

Uji Sensitivitas *Staphylococcus* sp. yang Diisolasi dari Ayam Petelur di Kabupaten Konawe Selatan Terhadap Amoksisilin, Oksitetrasiklin, dan Gentamisin

(Sensitivity Test of *Staphylococcus* sp. Isolated from Laying Hens in South Konawe Regency to Amoxicillin Oxytetracycline and Gentamicin)

Rizki Abdullah Mukhrab¹, Restu Libriani¹, dan Yamin Yaddi^{1*}

¹Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma Andonohu Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia 93232

*Corresponding author: yaminyaddi@gmail.com

Abstrak. *Staphylococcus* sp. adalah bakteri Gram-positif yang dapat menyebabkan penyakit akut dan kronis pada unggas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat sensitivitas bakteri *Staphylococcus* sp. yang diisolasi dari ayam petelur di Kabupaten Konawe Selatan terhadap tiga jenis antibiotik, yaitu amoksisilin, oksitetrasiklin, dan gentamisin. Bakteri diisolasi dari trakea ayam yang menunjukkan gejala sakit dengan menggunakan media *Mannitol Salt Agar* (MSA), kemudian dilakukan uji sensitivitas menggunakan metode *Kirby-Bauer* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Staphylococcus* sp. masih sensitif terhadap antibiotik amoksisilin (73,3%) dan gentamisin (86,7%), sedangkan sensitivitas terhadap oksitetrasiklin lebih rendah (43,3%) dan menunjukkan tingkat resistensi yang tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa amoksisilin dan gentamisin masih efektif untuk digunakan secara terkontrol dalam pengobatan infeksi akibat *Staphylococcus* sp. pada ayam petelur di lokasi penelitian. Penelitian ini memberikan informasi penting sebagai dasar pertimbangan penggunaan antibiotik yang tepat guna menekan resistensi antimikroba serta menjaga kesehatan dan produktivitas ternak unggas.

Kata Kunci: *Staphylococcus* sp., ayam petelur, amoksisilin, oksitetrasiklin, gentamisin, sensitivitas antibiotik.

Abstract. *Staphylococcus* sp. is a Gram-positive bacterium that can cause acute and chronic diseases in poultry. This study aims to evaluate the sensitivity of *Staphylococcus* sp. bacteria isolated from laying hens in South Konawe Regency to three types of antibiotics, namely amoxicillin, oxytetracycline, and gentamicin. The bacteria were isolated from the tracheas of chickens showing signs of illness using Mannitol Salt Agar (MSA) medium, followed by sensitivity testing using the Kirby-Bauer method on Mueller Hinton Agar (MHA) medium. The results showed that *Staphylococcus* sp. remained sensitive to amoxicillin (73.3%) and gentamicin (86.7%), while sensitivity to oxytetracycline was lower (43.3%) and exhibited a high level of resistance. This indicates that amoxicillin and gentamicin are still effective for controlled use in treating infections caused by *Staphylococcus* sp. in laying hens at the study site. This study provides important information as a basis for considering the appropriate use of antibiotics to reduce antimicrobial resistance and maintain the health and productivity of poultry.

Keywords: *Staphylococcus* sp., laying hens, amoxicillin, oxytetracycline, gentamicin, antibiotic sensitivity.

1. Pendahuluan

Ayam petelur merupakan hasil seleksi dari ayam hutan yang mempunyai tujuan pemeliharaan sebagai penghasil telur. Usaha ayam petelur ini merupakan salah satu usaha yang potensial [1]. Meskipun potensi pasar yang besar, peternakan ayam petelur di Indonesia masih menghadapi berbagai permasalahan seperti penyakit [2].

Kabupaten Konawe Selatan merupakan salah satu kabupaten lumbung telur di Sulawesi Tenggara. Populasi ayam petelur di Konawe Selatan pada tahun 2022 mencapai 161.750 ekor. Populasi ayam ras petelur di Kecamatan Konda pada tahun 2022 sebanyak 95.000 ekor [3]. Pertumbuhan populasi

ayam petelur pada wilayah Kabupaten Konawe Selatan tidak terlepas dari tantangan produksi. Salah satu tantangan yang dihadapi yaitu infeksi bakteri *Staphylococcus* sp.

