

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *SALMONELLA* SP. DI
LINGKUNGAN PETERNAKAN AYAM BROILER DI
KABUPATEN KLATEN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Biologi**



Oleh:

REZA AYUNINGTYAS WULANDARI

NIM: 1908016031

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Reza Ayuningtyas Wulandari

NIM : 1908016031

Jurusan : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:
**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Salmonella* sp. DI
LINGKUNGAN PETERNAKAN AYAM BROILER DI
KABUPATEN KLATEN**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 2 Juni 2023

Pembuat Pernyataan,



Reza Ayuningtyas W

1908016031



KEMENTERIAN AGAMA R.I
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul skripsi : Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Salmonella*
sp. di Lingkungan Peternakan Ayam
Broiler di Kabupaten Klaten

Penulis : Reza Ayuningtyas Wulandari

NIM : 1908016031

Jurusan : Biologi

Telah ditujikan dalam Sidang Munaqosyah oleh Dewan Penguji
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima
sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu
Biologi.

Semarang, 7 Juli 2023

Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II

Andang Syaifudin, M.Sc.
NIP. 198907192019031010

Galih Kholifatun Nisa', M.Sc.
NIP. 199006132019032018

Penguji III

Penguji IV

Dr. Ling. Rusmedi, M.Si.
NIP. 1983012620160119000000

Eko Hartono, M.Si.
NIP. 198404232019031006

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Andang Syaifudin, M.Sc.
NIP. 198907192019031010

Galih Kholifatun/Nisa', M.Sc.
NIP. 199006132019032018

NOTA DINAS

Semarang, 6 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Isolasi dan Identifikasi Bakteri
Salmonella sp. di Lingkungan Peternakan
Ayam Broiler di Kabupaten Klaten

Nama : **Reza Ayuningtyas Wulandari**

NIM : 1908016031

Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Pembimbing I



Andang Syafudin, M.Sc.

NIP. 198907192019031010

NOTA DINAS

Semarang, 6 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Isolasi dan Identifikasi Bakteri
Salmonella sp. di Lingkungan Peternakan
Ayam Broiler di Kabupaten Klaten

Nama : **Reza Ayuningtyas Wulandari**

NIM : 1908016031

Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Pembimbing-H

Galih Kholifatun Nisa', M.Sc.

NIP. 199006132019032018

ABSTRAK

Salmonella sp. merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit Salmonellosis pada ayam broiler. Timbulnya infeksi *Salmonella* sp. pada ayam dikarenakan sistem pemeliharaan peternakan yang kurang diperhatikan dalam menjaga kebersihan sekitar lingkungan kandang. Oleh karena itu, *biosecurity* dalam peternakan perlu diterapkan dengan baik untuk meminimalkan cemaran mikroba. Salah satu sumber penularan mikroba adalah feses. Feses ayam dapat menjadi sumber penularan *Salmonella* sp. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat bakteri *Salmonella* sp. di lingkungan peternakan ayam broiler di Kabupaten Klaten dan jika terdapat sampel yang positif maka akan dilanjutkan dengan uji biokimia untuk mengetahui karakteristik biokimia bakteri *Salmonella* sp. yang telah diisolasi. Pengambilan sampel feses dilakukan secara *purposive sampling*. Sampel diambil dari 2 peternakan tradisional dan 2 peternakan modern di Kabupaten Klaten. Hasil pengujian dari kedelapan sampel semuanya dinyatakan hasil negatif *Salmonella* sp.

Kata Kunci: *Biosecurity*, Feses, *Salmonella* sp.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya, shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada bimbingan kita nabi agung Muhammad SAW karena berkat rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul **“Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. di Lingkungan Peternakan Ayam Broiler di Kabupaten Klaten”**. Skripsi ini disusun guna untuk memenuhi tugas serta syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini mendapatkan bantuan baik secara langsung ataupun tidak langsung dari beberapa pihak, maka pada kesempatan ini dengan rasa hormat penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi UIN Walisongo Semarang.
4. Andang Syaifudin, M.Sc., selaku dosen pembimbing I skripsi yang senantiasa memberikan arahan kepada saya.

5. Galih Kholifatun Nisa', M.Sc., selaku dosen pembimbing II skripsi yang senantiasa selalu memberikan arahan kepada saya.
6. Bapak Dr. Ling. Rusmadi, M.Si., selaku dosen penguji I pada sidang skripsi yang senantiasa memberikan arahan kepada saya
7. Bapak Eko Purnomo, M.Si., selaku dosen penguji II pada sidang skripsi yang senantiasa memberikan arahan kepada saya
8. Ibu Sri Kundari dan Bapak Agus Rochani Mahdi selaku orang tua saya yang selalu memberi semangat, restu, doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Bapak Wadik selaku karyawan dari Bidang Peternakan dan Kesehatan Hewan DKPP Klaten yang memberi semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
10. Ellita Permata Sari yang senantiasa memberikan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-Teman Kerja Pratik (KP) yang juga melakukan penelitian skripsi di BB-Vet Wates yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman-Teman Biologi angkatan 2019 yang telah menjadi keluarga dan selalu memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS PEMBIMBING I	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING II	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN PUSTAKA	6
A. Kajian teori.....	6
1. <i>Salmonella</i> sp	6
2. Ayam Broiler	11
3. Manajemen Peternakan Ayam Broiler	14
4. Cemaran <i>Salmonella</i> sp. pada Peternakan Ayam Broiler	18
5. <i>Bisecurity</i> terhadap Cemaran Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	20
B. Penelitian Relevan	25
C. Kerangka Berpikir.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
B. Alat dan Bahan.....	33
C. Metode Penelitian.....	34
D. Analisis Data.....	38
BAB IV	49
A. Hasil	49
B. Pembahasan	47

BAB V	63
A. Simpulan	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	70
RIWAYAT HIDUP	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	9
Gambar 2.2	Ayam Broiler	14
Gambar 4.1	Hasil isolasi sampel PC1 dan PC2 (U1)	41
Gambar 4.2	Hasil isolasi sampel PJ3 dan PJ4 (U1)	41
Gambar 4.3	Hasil isolasi sampel PG5 dan PG6 (U1)	42
Gambar 4.4	Hasil isolasi sampel PT7 dan PT8 (U1)	42
Gambar 4.5	Hasil isolasi sampel PC1 dan PC2 (U2)	43
Gambar 4.6	Hasil isolasi sampel PJ3 dan PJ4 (U2)	43
Gambar 4.7	Hasil isolasi sampel PG5 dan PG6 (U2)	44
Gambar 4.8	Hasil isolasi sampel PT7 dan PT8 (U2)	44
Gambar 4.9	A. Hasil uji biokimia sampel PC1 (U1) B. Terbentuk Gas pada media TSIA	45
Gambar 4.10	Hasil uji biokimia sampel PJ4 (U1)	45
Gambar 4.11	Hasil uji biokimia sampel PG6 (U1)	46
Gambar 4.12	Hasil uji biokimia sampel PG8 (U1)	46
Gambar 4.13	Kondisi dalam peternakan Ceper (A) Kondisi luar peternakan (B) Tempat pakan (C) Tempat minum (D)	58
Gambar 4.14	Kondisi dalam peternakan Jogonalan (A) Kondisi luar	59

	peternakan (B) Tempat pakan (C) Tempat minum (D)	
Gambar 4.15	Kondisi dalam Peternakan Gondangan (A) Tempat pakan (B) Tempat minum (C)	61
Gambar 4.16	Kondisi dalam peternakan Tuntang (A) Tempat pakan dan minum (B)	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Interpretasi Hasil Biokimia <i>Salmonella</i> sp.	37
Tabel 4.1	Hasil Isolasi dan Identifikasi Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	39
Tabel 4.2	Hasil Uji Biokimia Bakteri <i>Salmonella</i> sp.	40

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salmonella sp. merupakan bakteri yang bersifat gram negatif, bergerak menggunakan flagella rambut perifer, dan tidak menghasilkan endospora yang dapat menyebabkan penyakit Salmonellosis yang dapat menyerang unggas seperti ayam broiler. Kontaminasi *Salmonella* sp. pada ayam broiler dapat berawal dari peternakan karena asal dari rantai penyediaan pangan asal ternak berada di kandang atau lingkungan peternakan (Sartika et al., 2016). Bakteri ini dapat memperbanyak diri dalam saluran pencernaan hewan ternak selanjutnya dikeluarkan bersama dengan feses (Afriyani et al., 2016). Salah satu sumber penularan *Salmonella* sp. dapat melalui feses yang merupakan ekskresi atau keluaran dari saluran pencernaan ayam. Feses yang terkontaminasi *Salmonella* sp. memiliki ciri berwarna putih dan ayamnya ditandai dengan sayapnya terkulai, kurangnya nafsu makan, lesu, dan dehidrasi (Darmawan, 2017).

Timbulnya infeksi *Salmonella* sp. pada ayam dikarenakan sistem pemeliharaan peternakan yang kurang diperhatikan dalam menjaga kebersihan sekitar lingkungan kandang serta tempat makan dan minum hewan ternak. Oleh karena itu,

manajemen atau pemeliharaan ternak perlu diperhatikan karena dapat menentukan kualitas ternak yang dihasilkan serta *biosecurity* harus diterapkan dengan baik di peternakan untuk meminimalkan kontaminasi mikroba. Kontaminasi *Salmonella* sp. dapat menimbulkan kerugian secara ekonomi yaitu laju mortalitas ayam meningkat dan produksi ayam menurun. Selain itu, kontaminasi *Salmonella* sp. pada produk pangan menyebabkan demam tifoid apabila dikonsumsi manusia menimbulkan gejala nyeri abdomen, demam tinggi pusing, kulit timbul bercak-bercak kemerahan dan gatal hingga dapat mengakibatkan kehilangan kesadaran (Srigede G.L, 2015). Kasus demam tifoid di seluruh dunia menurut WHO sebanyak 21 juta kasus demam tifoid dan angka mortalitas mencapai 200.000 kasus. Sebanyak 900.000 kasus dan angka mortalitas sekitar 20.000 kasus terjadi di Indonesia (WHO (World Health Organization), 2014).

Masuknya infeksi *Salmonella* sp. perlu dicegah untuk menjaga kesehatan hewan ternak dan industri pangan. Keberlangsungan peternakan dapat terganggu akibat adanya kontaminasi *Salmonella*. Apabila terdapat hewan ternak yang terinfeksi penyakit di peternakan harus secepatnya diisolasi untuk mencegah dan mengendalikan penyebaran infeksi penyakit. Budidaya ayam broiler di Kabupaten Klaten cukup

pesat, hal ini terlihat dari cukup banyaknya peternak yang memelihara ayam broiler. Ayam broiler sering dijadikan menu utama para konsumen sehingga ayam broiler menjadi komoditas unggulan para pengusaha ataupun investor.

Lokasi kandang ayam yang berada di sekitar lingkungan penduduk dapat menimbulkan pengaruh buruk pada kualitas lingkungan salah satunya apabila kondisi kandang yang jarang dibersihkan dan menjadi lingkungan yang cocok untuk tumbuhnya bakteri. Kondisi sanitasi lingkungan yang kurang diperhatikan dapat memicu tumbuh dan berkembangbiaknya bakteri seperti *Salmonella*, *Eschericia coli*, dan *Staphylococcus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya *Salmonella* sp. di lingkungan peternakan ayam broiler di Kabupaten Klaten melalui pengujian sampel berupa feses dan jika terdapat dugaan adanya bakteri *Salmonella* sp. maka akan dilanjutkan dengan uji biokimia untuk mengetahui karakteristik biokimia *Salmonella* sp. yang ada di lingkungan peternakan ayam broiler.

