

Pola Resistensi *Salmonella typhi* yang Diisolasi dari Ikan Serigala
(*Hoplias malabaricus*) terhadap Antibiotik

*Resistance Pattern of Salmonella typhi Isolated from Wolf fish
(Hoplias malabaricus) to Antibiotics*

Waode Santa Monica^{1*}, Hapsari Mahatmi², Kerta Besung²

1. Program Pascasarjana Kedokteran Hewan Universitas Udayana Denpasar Bali
2. Lab Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana Denpasar

* *Corresponding author* email: wa_ode_evolllet@yahoo.com

Abstract

The purpose of this study was to know the resistant pattern of *Salmonella typhi* (*S. typhi*) isolated from wolf fish (*Hoplias malabaricus*) to antibiotics in Bali Safari and Marine Park. *S. typhi* was isolated from fecal swab collected from the illness fish. The *S. typhi* was confirmed with MicrogenTM GN A ID test's method. The antibiotic sensitivity of the *S. typhi* was tested using streptomycin, gentamicin, penicillin, vancomycin, and chloramphenicol according to the *Kirby bouer* method. The results showed that the isolate of *S. typhi* was resistant to penicillin and vancomycin, but sensitive to streptomycin, gentamicin, and chloramphenicol.

Key words: Wolf Fish, *Salmonella typhi*, Antibiotic Resistance

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola resistensi *S. typhi* yang diisolasi dari ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) terhadap antibiotik di Bali Safari dan Marine Park. *S. typhi* diisolasi dari spesimen swab feses yang dikoleksi dari ikan yang sakit. Bakteri tersebut diteguhkan dengan seperangkat tes MicrogenTM GN A ID. Kepekaan *S. typhi* terhadap antibiotik diuji menggunakan streptomycin, gentamycin, penicilin, vancomycin, dan chloramphenicol sesuai dengan metode *Kirby bouer*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa isolat *S. typhi* asal ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) resisten terhadap penicilin dan vancomycin, tetapi sensitif terhadap streptomycin, gentamicin, dan chloramphenicol.

Kata kunci : Ikan Serigala, *Salmonella typhi*, Resistensi antibiotik

PENDAHULUAN

Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang berasal dari Amerika Latin. Ikan ini banyak ditemukan di sungai Argentina pada musim panas. Ikan ini termasuk dalam *family Erythrinidae* yang dilindungi di Amerika Latin dan di California (Bloch, 1794).

Pemeliharaan ikan serigala tidak hanya sebagai hobi tetapi telah berkembang menjadi objek yang dimanfaatkan dunia pendidikan, penelitian, medis, maupun keperluan konservasi lain (Handajani, 2009). Informasi tentang tata cara budidaya ikan serigala sudah mulai banyak ditulis. Namun informasi ilmiah tentang penyakit-penyakit yang menyerang *H. malabaricus* baik di skala internasional maupun nasional masih sangat langka. Keberadaan ikan ini cukup penting karena posisinya sebagai karnivora dalam rantai makanan. Belum banyak diketahui tentang penyakit yang menyerang *H. malabaricus*. Penelitian yang dilaporkan lebih banyak pada kasus kontaminasi logam berat sehingga menjadikannya sebagai bioindikator pencemaran logam berat, seperti mercury (Jesus *et al.*, 2012).

Budidaya ikan secara intensif dengan tingkat populasi tinggi dapat menyebabkan ikan stres sehingga memicu terjadinya penyakit (Galindo, 2004). Penyakit dapat disebabkan oleh virus, parasit dan bakteri. Bakteri yang dapat menginfeksi ikan adalah famili *enterobacteriaceae*, salah satunya *S. typhi*. Salmonella adalah bakteri berbentuk batang, ukuran lebar antara 0.3 – 0.5 μm dan panjang 0.7 – 2.5 μm (Adlim, 2007). Pada umumnya, bakteri *S. typhi* bersifat patogen dan dapat menginfeksi manusia, hewan dan ikan (Kunarsa, 1987). Salmonellosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh Salmonella, dan bersifat zoonosis. Sumber penularan berupa eksresi hewan dan manusia. Tanda klinis salmonellosis yang paling sering adalah gastroenteritis (Poeloengan *et al.*, 2004).

Sementara, publikasi tentang infeksi *S. typhi* pada ikan masih sangat jarang.

Penanganan penyakit bakteri yang disebabkan oleh famili *enterobacteriaceae* khususnya *S. typhi* dapat menggunakan antibiotik. Antibiotik digunakan sebagaiantisipasi pencegahan penyakit, memperbaiki sistem pencernaan hewan untuk menjadi lebih efisien, serta meningkatkan nafsu makan hewan. Antibiotik yang sering digunakan untuk pengobatan infeksi bakteri pada ikan adalah Chloramphenicol, Streptomycin, Vancomycin, Penicillin dan Gentamicin (Trust, 1976). Antibiotik Chloramphenicol, Streptomycin, Gentamicin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *aeromonas hydrophila* (Alzainy, 2011). Penicillin dilaporkan dapat membunuh beberapa spesies bakteri vibrio, sebaliknya, bakteri vibrio tersebut resisten terhadap vancomycin (Felicia *et al.*, 2004).