Bakteri *Staphylococcus* sp. merupakan flora normal pada membran mukosa sistem pernapasan. Keganasan *Staphylococcus* sp. untuk menginfeksi disebabkan oleh adanya substansi antigen maupun produksi toksin atau enzim. Infeksi yang ditimbulkan oleh bakteri *Staphylococcus* sp. ini diantaranya yaitu *bumblefoot* yang terdapat pada ternak unggas [4].

Penggunaan antibiotik untuk pencegahan, terapi terhadap penyakit maupun sebagai pengobatan telah digunakan sejak berpuluh tahun silam. Namun, penggunaan antibiotik pada pakan menimbulkan masalah serius berupa peningkatan resistensi bakteri, sehingga dibutuhkan suatu strategi pada produksi ternak yang dapat mengurangi kejadian penyakit maupun resistensi obat akibat penggunaan antibiotik [5]. Resistensi bakteri mengacu pada kemampuan bakteri untuk melawan aktivitas satu atau lebih antibiotik. Penggunaan antibiotik yang berlebihan dan tidak tepat memicu terjadi seleksi tanggap kebal bakteri berupa resistensi [6].

2. Metode Penelitian

2.1. Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juni tahun 2025. Sampel dikoleksi dari PT. Dirga dan Inti Ternak di Kabupaten Konawe Selatan. Kegiatan isolasi, identifikasi dan uji sensitivitas antibiotik dilakukan di Laboratorium Unit Fisiologi Reproduksi dan Kesehatan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo.

Materi utama yang digunakan pada penelitian ini yaitu koleksi sampel dengan metode *swab* trakea dengan harapan bakteri *Staphylococcus* sp. dapat diisolasi. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *cotton bud* steril sebagai alat *swab*, tabung reaksi untuk tempat koleksi sampel, alat tulis untuk mencatat penelitian, kamera digunakan untuk dokumentasi serta tabung reaksi, rak tabung, spoit, katembat, styrofoam, tisu, cawan petri, ose, kulkas, auto klaf, timbangan digital, gelas ukur, erlenmayer, aluminium foil, kapas, kain lap bersih, bunsen, korek api, pingset, spatula, oven, sarung tangan, masker, mistar, dan inkubator bakteri digunakan sebagai alat untuk isolasi. Bahan yang digunakan yaitu ayam petelur, NaCl 0,9%, alkohol 70%, spiritus, larutan standar 0,5 *McFarland*, aquades, *Manitol Salt Agar* (MSA), *Nutrient Agar* (NA), *Mueller Hinton Agar* (MHA), disk amoksisillin, disk oksitetrasiklin, dan disk gentamisin.

2.2. Sampel Penelitian

Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* dengan masa produksi sebagai kriteria utama. Unggas yang digunakan sebagai sumber sampel menggunakan metode *proposional sampling*, yaitu ayam dengan tanda-tanda sakit. Sampel yang diperoleh melalui *swab* trakea kemudian dimasukkan ke dalam media transpor berupa NaCl 0,9% dan disimpan pada *cool box*.

2.3. Isolasi dan Identifikasi

Sampel yang telah diperoleh kemudian dilakukan isolasi dengan membiakan bakteri pada media *Manitol Salt Agar* (MSA) pada suhu 37 °C selama 24 jam. Isolasi dilakukan dengan metode goresan kuadran, ose dipanaskan hingga membara dengan tujuan untuk sterilisasi dan didiamkan sejenak kemudian bakteri diambil menggunakan ose dan digoreskan dengan arah zig zag pada medium [7]. Identifikasi bakteri menunjukkan hasil positif apabila terjadi perubahan warna pada koloni bakteri serta media disekitar koloni dari warna merah menjadi kuning [8].