Penelitian mengenai deteksi bakteri *Salmonella* sp. di lingkungan peternakan ayam broiler di Kabupaten Klaten belum pernah dilakukan. Terdapat beberapa penelitian yang hampir sama dengan penelitian yang saya lakukan, tetapi dilakukan dengan tujuan, daerah, sampel, dan tempat pengambilan sampel yang berbeda. Misalnya pada penelitian yang dilakukan Masturina *et al* (2017) berjudul “Isolasi *Salmonella* sp. dalam Kandang Ayam Broiler di Desa Cot Sayun Blang Bintang Aceh Besar” yang menggunakan sampel berupa bakteri *Salmonella* sp. yang berada di udara dan hasilnya ditemukan 12 sampel positif ditandai dengan tumbuhnya koloni bakteri *Salmonella* sp. di media *plate* SSA. Penelitian Mukhtaruddin *et al* (2018) meneliti tentang “Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Usus Ayam Kampung di Desa Lampuja Kecamatan Darussalam Kabupaten Aceh Besar” hasilnya bahwa dari 15 sampel yang diisolasi dan identifikasi semuanya positif. Penelitian Diyana *et al* (2021) meneliti tentang “Perbandingan infeksi *Salmonella* sp. pada Ayam Kampung dan Broiler yang di Potong di Pasar Lambaro Aceh Besar” hasilnya tidak ada perbedaan tingkat infeksi *Salmonella* sp. pada ayam kamung dan ayam broiler.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat bakteri *Salmonella* sp. di lingkungan peternakan ayam broiler di Kabupaten Klaten?
2. Bagaimana karakteristik biokimia bakteri *Salmonella* sp. yang telah diisolasi?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui adanya bakteri *Salmonella* sp. di lingkungan peternakan ayam di Kabupaten Klaten.
2. Untuk mengetahui karakteristik bakteri *Salmonella* sp. yang diisolasi dari feses ayam berdasarkan uji biokimia.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian ini dapat menjadi bahan tambahan informasi bagi para pembaca mengenai adanya bakteri *Samonella* sp. di lingkungan peternakan ayam broiler di Kabupaten Klaten karena kurangnya *biosecurity* di lingkungan peternakan.

2. Manfaat Praksis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi para peternak ayam broiler yang berada di Kabupaten Klaten mengenai adanya bakteri *Salmonella* sp.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Salmonella* sp.

Salmonella sp. merupakan bakteri yang mempunyai karakteristik yaitu berbentuk batang (*bacillus*), Gram negatif, bergerak (*motil*) menggunakan flagella rambut perifer, dan tidak menghasilkan endospora. Bakteri ini berdiameter 0,5-0,8 μm dengan panjang 1-3,5 μm (Rizki et al, 2022). Bakteri ini tumbuh pada suhu 5°C sampai 45-47°C dengan rentang suhu optimal 35-37°C dan pada suhu pH antara 4,0-9,5. Bakteri ini mudah mati dengan cara pemanasan (Zelpina et al., 2019). Bakteri *Salmonella* sp. berhabitat di dalam saluran pencernaan manusia dan hewan yang ditularkan melalui mulut dari makanan maupun minuman yang telah tercemar (Dharmojo, 2001). Bakteri *Salmonella* adalah anggota famili Enterobacteriaceae yang bersifat patogen yang dapat menimbulkan *foodborne disease* yang menyerang usus manusia (Fajar et al., 2018). Bakteri ini dapat memfermentasikan glukosa, namun tidak dapat memfermentasikan laktosa atau sukrosa serta memberikan hasil negatif pada reaksi indol (Rizki et al, 2022).

Salmonella sp. merupakan salah satu mikroorganisme yang telah diciptakan oleh Allah SWT. Allah telah memberitahu mengenai penciptaan makhluk hidup termasuk penciptaan mikroorganisme yang merupakan salah satu dari makhluk hidup ciptaan Allah SWT dalam ayat Al-Qur'an surah Al-Baqarah (2): 164, sebagai berikut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ
وَالْفُلُوكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ
مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَتَّ فِيهَا
مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ ۗ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ
السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: *“Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hiduskan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang terkendalikan antara langit dan bumi, sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan”* (<https://quran.kemenag.go.id>)

Allah Ta'ala berfirman: *wabatstsa fiihaa min kulli daabbatin* “Dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan” dalam berbagai bentuk, warna, ukuran dan manfaatnya dan Dia mengetahui semua itu dan memberikan rizki kepadanya, tidak ada satupun dari hewan-hewan itu yang tidak terjangkau atau tersembunyi dari-Nya.

Berdasarkan ayat di atas dapat kita lihat bahwa Allah SWT telah menciptakan langit dan bumi untuk kebutuhan manusia, maka hendaknya manusia memperhatikan dan memikirkannya, karena dengan memperhatikan kandungan segala sesuatu, maka keyakinannya terhadap Keesaan dan Kekuasaan-Nya bertambah, ilmunya tentang hakikat ciptaan-Nya bertambah, dan ilmu ini juga dapat dimanfaatkan. Selain itu, Allah juga menyebarkan semua jenis binatang di bumi. Ada yang terlihat dengan mata telanjang, ada pula yang hanya terlihat dengan menggunakan alat bantu seperti mikroskop. Contohnya adalah bahwa Allah telah menciptakan makhluk hidup, termasuk mikroorganisme. Ini menunjukkan kekuasaan Allah yang sangat besar untuk menciptakan apapun yang Dia kehendaki.

Taksonomi *Salmonella* sp. sebagai berikut
(<https://www.itis.gov>):

Kingdom : Bacteria

Phylum : Proteobacteria

Class : Gammaproteobacteria

Order : Enterobacteriales

Family : Enterobacteriaceae

Genus : *Salmonella*

Species : *S. bongori*, *S. enterica*, *S. subterranean*



Gambar 2.1 Bakteri *Salmonella* sp.
(Rahman et al., 2018)

Salmonella sp. dapat penyakit Salmonellosis. Salmonellosis adalah penyakit menular yang dapat mempengaruhi saluran pencernaan dan dapat terjadi pada hewan dan manusia. Pada manusia, salmonellosis dapat disebabkan oleh produk hewan yang tercemar *Salmonella* sp. (Sartika et al., 2016). Salmonellosis pada manusia ditandai dengan timbulnya sakit kepala secara tiba-tiba, sakit perut, diare, mual, muntah dan demam, dan jika berkelanjutan dapat menyebabkan dehidrasi yang berbahaya (Asmorowati et al, 2014).

Salmonella sp. dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu *tifoid* yang menyebabkan demam enterik dan tifus, dan *non tifoid* yang menyebabkan gastroenteritis (Yuswati, 2017). Pada hewan, salmonellosis menyebabkan diare yang ditandai dengan seperti sayap terkulai, kehilangan nafsu makan, lesu dan dehidrasi (Dharmojo, 2001). Selain berdampak terhadap kesehatan manusia maupun hewan, salmonellosis juga berdampak pada perekonomian yang dapat menimbulkan kerugian yang berasal karena adanya penurunan produksi dan meningkatnya kematian embrio (Schlundt et al, 2004).

2. Ayam Broiler

Ayam broiler mempunyai karakteristik yaitu tidak memiliki gigi dan tulang rahang. Punggung ayam lebih banyak tulang, paha lebih berotot dan dada padat otot dan lemak (Darmawan et al., 2020). Ayam ini memiliki kemampuan tumbuh dengan cepat jika kondisi lingkungan peternakan mendukungnya, seperti pemeliharaan, pakan, dan suhu lingkungan yang sesuai (Rizki, 2021). Pemeliharaan ayam broiler lebih intensif seperti menggunakan bibit unggul, pakan yang berkualitas dan kesehatan hewan ternak karena rentan terkena infeksi *Salmonella* sp. (Umam et al., 2015). Apabila pemeliharaan ayam tidak dilakukan dengan baik maka ayam akan rentan terkena penyakit salah satunya salmonellosis yang akan mengakibatkan tingkat kematian pada ayam meningkat sehingga produksi ayam juga menurun. Maka dari itu, kegiatan isolasi dengan memisahkan ayam broiler sehat dan ayam broiler sakit di kandang yang berbeda perlu dilakukan untuk meminimalisir penularan penyakit ke ayam yang lainnya.

Salah satu sumber penularan bakteri *Salmonella* sp. adalah feses. Feses adalah kotoran yang dihasilkan oleh ayam yang dapat menimbulkan bau. Pada kondisi anaerobik, seperti di tumpukan kotoran basah, senyawa penyebab bau dapat dengan mudah terbentuk. Senyawa ini sedikit berbau pada konsentrasi yang sangat rendah. Bau tersebut berasal dari tingginya konsentrasi gas amoniak (NH_3) yang tinggi dan gas hidrogen sulfida (H_2S), dimetil sulfida, karbon disulfida, dan merkaptan (Purnomo et al., 2016). Selain menimbulkan bau, penumpukan limbah feses yang masih basah pada kandang juga dapat menjadi sumber timbulnya penyakit. Maka perlu adanya pembersihan di lingkungan kandang untuk mencegah munculnya agen-agen penyakit.

Produksi amoniak berhubungan erat dengan efisiensi penyerapan nutrisi, terutama protein dan asam amino. Protein yang tidak terserap oleh saluran cerna berubah menjadi urin yang asam dan dikeluarkan melalui feses. Tingginya jumlah bakteri ulkolitik dalam urin dibandingkan dengan bakteri anaerob berarti urin asam sangat cepat dipecah dan terbentuk amoniak (NH_3) (Purnomo et al., 2016).

Kotoran yang dikeluarkan oleh ayam menimbulkan bau yang dapat mempengaruhi kesehatan orang di sekitar kandang, terutama gejala psikosomatis. Psikosomatik adalah gangguan fisik dimana aktivitas mental yang berlebihan menimbulkan perasaan seperti pusing, mual, muntah, kehilangan nafsu makan dan gangguan tidur (Purnomo et al., 2016).

Taksonomi ayam broiler sebagai berikut (<https://www.itis.gov>):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Aves
Order : Galliformes
Family : Phasianidae
Genus : *Gallus*
Species : *Gallus gallus*



Gambar 2.2 Ayam Broiler
(Wahyuni, 2020)

3. Manajemen Peternakan Ayam Broiler

Peternakan ayam tradisional umumnya menggunakan sistem kandang terbuka (*Open House*), sedangkan peternakan ayam modern umumnya menggunakan sistem kandang tertutup (*Closed House*). Perbedaan kandang terbuka dan kandang tertutup dapat dilihat pada bahan konstruksi kandang, sirkulasi udara, kebersihan dan biaya pembuatan kandang (Anshori, 2017). Kedua jenis kandang tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda.

