

PERSENTASE *ANTIMICROBIAL RESISTANCE* TERHADAP ISOLAT *Escherichia coli* ASAL SAMPEL SEKUM AYAM TAHUN 2021

Oleh : Desriwan Angga Putra, Olivia Mian Arthanika, Madhumita Sirindon, Yezzi Irmanora, Azfirman
Balai Veteriner Medan

Antimikroba merupakan zat yang memiliki kemampuan untuk menghambat maupun mematikan pertumbuhan mikroba (bakteri, virus, jamur, dan parasit). Resistensi antimikroba (AMR) telah muncul sebagai salah satu tantangan kesehatan terbesar diberbagai negara di dunia. Salah satu contoh dari resistensi antimikroba adalah dalam penggunaan antibiotik.

Resistensi antibiotik pada hewan dan manusia telah menjadi masalah besar yang dihadapi secara global dimana penggunaan antibiotik yang tidak tepat di bidang Pertanian dan Peternakan dapat menyebabkan terjadinya resistensi berbagai bakteri patogen. Penggunaan antibiotik untuk mengatasi penyakit pada unggas saat ini masih merupakan pilihan terbaik bagi para peternak ayam. Tingkat pola resistensi berganda dapat berasal dari feses ayam. Tingkat resisten bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) sebesar 85,7% resisten terhadap antibiotik metisilin, 71,4% resistensi terhadap antibiotik penisilin G, serta 42,9% resistensi terhadap antibiotik doksisisiklin hidroklorida dan streptomisin. Sedangkan pola resistensi berganda terhadap dua jenis antibiotik sebesar 42,9 %.

Resistensi antibiotik terhadap *E. coli* telah dilaporkan di seluruh dunia. Pengobatan untuk infeksi *E.coli* semakin rumit dengan munculnya resistensi terhadap sebagian besar agen antibiotik generasi pertama. Sebagai bakteri komensal, *E. coli* merupakan bakteri patogen yang tingkat resistensinya dipertimbangkan sebagai indikator yang baik terhadap penggunaan antibiotik. Data penelitian menyatakan bahwa hampir 50 % antibiotik yang digunakan pada manusia juga digunakan untuk hewan. *E. coli* umumnya mudah ditemukan dalam feses dan telah dinyatakan bahwa *E. coli* yang memiliki gen resisten terhadap antibiotik dapat menyebarkan gen tersebut secara horisontal ke bakteri zoonotik dan bakteri lain.

Dalam upaya mengendalikan laju perkembangan resistensi antimikroba khususnya di sektor peternakan dan kesehatan hewan, salah satu bentuk dari komitmen

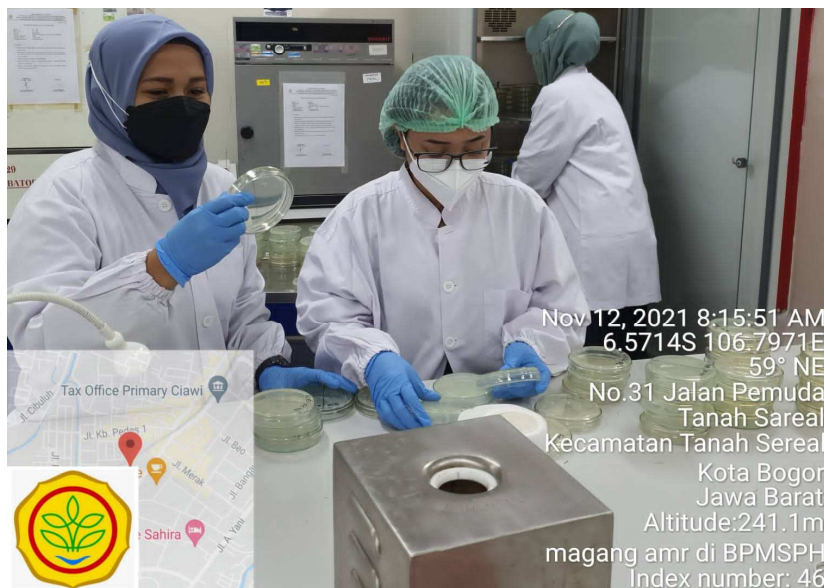
Pemerintah (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan) adalah melalui pelaksanaan kegiatan surveilans resistensi antimikroba. Kegiatan ini merupakan salah satu bentuk implementasi dari salah satu tujuan strategis Rencana Aksi Nasional Indonesia 2017-2019 dalam pengendalian resistensi antimikroba, yaitu terkait dengan penguatan bukti ilmiah yang dilakukan melalui pengembangan sistem surveilans resistensi antimikroba yang berkelanjutan.