2.4. Uji Sensitivitas *Staphylococcus* sp.

Uji sensitivitas *Staphylococcus* sp. diuji menggunakan metode *Disc Diffusion Kyrby Bauer*. Bakteri yang telah tumbuh pada media *Manitol Salt Agar* (MSA) kemudian di kultur kembali ke media *Nutrient Agar* (NA) dengan tujuan memperbanyak koloni bakteri, setelah itu dilakukan pembuatan suspensi. Suspensi bakteri terdiri dari 3 ml NaCl dan beberapa koloni bakteri dengan tingkat kekeruhan suspensi sesuai dengan 0,5 *McFarland*. Suspensi yang telah tersedia kemudian diambil menggunakan *cotton bud* yang telah disterilisasi terlebih dahulu dan kemudian diratakan kembali pada permukaan media *Mueller Hilton Agar* (MHA). Pada permukaan MHA diletakkan disk antibiotik amoksisillin (10

μg), oksitetrasiklin (30 μg) dan gentamisin (10 μg) menggunakan pinset steril lalu diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam. Prosedur uji sensitivitas merujuk pada prosedur kerja [9]. Hasil pengujian sensitivitas *Staphylococcus* sp. terlihat adanya zona bening di sekitar paperdisk sebagai daerah hambatan pertumbuhan bakteri, dan zona bening tersebut diukur menggunakan penggaris [10]. Pengukuran diameter zona hambat menggunakan metode *Disc Diffusion Kyrby Bauer*, diameter zona hambat diukur dari tepi zona bening ke tepi zona bening lainnya melalui pusat disk. Pembacaan hasil merujuk pada standar diameter zona hambat yang ditetapkan oleh [11] yaitu pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Diameter Zona Hambat

Antibiotik	Dosis (μg)	Diameter zona hambat (mm) ^a		
		S	I	R
Amoksisillin	10	≥ 18	14-17	≤ 13
Oksitetrasiklin	30	≥ 19	15-18	≤ 14
Gentamisin	10	≥ 15	13-14	≤ 12

Keterangan, S: *susceptible*, I: *intermediate*, R: *resistant*.

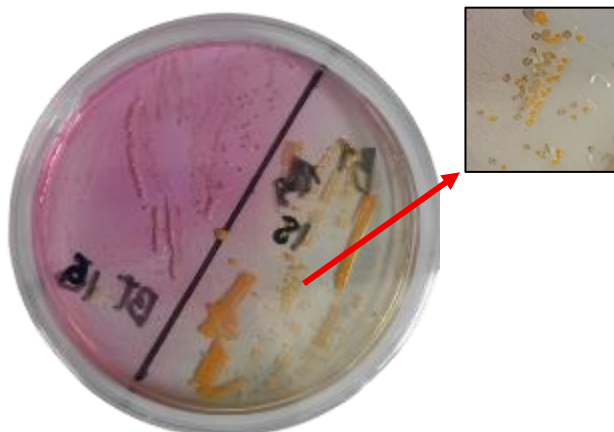
2.5. Analisis Data

Keseluruhan data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk Tabel dan Gambar dan dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Isolasi dan Identifikasi

Hasil penelitian menunjukkan 100% bakteri *Staphylococcus* sp. yang berhasil diisolasi dari dua peternakan ayam petelur di Kabupaten Konawe Selatan yaitu PT. Dirga dan Inti Ternak. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan koloni *Staphylococcus* sp. berwarna kuning pada media MSA (Gambar 1.).



Gambar 1. Koloni bakteri *Staphylococcus* sp. pada media MSA yang ditunjukkan oleh panah berwarna merah pada gambar

Isolasi dan identifikasi pada penelitian ini dilakukan pada media selektif *Manitol Salt Agar* (MSA). Media ini mengandung protein dan garam yang tinggi, serta bersifat semi-sintetik. Kebanyakan bakteri tidak dapat bertahan pada kondisi garam yang tinggi (*hipertonik*) tetapi genus *Staphylococcus* dapat bertahan pada lingkungan dengan konsentrasi garam cukup tinggi [12].

Bakteri *Staphylococcus* sp. pada media MSA menunjukkan karakteristik koloni berbentuk bulat dengan elevasi bakteri cembung dan berkelompok, serta koloni bakterinya berwarna kuning. Hal ini sesuai dengan pendapat [13], dalam pengamatan bakteri *Staphylococcus* sp. pada media MSA hasil inkubasi didapatkan koloni bakteri yang tumbuh menyebar di dalam media. Koloni bakteri berbentuk bulat, ukuran koloni berkisar antara 0,05 μm -0,4 μm , isolat berwarna putih kekuningan dan bersifat

Gram positif, hampir semua isolat memiliki bentuk pinggiran koloni yang rata, permukaannya cembung, dan elevasi koloninya timbul.