Umumnya, kandang terbuka dibangun dengan biaya operasional yang relatif rendah dan kandang ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dari luar seperti panas, kelembapan dan angin. Indonesia beriklim tropis, terkadang terjadi perubahan cuaca yang ekstrim, di daerah rendah suhunya sangat tinggi dan anginnya cukup kencang, di dataran tinggi suhunya sangat dingin dan kelembapannya tinggi. Kandang kandang tertutup memerlukan biaya operasional yang relatif tinggi karena harus dibarengi dengan sarana dan prasarana teknis yang baik. Selain itu dapat menampung populasi lebih besar dibandingkan kandang terbuka, ayam lebih terlindungi dari gangguan luar baik fisik, cuaca maupun penyakit, terhindar dari polusi, keseragaman ayam lebih baik dan efisien, serta kondisi angin dapat dikendalikan dengan mudah (Susanti et al., 2016).

Sistem kandang terbuka (*open house*) adalah sistem kandang dengan dinding terbuka, biasanya terbuat dari kayu atau bambu (Setianto & Ismoyowati, 2022). Kandang sistem terbuka mempunyai kondisi cuaca yang kurang mendukung sehingga menimbulkan respon kurang baik juga pada ternak. Kondisi suhu dan kelembaban yang tidak baik di dalam kandang dapat mengakibatkan penurunan produksi dan kematian yang tinggi (Pakage et al., 2020).

Kandang sistem terbuka lebih sering digunakan digunakan di Indonesia terutama oleh peternak skala kecil atau rumahan, karena biasanya jumlahnya tidak terlalu banyak dan banyak peternak yang beranggapan bahwa hasil panen akan lebih sedikit dari modal yang digunakan pada awal usaha (Laili et al., 2022).

Sistem kandang tertutup adalah kandang yang dilengkapi dengan sisi tertutup yang dapat menjamin *biosecurity* misalnya menghindari kontak dengan makhluk hidup lain yang dapat menyebabkan penyakit dan stres pada ternak (Suasta et al., 2019). Kandang ini mempunyai dinding yang tertutup dan biasanya terbuat dari bahan permanen dan berteknologi tinggi (Marom et al., 2017). Kandang tertutup dilengkapi dengan ventilasi yang baik, sehingga suhu di dalam kandang lebih rendah dari suhu diluar kandang, serta kelembaban, kecepatan angin dan cahaya yang masuk ke dalam kandang dapat diatur secara optimal sehingga ayam merasa nyaman bagi ayam. Dengan demikian, stres berlebihan pada ayam dapat dihindari (Suasta et al., 2019).

Sistem kandang tertutup memiliki prinsip seperti menyediakan udara yang sehat bagi ternak, iklim yang nyaman dan mengurangi kontak dengan manusia sehingga ternak tidak stres. Kandang ini didesain dengan sistem ventilasi yang baik, sehingga memberikan udara yang sehat dan ventilasi yang merata. Kondisi ini menciptakan udara kandang yang mengandung banyak oksigen dan gas berbahaya seperti amonia dan karbon dioksida dikeluarkan dari kandang secepat mungkin. Kandang dengan sistem tertutup juga dapat memastikan kondisi iklim yang nyaman dengan menggunakan kipas dan di area yang terlalu panas dengan menggunakan sistem pendingin yang mengalirkan air ke alat berupa *cooling pad* dan *cooling net*. Iklim yang nyaman ini dapat mengurangi panas yang ditimbulkan oleh tubuh hewan, yang dapat dikeluarkan dari kandang untuk mencegah masuknya dari lingkungan luar. Selain itu, untuk meminimalisasi tingkat stres hewan ternak dengan mengurangi kontak dengan manusia, maka diterapkan sistem pemberian makan dan minum dibuat secara otomatis (Suasta et al., 2019).

4. Cemaran *Salmonella* sp. pada Peternakan Ayam Broiler

Kontaminasi dengan *Salmonella* sp. dapat disebabkan oleh kegiatan peternakan yang tidak sehat, seperti *biosecurity* buruk, yang memperburuk kondisi peternakan. Bakteri ini dapat mencemari lingkungan seperti air, tanah, tumbuhan dan debu. Mereka dapat bertahan hidup selama 9 bulan atau lebih di lingkungan di tempat-tempat seperti tanah yang lembab, air, partikel kotoran terutama kotoran hewan, darah, tulang, dan ikan. Pencemaran di lingkungan dapat berperan sebagai sumber infeksi bagi hewan lain dan manusia (Rahman & Othman, 2018).

Proses penginfeksi *Salmonella* sp. pada mulanya terjadi dengan tertelannya makanan atau minuman yang terkontaminasi *Salmonella* sp. kemudian bakteri masuk dan memperbanyak diri dalam saluran pencernaan yang kemudian diekskresikan bersama dengan feses. Ayam yang tercemar *Salmonella* sp. ditandai dengan feses berwarna putih dan menyebabkan angka mortalitas yang tinggi pada unggas muda sedangkan unggas dewasa bertindak sebagai pembawa (*carrier*). Bentuk penularan *Salmonella* sp. terdapat dua jenis yaitu secara langsung (vertikal) dan secara tidak langsung (horizontal) (Afriyani et al., 2016). *Salmonella* sp. dapat ditularkan dari induk ke anak ayam melalui kotoran atau secara tidak langsung

melalui kontak langsung antara ayam sakit dengan ayam yang sehat melalui pakan dan minum yang telah terkontaminasi kotoran ayam yang sakit (Afriyani et al., 2016).

Cemaran bakteri *Salmonella* sp. dapat terjadi karena kurangnya kegiatan sanitasi kandang, air, dan pakan di dalam peternakan ayam (Ikawikanti et al., 2013). Selain itu, kurangnya pengelolaan sistem *biosecurity* di dalam peternakan juga dapat menjadi penyebab timbulnya cemaran *Salmonella* sp. Sistem *biosecurity* dapat berjalan dengan baik bila diimbangi dengan sanitasi dan higienitas yang baik, mencegah masuknya patogen eksternal ke dalam area peternakan dan membahayakan populasi ayam di peternakan. Kebersihan kandang peternakan dapat dilakukan dengan cara mengosongkan kandang ayam dari musim sebelumnya dan membersihkan kandang ayam dari segala kotoran dari musim sebelumnya, seperti kotoran, bulu ayam dan debu. Selain itu, kandang didesinfektan dan peralatan kandang seperti tempat makan dan minum harus didesinfektan (Ikawikanti et al., 2013).

5. **Biosecurity** terhadap Cemaran Bakteri *Salmonella* sp.

Manajemen peternakan ayam dapat dilakukan dengan menerapkan sistem *biosecurity* di dalam lingkungan peternakan ayam broiler. *Biosecurity* merupakan satu langkah pengelolaan yang harus dilakukan peternak untuk mencegah masuknya bakteri ke dalam peternakan dan mencegah penyakit di dalam peternakan menular ke peternakan lainnya atau masyarakat sekitar (Trijaya, 2017). Sistem *biosecurity* meliputi tindakan isolasi, kontrol lalu lintas dan kebersihan kandang dan peralatan (Umiarti, 2020).

Tindakan isolasi di dalam peternakan ayam dapat dilakukan dengan menjaga jarak dengan peternakan lain, memasang pagar pembatas di sekitar peternakan ayam, membangun gerbang dan memasang tanda peringatan, kandang unggas, dan memisahkan unggas berdasarkan umur dan spesies. Kontrol lalu lintas dapat diterapkan dengan menerapkan *biosecurity* untuk tamu dan pekerja peternakan. Hal ini dilakukan untuk membatasi lalu lintas pekerja/tamu keluar masuk lokasi peternakan. Setiap karyawan/tamu yang masuk dan keluar peternakan harus bersih dan aman atau bebas dari mikroba penyebab penyakit. Oleh karena itu, peternakan harus memiliki tempat untuk mencuci kaki atau menyediakan tempat

untuk membersihkan patogen seperti sarana mandi obat (*dipping*) (Trijaya, 2017). Selain itu, lalu lintas kendaraan yang memasuki pekarangan juga harus diawasi secara ketat. Kendaraan yang memasuki peternakan, seperti gerobak pengangkut pakan, DOC, dan peralatan kandang lainnya, harus melewati kolam disinfeksi di belakang gerbang (Swacita, 2017).

Kandang ayam adalah lingkungan kecil tempat ayam hidup dari *day old chick* (DOC) hingga panen. Oleh karena itu, berternak ayam broiler membutuhkan sistem kandang yang baik agar hasil produksi dapat maksimal (Masturina, 2017). Persiapan kandang bertujuan untuk memastikan kandang tempat dipelihara dalam keadaan bersih. Lingkungan kandang juga nyaman dan bebas dari kontaminasi penyakit, baik dari pemeliharaan pramusim ayam broiler maupun kontaminasi penyakit, baik dari luar kandang. Oleh karena itu, perlu dilakukan sanitasi kandang dengan membersihkan alas kandang, bulu, debu, dan kotoran yang menempel pada lantai kandang kemudian kotoran tersebut dimasukkan ke dalam karung dan disemprot menggunakan desinfektan, membersihkan peralatan pakan dan minum kemudian semprot dengan desinfektan, periksa dan perbaiki bagian kandang atau peralatan yang rusak, *litter* (alas kandang) disebar 3

hari sebelum penambahan DOC, dan ketebalan *litter* untuk DOC adalah 10 cm, melakukan *pre-heating* (pemanasan ruangan) selama 2-3 jam sebelum DOC dimasukkan ke kandang yang bertujuan agar DOC dapat langsung beradaptasi dengan kondisi lingkungan kandang (Umiarti, 2020).

Manajemen peternakan ayam lain yang penting dilakukan adalah melakukan kontrol pakan dan minum pada hewan ternak. Hal ini harus dilakukan dengan mempertimbangkan banyaknya patogen yang dapat mencemari tempat pakan dan minum ternak. Tujuannya adalah untuk melindungi nutrisi ayam yaitu kualitas bahan baku pakan, truk pakan didesinfeksi sebelum keberangkatan dan saat tiba di area peternakan, dan penyimpanan bahan baku atau pakan. Kontrol air minum dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan kualitas air (Swacita, 2017). Selain itu, dalam manajemen pemeliharaan ayam perlu dilakukan pengaturan *temperature brooder* agar membantu DOC untuk tumbuh secara optimal, vaksinasi untuk mencegah penyakit pada hewan ternak (Umiarti, 2020).

Di Indonesia, *biosecurity* telah diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 28/PERMENTAN/OT.140/5/2008. Pelaksanaan *biosecurity* menurut Permentan Nomor 28 Tahun 2008 meliputi tata laksana pemeliharaan dan tindakan desinfeksi dan sanitasi. Tata laksana pemeliharaan dilakukan dengan mengandangkan secara terpisah unggas berdasarkan spesies. Jika pembangunan kandang di peternakan tidak memungkinkan, maka pengandangan unggas secara umum hanya diperbolehkan di pemukiman terpisah pada jarak yang aman dari pemukiman.

Tindakan desinfeksi dan kebersihan dapat dilakukan dengan memisahkan unggas berdasarkan jenisnya, mencuci tangan setelah memegang unggas, area kandang, area makan dan minum, area pengeraman, membersihkan sisa alas kandang/*litter* dan kotoran unggas secara rutin dengan disinfektan setiap hari. Unggas yang baru datang selalu dipelihara secara terpisah selama dua minggu sebelum unggas tersebut dipelihara dan dikandangkan bersama unggas lainnya. Mencuci tangan dengan sabun/disinfektan.

