

**SENSITIVITY OF ESCHERICHIA COLI BACTERIA AGAINST ANTIBIOTIC
TRIMETHOPRIM-SULFAMETHOXAZOLE, KANAMYSIN, AND
ENROFLOXACIN ON LAYER CHICKEN FROM CHICKEN FARM IN PENEDEL,
TABANAN, BALI**

**Sensitivitas bakteri escherichia coli terhadap antibiotik trimethoprim-
sulfamethoxazole, kanamisin, dan enrofloxacin pada ayam petelur dari peternakan
ayam di kecamatan Penedel, Tabanan, Bali**

Ashley^{1*}, I Nengah Kerta Besung², I Gusti Ketut Suarjana²

¹Mahasiswa Program Studi Sarjana Pendidikan Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. Lingkar Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali, Indonesia, 80362;

²Laboratorium Bakteriologi dan Jamur, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman Denpasar, Sanglah, Bali, Indonesia, 80234.

*Corresponding author email: ashley.iskandar@student.unud.ac.id

How to cite: Ashley, Besung INK, Suarjana IGK. 2024. Sensitivity of *Escherichia coli* bacteria against antibiotic trimethoprim-sulfamethoxazole, kanamycin, and enrofloxacin on layer chicken from chicken farm in Penedel, Tabanan, Bali. *Bul. Vet. Udayana*. 16(2): 388-396. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p08>

Abstract

The use of antibiotics is still the best option to treat poultry diseases among chicken farmers. This study aims to determine the sensitivity of *E. coli* bacteria to the antibiotics trimethoprim-sulfamethoxazole, kanamycin, and enrofloxacin in laying hens in Penedel District, Tabanan Regency, of various ages. This study used a completely randomized design (CRD) by comparing the inhibition zones formed in the germ sensitivity test of each treatment. There were three treatments, namely germ isolates from laying hens aged 1 week, 30 weeks and over 40 weeks. Each treatment used 12 samples. The results of the sensitivity test using the Kirby-Bauer method of 36 *E. coli* isolates showed that the sensitivity to trimethoprim-sulfamethoxazole and kanamycin at all ages was 100%, while to enrofloxacin, the sensitivity of 1 week old chickens was 100%, 30 weeks old was 50%, and aged over 40 weeks is 83% (17% intermediate). There was a significant difference between the sensitivity of *E. coli* to trimethoprim-sulfamethoxazole and enrofloxacin in 1 week and 30 week old chickens, while the sensitivity to kanamycin was not significantly different. Treatment of colibacillosis in laying hens can still be given kanamycin and trimethoprim-sulfamethoxazole, the antibiotic enrofloxacin cannot be given to laying hens aged 30 weeks in Penedel District. It is necessary to carry out regular sensitivity tests as a basis for treating disease cases, followed by research on the link between resistance genes to several antibiotics.

Keywords: Antibiotics, bacteria *Escherichia coli*, laying hens, sensitivity test.

Abstrak

Penggunaan antibiotik masih merupakan pilihan terbaik untuk mengatasi penyakit unggas di kalangan peternak ayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas bakteri *E. coli* terhadap antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole, kanamisin, dan enrofloxacin pada ayam petelur di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, dengan berbagai umur. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan membandingkan zona hambat yang terbentuk pada uji kepekaan kuman dari setiap perlakuan. Terdapat tiga perlakuan, yaitu isolat kuman berasal dari ayam petelur umur 1 minggu, 30 minggu, dan di atas 40 minggu. Masing-masing perlakuan menggunakan 12 sampel. Hasil uji sensitivitas menggunakan metode *Kirby-Bauer* dari 36 isolat *E. coli* menunjukkan bahwa sensitivitas terhadap trimethoprim-sulfamethoxazole dan kanamisin pada semua umur adalah 100%; sedangkan sensitivitas terhadap enrofloxacin adalah 100% pada ayam berumur 1 minggu, 50% pada ayam berumur 30 minggu, dan 83% pada ayam berumur di atas 40 minggu (17% intermediet). Zona hambat trimethoprim-sulfamethoxazole dan enrofloxacin terhadap *E. coli* menurun secara nyata antara ayam umur seminggu dengan 30 minggu, tetapi terhadap kanamisin tidak menunjukkan yang nyata. Penanganan kolibasilosis pada ayam petelur masih dapat diberikan kanamisin dan trimethoprim-sulfamethoxazole, antibiotik enrofloxacin tidak dapat diberikan untuk ayam petelur usia 30 minggu di Kecamatan Penebel. Perlu dilakukan uji sensitivitas secara teratur sebagai dasar dalam penanganan kasus penyakit yang dilanjutkan penelitian keterkaitan gen resistansi terhadap beberapa antibiotik.