3.2. Uji Sensitivitas

Uji sensitivitas terhadap 30 sampel menunjukkan hasil yang berbeda untuk setiap antibiotik yang digunakan (Tabel 2.). Berdasarkan hasil uji sensitivitas *Staphylococcus* sp. yang diisolasi dari ayam petelur di Kabupaten Konawe Selatan terhadap tiga antibiotik menunjukkan hasil *susceptible* 73,3% (22/30), *intermediat* 13,3% (4/30), dan *resistant* 13,3% (4/30) terhadap amoksisilin. Antibiotik oksitetrasiklin menunjukkan *susceptible* 43,3% (13/30), *intermediat* 13,3% (4/30), dan *resistant* 43,3% (13/30). Sedangkan pada gentamisin menunjukkan hasil *susceptible* 86,7% (26/30), *intermediat* 3,3% (1/30), dan *resistant* 10% (3/30).

Tabel 2. Hasil uji sensitivitas *Staphylococcus* sp.

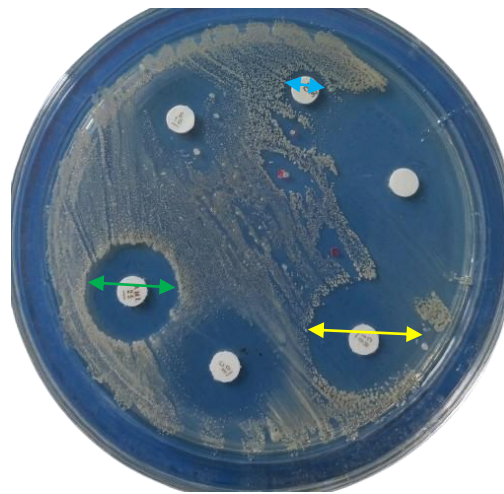
No	Bakteri	Antibiotik								
		Amoksisilin			Oksitetrasiklin			Gentamisin		
		S	I	R	S	I	R	S	I	R
1	<i>Staphylococcus</i> Sp.			13			9	21		
2	<i>Staphylococcus</i> Sp.	28.5			19			32		
3	<i>Staphylococcus</i> Sp.	38					10	32		
4	<i>Staphylococcus</i> Sp.	20.5					11	29.5		
5	<i>Staphylococcus</i> Sp.	30			32.5			30.5		
6	<i>Staphylococcus</i> Sp.	30			32.5			32.5		
7	<i>Staphylococcus</i> Sp.	32			27			30.5		
8	<i>Staphylococcus</i> Sp.	21.5			30.5			28.5		
9	<i>Staphylococcus</i> Sp.		14			14.5		19		
10	<i>Staphylococcus</i> Sp.	28.5					9	27.5		
11	<i>Staphylococcus</i> Sp.	24					9	23.5		
12	<i>Staphylococcus</i> Sp.		13.5		23.5			21.5		
13	<i>Staphylococcus</i> Sp.	31.5					6	25.5		
14	<i>Staphylococcus</i> Sp.	40.5					6	29.5		
15	<i>Staphylococcus</i> Sp.	24.5					13.5	19.5		
16	<i>Staphylococcus</i> Sp.			13			11.5	21.5		
17	<i>Staphylococcus</i> Sp.	22			26.5			25		
18	<i>Staphylococcus</i> Sp.		16.5			18		22.5		
19	<i>Staphylococcus</i> Sp.	19			23			25		
20	<i>Staphylococcus</i> Sp.			10			12			12.5
21	<i>Staphylococcus</i> Sp.	25.5				15		25.5		
22	<i>Staphylococcus</i> Sp.		15			16			16.5	
23	<i>Staphylococcus</i> Sp.			6			6			6
24	<i>Staphylococcus</i> Sp.	22.5					9	30		
25	<i>Staphylococcus</i> Sp.	18.5					7.5	25.5		
26	<i>Staphylococcus</i> Sp.	22.5			30					7
27	<i>Staphylococcus</i> Sp.	30			20			20.5		
28	<i>Staphylococcus</i> Sp.	25			26			23.5		
29	<i>Staphylococcus</i> Sp.	20			26			24		
30	<i>Staphylococcus</i> Sp.	22			26.5			25		