B. Penelitian Relevan

No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap research
1	Daizy Hwang, Michael J, Hao Pang, Govindaraj Dev, Abhinav Mishra	2020	Farm Management Practices that Affect the Prevalence of <i>Salmonella</i> in Pastured Poultry Farm	Sampel yang diambil berupa feses, tanah padang rumput, 83 karkas utuh (WCR) langsung setelah pengolahan, dan produk akhir WCR setelah pendinginan 84 dan waktu penyimpanan. Isolasi bakteri dengan media tumbuh BGS agar dan XLT-4	Sebanyak 119 dari 726 sampel feses positif <i>Salmonella</i> (16,4%), 89 positif dari 721 sampel tanah (12,3%), 119 dari 235 sampel karkas setelah pengolahan positif (23,5%), dan 40 dari 229 sampel produk akhir positif (17,5%).	Pada penelitian saya, sampel berupa feses yang diambil dari peternakan ayam broiler dan menggunakan media tumbuh yang berbeda meliputi media BPW, RV, dan XLD.

No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap research
				agar dilanjut uji TSIA dan LIA		
2	Caio Junior Lucio, Claudio Marcos, Silvia Jaqueline, Joana Bittencourt	2019	Occurrence of <i>Salmonella</i> spp. in Broiler Chicken Feces in the Central Region of the State of Minas Gerais, Brazil	Sampel diambil sebanyak 845 feses ayam broiler. Bakteri pada feses diperkaya pada dengan <i>peptone water</i> lalu bakteri diisolasi pada media XLD agar dilanjut uji biokimia yaitu uji TSIA, LIA, SIM, dan Urea.	Sebanyak 213 sampel dari 845 sampel positif <i>Slamonella</i> dan hasil serotype antara lain 172 sampel termasuk <i>S. minnesot</i> , 9 sampel termasuk <i>S. sandiego</i> , 7 sampel termasuk <i>S. schwarzengrun d</i>	Pada penelitian saya menggunakan media tumbuh bakteri meliputi media BPW, RV, dan XLD dan uji biokimia meliputi uji urease, LIA, TSIA, SIM, dan <i>Simmon citrate</i> yang berbeda serta tidak dilakukan serotype <i>Salmonella</i> .
3	Asseta Kagambega, Alexandre Thibodeau	2018	<i>Salmonella</i> spp. and <i>Campylobacter</i>	Sebanyak 103 sampel feses dan 20 karkas	Sebanyak 103 sampel feses terdapat 70	Pada penelitian saya, sampel berupa feses

No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap research
	Valentina Trinetta, Daniel K Soro, Florent Sama, Everiste Bako, Caroline Bouda, Aisatta Wereme, Philippe Fravallo, Nicolas Barro		spp. in Poultry Feces and Carasses in Ouagadougou, Burkina Faso	didapat dari pemotongan unggas di empat pasar eceran. Isolasi <i>Salmonella</i> pada media <i>Xylose lysine deoxycholate</i> (XLD) dan identifikasi <i>Salmonella</i> dengan uji biokimia (<i>Lysine iron</i> dan TSIA)	sampel positif <i>Campylobacter</i> spp. dan 54 <i>Salmonella</i> dan dari 20 karkas terdapat 18 sampel positif <i>Salmonella</i> dan 10 sampel positif <i>Campylobacter</i> spp.	ayam broiler dan media tumbuh bakteri berbeda meliputi media BPW, RV, dan XLD.
4	Masturina, Fakhurrizi, Mahdi Abrar, Erina, Sri Wahyuni, Hamdani Budiman	2017	Isolasi Bakteri <i>Salmonella</i> sp. dalam Kandang Ayam Broiler di Desa Cot Sayun Kecamatan Blang	Sampel berupa bakteri <i>Salmonella</i> sp. yang berada di lingkungan udara di dalam kandang dengan	Sebanyak 12 sampel ditemukan adanya <i>Salmonella</i> sp. yang tumbuh pada SSA <i>Agar</i> .	Pada penelitian saya, sampel berupa feses ayam broiler dan media tumbuh bakteri berbeda yaitu

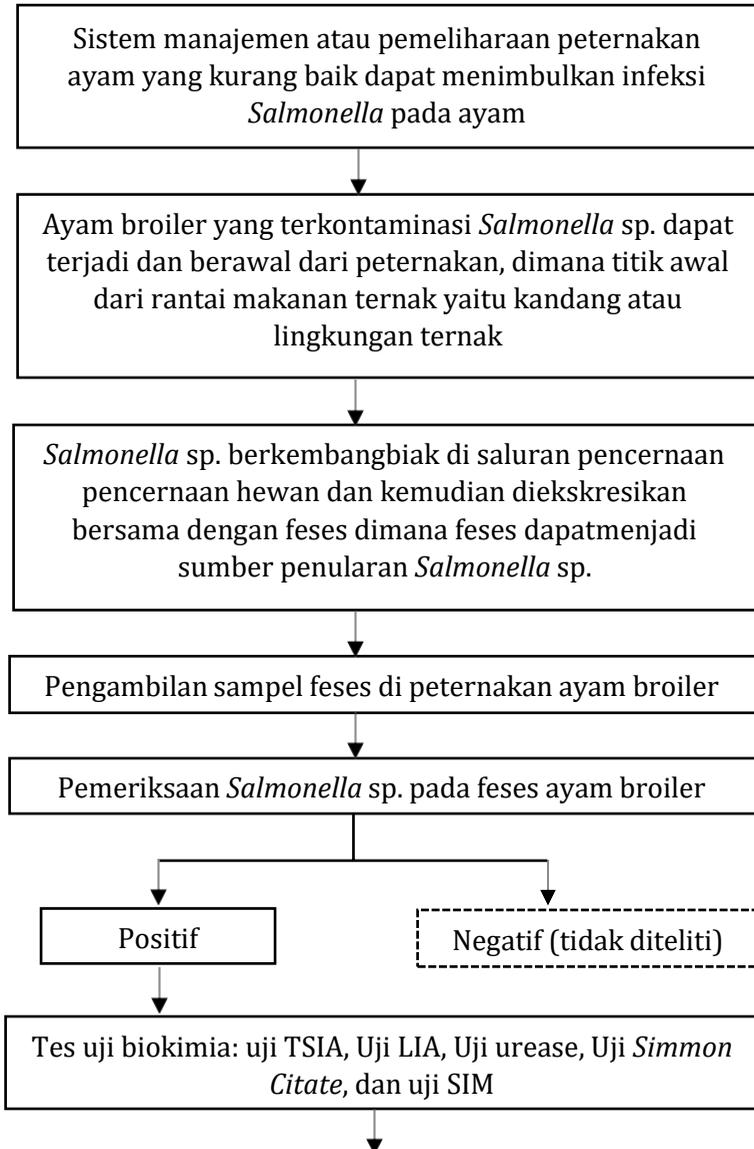
No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap research
			Bintang Aceh Besar	Meletakkan <i>plate</i> media selektif untuk <i>Salmonella Shigella Agar</i> (SSA).		BPW, RV,dan XLD.
5	Afriyani, Fakhurrazi, Darmawi	2016	Isolasi <i>Salmonella</i> sp. pada Feses Anak Ayam Broiler di Pasar Ulee Kareng Banda Aceh	Pengambilan 15 sampel secara acak dengan cara di swab menggunakan swab kayu steril di Pasar Ulee Kareng Banda Aceh.	Sebanyak 9 sampel positif <i>Salmonella</i> sp.	Pada penelitian saya lokasi pengambilan sampel berbeda yang berasal dari peternakan ayam broiler.
6	Md Fakhruzzaman, M N Islam, M M Islam, Sharifuzzaman	2014	Isolation and Identification of <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella</i> from Poultry litter and feed	Metode penelitian meliputi pengumpulan sampel berupa serasah dan pakan dari	Serasah dan pakan positif terkontaminasi <i>Salmonella</i> sp.	Pada penelitian ini sampel yang diambil berupa feses ayam broiler yang berada di peternakan

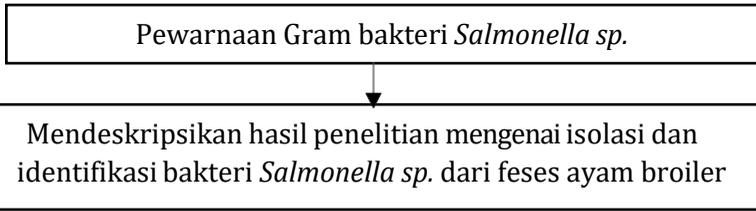
No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap research
				peternakan ayam broiler, isolasi bakteri pada media <i>Salmonella Shigella</i> (SS), <i>Briliant Green</i> (BG), MCA, dan TSIA, identifikasi bakteri meliputi morfologi koloni, uji biokimia, dan pewarnaan gram.		ayam broiler dan media tumbuh bakteri berbeda.
7	Ikawikanti, Arweniuma	2013	Isolasi dan Karakterisasi <i>Salmonella</i> spp. pada Lingkungan Peternakan	Tahap penelitiannya dilakukan pengenceran sampel kemudian	Terdapat cemaran <i>Salmonella</i> sp. di kedua peternakan ayam.	Pada penelitian saya tidak dilakukan pengenceran sampel. Media tumbuh bakteri

No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap research
			Ayam Broiler di Kota Malang	ditanam pada media <i>Selenite Cystine Broth</i> (SCB), <i>Xylose Lysine Deoxycholate</i> (XLD), dan <i>Nutrient Agar</i> (NA). Jumlah koloni bakteri dihitung berdasarkan data hasil perhitungan <i>Total Plate Count</i> (TPC).		menggunakan media BPW, RV, dan XLD
8	Habtamu Taddaele , Kuldeep Dhama, Praveen Bhatt, R. Rathore	2011	Isolation, Identification and <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR) Detection of <i>Salmonella</i> Species from	Sampel berjumlah 220 yang diambil dari jaringan unggas seperti limpa, hati, ginjal, jantung,	Isolasi <i>Salmonella</i> dari hati dan usus terhitung paling tinggi antara sampel Jaringan	Pada penelitian saya, sampel yang diambil berupa feses ayam broiler.

No	Author	Tahun	Judul	Metode	Hasil	Gap research
			Field Materials of Poultry Origin	paru-paru, saluran pencernaan, dan ovarium. Pada metode penelitiannya menerapkan PCR untuk mendeteksi <i>Salmonella</i> .	lainnya dan hasil <i>serotyping</i> menunjukkan ada 3 isolat <i>Salmonella</i> tergolong dalam <i>S. heidelber</i> .	

C. Kerangka Berpikir





Gambar 2.3 Skema Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi, Balai Besar Veteriner Wates (BB-Vet Wates) pada bulan Januari-Februari 2023. Sampling dilakukan di peternakan ayam broiler modern di daerah Ceper dan Jogonalan serta peternakan ayam broiler tradisional di daerah Tuntang dan Gondangan.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkubator 37°C (Memmert), inkubator 41°C (Binder), lemari pendingin LG, autoklav (Tomy sx-500), bunsen, osse batang, osse jarum, *objec glass*, cawan petri (Pyrex), tabung reaksi, rak tabung reaksi, vortex (Gennie 2), timbangan digital (Kern), spidol, tissue, sarung tangan, dan masker.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel feses ayam broiler, *Buffered Peptone Water* (BPW), Rappaport-Vassiliadis (RV), *Xylose Lysine Deoxycholate* (XLD), *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA),

Lysine Iron Agar (LIA), Simmon Citrate Agar (SCA), Sulfit Indol Agar (SIM), reagen kovac, kristal violet, lugol, alkohol, dan safranin.