Penggunaan antibiotik untuk mengobati penyakit karena infeksi bakteri dapat menimbulkan masalah. Masalah tersebut berkaitan dengan efek toksik dari obat, residu obat, dan pengembangan mikroba resisten (Oghe *et al.*, 2011). Informasi mengenai tingkat resistensi bakteri terhadap antibiotik sangat penting untuk menentukan kebijakan dan penanggulangan penyakit yang efektif dan efisien. Sejauh ini, data mengenai tingkat resistensi bakteri, seperti *S. typhi* penyebab salmonellosis, masih sangat langka di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap pola resistensi *S. typhi* yang diisolasi dari ikan serigala terhadap beberapa antibiotik di Taman Rekreasi Bali Safari dan Marine Park, Denpasar, Bali.

MATERI DAN METODE

Isolasi Bakteri *S. typhi*

Swab feses ikan serigala yang menderita mencret kehijauan dikoleksi menggunakan media transport *amies*, selanjutnya, di-*subculture* pada media *Blood agar*, dan diinkubasikan ke dalam

inkubator dengan suhu 37°C selama 18-24 jam. Koloni bakteri yang tumbuh diuji secara biokimia menggunakan seperangkat tes dari Microgen™ GN A ID yang terdiri dari uji lisin, Ornitin, H₂S, glukosa, manitol, xilos, ONPG, indol, urease, V.P, citrate dan T.D.A (O'hara, 2005). Hasil uji positif ditandai oleh perubahan warna pada microwell. Standar identifikasi *Salmonella typhi* berdasarkan tabel Microgen™ GN A ID disajikan pada Table 1. Koloni yang menunjukkan hasil uji seperti Tabel 1 dilanjutkan dengan uji sensitivitas antibiotik secara invitro.

Uji sensitivitas in vitro

Uji kepekaan bakteri terhadap antibiotik menggunakan metode difusi dari Kirby bouer Suspensi *Salmonella typhi* yang mengandung 0,5 Standar McFarland = 1,5 x 10⁸ sel ditanam pada media Muller Hinton Agar dan diinkubasi pada suhu 37°C. Setelah seluruh suspensi bakteri terserap, satu cakram antibiotik diletakkan di tengah media dan empat cakram lain mengelilinginya. Media diinkusbasi pada suhu 37°C selama 18 jam. Tingkat resistensi ditentukan berdarakan diameter zona hambat.

HASIL DAN PEMBAHASA

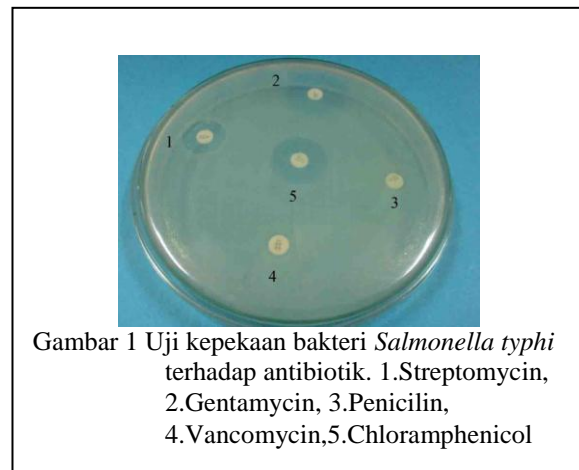
Hasil Penelitian

Hasil uji sensitivitas *S. typhi* yang diisolasi dari ikan serigala terhadap antibiotik disajikan pada Table 2. Chloramphenicol, Gentamycin, dan

Streptomysin masih memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *S. typhi* dengan zona hambat yang bervariasi (Gambar 1).

Tabel 1 Uji biokimia *Salmonella typhi* menggunakan Microgen™ GN A

No	Uji Biokimia	Hasil
1	Oxidase	-
2	Motility	+
3	Lysine	+
4	Ornithine	+
5	H ₂ S	+
6	Glucose	+
7	Mannitol	+
8	Xylose	+
9	ONPG	-
10	Indole	-
11	Urease	+
12	V.P	±
13	Citrate	+
14	TDA	-



Gambar 1 Uji kepekaan bakteri *Salmonella typhi* terhadap antibiotik. 1.Streptomycin, 2.Gentamycin, 3.Penicilin, 4.Vancomycin,5.Chloramphenicol

