

PENGGUNAAN ANTIBIOTIKA DI AKUAKULTUR DENGAN BIJAK UNTUK PENGENDALIAN RESISTANSI ANTI MIKROBA

[Wise Use of Antibiotics in Aquaculture for The Control of Anti-Microbial Resistance]

Angela Mariana Lusiastuti

Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar & Penyuluhan Perikanan
Jl. Sempur No. 1 Bogor, Jawa Barat 16129



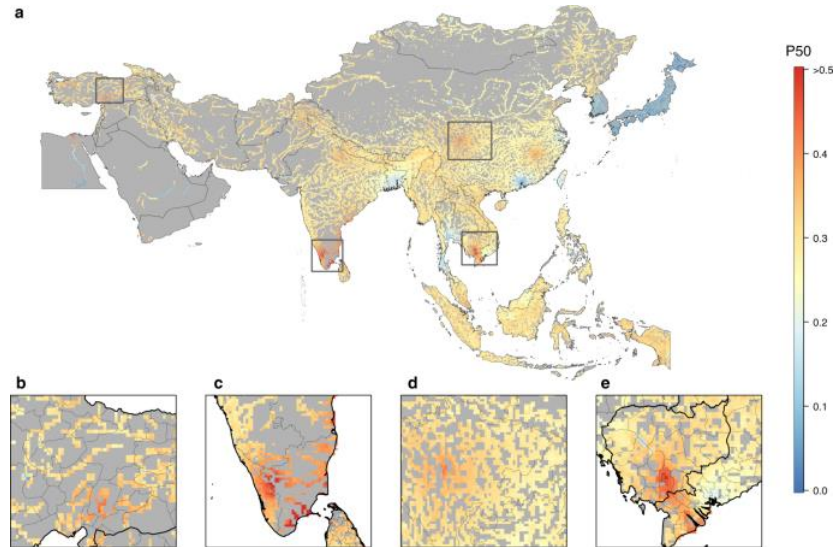
1. Pendahuluan

Akuakultur menyediakan 20% protein hewani untuk pangan dari 40% protein yang diperlukan dunia, sehingga, hal ini menyebabkan produksi ikan dunia mengalami pertumbuhan yang pesat. Dari tahun 1960 hingga 2018, produksi hewan akuatik untuk konsumsi dunia meningkat dari 21,8 menjadi 156,4 juta ton (FAO 2020; Fisheries and Aquaculture 2016). Asia penyumbang produksi terbesar yaitu 69% pada tahun 2018, dengan China mewakili 35% produksi global. Pertumbuhan yang cepat dalam produksi protein hewani ini diikuti oleh transisi dari akuakultur ekstensif ke intensif, yang secara historis disertai dengan peningkatan penggunaan antimikroba untuk pengendalian penyakitnya (Van Boeckel *et al.*, 2015, 2017). Dalam akuakultur, beberapa spesies ikan, sebagai contoh seperti ikan lele, dikaitkan dengan tingkat penggunaan antimikroba per kilogram yang melebihi hewan darat dan manusia (Schar *et al.* 2020).

Antimicrobial resistance (AMR) atau resistansi antimikroba menjadi *trending topic* di dunia karena menyebabkan kematian 700.000 orang per tahunnya akibat patogen penyebab penyakit resistan terhadap antibiotika dan kematian ini diprediksi menjadi 10 juta orang per tahunnya pada tahun 2050 jika penggunaan antibiotika tidak dapat dikendalikan. Turki, India, China dan daerah Delta Sungai Mekong adalah pengguna antimikroba yang sangat besar sehingga menyebabkan terjadinya resistansi antimikroba (Gambar 1).

Antibiotika seringkali dianggap 'obat dewa' karena ampuh menyembuhkan banyak penyakit. Tak cuma buat manusia tapi juga untuk hewan akuatik. Setiap makhluk hidup bisa sakit, termasuk ikan. Ketika sakit, dapat diberikan obat termasuk antibiotik. Pemberian antibiotik yang tidak tepat bisa membuat ikan mengalami resistansi antibiotik. Apa hubungannya dengan manusia? Tentunya ini akan berbahaya jika ikan tersebut nantinya berakhir di meja makan. Ikan yang sering diberikan antibiotik juga bisa

mengandung residu pada dagingnya. Ketika dikonsumsi oleh manusia, residu tersebut bisa ikut masuk ke dalam tubuh. Kondisi tersebut sama halnya dengan mengonsumsi antibiotik ketika tidak sedang sakit. Padahal antibiotik diberikan ketika mengalami infeksi akibat bakteri. Penggunaan antibiotik dalam jangka panjang (*overuse*) bisa menyebabkan resistansi. Begitu juga dengan penggunaan antibiotik terlalu singkat (*underuse*) yang juga menyebabkan resistansi.