C. Metode Penelitian

1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah feses ayam broiler. Sampel yang diambil berupa feses berdasarkan *purposive sampling*, yaitu cara mengambil sampel dengan menetapkan beberapa ciri tertentu yaitu berdasarkan kondisi lingkungan peternakan. Sampel diambil dari 2 peternakan tradisional dan 2 peternakan modern di Kabupaten Klaten yang masing-masing peternakan diambil sebanyak 2 sampel sehingga totalnya ada 8 sampel. Sampel yang telah didapat selanjutnya diperiksa di laboratorium agar dilakukan isolasi dan identifikasi bakteri *Salmonella* sp.

2. Isolasi Bakteri

Sampel feses ayam broiler ditimbang sebanyak 2 gr lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media *Pre-enrichment* BPW lalu dihomogenkan menggunakan vortex kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya, koloni bakteri pada BPW diinokulasi ke media *Enrichment* RV lalu

dihomogenkan menggunakan vortex kemudian diinkubasi pada suhu 41°C selama 24 jam. Selanjutnya, koloni bakteri pada media RV diinokulasi ke media selektif XLD kemudian diinkubasi 37°C selama 24 jam.

3. Identifikasi Bakteri

a. Uji Biokimia Bakteri

Karakterisasi secara biokimiawi yang dilakukan antara lain uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), *Lysine Iron Agar* (LIA), *Simmon Citrate*, urease, dan *Sulfide Indol Motility* (SIM). Uji TSIA bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri *Salmonella* sp. dalam memfermentasikan glukosa dan memproduksi sulfur (H_2S). Uji ini dilakukan dengan koloni bakteri pada media NA diambil lalu dikultur ke media TSIA menggunakan ose. Hasil positif (+) pemakaian glukosa ditandai dengan bagian miring agar (*slant*) berwarna merah dan bagian bawah agar (*butt*) berwarna kuning serta produksi sulfur ditandai media berwarna hitam.

Uji LIA bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam mendekarboksilase asam amino berupa lisin. Uji ini dilakukan dengan koloni bakteri pada media NA diambil lalu dimasukkan ke media *Lysin decarboxylase* menggunakan ose. Hasil

positif (+) medekarboksilasi lisin ditandai media berubah warna menjadi ungu. Uji *Simmon citrate* dilakukan untuk mengetahui apakah sumber karbon bakteri berupa sitrat. Uji ini dilakukan dengan koloni bakteri pada media NA diambil lalu dikultur ke media SCA menggunakan ose. Hasil positif (+) menggunakan sitrat ditandai dengan media berubah warna dari hijau menjadi biru. Uji SIM bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memproduksi sulfur, membentuk indol, dan bergerak (motil). Uji ini dilakukan dengan koloni bakteri pada media NA diambil lalu ditusukkan ke media SIM menggunakan ose. Hasil positif (+) memproduksi sulfur ditandai media berwarna hitam, membentuk indol ditandai dengan terbentuknya cincin merah di permukaan atas media, bakteri dapat bergerak ditandai dengan adanya kekeruhan di sekitar daerah tusukan.

Tabel 1.1 Interpretasi Hasil Reaksi Biokimia*Salmonella* sp.

No	Uji Biokimia	Hasil Reaksi		<i>Salmonella</i> sp.
		Positif	Negatif	
1	Uji <i>Triple Sugar Iron Agar</i> (TSIA)	<i>Butt</i> agar kuning	<i>Butt</i> agar merah	+
2	Uji LIA	Media ungu	Media kuning	+
3	Uji Urease	Media merah muda	Media kuning	-
4	Uji <i>Simmon Citrate</i>	Warna Biru	Warna hijau	+
5	Uji <i>Sulfide Indol Motility</i> (SIM)	Cincin merah di permukaan atas media	Cincin kuning di permukaan atas media	+

b. Pewarnaan Gram Bakteri

Sebanyak 1 tetes aquades diteteskan pada kaca objek, kemudian koloni bakteri yang tumbuh pada media NA diletakkan pada kaca objek, kemudian difiksasi pada pembakar bunsen. Preparat kemudian ditetesi dengan kristal violet dan didiamkan selama 1-2 menit. Kristal violet yang masih tersisa pada preparat dibuang, lalu dibilas dengan aquades. Selanjutnya preparat diberi larutan lugol dan didiamkan selama 30 detik. Larutan lugol yang masih tersisa pada preparat dibuang,

lalu dibilas dengan aquades. Selanjutnya, preparat ditetesi dengan alkohol hingga semua zat warna luntur kemudian segera dibilas dengan aquades. Selanjutnya, preparat ditetesi dengan zat warna safranin dan didiamkan selama 2 menit lalu dibilas dengan aquades kemudian preparate dibiarkan kering. Selanjutnya, preparate diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran objektif 100x menggunakan emersi. Hasil pewarnaan bakteri Gram positif adalah ungu, sedangkan pewarnaan bakteri Gram negatif adalah merah. Bakteri *Salmonella* sp. merupakan bakteri Gram negatif yang akan menunjukkan warna merah saat diamati di bawah mikroskop.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif kualitatif dari hasil isolasi dan identifikasi *Salmonella* sp. yang meliputi uji biokimia untuk mengetahui karakteristik biokimia bakteri *Salmonella* sp. serta pewarnaan gram bakteri.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Data hasil penelitian isolasi dan identifikasi bakteri *Salmonella* sp. di lingkungan peternakan ayam broiler di Kabupaten Klaten disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil isolasi dan identifikasi bakteri

<i>Salmonella</i> sp.				
Kode sampel	Ulang an	Media selektif	Uji biokimia	<i>Salmonella</i> sp.
PC1	1	Positif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif
PC2	1	Negatif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif
PJ3	1	Negatif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif
PJ4	1	Positif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif
PT5	1	Negatif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif
PT6	1	Positif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif
PG7	1	Negatif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif
PG8	1	Positif	Negatif	Negatif
	2	Negatif	Negatif	Negatif

Keterangan: PC) Peternakan Ceper, PJ) Peternakan Jogonalan, PG) Peternakan Gondangan, PT) Peternakan Tuntang

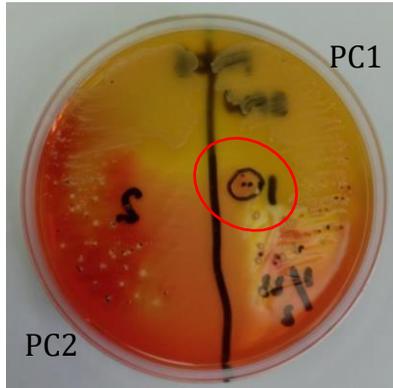
Tabel 4.2. Hasil uji biokimia bakteri *Salmonella* sp. (ulangan pertama)

Kode sampel	Jenis uji										<i>Salmonella</i> sp.
	TSIA		LIA		Urease		SCA		SIM		
	*	**	*	**	*	**	*	**	*	**	
PC1	Merah	Hitam	Ungu	Ungu	K	Kuning	Hijau	Hijau	K	CK	-
PJ4	Merah	Hitam	Ungu	Merah	K	Merah muda	Hijau	Hijau	K	CK	-
PG6	Merah	Hitam	Ungu	Ungu	K	Merah muda	Hijau	Hijau	K	CK	-
PT8	Merah	Hitam	Ungu	K	K	Merah muda	Hijau	Hijau	K	CK	-

Keterangan: *) Warna media awal, **) Warna media akhir, K: Kuning, CK: Cincin Kuning

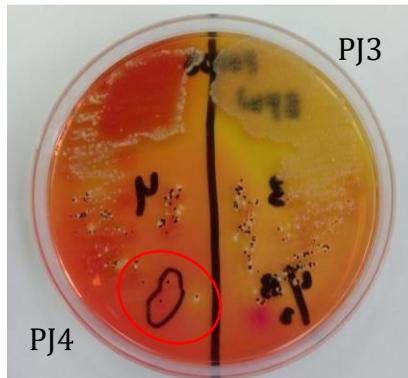
Hasil isolasi Ulangan Pertama (U1)

- Kode sampel PC1 dan PC2



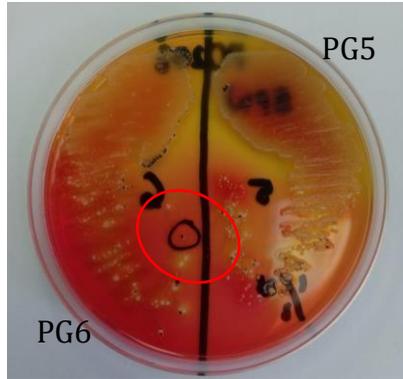
Gambar 4.1. Hasil isolasi sampel PC1 dan PC2 (U1)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

- Kode sampel PJ3 dan PJ4



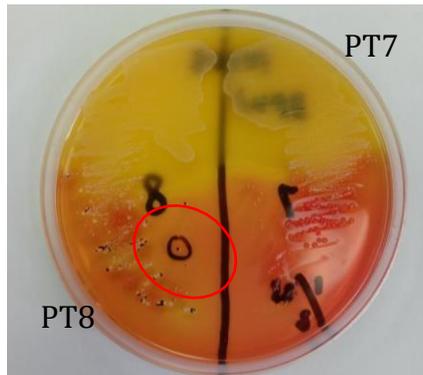
Gambar 4.2. Hasil isolasi sampel PJ3 dan PJ4 (U1)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

- Kode sampel PG5 dan PG6



Gambar 4.3. Hasil isolasi sampel PG5 dan PG6 (U1)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

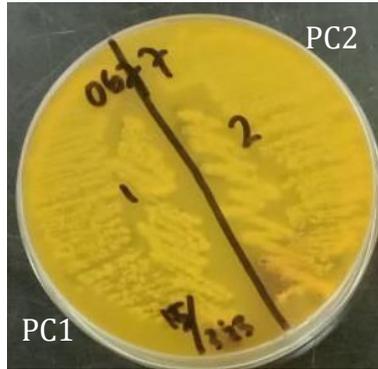
- Kode sampel PT7 dan PT8



Gambar 4.4. Hasil isolasi sampel PT6 dan PT8 (U1)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

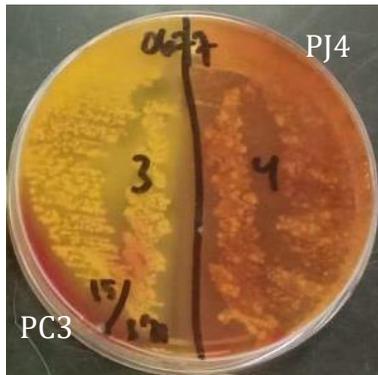
Hasil isolasi Ulangan Kedua (U2)

