

**EFEKTIVITAS KOMBINASI AMOXICILLIN DAN METRONIDAZOLE  
DALAM PENGOBATAN KASUS INFEKSI *Aeromonas hydrophila* PADA  
IKAN HIAS KOI (*Cyprinus Carpio*)**

**Hasyim As'ari<sup>1)</sup>, Fuad Ardiyansyah<sup>2)</sup>, Tristi Indah Dwi Kurnia<sup>3)</sup>, Nunuk  
Nurchayati<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas PGRI Banyuwangi  
email: hasyim.asari22@gmail.com

**Abstrak**

*Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi amoxicillin dan metronidazole dalam pengobatan kasus infeksi *Aeromonas hydrophila*. Sampel penelitian sejumlah 20 ekor ikan yang terbagi dalam 2 kelompok perlakuan (Kelompok I dan II), sehingga masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* dengan kisaran ukuran 25 – 40 cm. Penelitian dilakukan dengan konsep isolasi dalam aquarium dengan ukuran 150 x 70 x 50 cm dengan perlengkapan aerator, pompa air, dan heater aquarium. Kelompok I diberikan perlakuan dengan peningkatan suhu air hingga 29 -30 °C dan penggantian, sedangkan kelompok II diberikan tambahan perlakuan dengan pemberian antibiotik amoxicillin dan metronidazole dengan perbandingan 1:2 tablet. Perlakuan dilakukan selama 4 hari berturut-turut dengan melakukan pengurangan air sebanyak 50% dan menggantikan dengan air yang baru. Hasil penelitian menunjukkan terdapat kematian selama karantina dengan jumlah 7 ekor pada Kelompok I dan 2 ekor pada Kelompok II (perlakuan dengan kombinasi amoxicillin dan metronidazole), serta teridentifikasi infeksi sekunder KHV pada ikan koi yang mati. Kesimpulan penelitian adalah kombinasi amoxicillin dan metronidazole efektif dalam pengobatan kasus infeksi bakteri *A. hydrophila* pada ikan hias koi (*Cyprinus Carpio*).*

**Keywords: kombinasi amoxicillin dan etrodinazol, infeksi *A. hydrophila*, ikan hias koi (*Cyprinus Carpio*)**

**1. PENDAHULUAN**

Sektor pembudidayaan perikanan air tawar di Indonesia masih sangat potensial untuk dikembangkan secara ekstensifikasi maupun intensifikasi (Rahmawati et al., 2021). Salah satunya dibidang pembudidayaan ikan hias koi (*Cyprinus Carpio*), yang merupakan ikan hias dalam beberapa dekade terakhir sangat diminati di pasaran (Sulistyowati & Nugroho, 2021). Berbagai potensi hasil yang ditawarkan dalam

pembudidayaan ikan hias koi, memiliki permasalahan tersendiri dalam usaha pembudidayaannya. Diantaranya permasalahan tersebut dapat disebabkan oleh infeksi penyakit atau parasit seperti bakteri (Rahmawati et al., 2021). Indonesia sebagai negara dengan iklim tropis, menjadi salah satu faktor yang sangat mendukung berkembang berbagai macam bakteri penyebab infeksi penyakit ikan (Sarjito et al., 2013). Salah satu bakteri penginfeksi ikan hias koi tersebut adalah *Aeromonas hydrophila*.

Bakteri *A. hydrophila* merupakan bakteri pathogen dan sangat cepat menyebar dengan tingkat patogenisitas tinggi dalam menyebabkan penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) atau dikenal secara umum sebagai penyakit bercak merah dengan gejala klinis luka atau bercak merah pada tubuh ikan (Marnis & Iswanto, 2015). *A. hydrophila* dapat menginfeksi ikan dengan melewati jaringan tubuh yang terbuka atau pada bagian organ insang, yang selanjutnya bakteri masuk ke dalam pembuluh darah dan menyebar ke organ dalam lainnya (Ulfiana et al., 2012). Novita et al. (2020) menyatakan bahwa infeksi *A. hydrophila* dapat menyebabkan kematian ikan hingga mencapai 80-100% dari total populasi ikan yang ada.

