023).

Di Sulawesi Utara, laporan mengenai *Aeromonas* pada ikan nila telah tersedia dari wilayah Minahasa Utara dan Kepulauan Sangihe, namun informasi yang secara khusus menggambarkan keberadaan dan distribusi *A. hydrophila* pada sentra budidaya ikan nila di Kota Tomohon masih terbatas (Manurung & Susantie, 2017; Sinubu *et al.*, 2022).

Keterbatasan data lokal tersebut menjadi celah riset yang penting, mengingat setiap sentra budidaya dapat memiliki perbedaan kualitas air, kepadatan tebar, sumber benih, dan pola pengelolaan. Oleh karena itu, identifikasi berbasis isolasi dan uji biokimia diperlukan untuk memperoleh gambaran awal mengenai keberadaan *A. hydrophila* pada tingkat lokasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keberadaan bakteri *A. hydrophila* serta menganalisis tingkat distribusinya pada beberapa sentra budidaya ikan nila di Kota Tomohon.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Sampel diambil dari empat sentra budidaya ikan nila di Kota Tomohon, yaitu Kecamatan Tomohon Utara, Tomohon Tengah, Tomohon Selatan, dan Tomohon Barat. Pengambilan sampel dilakukan pada Desember 2025, sedangkan analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Lanjut, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado pada bulan Desember 2025 sampai dengan bulan Maret 2026.

### Pengambilan Sampel dan Isolasi Bakteri

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik purposive sampling. Setiap lokasi diwakili oleh 10 ekor ikan nila berukuran sekitar 200-300 gram, sehingga total sampel yang dianalisis berjumlah 40 ekor. Sampel ikan diambil dalam kondisi hidup, dimasukkan ke dalam kantong plastik berisi air kolam dan oksigen, kemudian ditransportasikan ke laboratorium menggunakan cool box untuk menjaga kondisi sampel tetap layak dianalisis.

Isolasi bakteri dilakukan menggunakan organ *head kidney*. Jaringan sebanyak 1 gr dihomogenkan dalam larutan NaCl 0,9% steril, kemudian diencerkan secara bertingkat pada konsentrasi  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ , dan  $10^{-3}$ . Suspensi hasil pengenceran diinokulasikan pada

media selektif Rimler-Shotts Agar (RSA), diinkubasi selama 24-48 jam, dan koloni presumtif *Aeromonas* spp. yang tumbuh dihitung sebagai Total Plate Count (TPC) dengan satuan CFU/mL.

### Identifikasi Biokimia

Koloni terpilih selanjutnya dimurnikan dan diuji melalui pewarnaan Gram, uji motilitas, indol, katalase, Methyl Red, Voges-Proskauer, sitrat, serta fermentasi gula pada media Triple Sugar Iron agar. Isolat dinyatakan memiliki kesesuaian dengan profil *A. hydrophila* apabila menunjukkan karakter Gram negatif, motil, indol positif, katalase positif, MR-VP positif, sitrat positif, mampu memfermentasi glukosa, laktosa, dan sukrosa, menghasilkan gas, serta tidak menghasilkan  $H_2S$ .

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Nilai prevalensi dihitung dengan membandingkan jumlah sampel atau isolat positif terhadap jumlah sampel atau isolat yang diperiksa, kemudian dikalikan 100%. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan diinterpretasikan berdasarkan perbandingan antar lokasi penelitian.