- Kode sampel PC1 dan PC2



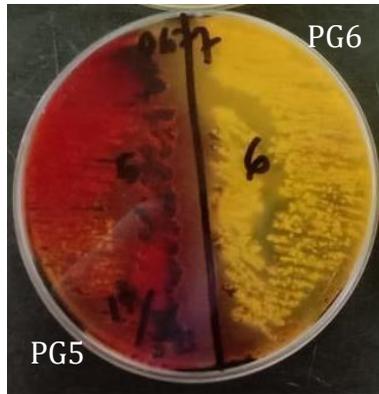
Gambar 4.5. Hasil isolasi sampel PC1 dan PC2 (U2)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

- Kode sampel PJ3 dan PJ4



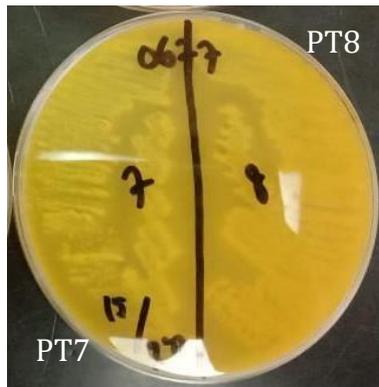
Gambar 4.6. Hasil isolasi sampel PJ3 dan PC2 (U2)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

- Kode sampel PG5 dan PG6



Gambar 4.7. Hasil isolasi sampel PG5 dan PG6 (U2)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

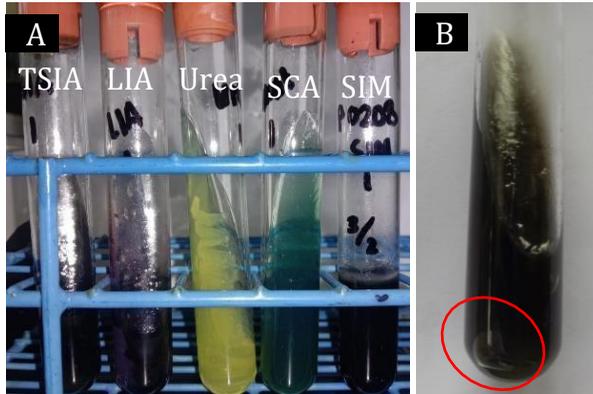
- Kode sampel PT7 dan PT8



Gambar 4.8. Hasil isolasi sampel PG7 dan PG8
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

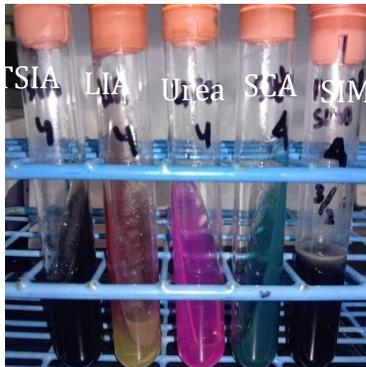
Hasil uji biokimia hasil isolasi ulangan pertama (U1)

- Kode sampel PC1



Gambar 4.9. A. Hasil uji biokimia sampel PC1 (U1) B. Gas pada media TSIA (Dokumentasi Penelitian, 2023)

- Kode sampel PJ4



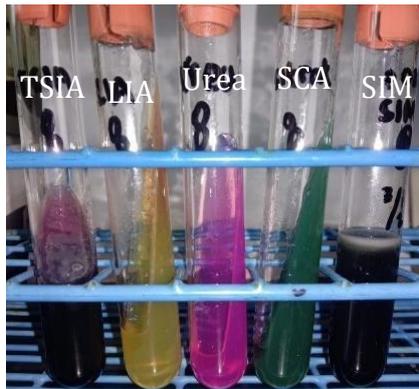
Gambar 4.10. Hasil uji biokimia sampel PJ4 (U1) (Dokumentasi Penelitian, 2023)

- Kode sampel PG6



Gambar 4.11. Hasil isolasi biokimia sampel PG6 (U1)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

- Kode sampel PT8



Gambar 4.12. Hasil uji biokimia sampel PT8 (U1)
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

B. Pembahasan

Proses awal isolasi *Salmonella* sp. adalah tahap pra-pengayaan dengan media BPW, tahap pengayaan dengan media RV, dan media selektif dengan media XLD. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berupa feses dari ayam broiler yang berumur 7-21 hari. Sampel feses diambil dari 2 peternakan modern dan 2 peternakan tradisional. Peternakan modern berasal di daerah Ceper dan Jogonalan. Peternakan tradisional berasal di daerah Gondangan dan Tuntang.

Media selektif XLD merupakan media selektif yang memengandung natrium deoksikolat untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (Hutasoit et al., 2017). Uji pada XLD Agar menunjukkan bahwa *Salmonella* sp. berupa koloni bintik hitam. Ciri-ciri tersebut sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia tahun 2008 yaitu *Salmonella* sp. ini memiliki warna hitam atau keemasan yang khas pada media XLD.

Pada penelitian ini, hasil inkubasi media XLD selama 24 jam menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri lainnya, namun bukan bakteri *Salmonella*. Bakteri yang tumbuh di media XLD pada ulangan pertama dan kedua didominasi bakteri yang berwarna kuning. Media XLD adalah media selektif dan diferensial yang memiliki

komposisi natrium deoksikolat untuk menghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Buku berjudul “*Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteriologi Klinis 2nd ed*” karya Susanto (2011) memaparkan bakteri gram negatif lain yang dapat tumbuh secara bersamaan pada media XLD, seperti *Escherichia coli* yang dapat membentuk koloni berwarna kuning. Pada media XLD, *E. coli* memfermentasikan laktosa dan sukrosa, yang mencegah kembalinya pH, menyebabkan media menjadi asam dan menguning.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dyah Ayu (2012) berjudul “Isolasi dan Identifikasi *Salmonella enteritidis* pada Telur Saluran Pencernaan dan Feses Ayam Ras dari Peternakan di Gunung Sindur Bogor” menggunakan media pra pengkayaan berupa BPW, media pengkayaan berupa LB, dan media selektif berupa XLD. *Salmonella* sp. yang diisolasi dari sampel berupa feses ayam petelur pada fase media selektif XLD menunjukkan bahwa delapan sampel dari 22 sampel yang diamati tidak menunjukkan reaksi *Salmonella* positif. Total 22 sampel feses yang berasal dari dua peternakan A dan B, hanya satu isolat sampel yang ditemukan terinfeksi *Salmonella* sp. dan sisa sampel negatif *Salmonella* sp.

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil isolasi dan Identifikasi dari kedelapan sampel negatif *Salmonella* sp. Penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan. Pada ulangan pertama menunjukkan semua sampel negatif *Salmonella* sp. yang dapat diartikan semua sampel tidak tercemar *Salmonella* sp. Gambar 4.1, Gambar 4.2, Gambar 4.3 dan Gambar 4.4 diketahui adanya dugaan positif *Salmonella* sp. pada media selektif XLD adalah sampel PC1, PJ4, PG6, dan PT8 yang ditandai dengan tumbuhnya bakteri yang berwarna titik-titik hitam. Penjelasan tersebut sesuai berdasarkan pernyataan dari Standar Nasional Indonesia (SNI) tahun 2008 terkait karakteristik sampel yang tercemar *Salmonella* sp. Keempat sampel tersebut dilanjutkan dengan uji biokimia yang meliputi uji TSIA, LIA, Urease, *Simmon Citrate*, dan SIM.

Uji Biokimia dilakukan untuk mengetahui sifat fisiologis dari koloni yang diisolasi (Ulfa et al., 2016). Uji ini juga dilakukan untuk memastikan dugaan bahwa bakteri yang diisolasi merupakan *Salmonella* sp. Setelah dilakukan uji tersebut hasilnya keempat sampel tersebut tidak menunjukkan karakteristik biokimia yang dimiliki *Salmonella* sp. Sedangkan pada ulangan kedua semua sampel tidak menunjukkan adanya dugaan positif terkontaminasi *Salmonella* sp. Pada Gambar 4.5, Gambar

4.6, Gambar 4.7, Gambar 4.8 dapat dilihat bahwa tumbuh koloni bakteri berwarna kuning pada media selektif XLD yang berarti tidak sesuai dengan ciri-ciri bakteri *Salmonella* sp.

Uji TSIA bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memfermentasikan glukosa, laktosa, dan sukrosa serta memproduksi Hidrogen Sulfida (H_2S) (Antriana, 2014). Hasil uji TSIA pada keempat sampel menunjukkan adanya perubahan warna pada media TSIA yang awalnya merah menjadi hitam yang berarti bakteri mampu memproduksi H_2S . Terbentuknya H_2S dikarenakan media TSIA mengandung substrat natrium trisulfat untuk penghasil H_2S berwarna hitam. Pada Gambar 4.9 B dapat dilihat bahwa pada sampel PC1 terbentuk gas di bawah tabung reaksi. Pembentukan gas pada media berasal dari hasil fermentasi antara H_2 dan CO_2 yang ditandai dengan pecah serta terangkatnya media (Rizky Amiruddin et al., 2017).

Uji LIA dilakukan untuk mengetahui apakah bakteri memiliki kemampuan mendekarboksilasi asam amino berupa lisin. Media yang berwarna ungu menunjukkan hasil positif dan media yang berwarna kuning menunjukkan hasil negatif (Pattuju et al., 2014). Hasil uji LIA pada sampel PC1, PJ4, dan PG6 dapat dilihat pada

Gambar 4.9, Gambar 4.10, dan Gambar 4.11, media tetap berwarna ungu yang berarti bakteri mampu mendekarboksilasi asam amino berupa lisin, sedangkan sampel PT8 media berubah warna menjadi kuning.

Uji urease dilakukan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memproduksi urease. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna media dari kuning menjadi merah muda. Gambar 4.9 dapat dilihat bahwa sampel PC1 menunjukkan hasil negatif dimana media tetap berwarna kuning. Pada Gambar 4.10, Gambar 4.11, dan Gambar 4.12 dapat dilihat bahwa sampel PJ4, PG6, dan PT8 menunjukkan hasil positif dimana media berubah warna dari kuning menjadi merah muda. Hasil uji urea bakteri *Salmonella* sp. adalah negatif (Safitri et al., 2019).

Uji *Simmon Citrate* (SCA) dilakukan untuk mengetahui apakah bakteri memiliki kemampuan dalam menggunakan sumber karbon berupa sitrat. Perubahan warna media dari hijau menjadi biru menunjukkan hasil positif. Hasil negatif ditandai dengan media tetap berwarna hijau (Sari et al., 2017). Gambar 4.9, Gambar 4.10, Gambar 4.11, dan Gambar 4.12 menunjukkan bahwa sampel PC1, PJ4, PG6, dan PT8 menunjukkan hasil negatif yang berarti tidak adanya perubahan media dari warna hijau menjadi biru berarti bakteri tidak mempunyai kemampuan dalam menggunakan

sitrat sebagai sumber karbon.