Kata kunci: Antibiotik, ayam petelur, bakteri *Escherichia coli*, uji sensitivitas.

PENDAHULUAN

Perkembangan peternakan ayam petelur di Indonesia mengalami peningkatan yang pesat. Namun, perkembangan ini juga diiringi dengan berbagai tantangan, salah satunya adalah penyakit kolibasilosis yang disebabkan oleh bakteri patogen *Escherichia coli* (*E. coli*). Penyakit ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan bagi peternak ayam, seperti kematian ayam, penurunan produksi telur, peningkatan biaya pengobatan, dan gangguan operasional peternakan (Matin *et al.*, 2017).

Penggunaan antibiotik untuk mengatasi penyakit unggas merupakan pilihan yang umum dilakukan oleh peternak ayam. Namun, penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan dosis, lama pemberian, dan indikasi dapat menyebabkan perubahan sensitivitas kuman mengarah ke resistan. Laporan *Global Antimicrobial Resistance Surveillance* (GLASS) 2022 oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa *Antimicrobial Resistance* (AMR) telah menjadi salah satu ancaman kesehatan masyarakat terbesar abad ke-21 (WHO, 2023). AMR adalah kondisi ketika mikroorganisme menjadi resistan atau kebal terhadap antimikroba yang sebelumnya efektif untuk mencegah atau membunuh mikroorganisme tersebut. Mengetahui sensitivitas antibiotik dari bakteri *E. coli* yang menyebabkan kolibasilosis pada ayam sangat penting dalam mengoptimalkan terapi antibiotik dan mengurangi risiko terjadinya AMR (Balai Besar Veteriner Wates, 2023).

Berdasarkan data penelitian, persentase resistansi *E. coli* pada peternakan ayam di Indonesia terhadap antibiotik golongan β -laktam dan aminoglikosida berkisar antara 60,85% hingga 56,25% (Elise, 2023). Selain itu, isolat *E. coli* pada ayam petelur di Indonesia juga telah dilaporkan mengalami resistansi terhadap berbagai antibiotik lainnya, seperti ampicillin, seftopodoksim, sefoksitin, seftizoksim, aztreonam, oksasilin, nitrofurantoin, dan sulfametoxazol-trimetoprim. Kecamatan Penebel merupakan salah satu desa di Bali yang sebagian besar penduduknya beternak ayam ras petelur. Populasi ayam ras petelur di Kecamatan Penebel pada tahun 2020 sebanyak 855.622 ekor (Bali satu data, 2021). Berkaitan dengan berkembangnya kejadian resistansi *E. coli* di berbagai tempat, maka penelitian terhadap resistansi *E. coli* pada peternakan ayam petelur di Kecamatan Penebel sangat perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas antibiotik dari bakteri *E. coli* yang menyebabkan kolibasilosis pada ayam petelur di Kecamatan Penebel, serta untuk mengetahui adanya perbedaan sensitivitas berdasarkan umur ayam petelur (Baridah, 2020).

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Pengambilan feses dilakukan di 12 peternakan ayam petelur (*Gallus domesticus*) di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Setiap peternakan diambil tiga feses dari umur ayam yang berbeda yaitu umur 1 minggu, 30 minggu, dan di atas 40 minggu. Ayam yang mengalami diare, fesesnya diambil dengan kapas usap steril, selanjutnya dimasukkan dalam *ependorf* yang berisi media transport dan dimasukan ke dalam *cooler box* dingin.

Rancangan Penelitian

Penelitian perbedaan hasil sensitivitas pada ayam umur 1 minggu, 30 minggu dan di atas 40 minggu merupakan penelitian ekspreimental dengan penelitian rancangan acak kelompok (RAK) dengan besarnya ulangan seperti rumus Federer. Ada 3 perlakuan yaitu isolat kuman berasal dari ayam petelur umur 1 minggu, 30 minggu dan di atas 40 minggu. Masing-masing perlakuan menggunakan 12 feses. Setiap perlakuan diuji kepekaannya terhadap antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole, kanamisin, dan enrofloxacin.