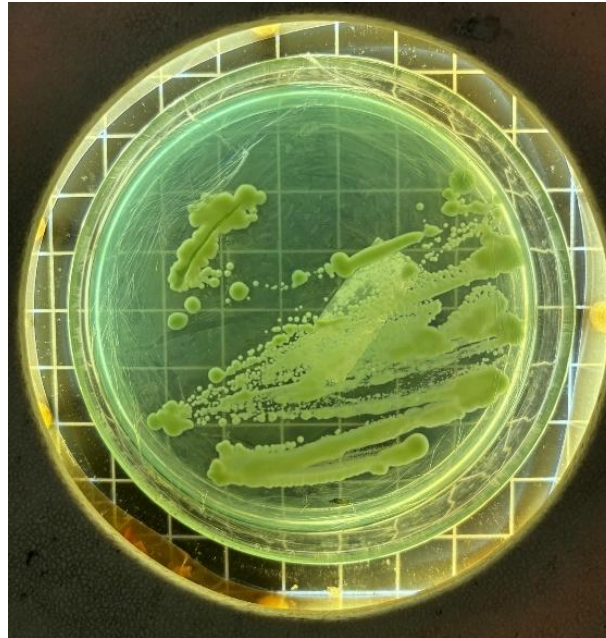
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Koloni Presumtif pada Media RSA

Berdasarkan hasil isolasi, 36 dari 40 sampel ikan nila (90,0%) menunjukkan pertumbuhan koloni presumtif *Aeromonas*

Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel ikan nila di Kota Tomohon

Kode lokasi	Kecamatan	Pokdakan/kelurahan	Jumlah sampel ikan
TU	Tomohon Utara	Nagilingan (Kakaskasen)	10 ekor
TT	Tomohon Tengah	Kolam Inspirasi (Kamasi Satu)	10 ekor
TS	Tomohon Selatan	Kolosa (Walian)	10 ekor
TB	Tomohon Barat	Kamang Rondor (Tara-Tara Dua)	10 ekor



Gambar 2. Pertumbuhan koloni presumtif bakteri *Aeromonas* spp. pada media RSA

Tabel 2. Ringkasan pertumbuhan koloni presumtif *Aeromonas* spp. pada media RSA

Lokasi	Sampel positif RSA	Prevalensi RSA (%)	Rentang TPC positif (CFU/mL)	Rata-rata TPC positif (CFU/mL)
Tomohon Utara	6/10	60,0	$1,00 \times 10^2 - 1,90 \times 10^5$	$3,52 \times 10^4$
Tomohon Tengah	10/10	100,0	$2,70 \times 10^3 - 6,00 \times 10^4$	$1,95 \times 10^4$
Tomohon Selatan	10/10	100,0	$4,00 \times 10^3 - 1,50 \times 10^5$	$3,39 \times 10^4$
Tomohon Barat	10/10	100,0	$3,10 \times 10^3 - 1,30 \times 10^5$	$2,16 \times 10^4$
Total	36/40	90,0	$1,00 \times 10^2 - 1,90 \times 10^5$	-

spp. pada media RSA (Gambar 2). Empat sampel yang tidak menunjukkan pertumbuhan koloni berasal dari Tomohon Utara, yaitu TU1, TU2, TU3, dan TU6. Nilai TPC pada sampel positif berkisar antara  $1,00 \times 10^2$  hingga  $1,90 \times 10^5$  CFU/mL, sehingga menunjukkan adanya variasi beban mikrobiologis antar lokasi penelitian.

Media RSA memiliki kegunaan sebagai media selektif awal untuk mengisolasi kelompok *Aeromonas*; namun, koloni yang tumbuh pada media tersebut tetap perlu diposisikan sebagai hasil presumtif karena penegasan identitas pada tingkat spesies memerlukan verifikasi melalui karakter biokimia yang lebih spesifik (Sinubu *et al.*, 2022).

Rata-rata TPC positif tertinggi ditemukan pada Tomohon Selatan, sementara Tomohon Utara merupakan satu-satunya lokasi dengan prevalensi RSA di bawah 100%. Perbedaan ini memperlihatkan bahwa kondisi mikrobiologis setiap sentra tidak bersifat seragam dan kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lokal, seperti pola pergantian air, akumulasi bahan organik, serta intensitas pengelolaan kolam.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Pusparani *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa perbedaan kondisi lingkungan budidaya berhubungan dengan variasi total bakteri *Aeromonas* sp. pada ikan nila yang dipelihara pada sistem KJA

dan non-KJA di Rawa Pening (Pusparani et al., 2021).