Sebanyak 207 isolat *E. coli* yang berhasil di peroleh dari beberapa Kota dan Kabupaten (Kota Medan, Kota Binjai, dan Deli Serdang) diuji di BPMSPH (Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Produk Hewan bogor untuk menentukan profil resistensi yang dimiliki oleh tiga belas jenis antibiotik. Perbedaan jumlah sampel antara yang sensitif, intermediet dan resisten disajikan pada Grafik 1.

Hasil pengujian AMR pada isolat *E. coli* yang menunjukkan resistensi antibiotik tertinggi hingga terendah secara berurutan adalah jenis antibiotik Ampicillin 90,8%, Sulfamethoxazole 86,5%, Trimethoprim 84,5%, Nalidixide Acid 77,3%, Tetrasiklin 69,1%, Gentamisin 64,3%, Ciprofloxacin 60,9%, Cefotaxime 57,0%, Azitromisin 48,8%, Kloramfenikol 32,4%, dan intermediet adalah Gentamisin 2,4%, Cefotaxime 1,5%, Ciprofloxacin 0,9%, Kloramfenikol 0,9%, Tetrasiklin 0,5%, Ampicillin 0,5%, sedangkan antibiotik yang sensitif (*Susceptible*) adalah Meropenem dan Colistin. Secara lengkap tingkat resistensi bakteri *E. coli* dapat dilihat pada Grafik 2.

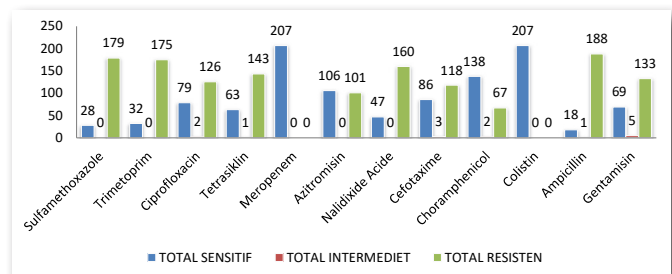
Antibiotik mempunyai mekanisme kerja menghambat proses sintesis protein sel bakteri, asam deoksiribonukleat/ DNA dan ribonukleat asam/RNA. Antibiotik bersifat toksik secara selektif pada bakteri, namun tidak toksik pada sel inang (host). Antibiotik pada peternakan digunakan dengan tujuan: sebagai pengobatan, *metaphylactic*, *prophylactic* dan pemacu pertumbuhan. Pelarangan penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan dikompensasi dengan meningkatnya penggunaan sebagai

metaphylactic dan prophylactic. Dosis yang diserap atau dimetabolisme oleh individu hewan atau orang, berkisar 10- 80%, dengan sisanya diekskresikan sebagai senyawa aktif melalui urin dan kotoran ke lingkungan yang dapat mengandung mikroorganisme resisten dan gen resistensi antimikroba.