Isolasi dan identifikasi bakteri

Sampel feses ditanam pada media biakan Eosin metilen blue agar (EMBA). Setelah diinkubasi, koloni yang menampakkan warna hijau metalik dengan kilap logam dilanjutkan dengan identifikasi. Identifikasi dilakukan dengan beberapa uji yaitu: pewarnaan Gram, Triple Sugar Iron Agar (TSIA), uji gula-gula (glukosa) dan Uji IMViC. Uji IMViC meliputi: Sulfid indol motility (SIM), Methyl red, Voges Prakauer dan Citrate. Uji karbohidrat terhadap glukosa dan laktosa. Feses yang teridentifikasi terdapat bakteri *E. coli* pada hasil media biakan, selanjutnya dilakukan subkultur di media EMBA.

Uji sensitivitas bakteri

Koloni yang teridentifikasi sebagai sebagai *E. coli* dilanjutkan dengan uji sensitivitas dengan metode difusi agar dari Kirby Bauer. Sebanyak 3 koloni diambil dari biakan subkultur EMBA dan ditanam pada media *MR-VP Broth*. Setelah diinkubasikan selama 2-5 jam pada suhu 37°C, kekeruhan biakan dibandingkan dengan standart *Mac Farland* 0,5. Larutan yang sudah sesuai dengan standart *Mac Farland* 0,5, selanjutnya ditanam secara merata dengan kapas usap steril pada media biakan *Mueller Hinton Agar*. Penyebaran koloni dilakukan secara menyeluruh pada permukaan media dan ditempelkan *paper* disk antibiotik. Disk antibiotik digunakan yaitu trimethoprim-sulfamethoxazole, kanamisin, dan enrofloxacin. Media yang berisi isolat dan disk antibiotik diinkubasi selama 18-24 jam dan diameter hambat diukur dalam satuan mm. Selanjutnya dibandingkan dengan standar kepekaan oxoid sehingga dapat dikelompokkan ke dalam resistan, intermediet, atau sensitif terhadap antibiotik yang diuji.

Analisis Data

Hasil uji sensitivitas kuman dianalisis secara deskriptif yaitu menghitung persentase isolat yang resistan, intermediet dan sensitif terhadap masing-masing antibiotik pada tiap-tiap umur. Perbedaan sensitivitas antara isolat dari ayam umur 1 minggu, 30 minggu dan di atas 40 minggu, dianalisis dengan analisis varian yang dilanjutkan dengan uji BNT menggunakan Software IBM SPSS Versi 23, jika didapatkan perbedaan yang nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian diameter hambat isolat *E. coli* terhadap antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole dan kanamisin pada perlakuan ayam petelur umur 1 minggu, 30 minggu dan di atas 40 minggu menghasilkan 100% sensitif. Sedangkan untuk antibiotik enrofloxacin, hasil persentase pada perlakuan ayam umur 1 minggu yaitu 100% sensitif; ayam umur 30 minggu 50% resisten, 50% sensitif; dan ayam umur di atas 40 minggu 17% intermediet, 83% sensitif. Hasil persentase sensitivitas antibiotik pada berbagai umur terdapat pada Tabel 1.

Lebarnya diameter hambatan bakteri *E. coli* dari ayam petelur dalam kelompok umur 1 minggu, 30 minggu, dan di atas 40 minggu dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2. Nampak bahwa rata-rata Trimethoprim-sulfamethoxazole memiliki rata-rata diameter hambat terhadap semua perlakuan yaitu $23.2 \text{ mm} \pm 8.5239$. Untuk isolat dari ayam umur 1 minggu didapatkan rata-rata $25.8 \text{ mm} \pm 7.6767$, sedangkan isolat dari ayam umur 30 minggu dan di atas 40 minggu didapatkan rata-rata $16.7 \text{ mm} \pm 10.10250$, dan $27.1 \text{ mm} \pm 0.28868$. Antibiotik kanamisin memiliki rata-rata diameter hambat terhadap semua perlakuan yaitu $22.8 \text{ mm} \pm 1.57435$. Untuk isolat dari ayam umur 1 minggu didapatkan rata-rata $21.9 \text{ mm} \pm 1.72986$, sedangkan isolat dari ayam umur 30 minggu dan di atas 40 minggu didapatkan rata-rata $23.1 \text{ mm} \pm 1.44338$, dan $23.3 \text{ mm} \pm 1.28806$. Antibiotik enrofloxacin memiliki rata-rata diameter hambat terhadap semua perlakuan yaitu $21.6 \text{ mm} \pm 5.96252$. Untuk dari ayam umur 1 minggu didapatkan rata-rata $25.4 \text{ mm} \pm 3.42340$, Sedangkan isolat dari ayam umur 30 minggu dan di atas 40 minggu didapatkan rata-rata $18.2 \text{ mm} \pm 8.16682$, dan $21.3 \text{ mm} \pm 2.42462$.