### Hasil Identifikasi Biokimia

Uji biokimia terhadap 36 isolat memperlihatkan bahwa 21 isolat (58,3%) memenuhi profil diagnostik *A. hydrophila*,

sedangkan 15 isolat lainnya (41,7%) tidak memenuhi seluruh kriteria identifikasi. Isolat yang terkonfirmasi ditemukan pada seluruh lokasi penelitian, dengan proporsi tertinggi di Tomohon Barat dan proporsi terendah di Tomohon Utara.

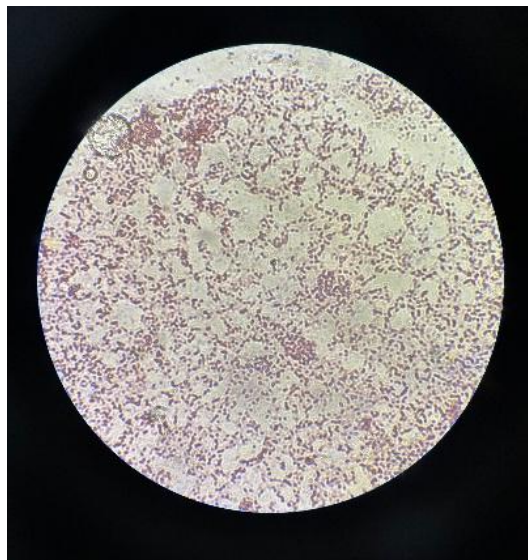
Tabel 3. Distribusi hasil identifikasi biokimia isolat *A. hydrophila* pada sentra budidaya ikan nila di Kota Tomohon

Kode sentra	Total isolat	Isolat teridentifikasi <i>A. hydrophila</i>	Isolat tidak teridentifikasi	Prevalensi biokimia (%)
TU	6	TU9, TU10	TU4, TU5, TU7, TU8	33,3
TT	10	TT1, TT2, TT5, TT6, TT8, TT9	TT3, TT4, TT7, TT10	60,0
TS	10	TS1, TS4, TS7, TS8	TS2, TS3, TS5, TS6, TS9, TS10	40,0
TB	10	TB1, TB2, TB4, TB5, TB6, TB7, TB8, TB9, TB10	TB3	90,0
Total	36	21	15	58,3

Tabel 4. Hasil uji biokimia seluruh isolat bakteri

Isolat	Gram	Oksidase	Katalase	Motilitas	Indol	MR	VP	Sitrat	H <sub>2</sub> S	Identifikasi
TU4	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TU5	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TU7	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TU8	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TU9	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TU10	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TT1	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TT2	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TT3	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TT4	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TT5	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TT6	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TT7	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TT8	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TT9	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TT10	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TS1	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TS2	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TS3	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TS4	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TS5	-	+	+	+	-	-	+	-	+	Tidak terkonfirmasi
TS6	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TS7	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>

Isolat	Gram	Oksidase	Katalase	Motilitas	Indol	MR	VP	Sitrat	H <sub>2</sub> S	Identifikasi
TS8	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TS9	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TS10	-	+	+	+	-	+	-	+	+	Tidak terkonfirmasi
TB1	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TB2	-	+	+	+	+	+	-	+	+	<i>A. hydrophila</i>
TB3	-	+	+	+	+	-	-	-	+	Tidak terkonfirmasi
TB4	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TB5	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TB6	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TB7	-	+	+	+	+	+	-	+	+	<i>A. hydrophila</i>
TB8	-	+	+	+	+	+	-	+	+	<i>A. hydrophila</i>
TB9	-	+	+	+	+	+	-	+	-	<i>A. hydrophila</i>
TB10	-	+	+	+	+	+	-	+	+	<i>A. hydrophila</i>