Tabel 2 Hasil uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *S. typhi*

No	Antibiotik	Standarisasi Kepekaan Antibiotik*)			Hasil Penelitian	
		R	I	S	<i>S. typhi</i>	Interpretasi
1.	Streptomysin (S)	≤ 11 mm	12-14mm	≥ 15 mm	16 mm	Sensitif
2.	Gentamycin (GN)	≤ 12 mm	13-14 mm	≥ 15 mm	21 mm	Sensitif
3.	Penicillin (P)	≤ 13 mm	14-16 mm	≥ 17 mm	8 mm	Resisten
4.	Vancomycin (VA)	≤ 14 mm	15-16 mm	≥ 17 mm	8 mm	Resisten
5.	Chloramphenicol (C)	≤ 12 mm	13-17 mm	≥ 18 mm	25 mm	Sensitif

*Standar dari Ferraro et al. (2000)

Pembahasan

Pengujian bakteri pada feses ikan serigala yang menderita diare hijau positif mengandung *S. typhi*. *S. typhi* dapat menginfeksi manusia yang menyebabkan demam enterik (Oubrim *et al.*, 2012), dan merupakan penyebab diare pada berbagai hewan, bahkan terkadang bakteri bersifat invasif sehingga menyebabkan infeksi ekstraintestinal terutama pada inang yang memiliki daya tahan tubuh rendah (Yenny dan Elly, 2007). Kurangnya publikasi mengenai penyebab diare pada ikan menyebabkan deteksi penyakit penyebab bakteri kurang diketahui. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa *S. typhi* juga dapat menginfeksi ikan yang ditandai oleh diare.

Pengobatan infeksi bakteri dapat diberikan antibiotik baik yang bersifat bakteriostatik maupun bakteriosidal. Namun penggunaan antibiotik pada manusia dan hewan yang kurang bijak menimbulkan munculnya mikroorganisme resisten, tidak hanya mikroba sebagai target antibiotik tersebut, tetapi juga mikroorganisme lain yang memiliki habitat yang sama dengan mikroorganisme target (Maratua, 2008). Pada penelitian ini antibiotik yang digunakan adalah streptomycin, gentamicin, penicillin, vancomycin dan chloramphenicol. Pemilihan antibiotik ini didasarkan pada realita di lapangan yakni jenis antibiotik yang sering digunakan untuk terapi penyakit pada ikan. Bakteri *S. typhi* yang diisolasi dari ikan serigala telah resisten terhadap penicillin dan vancomycin dengan diameter zona hambat 8 mm. Laporan mengenai infeksi *S. typhi* pada ikan serigala merupakan kejadian pertama di Indonesia dimana seharusnya bakteri ini belum mengalami resistensi, namun hasil pengujian menunjukkan bahwa bakteri telah resisten. Fenomena ini mungkin menggambarkan dua hal yaitu pertama, bahwa bakteri yang menginfeksi ikan telah resisten sebelumnya. Bakteri ini dapat berasal dari lingkungan dan hospes (manusia dan hewan). Kedua, bahwa bakteri mengalami proses resistensi di

dalam tubuh ikan akibat pemberian antibiotik yang kurang tepat dan berkepanjangan. Sedangkan antibiotik streptomycin, gentamycin, dan chloramphenicol memiliki sensitivitas yang tinggi dalam menghambat bakteri *S. typhi* dengan diameter zona hambat berturut-turut 16 mm, 21 mm dan 25 mm.

Penggunaan antibiotik dalam jumlah besar kurang efisien, tidak ekonomis, dan mengakibatkan bertambahnya jenis bakteri yang resisten, serta dapat mencemari lingkungan (Yuhana, 2008). Kejadian resisten antibiotik mengakibatkan obat tidak mampu menghambat atau membunuh bakteri yang bersangkutan sehingga pengobatan akan sia-sia (Besung, 2009). Resistensi antimikroba telah menjadi masalah global. Strategi untuk menghindari resistensi adalah menemukan inovasi dan antimikroba baru (Devendr *et al.*, 2011). Produksi antibiotika baru yang berasal dari fitofarmaka (tanaman obat) merupakan alternatif yang perlu dipertimbangkan.

SIMPULAN

S. typhi yang diisolasi dari ikan serigala di Taman Rekreasi Bali Safari dan Marine Park, Denpasar, Bali sensitif terhadap antibiotik chloramphenicol, gentamycin, dan streptomycin, namun, resisten terhadap antibiotik penicillin dan vancomycin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada Dirjen Dikti atas sebagian biaya dari Hibah Unggulan Perguruan Tinggi Universitas Udayana tahun 2011 melalui kepala proyek Dr.drh. Hapsari Mahatmi, MP .