Faktor infeksi *A. hydrophila* dapat dipengerahui oleh berbagai hal diantaranya; perubahan kondisi lingkungan, suhu, dan keadaan ikan yang stres, serta dampak infeksi sekunder lain seperti; parasit, virus, dan bakteri lainnya (Novita et al., 2020). Wintoko et al. (2013), menjelaskan bahwa berbagai upaya dalam mengatasi penyakit dan parasit pada ikan sudah banyak dilakukan diantaranya dengan melakukan pengisolasian ikan, peningkatan suhu, pengaturan pH, penggaraman, dan pemberian antibiotik alami maupun sintetik. Upaya-upaya yang dilakukan tersebut dirasa masih kurang optimal, karena dirasa masih banyaknya kasus kematian ikan koi akibat infeksi *A. hydrophila* yang dialami pembudidaya maupun penghobi. Hal tersebut lebih disebabkan karena kurangnya pengetahuan tentang cara penanganan ikan sakit maupun pengaplikasian antibiotik yang tepat. Sehingga dalam penelitian ini, dilakukan prosedur pengisolasian/karantina ikan hias koi dengan perlakuan

penggaraman dan peningkatan suhu, serta pengaplikasian kombinasi antibiotik *amoxicillin* dan *metronidazole* dalam mengobati kasus penyakit ikan koi yang disebabkan oleh infeksi *A. hydrophila*.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan pada Oktober – Desember 2021, dengan menggunakan sampel ikan koi (*Cyprinus Carpio*) sejumlah 20 ekor yang terbagi dalam 2 kelompok perlakuan (Kelompok I dan II), sehingga masing-masing kelompok terdiri dari 10 ekor ikan yang terinfeksi *A. hydrophila*. Ukuran ikan dalam setiap kelompok berkisar 25 – 40 cm.

Pemeliharaan ikan selama perlakuan dilakukan pada aquarium dengan ukuran 150 x 70 x 50 cm dengan perlengkapan aerator, pompa air, dan *heater* aquarium. Kelompok I diberikan perlakuan dengan peningkatan suhu air hingga 29 -30 °C dan penggaraman, sedangkan kelompok II diberikan tambahan perlakuan dengan pemberian antibiotik *amoxicillin* dan *metronidazole* dengan perbandingan dosis 1:2 tablet. Perlakuan dilakukan selama 4 hari berturut-turut dengan melakukan pengurangan air sebanyak 50% dan menambahkan dengan air baru, serta mengulangi perlakuan sesuai kelompok perlakuan.

Setelah 4 hari perlakuan, proses karantina/pengisolasian ikan tetap dilakukan hingga hari ke 10. Parameter penelitian untuk mengetahui kemampuan pengobatan ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* adalah tingkat kematian ikan dan infeksi sekunder pada kedua kelompok perlakuan, selama 10 hari perlakuan yang dilakukan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### *3.1. Hasil Penelitian*

Berdasarkan pengamatan parameter penelitian berdasarkan tingkat kematian ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* selama perlakuan pada kedua kelompok perlakuan I dan II dapat dilihat pada Gambar 1. dibawah ini.



Gambar 1. Kematian ikan selama perlakuan pengobatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok I terdapat kematian ikan selama perlakuan 10 hari sebanyak 7 ekor, yaitu pada hari ke 3 sebanyak 2 ekor, hari ke 5 sebanyak 3 ekor dan hari ke 6 sebanyak 2 ekor. Sedangkan pada kelompok II dengan perlakuan pemberian *amoxicillin* dan *metronidazole* hanya terdapat kematian ikan sebanyak 2 ekor, yaitu pada hari ke 6 dan 8.

Sedangkan berdasarkan identifikasi lebih lanjut kematian ikan yang di ikuti oleh infeksi sekunder dengan ciri-ciri terjadi pembusukan pada organ insang dapat dilihat pada Gambar 2. dibawah ini.