Gambar 1. Pengerjaan isolat *E. coli* di BPMSPH Bogor (Foto : Madhumita Sirindon)

Antibiotik mempunyai mekanisme kerja menghambat proses sintesis protein sel bakteri, asam deoksiribonukleat/ DNA dan ribonukleat asam/RNA. Antibiotik bersifat toksik secara selektif pada bakteri, namun tidak toksik pada sel inang (host). Antibiotik pada peternakan digunakan dengan tujuan: sebagai pengobatan, *metaphylactic*, *prophylactic* dan pemacu pertumbuhan. Pelarangan penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan dikompensasi dengan meningkatnya penggunaan sebagai *metaphylactic dan prophylactic*. Dosis yang diserap atau dimetabolisme oleh individu hewan atau orang, berkisar 10- 80%, dengan sisanya diekskresikan sebagai senyawa aktif melalui urin dan kotoran ke lingkungan yang dapat mengandung mikroorganisme resisten dan gen resistensi antimikroba.



Grafik 1. Perbandingan total sampel sensitif, intermediet, dan resisten

Tingginya persentase ditemukannya *E. coli* murni dalam isolasi ini adalah karena bakteri *E. coli* memiliki habitat alami di dalam saluran pencernaan unggas, mamalia, dan manusia yang banyak ditemukan sebagai bakteri resisten terhadap beberapa antibiotik. Keberadaan *E. coli* di dalam saluran pencernaan dapat mentransfer materi genetik resisten kepada bakteri lainnya, dan lingkungan usus merupakan lingkungan yang optimal untuk berlangsungnya mekanisme transfer gen.

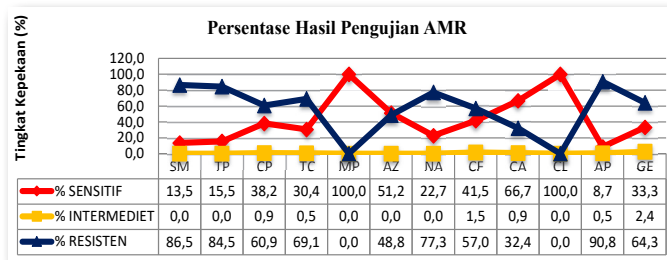
Pada Grafik 2. terdapat tiga jenis antibiotik yang memiliki tingkat resistensi diatas 80% yaitu Ampicillin 90,8%, Sulfamethoxazole 86,5%, dan Trimetoprim 84,5%. Ampicillin merupakan antibiotik golongan Penicillin. Penggunaan antibiotik golongan Penicillin yang tinggi tanpa resep dapat menyebabkan tingginya tingkat resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik golongan Penicillin, hal ini terjadi karena persepsi peternak menyatakan antibiotik tersebut tidak memiliki efek samping dan biayanya yang rendah. Mekanisme resistensi terhadap golongan penicilin dikarenakan: (1) inaktivasi antibiotik oleh beta-laktamase; (2) modifikasi PBPs target; (3) kerusakan penetrasi obat ke dalam PBPs target; dan (4) adanya suatu pompa aliran keluar produksi beta-laktamase merupakan mekanisme resistensi yang paling umum. Oleh karena itu, pemakaian antibiotik Ampicillin dapat di evaluasi penggunaannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.

Tingkat resistensi bakteri *E. coli* terhadap tetrasiklin pada surveillans ini adalah 69,1%. Penggunaan tetrasiklin banyak dilakukan pada peternakan unggas, selain itu juga digunakan sebagai antibiotik pemacu pertumbuhan (*antibiotic growth promoters*) sampai dengan diterbitkannya Peraturan Menteri Pertanian Nomor 14/PERMENTAN/PK.350/5/2017 yang melarang penggunaannya. Meskipun pemerintah sudah membuat pelarangan penggunaan antibiotik sebagai *growth promoters*, namun kemungkinan peternak masih membutuhkan waktu untuk beradaptasi dalam mematuhi regulasi tersebut. Hal lain yang mungkin juga menjadi penyebab tingginya resistensi antibiotik terhadap *E. coli* adalah fakta bahwa penjualan antibiotik masih dijual bebas dan dapat dibeli secara online di internet. Hal lain yang dapat meningkatkan kejadian resistensi adalah adanya mekanisme *selective pressure* dalam penggunaan antibiotik yang tidak bijak mengakibatkan kejadian resistensi antar bakteri patogen dan komensal.