Hasil uji varian terhadap besarnya diameter hambat isolat *E. coli* pada trimethoprim-sulfamethoxazole dan enrofloxacin terhadap berbagai umur didapatkan perbedaan yang nyata ($P > 0.05$), sedangkan pada kanamisin tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0.05$). Analisis lebih lanjut dengan uji BNT didapatkan seperti pada Tabel 3.

Hasil Tabel 3 menunjukkan bahwa zona hambat trimethoprim-sulfamethoxazole dan enrofloxacin terhadap *E. coli* menurun secara nyata ($P < 0,05$) antara ayam umur seminggu dengan 30 minggu, tetapi terhadap kanamisin tidak menunjukkan yang nyata ($P > 0,05$).

Pembahasan

Seluruh isolat *E. coli* pada berbagai umur memiliki hasil sensitif (100%) terhadap trimethoprim-sulfamethoxazole dan kanamisin. Hal ini berarti bahwa ayam belum pernah terpapar dengan antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole dan kanamisin. Kedua antibiotik tersebut masih efektif untuk mengobati kolibasilosis pada ayam. Hasil penelitian resistensi antibiotik pada *E. coli* yang diisolasi dari ayam petelur menunjukkan bahwa 95% sensitif terhadap antibiotik kanamisin (Besung *et al.*, 2019). Hasil penelitian kepekaan *E. coli* yang diisolasi dari organ ayam pedaging penderita koliseptikemia menunjukkan bahwa 53,3% resisten dan 46,7% intermediet terhadap antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole (Luhung *et al.*, 2017).

Pada uji antibiotik enrofloxacin, sensitivitas pada ayam umur 1 minggu masih tinggi, yaitu 100%; pada ayam umur 30 minggu, sensitivitas menurun menjadi 50%; sedangkan pada ayam di atas 40 minggu, sensitivitas meningkat kembali menjadi 83% sensitif dan 17% intermediet. Hal ini berarti bahwa antibiotik enrofloxacin sangat efisien digunakan untuk ayam petelur usia 1 minggu, sedangkan pada usia ayam 30 minggu sebagian sudah resisten. Untuk ayam usia di atas 40 minggu, antibiotik enrofloxacin menjadi efektif kembali untuk digunakan dalam pengobatan kolibasilosis. Hasil ini berbeda dengan kejadian resistensi kuman *E. coli* pada unggas di Mesir menunjukkan bahwa sensitifitas *E. coli* terhadap antibiotik trimethoprim-

sulfamethoksazol hanya sebesar 17,8%, dan antibiotik enrofloxacin sebesar 27,8% (Messaiyuml *et al.*, 2013).

Antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole menghasilkan persentase 100% sensitif pada semua sampel perlakuan baik umur 1 minggu maupun sampai umur diatas 40 minggu. Walaupun sensitifitasnya 100%, namun besarnya zona hambatan pada masing-masing umur ayam berbeda-beda. Rata-rata diameter hambat yaitu $23.2 \text{ mm} \pm 8.5239$. Hasil ini berbeda dengan penelitian resistansi *E. coli* dari 50 sampel yang diisolasi dari *caecum* ayam pedaging di Bogor menunjukkan hanya 48% sensitif antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole (Noor, *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes) pada tahun 2022, resistensi *E. coli* terhadap trimethoprim-sulfamethoxazole di Indonesia mencapai 72,8%. *Office International des Epizooties* (OIE) menyatakan trimetoprim-sulfametoksazol masuk dalam kelompok “*veterinary critically important antimicrobials agents*”. Penggunaan kombinasi antibiotik ini dibatasi dalam peternakan unggas untuk meminimalisir terjadinya resistensi antibiotik dan residu pada produk pangan asal hewan. (Giguere *et al.*, 2013).