Gambar 3. Hasil pewarnaan Gram

Isolat yang terkonfirmasi sebagai *A. hydrophila* menunjukkan karakteristik Gram negatif, oksidase positif, katalase positif, motil, dan indol positif. Hasil tersebut sejalan dengan karakteristik fenotipik dan biokimia *A. hydrophila* yang dilaporkan pada isolat dari ikan nila, yaitu bersifat Gram negatif, motil, serta menunjukkan reaksi positif pada uji oksidase, katalase, dan indol (Sinubu *et al.*,

2022; Bahariyanto *et al.*, 2025). Karakteristik tersebut menjadi dasar penting dalam identifikasi awal *A. hydrophila* sebelum dilakukan konfirmasi menggunakan metode molekuler.

Sebanyak 15 isolat tidak terkonfirmasi sebagai *A. hydrophila* karena menunjukkan reaksi H<sub>2</sub>S positif atau profil fermentasi pada media Triple Sugar Iron Agar (TSIA) yang tidak sesuai dengan

karakteristik biokimia spesies tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun media Rimler-Shotts Agar (RSA) efektif digunakan sebagai media selektif untuk isolasi awal kelompok *Aeromonas*, media tersebut tidak sepenuhnya spesifik dalam mengidentifikasi *A. hydrophila* pada tingkat spesies. Beberapa bakteri Gram negatif akuatik lainnya dapat menghasilkan morfologi koloni yang serupa pada media RSA sehingga berpotensi memberikan hasil positif semu (*false positive*) pada tahap isolasi awal (Ottaviani *et al.*, 2011). Temuan ini sejalan dengan laporan Sinubu *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa isolat yang tumbuh pada media selektif masih memerlukan konfirmasi lebih lanjut melalui pengujian biokimia untuk memastikan identitas bakteri. Selain itu, keberadaan bakteri oportunistik lain yang umum ditemukan pada lingkungan budidaya ikan nila juga dapat memengaruhi hasil identifikasi awal, sehingga pendekatan bertahap melalui isolasi, pengujian fenotipik, dan karakterisasi biokimia menjadi penting untuk meningkatkan akurasi identifikasi *A. hydrophila* (Arfiandi & Tumbol, 2020; Bahariyanto *et al.*, 2025). Penggunaan media selektif sebaiknya dipandang sebagai tahap skrining awal, sedangkan konfirmasi identitas bakteri memerlukan pengujian biokimia yang lebih komprehensif atau pendekatan molekuler, seperti analisis gen 16S rRNA dan PCR spesifik, untuk memperoleh tingkat ketepatan identifikasi yang lebih tinggi (Sinubu *et al.*, 2022; Tartor *et al.*, 2021).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Arfiandi & Tumbol (2020) yang melaporkan bahwa ikan nila sakit dapat mengandung bakteri oportunistik lain seperti *Plesiomonas* sp., *Flavobacterium* sp., dan *Enterobacter* sp. Ottaviani *et al.* (2011)

juga menjelaskan bahwa beberapa bakteri Gram negatif akuatik memiliki karakter fisiologis yang mirip dengan *Aeromonas* spp. sehingga dapat menghasilkan false positive pada media selektif.

Metode identifikasi biokimia konvensional masih sangat penting dalam diagnosis awal penyakit ikan, namun memiliki keterbatasan akibat kemiripan karakter fisiologis antar bakteri Gram negatif akuatik. Oleh karena itu, identifikasi biokimia perlu diperkuat dengan pendekatan molekuler berbasis PCR dan analisis gen 16S rRNA untuk meningkatkan validitas identifikasi bakteri.

Penurunan persentase positif dari 90,0% pada tahap RSA menjadi 58,3% setelah uji biokimia menunjukkan bahwa deteksi yang hanya bertumpu pada media selektif berpotensi menghasilkan estimasi yang terlalu tinggi. Kondisi ini perlu diperhatikan karena genus *Aeromonas* mencakup beberapa spesies dengan morfologi koloni yang relatif serupa, sedangkan kepastian identifikasi *A. hydrophila* membutuhkan pola fisiologis dan biokimia yang lebih khas. Kecamatan Tomohon Barat menunjukkan prevalensi biokimia tertinggi, yaitu 90,0%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa lokasi ini berpotensi memiliki risiko mikrobiologis yang lebih besar dibandingkan sentra lainnya, meskipun keberadaan *A. hydrophila* tidak selalu menunjukkan bahwa ikan sedang berada dalam kondisi penyakit aktif.