Gambar 1. Survei proporsi penggunaan antimikroba resistan yang tinggi lebih dari 50% pada skala kontinental (P50) (a); Turki (b); India (c); Sungai Yangtze di China (d); dan Delta Sungai Mekong (e) (Schar *et al.* 2021).

Antibiotika merupakan substansi yang sangat efektif untuk mengurangi penyakit infeksi. Antibiotik yang efektif dan aman dapat mengurangi mortalitas akibat penyakit infeksi secara drastis. Keberhasilan tersebut terganggu dengan munculnya *strain-strain* mikroba yang mampu membentuk pertahanan terhadap antibiotik tertentu, karena organisme hidup selalu beradaptasi dengan lingkungannya, sehingga resistensi mikroba terhadap zat penghambat pertumbuhan semakin luas dan menjadi ancaman pemberantasan penyakit infeksi.

Penyebab resistansi antimikroba adalah: penggunaan antimikroba yang berlebihan dan tidak benar di peternakan dan perikanan, higiene dan sanitasi yang kurang memadai, lambatnya pengembangan antimikroba yang baru (WHO 2021). Resistensi antibiotika pada bakteri dapat menyebabkan komplikasi, periode pengobatan lebih lama, kegagalan pengobatan dan kematian akibat infeksi bakteri resisten. Manusia dapat tertular oleh bakteri yang kebal terhadap antibiotik melalui kontak langsung, konsumsi daging yang tercemar, dan lingkungan.

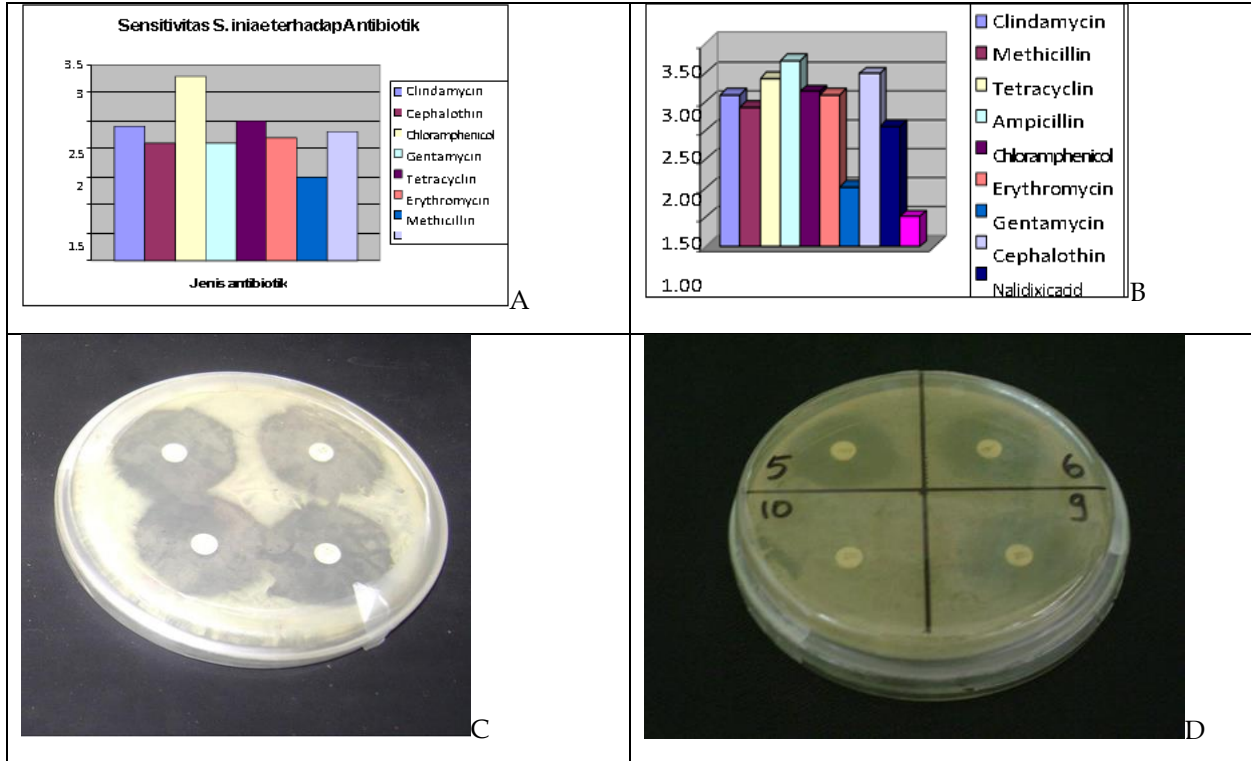
Di Indonesia, sistem pengelolaan kesehatan ikan pada subsektor akuakultur merupakan bagian dari konsep ekonomi biru yang saat ini menjadi fokus pemerintah dalam hal ini Kementerian Kelautan dan

Perikanan (KKP). Konsep ekonomi biru dilaksanakan melalui optimalisasi sumber daya akuakultur secara produktif, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan yang memperhatikan tiga aspek yaitu inovasi teknologi, ekonomi dan ekologi. Sehingga intensifikasi akuakultur yang rutin menggunakan obat ikan harus berupaya memperhatikan kesehatan lingkungan melalui penggunaan obat ikan termasuk antibiotika dan kimia lainnya secara bijak.