Keterangan: Amoksisilin (10 µg) (S: ≥ 18 mm, I: 14-17 mm, R: ≤ 13), Oksitetrasiklin (30 µg) (S: ≥ 19 mm, I: 15-18 mm, R: ≤ 14 mm), Gentamisin (10 µg) (S: ≥ 15 mm, I: 13-14 mm, R: ≤ 12),

Tabel 3. Hasil Uji Sensitivitas *Staphylococcus* sp.

No	Antibiotik	Σ Sampel	Hasil Uji Sensitivitas			
			S	I	R	Sensitif (%)
1.	Amoksisilin	30	22	4	4	73,3
2.	Oksitetrasiklin	30	13	4	13	43,3
3.	Gentamisin	30	26	1	3	86,7

Keterangan: S: *susceptible*, I: *intermediate*, R: *resistant*



Gambar 2. Hasil pengamatan diameter zona hambat amoksisilin, oksitetrasiklin dan gentamisin pada media MHA. Anak panah kuning menunjukkan sifat sensitif (gentamisin), anak panah hijau menunjukkan sifat intermedit (amoksisilin), dan anak panah biru menunjukkan sifat resisten (oksitetrasiklin)

Hasil uji sensitivitas menunjukkan ketiga antibiotik yang diuji terdapat sampel pada kriteria sensitif dan intermedit. Distribusi kriteria tersebut masing-masing 22 dan 4 sampel pada antibiotik amoksisilin, 13 dan 4 sampel pada antibiotik oksitetrasiklin, serta 26 dan 1 sampel pada antibiotik gentamisin. Secara keseluruhan data pada penelitian ini menunjukkan bahwa *Staphylococcus* sp. yang diisolasi dari ayam petelur masih menunjukkan tingkat sensitivitas yang baik terhadap dua antibiotik yang diujikan yaitu amoksisilin dan gentamisin. Sedangkan pada antibiotik oksitetrasiklin tingkat sensitivitasnya lebih rendah dibandingkan dengan dua antibiotik lainnya.

Kriteria zona hambat dalam pengujian sensitivitas antibiotik ada tiga yaitu sensitif, intermedit dan resisten. Kategori yang masih sesuai digunakan dalam pengobatan infeksi akibat bakteri adalah kategori sensitif dan intermedit, hal ini sesuai dengan pernyataan [14] yang menyatakan bahwa sensitif menunjukkan bahwa antibiotik tersebut memiliki daya hambat yang lebih besar dari kriteria yang telah ditentukan, intermedit jika berada pada rentang minimum terendah hingga mencapai sensitif serta resisten menunjukkan daya hambat yang terbentuk di bawah kriteria yang telah ditentukan.

Beberapa penelitian yang serupa menunjukkan bahwa *Staphylococcus* sp. asal unggas masih sensitif terhadap beberapa antibiotik seperti amoksisilin, ampisilin, vankomisin [15], gentamisin, trimetoprim dan streptomisin [16]. Sedangkan beberapa antibiotik yang menunjukkan reaksi resisten yaitu oksitetrasiklin, tetrasiklin, dan eritromisin [17]. Tingginya tingkat sensitivitas *Staphylococcus* sp. asal unggas disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang bijaksana [18].

Amoksisilin merupakan antibiotik β-laktamase yang bekerja dengan cara mengikat protein pengikat penisilin, yang menghambat proses penting dalam sintesis dinding sel-transpeptidasi. Terikatnya enzim β-laktamase menyebabkan enzim autolitik di dalam dinding sel bakteri sehingga

antibiotik tidak mampu melakukan proses fisiologis. Enzim tersebut melisiskan dinding sel, sehingga menghancurkan sel bakteri. Amoksisilin merupakan kelompok antibiotik Amino-penisilin dengan momodifikasi struktur penisilin dengan menambahkan gugus hidroksil pada cincin fenilnya [19].