Sebagian isolat yang tidak terkonfirmasi menunjukkan profil biokimia yang tidak konsisten dengan karakter *A. hydrophila*, misalnya adanya produksi H<sub>2</sub>S atau pola fermentasi gula yang berbeda. Kemungkinan keterlibatan dari bakteri lain tetap perlu dipertimbangkan, sebab gangguan kesehatan maupun kematian

ikan nila di lapangan dapat berasosiasi dengan beberapa patogen bakterial selain *A. hydrophila* (Sarjito *et al.*, 2021).

### Prevalensi dan Pola Distribusi *A. hydrophila*

Hasil identifikasi biokimia menunjukkan bahwa *A. hydrophila* ditemukan pada seluruh sentra budidaya yang diamati, meskipun tingkat prevalensinya berbeda antar lokasi. Perbedaan prevalensi *A. hydrophila* antar lokasi budidaya kemungkinan berkaitan dengan variasi kondisi lingkungan dan praktik manajemen budidaya. Kualitas air yang kurang optimal dan tingginya beban organik diketahui dapat meningkatkan populasi bakteri oportunistik di lingkungan budidaya (Plumb & Hanson, 2011; Austin & Austin, 2016). Perbedaan prevalensi ini memperlihatkan bahwa setiap sentra memiliki kondisi risiko yang tidak sama, sehingga interpretasi hasil perlu mempertimbangkan basis perhitungan, jumlah isolat positif, dan karakteristik pengelolaan budidaya pada masing-masing lokasi.

Pendekatan identifikasi bertahap tetap diperlukan karena setiap metode memiliki kekuatan dan keterbatasan. Media RSA memberikan indikasi awal secara cepat, sedangkan uji biokimia membantu menyaring isolat berdasarkan

karakter fenotipik yang lebih terarah. Penelitian terdahulu pada ikan nila di Minahasa Utara juga menunjukkan bahwa isolat yang tumbuh sebagai *Aeromonas* pada media selektif perlu dikonfirmasi lebih lanjut untuk memastikan identitas *A. hydrophila* (Sinubu *et al.*, 2022).

Berdasarkan total sampel ikan yang diperiksa, prevalensi biokimia *A. hydrophila* mencapai 52,5% (21 dari 40 ekor). Apabila perhitungan didasarkan pada jumlah isolat yang tumbuh pada media RSA, prevalensinya menjadi 58,3% (21 dari 36 isolat). Perbedaan dasar perhitungan ini penting dijelaskan dalam pelaporan agar interpretasi epidemiologis yang dihasilkan tidak menimbulkan kekeliruan.

Hasil penelitian ini memperlihatkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan beberapa laporan dari wilayah lain di Sulawesi Utara. Manurung & Susantie (2017) melaporkan keberadaan bakteri patogen pada ikan nila di Kabupaten Kepulauan Sangihe, sedangkan Sinubu *et al.* (2022) melaporkan kasus infeksi *Aeromonas* sp. pada ikan nila di Desa Matungkas, Minahasa Utara, dengan jumlah isolat terkonfirmasi yang lebih rendah dibandingkan temuan pada penelitian di Kota Tomohon (Manurung & Susantie, 2017; Sinubu *et al.*, 2022).