Gambar 2. Kasus kematian ikan dengan infeksi sekunder kerusakan/pembusukan pada insang

Berdasarkan hasil pengamatan ikan yang mengalami kematian selain terinfeksi oleh *A. hydrophila* dan diikuti oleh infeksi sekunder dengan terjadinya

kerusakan/pembusukan insang pada ikan yang mati didapatkan pada kelompok I terdapat 5 ekor dan kelompok II terdapat 1 ekor. Kerusakan/pembusukan insang dapat disebabkan oleh serangan sekunder seperti Koi Herpes Virus (KHV) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengan gejala klinis, pada organ insang terjadi kerusakan/pembusukan, ikan cenderung memproduksi lendir berlebihan, serta diikuti dengan pendarahan pada organ kulit, sirip, dan bagian internal (Sumiati & Sunarto, 2012).

### *3.2 Pembahasan*

Berdasarkan data hasil penelitian (Gambar 1.) menunjukkan bahwa perlakuan dengan pemberian antibiotik *amoxicillin* dan *metronidazole* dengan dosis 1:2 tablet yang diberikan selama 4 hari berturut-turut selama karantina/pengisolasian dapat menekan kematian ikan dan infeksi sekunder pada ikan hias koi. Hal tersebut didukung oleh data hasil penelitian yang menunjukkan rasio kematian ikan selama karantina yang tertinggi pada kelompok I yaitu 7 ekor dengan kasus infeksi sekunder ditemukan sebanyak 5 ekor. Sedangkan pada kelompok perlakuan pemberian kombinasi *amoxicillin* dan *metronidazole* menunjukkan rasio kematian yang rendah yaitu 2 ekor dengan kasus infeksi sekunder sebanyak 1 ekor. Tedjasulaksana (2016), menjelaskan bahwa kombinasi antibiotik *amoxicillin* dan *metronidazole*, dapat mengatasi infeksi yang melibatkan bakteri berspektrum luas. *Metronidasole* mencakup bakteri anaerob dan *amoxisillin* mencakup bakteri fakultatif aerob yang terlibat dalam infeksi.

*Amoxicillin* sendiri termasuk antibiotik dalam bentuk  $\beta$ -lactam dengan spektrum luas yang bersifat bakterisidal, yang efektif dalam menghambat bakteri Gram positif dan Gram negatif (Maida et al., 2019). Bakteri *A. hydrophila* yang menginfeksi ikan termasuk bakteri gram negatif, dengan pengobatan pemberian kombinasi antibiotik *amoxicillin* dimungkinkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* dalam perkembangan infeksi ikan.

Mekanisme kerja *amoxicillin* dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri, dimana senyawa  $\beta$ -lactam mengikat satu atau lebih pada ikatan penisilin-protein

(PBPs – Protein binding penisilin's), sehingga menyebabkan penghambatan pada tahapan akhir transpeptidase sintesis peptidoglikan dalam dinding sel bakteri. Keadaan tersebut menyebabkan biosintesis dinding sel terhambat dan sel bakteri lisis (Siswandono & Rudyanto, 2012). Sedangkan antibiotik *metronidazole* memiliki berat molekul rendah, sehingga dapat mudah berdifusi melintasi membran sel bakteri anaerobik sebagai *prodrug* dan diaktifkan dalam sitoplasma bakteri. Molekul *metronidazole* diubah menjadi nitroso radikal bebas dengan reduksi intraseluler. Bentuk obat menjadi sitotoksik dan dapat berinteraksi dengan molekul DNA yang menyebabkan hilangnya struktur helix DNA dan putusya untai DNA, sehingga terjadi penghambatan sintesa DNA dan matinya sel bakteri (Tedjasulaksana, 2016). Sehingga kombinasi *amoxicillin* dan *metronidazole* tersebut dalam pengobatan kasus infeksi *A. hydrophila* pada ikan hias koi dapat bekerja optimal dalam menghambat perkembangan infeksi pada ikan, sehingga akan memungkinkan ikan dapat sehat kembali.