Antibiotika yang diperbolehkan untuk digunakan di akuakultur ada enam jenis yaitu: tetrasiklin, oksitetrasiklin, klortetrasiklin, enrofloxasin, erithromisin, dan sulfadiazin. Antibiotik Golongan B1 tersebut boleh digunakan namun harus tetap memperhatikan maksimum residu limitnya. Setiap perusahaan yang mendaftarkan produk antibiotik harus menyertakan *with drawal time* dari antibiotik agar tidak meninggalkan residu. *With drawal time* atau waktu luruh adalah waktu yang dibutuhkan obat untuk keluar seluruhnya dari tubuh individu setelah dikonsumsi. Sebagai contoh, apabila obat mempunyai *with drawal time* dua minggu, maka produsen wajib mencantumkan aturan tersebut dalam kemasan, disamping aturan dosisnya. Bagi pembudidaya, setelah pengobatan terakhir antibiotik maka 2 minggu sesudah pengobatan terakhir ikan dapat dipanen. Sehingga residual dari antibiotik sepenuhnya sudah bersih dari tubuh ikan, sehingga produk perikanan hasil budidaya tidak berbahaya bagi lingkungan maupun manusia yang mengonsumsi.

Mengapa hanya enam jenis antibiotika yang dibolehkan oleh Pemerintah?. Hal ini karena berdasarkan daftar dari *OIE of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance*, bahwa ke enam antibiotika tersebut termasuk dalam katagori obat antimikroba yang sangat penting dibutuhkan untuk pengobatan pada hewan khususnya ikan (*Veterinary Critically Important Antimicrobial Agents, VCIA*) terutama untuk pengobatan penyakit pada saluran pernafasan, saluran pencernaan dan infeksi septicemia (OIE 2019). Diluar 6 jenis antibiotika tersebut dilarang digunakan karena dapat membahayakan kesehatan manusia. Riset yang dilakukan Lusastuti *et al.* (2009) menunjukkan bahwa jenis antibiotika kloramfenikol ternyata paling potensial di dalam mengendalikan *Streptococcus iniae* dibandingkan jenis antibiotika yang lain. Dari enam jenis antibiotika lain yang bereaksi sensitif, kloramfenikol nampak sangat sensitif dengan membentuk diameter 12 mm. Tetapi kloramfenikol dilarang untuk digunakan karena kloramfenikol adalah antibiotika berspektrum luas namun bersifat toksik. Obat ini pada manusia digunakan terutama untuk pengobatan demam tifoid, meningitis, abses otak dan infeksi berat lainnya. Apabila manusia mengonsumsi ikan yang mengandung residu kloramfenikol dikhawatirkan akan terjadi resistensi juga intoksikasi berupa kelainan darah yang reversibel dan irreversibel seperti anemia aplastik, leukemia, neuritis perifer dan neuritis optik. Sedangkan pada *Streptococcus agalactiae*, antibiotika yang paling potensial adalah ampisillin. Baik kloramfenikol dan ampisillin keduanya dilarang pemakaiannya karena banyak digunakan sebagai pengobatan pada manusia.

Angela Mariana Lusiastuti
 PENGGUNAAN ANTIBIOTIKA DI AKUAKULTUR DENGAN BIJAK



Gambar 2. (A): Sensitivitas *S. iniae* terhadap antibiotik; (B): Sensitivitas *S. agalactiae* terhadap antibiotik; (C): Sensitivitas *S. iniae* terhadap Kloramfenikol; (D): Sensitivitas *S. agalactiae* terhadap Ampisillin (Lusiastuti *et al.* 2009).