Uji *Sulfid Indol Motility* (SIM) bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam memproduksi sulfid, dan pergerakan bakteri (motil). Pertumbuhan bakteri menyebar, bergerak (motil) dan menghasilkan H₂S merupakan hasil positif dari uji SIM. Umumnya *Salmonella* sp. memberikan hasil positif pada uji SIM (Rizky Amiruddin et al., 2017). Gambar 4.9, Gambar 4.10, Gambar 4.11, dan Gambar 4.12 menunjukkan bahwa sampel PC1, PJ4, PG6, dan PT8 menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri tidak menyebar dan media berwarna hitam sehingga dapat diartikan bakteri dapat memproduksi H₂S. Adanya kemungkinan motilitas bakteri tidak terlihat dikarenakan media dipenuhi warna hitam karena memproduksi H₂S sehingga pergerakan bakteri sulit diamati. Pada uji indol ditambahkan reagen kovac pada tabung reaksi. Hasil positif uji indole terbentuk cincin merah pada permukaan atas tabung reaksi sedangkan hasil negatif ditandai dengan terbentuknya cincin kuning di permukaan atasnya. Hasil uji indol pada penelitian ini terbentuk cincin kuning di permukaan atas tabung reaksi. Umumnya *Salmonella* sp. mempunyai karakter uji indol negatif.

Sampel berupa feses diambil dari 4 peternakan yaitu 2 peternakan modern dan peternakan tradisional ayam yang

berada di daerah Ceper, Jogonalan, Gondangan, dan Tuntang Cemar *Salmonella* sp yang diisolasi dari keempat peternakan tersebut mempunyai hasil negatif *Salmonella* sp. Terdapat faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil negatif tersebut antara lain sistem *biosecurity* peternakan dan tipe kandang peternakan.

Sistem *biosecurity* pada peternakan modern biasanya sudah diterapkan dengan baik. *Biosecurity* dapat berjalan dengan baik bila didukung dengan sanitasi dan higienitas yang baik. Kegiatan yang paling penting adalah memastikan tidak ada patogen yang bisa masuk ke dalam peternakan. Patogen harus dicegah agar tidak mencemari area peternakan agar tidak membahayakan bagi populasi ayam (Ikawikanti et al., 2013). Penerapan hygiene kandang di peternakan antara lain menggosongkan kandang dari ayam musim sebelumnya dan membersihkan kandang dari berbagai kontaminan dari musim sebelumnya seperti feses, bulu-bulu ayam dan debu. Selain itu, alat-alat kandang seperti tempat pakan dan tempat minumannya diberi disinfektan.

Menurut penelitian Jeffrey tahun 2006, kebersihan kandang yang baik memerlukan beberapa langkah yaitu menggosongkan kandang ayam periode sebelumnya dan membersihkan kandang dari berbagai kontaminan seperti feses, bulu ayam dan debu. Kotoran dari musim sebelumnya harus dibersihkan karena banyak mengandung mikroorganisme yang membuat ayam DOC rentan terkena penyakit dengan daya tahan tubuh yang lemah, alas kandang ditaburi sekam atau serutan kayu (*litter*), disinfeksi alat-alat kandang seperti tempat pakan dan minum, dan mejaga kebersihan lingkungan dengan penyemprotan disinfektan secara berkala. Pada peternakan, penyemprotan disinfektan dilakukan sebanyak 1-2 kali dalam seminggu juga dilakukan sanitasi untuk kendaraan yang keluar dan masuk di wilayah peternakan yaitu dengan menyemprotkan air di sekitar ban kendaraan (Jeffrey, 2006).

Menurut Permentan No. 28 Tahun 2008, tindakan kebersihan ayam meliputi kandang, tempat pakan dan minum, daerah pegeraman, sisa alas/litter dan kotoran kandang, yang dibersihkan sesuai dengan petunjuk minimal 2 hari sekali. Apabila kondisi kebersihan lingkungan kandang diperhatikan kemungkinan akan meminimalisir pertumbuhan dan perkembangbiakan

bakteri yang dapat menyebabkan pencemaran dalam kandang.

Menurut observasi yang dilakukan oleh peneliti, sistem *biosecurity* pada peternakan di daerah Ceper dan Jogonalan sudah dilakukan diterapkan dengan baik. Tindakan isolasi dilakukan pada kedua peternakan dengan memisahkan ayam sehat dengan ayam sakit di kandang yang berbeda. Hal ini bertujuan untuk mencegah penularan penyakit pada ayam yang berada di dalam kandang. Kegiatan sanitasi yang dilakukan adalah mengosongkan ayam dari periode sebelumnya sebelum ayam DOC dimasukkan ke dalam kandang. Jarak waktu sebelum ayam DOC dimasukkan adalah sekitar 2-3 minggu, setelah itu ayam dapat dimasukkan kedalam kandang. Kegiatan pengosongan kandang sebelum DOC dimasukkan kembali sesuai dalam penelitian Jeffrey (2006). Selain itu juga dilakukan penyemprotan disinfektan di sekitar kandang, tempat pakan dan minum sebanyak 2 kali dalam seminggu. Kegiatan tersebut sesuai dengan tata laksana *biosecurity* menurut Permentan No 28 Tahun 2008. Peternakan ayam juga sudah disediakan fasilitas air bersih sebagai sarana cuci tangan, untuk membersihkan alas kaki sebelum memasuki area kandang dan dilakukan penyemprotan pada ban kendaraan motor maupun truk pengangkut ayam

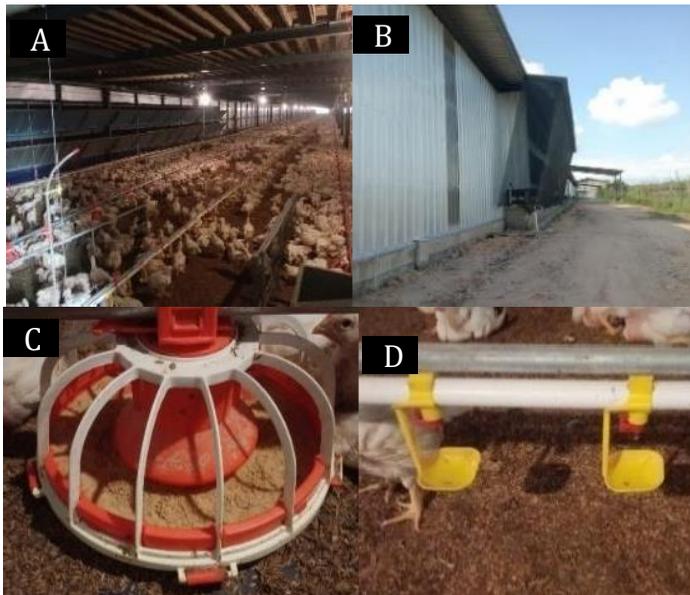
broiler. Tempat khusus karyawan dibangun terpisah dengan kandang ayam sehingga meminimalisir kontak langsung dengan manusia. Selain itu, limbah kotoran ayam dimanfaatkan sebagai pupuk.

Sistem *biosecurity* pada peternakan ayam di daerah Gondangan dan Tuntang juga diterapkan dengan cukup baik. Tindakan isolasi juga dilakukan kedua peternakan tersebut dengan memisahkan ayam sehat dengan ayam sakit di kandang yang berbeda. Hal ini bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit pada ayam yang berada di dalam kandang. Kegiatan sanitasi kandang dilakukan dengan menggosongkan terlebih dahulu kandang sebelum ayam DOC dimasukkan ke dalam kandang, melakukan penyemprotan disinfektan di sekitar lingkungan kandang serta tempat pakan dan minumannya. Kegiatan tersebut sesuai dengan tata laksana *biosecurity* menurut Permentan No 28 Tahun 2008. Tempat khusus karyawan dibangun terpisah dengan kandang ayam sehingga meminimalisir kontak langsung dengan manusia. Selain itu, limbah kotoran ayam dimanfaatkan sebagai pupuk.

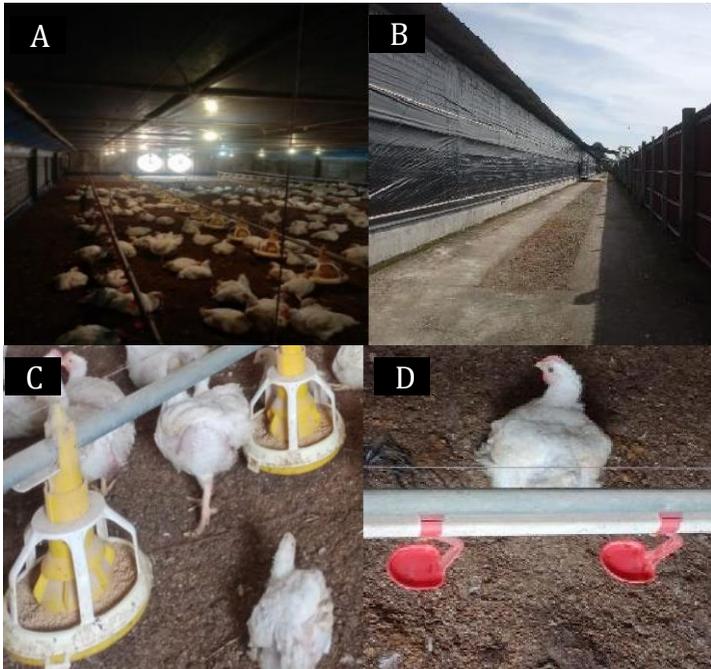
Kondisi kandang peternakan di daerah Ceper dan Jogonalan adalah tipe kandang tertutup atau *close house* dapat dilihat pada Gambar 4.13 B dan Gambar 4.14 B. Kontruksi kandang tipe tertutup terbuat dari bahan yang tahan lama seperti besi dan memiliki atap plavon. Alas kandang menggunakan sekam dan serutan kayu (*litter*). Keuntungan dari sistem kandang tertutup adalah lebih mudah dalam pengelolaan, memiliki kontrol suhu dan kelembaban, pengaturan cahaya dan ventilasi yang baik, sehingga memudahkan pengendalian penyakit.

Kandang tertutup dibangun sedemikian rupa sehingga kondisi lingkungan luar seperti udara panas, hujan, angin dan intensitas sinar matahari tidak terlalu berpengaruh terhadap interior kandang. Hal ini dapat meminimalisir resiko terkena penyakit yang disebabkan oleh kotoran dan sisa alas kandang (Widyaningrum & Resi, 2023). Kandang tertutup memastikan sirkulasi udara yang baik. Pada Gambar 4.13 A dan Gambar 4.14 A dapat dilihat bahwa kandang dilengkapi alat blower untuk mengatur suhu udara di dalam kandang yang dapat diatur oleh peternak. Jika suhu udara terlalu tinggi, peternak dapat menggunakan sistem pendingin untuk mendinginkan suhu di dalam kandang (Anshori, 2017). Pada Gambar 4.13 C

dan Gambar 4.14 C dapat dilihat bahwa tempat pakan ayam pada kedua peternakan dalam kondisi bersih. Tempat pakan tidak bercampur dengan kotoran ayam. Pada Gambar 4.13 D dan 4.14 D terlihat juga tempat minum ayam pada kedua peternakan tersebut dalam kondisi bersih. Tempat minum ayam tidak bercampur dengan kotoran ayam.