Sedangkan kasus infeksi sekunder pada ikan yang dikarantina dalam penelitian dapat terjadi akibat ikan mengalami stress dan mengalami penurunan antibodi, hal tersebut dapat mempercepat infeksi *A. hydrophila* dan infeksi sekunder lainnya (Ulfiana et al., 2012). Kasus *A. hydrophila* dengan infeksi sekunder dapat memperburuk keadaan ikan, dan mendorong resiko kematian ikan lebih tinggi. Berdasarkan pengamatan kasus infeksi sekunder dengan gejala klinis terjadi pembusukan/kerusakan insang dapat disebabkan oleh KHV. Kasus KHV dapat menyebabkan kematian pada ikan hingga 80-95% dengan kurun waktu 2 minggu saja (Nur, 2019). Sehingga dalam pengobatan ikan hias koi diperlukan antibiotik yang dapat bekerja dengan cepat dalam mengatasi infeksi *A. hydrophila*, sehingga kemungkinan penurunan antibodi dan stress yang berkepanjangan tidak terjadi sehingga kemungkinan infeksi sekunder sangat kecil.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Penggunaan kombinasi *amoxicillin* dan *metronidazole* efektif dalam mengobati kasus infeksi *A. hydrophila*, dengan ditunjukkan tingkat kematian ikan lebih rendah selama karantina ikan hias koi selama 10 hari. Selain itu, *amoxicillin* dan *metronidazole*, mampu menurunkan resiko infeksi sekunder lainnya, penyebab kematian pada ikan.

#### 4.2 Saran

Diperlukan pengujian secara in-vitro penggunaan kombinasi *amoxicillin* dan *metronidazole* dalam menghambat pertumbuhan *A. hydrophila*. serta dalam menurunkan resiko penularan KHV pada ikan koi.

### 5. REFERENSI

- Maida, S., Ayu, K., Lestari, P., Studi, P., Farmasi, D., & Surabaya, A. F. (2019). Aktivitas Antibakteri Amoksisilin Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif Amoxiciillin Antibacterial Activities On Positive Gram Bacteria And Negative Gram Bacteria. *J. Pijar MIPA*, 14(3), 189–191.
- Marnis, H., & Iswanto, B. (2015). *Aeromonas hydrophila* Yang Menginfeksi Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*, 43–50. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Novita, H., Sumiati, T., Sugiani, D., & Tauhid. (2020). Duplex Polym Erase Chain Reaction Untuk Deteksi Sim Ultan Koi Herpesvirus Dan *Aeromonas Hydrophila* Pada Ikan M As (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Riset Akuakult Ur*, 15(1), 59–67.
- Nur, I. (2019). *Penyakit Ikan* (Edisi Revi). Grup Penerbitan CV Budi Utama.
- Rahmawati, A. R., Ulkhaq, M. F., Susanti, D., Kenconojati, H., & Fasya, A. H. (2021). Identification of *Aeromonas Salmonicida* and *Edwardsiella Ictalury* in Live Fish that Will Be Trafficked from Yogyakarta Special Region. *Journal of Marine and Coastal Science*, 10(2), 68. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v10i2.27658>
- Sarjito, P., Slamet, B., & Haditomo, A. H. C. (2013). *Buku Pengantar Parasit dan Penyakit Ikan*. UPT UNDIP Press.
- Siswandono, I. T. D. K., & Rudyanto, M. (2012). Sintesis N-3-Chlorobenzoylamoxicillin Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. *Farmasains : Jurnal Farmasi Dan Ilmu*

*Kesehatan*, 1(2). <https://doi.org/10.22219/far.v1i2.1166>

- Sulistiyowati, S., & Nugroho, R. R. (2021). Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Mata Berbasis Web dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, Dan Teknik Informatika (SNESTIK)*, 1(1), 309–316. <https://ejournal.itats.ac.id/snestik/article/view/1837>
- Sumiati, T., & Sunarto, A. (2012). Isolasi Koi Herpesvirus (Khv) Dari Beberapa Organ Target Dengan Menggunakan Kultur Sel Kt-2. *Jurnal Riset Akuakultur*, 7(1), 93–100. <https://doi.org/10.15578/jra.7.1.2012.93-100>
- Tedjasulaksana, R. (2016). Metronidasol sebagai salah satu obat pilihan untuk periodontitis marginalis. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 4(1), 19–23.
- Ulfiana, R., Mahasri, G., & Suprpto, H. (2012). Tingkat Kejadian Aeromonas Pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio carpio*) Yang Terinfeksi *Myxobolus koi* Pada Derajat Infeksi Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 169–174.