Oksitetrasiklin merupakan antibiotika spektrum luas yang bekerja menghambat sintesis protein bakteri dan bersifat bakteriostatik. Oksitetrasiklin bekerja pada ribosom bakteri subunit 30S kodon-antikodon antara mRNA dengan tRNA. Dengan mencegah perlekatan aminoasil-tRNA, oksitetrasiklin secara efektif menghentikan pemanjangan rantai protein yang baru lahir. Gangguan dalam sintesis protein ini menghambat pertumbuhan dan replikasi bakteri, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri [20].

Gentamisin menunjukkan efek bakterisidal yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, termasuk strain yang sensitif terhadap metisilin (MSSA) dan strain yang resisten terhadap metisilin (MRSA) [21]. Mekanisme kerja dari gentamisin yakni dengan mengganggu proses sintesis protein melalui pengikatan dengan ribosom subunit 30S pada sel bakteri. Gentamisin menyebabkan kesalahan pembacaan mRNA, yang menghasilkan produksi protein tidak berfungsi dan akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri. Mekanisme ini juga dimiliki oleh aminoglikosida lainnya, menjadikan gentamisin sebagai anggota penting dalam kelas antibiotik ini [22].

Adanya variasi pada hasil penelitian prevalensi sensitivitas dan resistensi yang berbeda menunjukkan kemungkinan perubahan pada pola sensitivitas *Staphylococcus* sp. dari waktu ke waktu. Beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan status sensitivitas yang tinggi berasal dari penggunaan antibiotik yang terkontrol dan bijak. Perbedaan rata-rata diameter zona hambat antibiotik yang di uji secara umum disebabkan oleh berbagai faktor, meliputi mekanisme kerja dari masing-masing antibiotik, konsentrasi senyawa antibakteri, daya difusi senyawa, jenis bakteri yang dihambat, asal perolehan sampel, durasi inkubasi atau pengobatan dan metode penelitian yang digunakan [23].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bakteri *Staphylococcus* sp. yang berhasil diisolasi dari ayam petelur di Kabupaten Konawe Selatan masih sensitif terhadap antibiotik amoksisilin dan gentamisin dengan tingkat sensitivitas sebesar 73,7% dan 87,7%. Sedangkan pada antibiotik oksitetrasiklin telah mengalami penurunan sensitivitas sebesar 43,4%.

5. Daftar Pustaka

- [1] Nisa Z, Haryuni N dan Lestariningsih L. 2023. Interaksi umur ayam dan jenis kandang (*open house* dan *close house*) terhadap kinerja produksi ayam petelur. *Cemerlang: Jurnal Penelitian dan Konseptual*. 8(2): 415-422.
- [2] Muslimin I. 2023. Pelaksanaan memperbaiki efisiensi pakan dan manajemen gizi ayam petelur untuk meningkatkan produktivitas. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 3(1): 39-42.
- [3] [BPS] Badan Pusat Statistik. 2024. *Kabupaten Konawe Selatan dalam angka 2024*. Badan Pusat Statistik Konawe Selatan.
- [4] Purwanti MAD, Besung INK dan Suarjana IGK. 2018. Deteksi bakteri *staphylococcus* sp. dari saluran pernafasan babi. *Buletin Kedokteran Hewan Udayana*. 10(2): 201-207.
- [5] Cahyaningsih T, Pasaribu FH dan Indrawati A. 2017. Produksi IgY Spesifik *Staphylococcus aureus* dari Isolat Asal Kasus Staphylococcosis pada Kelinci. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1): 1-5.
- [6] Bafa R, Castagna F, Lupia C, Poerio G, Liguori G, Lombardi R dan Palma E. 2024. Antimicrobial Resistance in Livestock: a serious threat to Public Health. *Antibiotics*. 13(6): 551-568.
- [7] Wardhani AK, Uktolseja JL dan Djohan D. 2020. Identifikasi Morfologi dan Pertumbuhan Bakteri pada Cairan Terfermentasi Silase Pakan Ikan. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)*. Hal. 411-419.