Berdasarkan uji varian dihasilkan adanya perbedaan nyata antara setiap perlakuan. Dari data tersebut walaupun secara keseluruhan bakteri *E. coli* masih sensitif terhadap antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole, tetapi terdapat penurunan dan kenaikan diameter hambat antar perlakuan. Dapat dilihat bahwa saat pertumbuhan ayam dari umur 1 minggu – 30 minggu, ayam sering terpapar kontak antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole bisa dari pakan, pengobatan, ataupun air minum. Saat ayam berumur di atas 40 minggu menunjukkan adanya kenaikan signifikan diameter hambat dari ayam berumur 1 minggu dan 30 minggu. Kenaikan diameter hambat ini dapat terjadi karena sudah tidak terpaparnya ayam dengan kontak antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole sehingga berkurangnya gen resisten pada isolat *E. coli* dan menghasilkan isolat *E. coli* yang sensitif kembali terhadap antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole. *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik dapat kembali menjadi sensitif terhadap antibiotik jika tidak lagi terpapar antibiotik. Hal ini terjadi karena bakteri yang sensitif terhadap antibiotik memiliki peluang yang lebih besar untuk bertahan hidup dan berkembang biak dalam lingkungan yang tidak mengandung antibiotik (Lixin *et al.*, 2015)

Hasil rata-rata diameter hambat untuk ayam umur 1 minggu lebih besar dibandingkan dengan ayam umur 30 minggu pada antibiotik trimethoprim-sulfamethoxazole dan enrofloxacin. Hal ini dapat terjadi dikarenakan ayam usia 1 minggu tidak terkena banyak faktor yang menurunkan sensitivitas, mungkin hanya dari gen resisten bawaan dari induknya yang menurun ke anak ayam melalui proses transformasi atau konjugasi. Pada ayam umur 30 minggu, faktor menurunnya sensitivitas lebih banyak terjadi contohnya lama di peternakan yang terpapar antibiotik secara langsung dari pengobatan, lingkungan, ataupun dosis dan lama pemberian antibiotik yang tidak sesuai.

Antibiotik kanamisin juga menghasilkan persentase 100% sensitif pada semua sampel perlakuan ayam berumur 1 minggu, 30 minggu, dan di atas 40 minggu. Namun lebarnya zona hambat antara isolat umur 30 minggu nyata lebih lebar dibandingkan dengan isolat umur 1 minggu dan di atas 40 minggu. Ini berarti bahwa sensitivitas isolat *E. coli* terhadap kanamisin makin meningkat seiring bertambahnya umur ayam. Penggunaan kanamisin dalam menangani penyakit infeksi pada ayam tidak pernah digunakan, sehingga sensitivitasnya meningkat. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Elise, (2023), yang mendapatkan bahwa kisaran persentase resistansi *E. coli* pada antibiotik golongan aminoglikosida sebesar 56,25%.

Antibiotik enrofloxacin rata-rata diameter hambat secara keseluruhan yaitu $21.6 \text{ mm} \pm 5.96252$. Terdapat penurunan dan kenaikan diameter hambat antar perlakuan. Pada saat ayam

berumur 1 minggu, diameter hambatan awal dengan rata-rata $25.4 \text{ mm} \pm 3.42340$. Seiring pertumbuhannya ayam menuju umur 30 minggu, diameter hambatan menurun secara nyata dengan rata-rata $18.2 \text{ mm} \pm 8.16682$. Saat pertumbuhan ayam dari umur 1 minggu – 30 minggu, 50% ayam di Penebel sering terpapar kontak antibiotik enrofloxacin bisa dari pakan, pengobatan, ataupun air minum sehingga sifat sensitifnya menurun. Namun seiring penurunan penggunaan antibiotik ini maka saat ayam berumur di atas 40 minggu menunjukkan adanya kenaikan diameter hambatan dari ayam berumur 30 minggu. Kenaikan diameter hambatan ini dapat terjadi karena sudah menurunnya paparan ayam dengan antibiotik enrofloxacin sehingga berkurangnya gen resisten pada isolat *E. coli* dan menghasilkan isolat *E. coli* yang mulai sensitif kembali terhadap antibiotik enrofloxacin. Bakteri *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik dapat menjadi sensitif kembali jika tidak lagi terpapar antibiotik selama beberapa generasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa ada dua mekanisme yang dapat menyebabkan bakteri resisten menjadi sensitif kembali yaitu mutasi dan seleksi alam (Andersson dan Hughes, 2010).