DAFTAR PUSTAKA

Adlim AIS. 2007. Studi Histopatologi Organ Hati Broiler Yang Diberi Pakan Silase Dan Ditantang Salmonella

- Typhimurium. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Alzainy ZAA. 2011. The Occurrence, Hemolytic, Cytotoxic Activity and Antibiotic Susceptibility of *Aeromonas hydrophila* Isolated from Fish Samples in Baghdad. *The Iraqi J. Vet. Med.* 35 (2): 123 – 135; 2011.
- Besung NK. 2009. Kejadian Kolibasilosis Pada Anak Babi. *Majalah Ilmiah Peternakan*. Vol 13, No 1 (2010) :1-7.
- Bloch ME. 1794. Universal Fish Catalogue. <http://www.fishwise.co.za/Default.aspx?TabID=110&SpecieConfigId=233746> #. Tanggal akses 1 september 2012
- Devendr BN, Rinivas N, TalluriVSSLP, and Latha PS. 2011. Antimicrobial Activity Of *Moringa Oleifera* Lam., Leaf Extract, Against Selected Bacterial and Fungal Strains. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. ISSN 0975 – 6299. VOL/ ISSUE 3/ JUL- SEPT 2011
- Felicia CS, Kumar PA, and Patterson J. 2004. Incidence and antibiotic susceptibility of vibrio parahaemolyticus from sea foods of tuticorin. *Indian j. Fish.*, 51(1) : 43-47, jan.-mar., 2004.
- Ferraro M J, Craig WA, Dudley MN, Eliopoulos GM, Hecht DW, Hindler J, Reller RB, Sheldon AT, Swenson JM, Tenover FC, Testa RT, Weinstain MP, Wikler MA. 2000. *Performance Standars for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests*. Vol. 2, number 1. NCCLC.
- Galindo AB. 2004. *Lactobacillus plantarum* 44A as a live feed supplement for freshwater fish. *Ph.D thesis* Wageningen University, The Netherlands. ISBN 90-5808-943-6.
- Handajani H, Sujono, Arifin TM. 2009. Budidaya Ikan Hias Untuk Memantapkan Jiwa Wirausaha Mahasiswa. *Jurnal Dedikasi* Vol.6.
- Jesus TB, Carvalho CEV, Ferreira AG, Siqueira EM, Machado ALS. 2012. Mercury distribution in muscular tissues of a tropical carnivorous fish (*Hoplias malabaricus*) from four lakes in the North of Rio de Janeiro State, SE Brazil. *J. Braz. Soc. Ecotoxicol.*, v. 7, n. 2, 2012, 37-4.
- Kunarso DH. 1987. Beberapa Catatan Tentang Bakteri Salmonella. *Oseana*, Volume XII, Nomor 4 : 79 - 90, 1987 ISSN 0216-1877 .
- Maratua. 2008. Analisis Residu Tetrasiklin Pada Udang Windu Untuk Ekspor Menggunakan Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). <http://provokasi-1985:November 2008> arsip antibiotik.htm.
- O'Hara CM. 2005. Manual and Automated Instrumentation for Identification of Enterobacteriaceae and other Aerobic Gram-Negative Bacilli. *Clin. Microbial.* P 59-62.
- Oghe AO, Affiku JP. 2011. Proximate Study, Mineral And Anti Nutrient Composition Of *Moringa Oleifera* Leaves Harvested From Lafia, Nigeria: Potential Benefits In Poultry Nutrition And Health. *Biotechnology and Ogbe et al. 2011/12 : 1 (3) 296-308*. Food Sciences.
- Oubrim N, Ennaji M, Badri S, Cohen N. 2012. Removal of Antibiotic-Resistant Salmonella in Sewage Water from Wastewater Treatment Plants in Settat and Soualem. Morocco. *European Journal of Scientific Research*. ISSN 1450-216X Vol.68 No.4 (2012), pp. 565-573. © EuroJournals Publishing, Inc. 2012.
- Poeloengan M, Komala I, dan Susan MN. 2004. Bahaya Salmonella Terhadap Kesehatan. <http://peternakan.litbang.deptan.go.id/fullteks/lokakarya/lkzo05-34.pdf>. Tanggal Akses 20 Oktober 2012.
- Trust TJ, Whitby JL. 1976. Antibiotic Resistance of Bacteria in Water Containing Ornamental Fishes. *Journal List Antimicrob Agents Chemother.* 10(4); Oct 1976.

Yenny dan Elly H. 2007 Resistensi dari bakteri enterik :aspek global terhadap antimikroba. *UNIVERSA MEDICINA*. Vol.26 - No.1.

Yuhana M, Normalina I, Sukenda. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Putih

Allium sativum untuk Pencegahan dan Pengobatan pada Ikan Patin *Pangasionodon Hypophthalmus* yang di Infeksi *Aeromonas Hydrophilla*. www.Journal.ipb.ac.id/index.php/jai/article/download/4043/2779.