Tingkat resistensi bakteri *E. coli* terhadap antibiotik nalidixide acid sebesar 100%. Hal ini berbeda dengan hasil

surveillans AMR tahun 2021 ini yaitu 77,3%. Antibiotik lain seperti Kloramfenikol (32,4%) mempunyai tingkat resistensi yang cukup rendah dan bahkan terdapat dua jenis antibiotik yang masih sensitif terhadap isolate *E. coli* yaitu Colistin dan Meropenem.

Kemunculan resistensi antibiotik pada bakteri dalam masyarakat menandakan adanya masalah yang signifikan dalam bidang kesehatan, baik dari segi kesehatan manusia maupun kesehatan hewan. Pewarisan fenomena resistensi antibiotik pada bakteri ditentukan oleh kromosom atau plasmid. Sel bakteri memiliki kemampuan untuk memindahkan gen secara horizontal yang dapat terjadi melalui tiga cara yaitu plasmid, fag, dan transformasi di mana bakteri menelan DNA bebas yang ada di dekatnya. Plasmid sebagai DNA ekstra-kromosom secara independen dapat bereplikasi sendiri dan berperan penting dalam resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik dan penyebaran gen resisten antibiotik. Hal ini menimbulkan permasalahan serius karena plasmid dapat melintasi batas berbagai spesies dan genus sehingga memungkinkan resistensi menyebar dan persisten dalam organisme yang bukan subyek pemberian antibiotik.



Grafik 2. Persentase Tingkat Kepekaan Bakteri *E. coli* terhadap Antibiotik Sulfamethoxazole (SM), Trimetoprim (TP), Ciprofloxacin (CP), Tetrasiklin (TC), Meropenem (MP), Azitromisin (AZ), Nalidixide Acid (NA), Cefotaxime (CF), Kloramfenikol (CA), Colistin (CL), Ampicillin (AP), dan Gentamisin (GE)

Ketika *E. coli* mengalami resistensi terhadap antibiotik tetrasiklin dan beberapa jenis antibiotik yang lain, maka pilihan terapi efektif menjadi sangat terbatas. Bakteri *E. coli* yang mencemari daging ayam dapat mengakibatkan infeksi pada manusia yang mengkonsumsinya dan jika bakteri tersebut telah resisten terhadap antibiotik maka dapat mengakibatkan penyakit yang serius akibat kegagalan pengobatan yang ditimbulkan. Resistensi antibiotik pada bakteri asal hewan dapat berdampak langsung maupun tidak langsung bagi manusia. Dampak langsung dapat terjadi akibat kontak langsung dengan bakteri asal hewan yang telah resisten terhadap antibiotik dan dampak tidak langsung dari kontak dengan organisme

resisten yang menyebar dalam ekosistem lingkungan seperti air, udara, dan tanah sebagai hasil sisa penggunaan antibiotik pada hewan.

Berdasarkan hasil pengujian AMR tahun 2021 yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga jenis antibiotik dengan persentase yang cukup tinggi diatas 80% yaitu antibiotik Ampicillin 90,8%, Sulfamethoxazole 86,5%, dan Trimethoprim 84,5%, sedangkan penggunaan antibiotik Colistin dan Meropenem masih sensitif (*Susceptible*) terhadap isolate *E. coli*. Risiko kontaminasi bakteri resisten dalam rantai pangan memungkinkan bakteri tersebar dalam produk unggas dan terpapar ke manusia, sehingga berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat konsumen yang mengonsumsi produk unggas tersebut.

PENYAKIT JEMBRANA TIDAK MENULAR KE MANUSIA TIDAK ZONOSIS

CARA PENULARAN PENYAKIT JEMBRANA melalui

- gigitan serangga pengisap darah
- lewat jarum suntik
- kontak antar ternak

Penyakit Jembrana umumnya menyerang Sapi Bali