- [8] Riyanto A. 2019. Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* Resisten Antibiotika dari Ayam Broiler di Kabupaten Cianjur. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- [9] Yaddi Y, Safika S dan Pasaribu FH. 2020. Uji resistensi terhadap beberapa antibiotika pada *Escherichia coli* yang diisolasi dari kucing di klinik hewan kota Bogor. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*. 7(3): 203-208.
- [10] Putri HS. 2017. Sensitivitas bakteri *Staphylococcus aureus* isolat dari susu mastitis terhadap beberapa antibiotika. [Disertasi]. Universitas Airlangga.
- [11] [CLSI] Clinical and Laboratory Standards Institute. 2018. *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing*, twentieth informational supplement: Supplement M100- S20, Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pa, USA.
- [12] Rafika, Pratama R, Djasang S, Mursalim M dan Andini ZS. 2024. Pemanfaatan Ikan Penja (*Awaous melanocephalus*) Sebagai Media Alternatif Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Media Analis Kesehatan*. 15(2): 179-190.
- [13] Nopiosi AA, Ferasyi TR, Ismail I, Abrar M, Hamny H, Rastina R dan Fakhurrazi F. 2022. Pemeriksaan Jumlah Cemaran *Staphylococcus Aureus* Pada Susu Kambing Peranakan Etawa (Pe) Di Peternakan Adoe Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 6(3): 89-95.
- [14] Budiyanto R, Satriawan EN dan Suryani A. 2021. Identifikasi dan Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik (Chloramphenicol dan Cefotaxime Sodium) dari Pus Infeksi Piogenik di Puskesmas Proppo. *Jurnal Kimia Riset*. 6(2): 154–162.
- [15] Awad NF, Abd El-Hamid MI, Nabil NM, Tawakol MM, Eid S, Al-Zaban MI dan Hamed RI. 2023. Multidrug resistant and multivirulent avian bacterial pathogens: tackling experimental leg disorders using phytobiotics and antibiotics alone or in combination. *Poultry Science*. 102(11): 102889-102910.
- [16] Abbas MS. 2022. Isolation of *Staphylococcus aureus* from chicken and study sensitivity to antibiotic. *International journal of health sciences*. 6(S1): 13543-13552.
- [17] Hermana NSP, Nilasari Z, Yuniarti E, Riyanto A, Indrawati A dan Pasaribu FH. 2020. Antibiotic resistance profile of *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. and *Klebsiella* spp. isolated from chicken farm in Bogor, Sukabumi, and Cianjur, West Java. In *Journal of Physics: Conference Series*. 14(1): 1-6.
- [18] Kwoji ID, Tambuwal FM, Abubakar MB, Yakubu Y, Musa JA, Jauro S dan Bitrus AA. 2018. Antibiotic sensitivity patterns of methicillin-resistant *staphylococcus aureus* isolated from chickens in poultry farms in sokoto, nigeri. *Adv. Anim. Vet. Sci*. 6(1): 8-11.
- [19] Sayem SAJ, Lee GY, Abbas MA, Park SC dan Lee SJ. 2025. Pharmacodynamic Profiling of Amoxicillin: Targeting Multidrug-Resistant Gram-Positive Pathogens *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* in Canine Clinical Isolates. *Antibiotics*. 14(1): 99-111.
- [20] Widagdo HD, Jayawardhita AAG dan Gorda IW. 2023. Efektifitas Pemberian Tetes Antibiotika dalam Proses Kesembuhan Luka Insisi pada Tikus Wistar Ditinjau secara Makroskopis. *Buletin Veteriner Udayana*. 15(6): 1043-1050.
- [21] Chang Y, Tai C, Hsieh P dan Ueng S. 2013. Gentamicin in bone cement. *Bone and Joint Research*. 2(10): 220-226.
- [22] Suryantarini NWPW, Hasbi N dan Ayunda RD. 2024. Antibiotics Susceptibility Testing Against *Staphylococcus Aureus* from Nasal Isolates in Food Handlers in Canteen of Mataram University. *Jurnal Biologi Tropis*. 24(1): 51-63.

- [23] Admi M, Sitorus AA, Rinidar, Sutriana A, Rosmaidar dan Sugito. 2021. The Sensitivity Level of Gentamicin, Chloramphenicol and Penicillin Inhibiting the Growth of *Pseudomonas aeruginosa* Bacteria Isolate from Aceh Bull Prepunce. *Jurnal Medika Veterinaria*. 15(1): 1–6.