Perubahan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dipengaruhi oleh faktor penggunaan antibiotik yang tinggi sehingga dapat menyebabkan penurunan sensitivitas bakteri, penurunan akumulasi antibiotik yang berhubungan dengan perubahan membran terluar bakteri sebagai salah satu mekanisme resistensi, transfer gen horizontal dimana bakteri yang resisten dapat menyebarkan resistensi ke bakteri lain, mutasi genetik alami pada bakteri yang membuatnya resisten terhadap antibiotik, sistem pengawasan, kondisi klinis, dan pengaturan antibiotik yang tidak dapat memengaruhi laju resistensi bakteri (Sari dan Febriawan, 2021).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sensitivitas *E. coli* yang berasal dari ayam petelur di Kecamatan Penebel terhadap trimethoprim-sulfamethoxazole dan kanamisin pada semua umur yaitu 100% sensitif, sedangkan antibiotik enrofloxacin pada ayam petelur berumur 1 minggu yaitu 100% sensitif; umur 30 minggu 50% resisten, 50% sensitif; dan umur di atas 40 minggu 17% intermediet, 83% sensitif. Zona hambatan trimethoprim-sulfamethoxazole dan enrofloxacin terhadap *E. coli* menurun secara nyata ($P < 0,05$) antara ayam umur seminggu dengan 30 minggu, tetapi terhadap kanamisin tidak menunjukkan yang nyata ($P > 0,05$). Terdapat perbedaan yang nyata sensitivitas bakteri *E. coli* dari ayam petelur pada berbagai umur terhadap trimethoprim-sulfamethoxazole dan enrofloxacin, tetapi terhadap kanamisin tidak terdapat perbedaan yang nyata.

Saran

Perlu penerapan biosekuriti agar mencegah terjadinya penyakit infeksi. Penanganan kolibasilosis pada ayam petelur di Kecamatan Penebel dapat diberikan kanamisin dan trimethoprim-sulfamethoxazole. Perlu dilakukan uji sensitivitas secara teratur sebagai dasar dalam penanganan kasus penyakit yang dilanjutkan penelitian keterkaitan gen resistensi terhadap beberapa antibiotik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat atas bantuan dana penelitian dengan No kontrak B/1.532/UN14.4.A/PT.01.03/2023. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada I Made Agus Wirawan atas bantuannya selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersson, D., & Hughes, D. (2010). Antibiotic resistance and its cost: is it possible to reverse resistance?. *Nat Rev Microbiol* 8: 260–271. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2319>.
- Balai Besar Veteriner Wates. (2023). Mengenal Antimicrobial Resistance (AMR): Ancaman Global Kesehatan Manusia dan Hewan. <https://bbvetwates.ditjenpkh.pertanian.go.id/index.php/article/mengenal-antimicrobial-resistance-amr-ancaman-global-kesehatan-manusia-dan-hewan>. [1 November 2023].
- Bali Satu Data. (2021). Populasi Unggas Menurut Jenis Per Kabupaten/Kota. <https://balisatudata.baliprov.go.id/laporan/populasi-unggas-menurut-jenis-per-kabupatenkota?year=2021>. [19 Oktober 2023].
- Baridah, I.Y. (2020). The Effect of Enrofloxacin Administration on Mortality Rate and Performance of Broiler Chickens Infected with *Escherichia coli*. *Journal of Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 45(3): 301-308.
- Besung, I.N.K., Suarjana, I.G.K., & Tono, P.G.K. (2019). Resistensi antibiotik pada *Escherichia coli* yang diisolasi dari ayam petelur. *Jurnal Veteriner*. 11(1): 28-32. 10.24843/bulvet.2018.v11.i01.p05.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Balitbangkes). (2022). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*, 1: 139.
- Elise, B. (2023). Kajian Review Resistansi *Escherichia coli* Terhadap Antibiotik β -laktam dan Aminoglikosida pada Ternak Ayam dan Produk Olahannya di Indonesia. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 6(15).
- Giguere, S., Prescott, J.F., Dowling, P.M. (2013). *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine Fifth Edition*. USA: Wiley Blackwell. Pp. 583.
- Lixin, Z., Levy, K., Trueba, G., Cevallos, W., Trostle, J., Foxman, B., Marrs, C.F., & Joseph, N.S. (2015). Effects of Selection Pressure and Genetic Association on the Relationship between Antibiotic Resistance and Virulence in *Escherichia coli*. *ASM Journals*. 59(11). <https://doi.org/10.1128/aac.01094-15>.
- Luhung, Y.G.A., Suarjana, I.G.K., & Gelgel, K.T.P. (2017). Sensitivitas Isolat *Escherichia coli* Patogen dari Organ Ayam Pedaging Terinfeksi Koliseptikemia terhadap Oksitetrasiklin, Ampisilin dan Sulfametoksazol. *Bul. Vet. Udayana*. 9(1): 60-66.
- Matin, M.A., Islam, M.A., & Khatun, M.M. (2017). Prevalence of colibacillosis in chickens in greater Mymensingh district of Bangladesh. *Vet World*. Jan; 10 (1) :29–33.
- Messaiyum, D., El-Sayed, M., & El-Kholy, A. (2013). Prevalence and antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolated from broilers with colisepticemia in Egypt. *Journal of Infection in Developing Countries*, 7(12): 1010-1016.
- Noor, S.M., Mulyati, S., Ariyanti, T., Rachmawati, F., Andriani., Sumirah., & Suhaemi. (2023). Antimicrobial Resistance of *Escherichia coli* Isolated from Cecum and Carcasses Sample of Broiler Chicken. Proceedings of the 1st International Conference for Health Research – BRIN (ICHR 2022): 29-37
- Sari, A.A.Z., & Febriawan, R. (2021). Perbedaan Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Metode Well Diffusion dan Kirby Bauer terhadap Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Medika Hutama*, 2(04): 1156–1161. <https://doi.org/e-ISSN 2715-9728p-ISSN 2715-8039>.