Sebagian besar penyebab resistansi antimikroba adalah karena perilaku manusia, sehingga strategi pertama pengendalian resistansi adalah peningkatan kesadaran dan pemahaman tentang pengendalian AMR melalui komunikasi, pendidikan, dan pelatihan. Para penyuluh diharapkan berperan untuk hal ini, karena penyuluh adalah garda terdepan wakil pemerintah yang paling dekat dengan masyarakat. Sanitasi dan hygiene masyarakat perlu ditingkatkan disesuaikan dengan peningkatan ilmu pengetahuannya. Bukti-bukti ilmiah hasil surveilans perlu ditampilkan untuk menyadarkan masyarakat tentang kondisi AMR terkini. Penerapan sanksi pelanggaran peredaran dan penggunaan antimikroba tidak sesuai standar perlu dengan tegas ditegakkan. Penggunaan ekstra label yang masih marak perlu diberikan pengertian dan penyediaan antibiotika sesuai jenis hewan terrestrial ataupun akuatik. Antibiotik untuk manusia mudah diperoleh di apotek atau toko obat, di sisi lain, antibiotik untuk hewan jumlahnya terbatas, baik produksi maupun merknya. Karena itulah, hewan banyak diobati dengan antibiotik manusia. Kecenderungan lain juga terjadi, dengan pemakaian yang tidak sesuai peruntukannya meski pilihannya benar. Misalnya, antibiotik untuk hewan peliharaan, seperti anjing atau kucing, justru diberikan kepada hewan ternak seperti sapi. Hal ini karena belum tersedia formulasi obat hewan tertentu. Padahal secara farmakokinetik, ada perbedaan, antara penggunaan pada sapi sebagai ruminansia dan anjing sebagai karnivora ataupun pada hewan akuatik. Kasus semacam ini, menyebabkan terjadinya resistensi terhadap

obat antimikroba, khususnya antibiotik. Kondisi semakin memprihatinkan, karena penggunaan antibiotik sebagai imbuhan pakan. Kebiasaan ini, menyebarkan efek antibiotik melalui kotoran ternak, yang dipakai untuk pupuk dan tanaman pangan dikonsumsi manusia. Urin dan kotoran bisa mengkontaminasi pekerja, sangat mungkin dapat terjadi penyebaran mikroba yang sudah resisten ke manusia.

Survei yang dilakukan KKP dan FAO tahun 2021, di pulau Jawa, menemukan beberapa patogen pada ikan air tawar seperti *Aeromonas hydrophila* dan bakteri lingkungan *Escherichia coli* yang berada di perairan telah resistan terhadap antibiotika bahkan resistan lebih dari satu jenis antibiotika. *Escherichia coli* merupakan flora normal pada saluran pencernaan mamalia dapat menjadi penyebab penyakit seperti gastroenteritis, sistitis, pneumonia, septicemia pada manusia dan hewan. Selain itu, *Escherichia coli* juga dapat berperan sebagai reservoir penyebaran resistensi antibiotika karena dapat dengan mudah memindahkan gen-gen resisten terhadap bakteri lain.

2. Penutup

Penggunaan antibiotika dengan bijak di media akuakultur, adalah menggunakan antibiotika jika perlu, sesuaikan dengan agen penyebabnya, hindari penggunaan dosis yang berlebihan atau kurang dosis dan perhatikan efek samping serta gunakan sesuai aturan dokter hewan.

Senarai Pustaka

FAO. 2020. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020*. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>

Fisheries and Aquaculture. 2016. *FishStatJ-Software for Fishery and Aquaculture Statistical Time Series*.

Lusiastuti AM, Soraya SD, Wahyudi A. 2009. Tingkat resistensi antibiotika dan virulensi klinis *Streptococcus iniae* dan *Streptococcus agalactiae* pada ikan nila *Oreochromis niloticus*. *Seminar Nasional Tahunan VI Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Univ Gadjah Mada Yogyakarta*.

OIE. 2019. *OIE of Antimicrobial Agents of Veterinary Importants*. 12, rue de Prony, 75017 Paris, France

Schar, D., Klein, E. Y., Laxminarayan, R., Gilbert, M, Van Boeckel, T.P. 2020. Global trends in antimicrobial use in aquaculture. *Sci. Rep.* **10**: 21878

Schar, D, Zhao, C, Wang, Yu, Larsson, DGJ, Gilbert, M, Van Boeckel, TP. 2021. Twenty-year trends in antimicrobial resistance from aquaculture and fisheries in Asia. *Nature Communications* volume 12, Article number: 5384. <https://www.who.int/health-topics/antimicrobial-resistance-2021>

WHO (World Health Organization). 2021. Antimicrobial resistance. <https://www.who.int/health-topics/antimicrobial-resistance>

Van Boeckel, TP, Brower C, Gilbert M, Grenfell BT, Levin SA, Robinson TP, Teillant A, Laxminarayan R. 2015. Global trends in antimicrobial use in food animals. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **112**, 5649–5654

Angela Mariana Lusiastuti
PENGUNAAN ANTIBIOTIKA DI AKUAKULTUR DENGAN BIJAK

Van Boeckel, TP, Glennon EE, Chen D, Gilbert M, Robinson TP, Grenfell BT, Levin SA, Bonhoeffer S, Laxminarayan R. 2017. Reducing antimicrobial use in food animals. *Science* 357, 1350-1352