Tabel 5. Rekapitulasi prevalensi *A. hydrophila* berdasarkan hasil RSA dan uji biokimia

Lokasi	Total sampel (ekor)	Prevalensi RSA (%)	Isolat uji biokimia (n)	Terkonfirmasi biokimia (n)	Prevalensi biokimia (%)
Tomohon Utara	10	60,0	6	2	33,3
Tomohon Tengah	10	100,0	10	6	60,0
Tomohon Selatan	10	100,0	10	4	40,0
Tomohon Barat	10	100,0	10	9	90,0
Total	40	90,0	36	21	58,3

### Implikasi Pengelolaan Kesehatan Ikan

Keberadaan *A. hydrophila* pada seluruh lokasi penelitian menunjukkan bahwa bakteri ini perlu dipandang sebagai risiko laten dalam budidaya ikan nila. Sebagai patogen oportunistik, *A. hydrophila* umumnya berkembang menjadi masalah penyakit ketika terjadi ketidakseimbangan antara kondisi ikan, kualitas lingkungan, dan tekanan patogen (Stratev & Odeyemi, 2017). Tekanan lingkungan, seperti kepadatan tebar yang tinggi, pengelolaan kolam yang kurang optimal, serta stres pada ikan, dapat meningkatkan kerentanan terhadap motile aeromonad septicemia; pada saat yang sama, keberadaan gen virulensi dan resistensi antimikroba dapat memperumit strategi pengendalian penyakit (Tartor *et al.*, 2021; Sherif & Kassab, 2023).

Prevalensi tertinggi di Tomohon Barat perlu ditindaklanjuti melalui evaluasi kualitas air, kepadatan tebar, sanitasi peralatan, sumber benih, serta praktik pemberian pakan. Dalam konteks ini, pencegahan berbasis biosekuriti menjadi lebih relevan daripada penggunaan antibiotik secara reaktif, karena resistensi antimikroba pada *Aeromonas* telah banyak dilaporkan dalam sistem budidaya ikan nila (Sherif & Kassab, 2023).

Secara praktis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa program monitoring kesehatan ikan nila di Kota Tomohon perlu dilakukan secara berlapis, dimulai dari isolasi awal pada media selektif dan dilanjutkan dengan konfirmasi biokimia. Pendekatan tersebut dapat membantu pembudidaya dan pemerintah daerah dalam menetapkan prioritas pencegahan penyakit, terutama pada sentra yang menunjukkan prevalensi lebih tinggi.

### KESIMPULAN

*A. hydrophila* teridentifikasi pada seluruh sentra budidaya ikan nila yang diamati di Kota Tomohon. Deteksi awal pada media RSA menunjukkan bahwa 36 dari 40 sampel menghasilkan koloni presumtif *Aeromonas* spp. dengan prevalensi 90,0%, sedangkan uji biokimia mengonfirmasi 21 dari 36 isolat sebagai *A. hydrophila* dengan prevalensi 58,3% terhadap isolat atau 52,5% terhadap total sampel. Prevalensi tertinggi ditemukan di Tomohon Barat (90,0%), diikuti Tomohon Tengah (60,0%), Tomohon Selatan (40,0%), dan Tomohon Utara (33,3%). Hasil ini menegaskan bahwa pengendalian penyakit ikan nila di Kota Tomohon perlu diarahkan pada monitoring rutin, pengelolaan kualitas air, pengurangan stres budidaya, serta penerapan biosekuriti pada sentra dengan prevalensi tinggi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Lanjut FMIPA Universitas Sam Ratulangi serta kelompok pembudidaya ikan di Tomohon Utara, Tomohon Tengah, Tomohon Selatan, dan Tomohon Barat yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdela, B., Shokrak, N. M., Abozahra, N. A., Elshamy, Y. M., Kadira, H. I., Mohamed, R. A. 2024. Aquaculture and *Aeromonas hydrophila*: A Complex Interplay of Environmental Factors and Virulence. *Aquaculture International*, 32,7671–7681. <https://doi.org/10.1007/s10499-024-01535-y>
- Arfiandi, R., Tumbol, R.A. 2020. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Patogen pada

- Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara Tahun 2019. *Jurnal Budidaya Perairan*, 8(1), 19-26. <https://doi.org/10.35800/bdp.8.1.2020.27229>
- Austin, B., Austin, D.A. 2016. Bacterial Fish Pathogens: Disease of Farmed and Wild Fish (6th ed.). Springer. p 732.
- Bahariyanto, D.R., Nurrafa, M. 2025. Uji Makroskopik dan Biokimia Terhadap *Aeromonas hydrophila* Sebagai Upaya Diagnostik Infeksi Bakteri pada Ikan Nila *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Megaptera*, 4(1), 21-32. <http://dx.doi.org/10.15578/jmtr.v4i1.15576>
- El-Sayed, A.F.M. 2020. Tilapia Culture. 2nd ed. Academic Press, London. p 348.
- FAO. 2024. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>
- Manurung, U. N., Susantie, D. 2017. Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Lokasi Budidaya Ikan Air Tawar Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Budidaya Perairan*, 5(3), 11-17. <https://doi.org/10.35800/bdp.5.3.2017.17609>
- Noga, E.J. 2010. Fish Disease: Diagnosis and Treatment. 2nd Edition. Wiley-Blackwell. p 536.
- Ofek, T., Izhaki, I., Halpern, M. 2023. *Aeromonas hydrophila* Infection in Tilapia Triggers Changes in The Microbiota Composition of Fish Internal Organs. *FEMS Microbiology Ecology*, 99(12), fiad137. <https://doi.org/10.1093/femsec/fiad137>
- Plumb, J.A., Hanson, L.A. 2011. Health Maintenance and Principal Microbial Diseases of Cultured Fishes. 3rd Edition. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa. p 504.
- Pusparani, R., Widyorini, N., Jati, O. E. 2021. Analisis Total Bakteri *Aeromonas* sp. pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) di Wilayah Keramba Jaring Apung (KJA) dan Non-KJA Rawa Pening. *Jurnal Pasir Laut*, 5(1), 9-16. <https://doi.org/10.14710/jpl.2021.31885>
- Sarjito, S., Nanda, M., Sulisyaningrum, S., Haditomo, A. H. C., Desrina, D., Prayitno, S. B. 2021. Selektif Bakteri Yang Berasosiasi dengan Kematian Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kabupaten Magelang. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 17(1), 15-24. <https://doi.org/10.14710/ijfst.17.1.%25p>
- Sherif, A. H., Kassab, A. S. 2023. Multidrug-Resistant *Aeromonas* Bacteria Prevalence in Nile Tilapia Broodstock. *BMC Microbiology*, 23, 80. <https://doi.org/10.1186/s12866-023-02827-8>
- Sinubu, W. V., Tumbol, R. A., Undap, S. L., Manoppo, H., Kreckhoff, R. L. 2022. Identifikasi Bakteri Patogen *Aeromonas* sp. pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Matungkas, Kecamatan Dimembe, Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Budidaya Perairan*, 10(2), 109-120. <https://doi.org/10.35800/bdp.10.2.2022.36633>
- Stratev, D., Odeyemi, O. A. 2017. An Overview of Motile *Aeromonas septicemia* Management. *Aquaculture International*, 25, 1095-1105. <https://doi.org/10.1007/s10499-016-0100-3>
- Tartor, Y. H., El-Naenaee, E. S. Y., Abdallah, H. M., Samir, M., Yassen, M. M., Abdelwahab, A. M. 2021. Virulotyping and Genetic Diversity of *Aeromonas hydrophila* Isolated from Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Aquaculture Farms in Egypt. *Aquaculture*, 541, 736781. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.736781>
- Tantu, W., Tumbol, R.A., Longdong, S.N.J. 2013. Deteksi Keberadaan Bakteri *Aeromonas* sp. pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Keramba

Jaring Apung di Danau Tondano.  
*Jurnal Budidaya Perairan*, 1(3), 74–  
80.

[https://doi.org/10.35800/bdp.1.3.201  
3.2738](https://doi.org/10.35800/bdp.1.3.2013.2738)