World Health Organization. (2023). Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report: 2022. Retrieved from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062702>. [9 Januari 2024].

World Organisation for Animal Health (OIE). (2021). OIE List of Antimicrobial Agents of Veterinary Importance. Paris: World Organisation for Animal Health.

Tabel

Tabel 1. Persentase Sensitivitas Antibiotik Pada Berbagai Umur

Antibiotik	Umur Ayam	Persentase		
		Sensitif	Intermediet	Resistan
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1 minggu	100 %	0%	0%
	30 minggu	100 %	0%	0%
	>40 minggu	100 %	0%	0%
Kanamisin	1 minggu	100 %	0%	0%
	30 minggu	100 %	0%	0%
	>40 minggu	100 %	0%	0%
Enrofloxacin	1 minggu	100 %	0%	0%
	30 minggu	50 %	0%	50%
	>40 minggu	83 %	17%	0%

Tabel 2. Besarnya Zona Hambatan Uji Kepekaan Kuman Pada Berbagai Umur

Antibiotik	Umur Ayam	Rataan Zona Hambat (Mm)	Std. Deviation
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1 minggu	25.8	7.67671
	30 minggu	16.7	10.10250
	>40 minggu	27.1	0.28868
	Keseluruhan	23.2	8.52392
Kanamisin	1 minggu	21.9	1.72986
	30 minggu	23.1	1.44338
	>40 minggu	23.3	1.28806
	Keseluruhan	22.8	1.57435
Enrofloxacin	1 minggu	25.4	3.42340
	30 minggu	18.2	8.16682
	>40 minggu	21.3	2.42462
	Keseluruhan	21.6	5.96252

Tabel 3. Hasil Uji BNT Isolate *E. coli* Terhadap Berbagai Antibiotik Pada Umur Ayam Berbeda

Antibiotik	Umur Ayam	Perlakuan	Mean Difference	Sig.
Trimethoprim-sulfamethoxazole	1 minggu	30 minggu	9.08333*	0.005
	1 minggu	>40 minggu	-1.33333	0.659
	30 minggu	>40 minggu	-10.41667*	0.001
Kanamisin	1 minggu	30 minggu	-1.16667	0.065
	1 minggu	>40 minggu	-1.33333*	0.037
	30 minggu	>40 minggu	-.16667	0.787
Enrofloxacin	1 minggu	30 minggu	7.25000*	0.002
	1 minggu	>40 minggu	4.08333	0.068
	30 minggu	>40 minggu	-3.16667	0.153

*Terdapat perberbedaan yang nyata