Gambar 4.13. Kondisi dalam peternakan Ceper (A) Kondisi luar peternakan (B) Tempat pakan (C) Tempat minum (D). (Dokumentasi Penelitian, 2023)

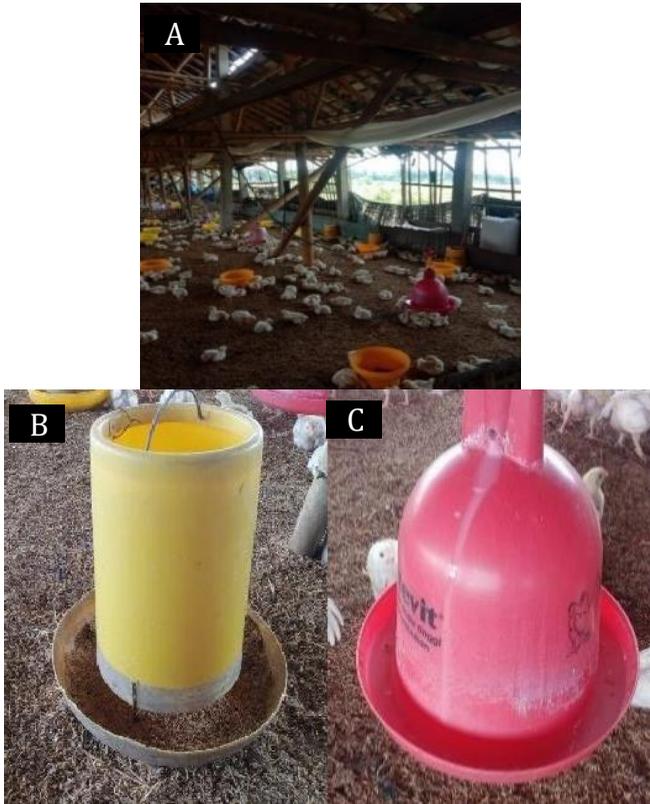


Gambar 4.14. Kondisi dalam peternakan Jogonalan (A) Kondisi luar peternakan (B) Tempat pakan (C) Tempat minum (D). (Dokumentasi Penelitian, 2023)

Kondisi kandang peternakan di daerah Gondangan dan Tuntang adalah tipe kandang terbuka atau *open house*. Pada Gambar 4.15 A dan Gambar 4.16 A dapat dilihat bahwa kandang terbuka memiliki model kandang yang dibangun kayu/bambu seperti terlihat pada gambar. Dinding kandang tidak tertutup secara permanen. Kondisi kandang baik untuk sirkulasi udara memungkinkan sirkulasi udara mengalir dengan lancar. Namun kondisi tersebut

mengakibatkan kandang tidak tertutup dengan rapat sehingga memungkinkan populasi asing atau serangga masuk dengan mudah masuk ke dalam kandang. Pada Gambar 4.15 B dan 4.16 B dapat terlihat bahwa kondisi tempat pakan ayam di kedua peternakan tersebut bersih. Tempat pakan tidak bercampur dengan kotoran ayam. Pada Gambar 4.15 C dan 4.16 B terlihat juga tempat minum ayam pada kedua peternakan tersebut dalam kondisi bersih. Tempat minum ayam tidak bercampur dengan kotoran ayam.

Alas kandang ayam terbuat dari deretan bambu yang dibelah. Alas ini memiliki celah-celah diantara deretan bambu, sehingga kotoran ayam dengan mudah jatuh ke dasar kandang dan sebagian jatuh ke tanah (Widyaningrum & Resi, 2023). Setelah ayam dipanen, kandang dibersihkan sehingga kotoran ayam menumpuk di bawah panggung kandang. Kandang terbuka kurang melindungi hewan ternak karena sirkulasi udara cenderung banyak sehingga ternak tidak terlindungi dari panas, dingin, angin, hujan dan intensitas terik matahari yang terik. Akibatnya ternak sangat rentan terhadap berbagai penyakit atau wabah hewan akibat bakteri dan virus yang terbawa udara (Anshori, 2017).



Gambar 4.15. Kondisi dalam Peternakan Gondangan (A) Tempat pakan (B) Tempat minum (C). (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Gambar 4.16. Kondisi dalam peternakan Tuntang (A)
Tempat pakan dan minum (B). (Dokumentasi Penelitian,
2023)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Cemaran bakteri pada kedelapan sampel feses yang diambil dari 2 peternakan ayam modern dan 2 peternakan tradisional semuanya negatif *Salmonella* sp., namun ada cemaran bakteri lainnya yang tumbuh tetapi bukan bakteri *Salmonella* sp.
2. Cawan petri yang diduga ditumbuh bakteri *Salmonella* sp. diberi uji biokimia, namun setelah dilakukan uji biokimia yang meliputi uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), uji LIA, uji Urease, Uji *Simmon Citrate*, Uji *Sulfide Indol Motility* (SIM) tidak menunjukkan karakteristik yang dimiliki bakteri *Salmonella* sp.

B. SARAN

Berdasarkan dari simpulan yang telah dijabarkan diatas, penulis berharap masyarakat terutama bagi para peternak ayam agar dalam pemeliharaan peternakan dilakukan dengan baik seperti menjaga kebersihan lingkungan kandang, tempat pakan dan minum ternak. Salah satunya dengan melakukan penyemprotan secara berkala sehingga dapat meminimalisir timbulnya cemaran *Salmonella* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, A., Darmawi, D., Fakhurrrazi, F., Heryawati Manaf, Z., Abrar, M., & Winaruddin, W. (2016). Isolasi Bakteri *Salmonella* sp. pada Feses Anak Ayam Broiler di Pasar Ulee Kareng Banda Aceh. *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(1), 74. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet.v10i1.4047>
- Anshori, S. (2017). Perbandingan Hasil Produksi Telur dengan Penggunaan Kandang Open House dan Close House Semi Otomatis di Prayogo Farm Kecamatan Kandat Kediri Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Simki-Techsain*, 01(01), 1–10.
- Antriana, N. (2014). Isolasi Bakteri Asal Saluran Pencernaan Rayap (*Macrotermes* spp.). *Unej*, Volume16(1), hlm. 18 – 28.
<http://jurnal.unej.ac.id/index.php/STF/article/view/2395>
- Asmorowati et al. (2014). Hubungan Higieme Pedagang dan Sanitasi dengan Kontaminasi *Salmonella* Ayam Potong. *Unnes Journal of Public Health*, 3(4), 9–16.
- Darmawan, A. (2017). Identifikasi *Salmonella* sp pada Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Kota Makassar. *Skripsi*, 1–35.
- Darmawan, A., Muslimin, L., Arifah, S., & Mahatmi, H. (2020). Kontaminasi *Salmonella* spp pada Daging Ayam Broiler yang dijual di beberapa Pasar Tradisional di Makassar. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(2), 168–176.
<https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.2.168>
- Dharmojojo. (2001). Lima belas Penyakit Menular dari Binatang ke Manusia. In *Millennium Publisher* (p. 191).

- Fajar, S. A., Fakhurrazi, & Razali. (2018). Isolasi *Salmonella* sp pada telur setengah matang yang berasal dari warung kopi di Alue Naga Banda Aceh. *Indonesia*, 2(3), 276–282.
- Hutasoit, K. T., Rastina, R., & Abrar, M. (2017). Deteksi *Salmonella enterica* serovar enteritidis pada telur ayam buras dari warung kopi di kecamatan syiah kuala banda aceh. *Jimvet*, 01(2), 243–247.
- Ikawikanti, A., M.C.Padaga, & D.A.Oktavianie. (2013). Isolasi dan karakterisasi *Salmonella* spp. pada lingkungan peternakan ayam broiler di kota malang. *Jurnal Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya*, 1(2), 1–11.
- Jefrey. (2006). Biosecurity rules for poultry flocks. *World Poultry*, 13(9), 101.
- Laili, Damayanti, R., Setiawan, B., & Hidanah, S. (2022). Comparison of Broiler Performance in *Closed House* and *Open House Systems* in Trenggalek Perbandingan Performa Ayam Broiler pada Sistem *Closed House* dan *Open House* di Trenggalek Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan Research Report. *Journal of Applied Veterinary Science and Technology*, 03(2022), 6–11. <https://doi.org/10.20473/javest.V3.01.2022.6-11>
- Lay. (1994). *Analisis Mikrobial di Laboratorium*.
- Marom, A. T., Kalsum, U., & Ali, U. (2017). Evaluasi Performans Broiler pada Sistem Kandang *Close House* dan *Open house* dengan altitude berbeda. *Dinamika Rekayasa*, 2(2), 1–10.
- Pakage, S., Hartono, B., Fanani, Z., Nugroho, B. A., Iyai, D. A., Palulungan, J. A., & Nurhayati, O. D. (2020). Pengukuran

Performa Produksi Ayam Pedaging pada *Closed House System* dan *Open House System* di Kabupaten Malang Jawa Timur Indonesia Production Performance Measurement of Broiler in *Closed House System* and *Open House System* in Kabupaten Malang Jawa Timur In. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4), 383–389.

Pattuju, S. M., . F., & Manampiring, A. (2014). Identifikasi Bakteri Resisten Merkuri Pada Urine, Feses Dan Kalkulus Gigi Pada Individu Di Kecamatan Malalayang, Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal E-Biomedik*, 2(2), 532–540. <https://doi.org/10.35790/ebm.2.2.2014.5108>

Purnomo, P., Saam, Z., & Nazriati, E. (2016). Analisis Bau Limbah Perternakan Ayam di Pemukiman Terhadap Gangguan Psikosomatik Masyarakat Sekitar Kandang di Desa Sei Lembu Makmur. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.31258/dli.3.1.p.57-63>

Rahman, H. S., Mahmoud, B. M., & Othman, H. H. (2018). A Review of History, Definition, Classification, Source, Transmission, and Pathogenesis of Salmonella: A Model for Human Infection. *Journal of Zankoy Sulaimani - Part A*, 20(3&4), 11–20. <https://doi.org/10.17656/jzs.10730>

Rizki et al. (2022). The Identification of *Salmonella* Sp . Bacteria Contamination in Broiler Chicken at Pon Market Jombang Regency. *Research Article*, 5(1), 6–10. <https://doi.org/10.21070/medicra.v5i1.1621>

Rizki, R. P. (2021). *Identifikasi Cemaran Bakteri Salmonella sp pada Daging Ayam Broiler di Pasar Pon Kabupaten Jombang* (pp. 1–34).

Rizky Amiruddin, R., Darniati, & Ismail. (2017). Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp. pada Ayam Bakar di Rumah

Makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jimvet*, 01(3), 265–274.

Safitri, E., Hidayati, N. A., & Hertati, R. (2019). Prevalensi Bakteri *Salmonella* Pada Ayam Potong yang Dijual di Pasar Tradisional Pangkal Pinang. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*, 4(1), 25–30. <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v4i1.1012>

Sari, L. P., Erina, & Darniati. (2017). Isolasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada telur ayam kampung yang gagal menetas di Laboratorium Lapangan Peternakan Universitas Syiah Kuala. *Jimvet*, 01(3), 513–520.

Sartika, D., Susilawati, & Arfani, G. (2016). Identifikasi *Salmonella* sp pada ayam potong. *Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, 21(2), 89–96.

Schlundt et al. (2004). Emerging food-borne zoonoses. *J. Sci. Tech*, 23(2), 513–533.

Setianto, N. A., Ismoyowati, I., & ... (2022). Produktivitas Usaha Peternakan Ayam Broiler Menggunakan Tipe Kandang Semi Closed House. *JITP*, 10(1), 28–32. <http://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/psv/article/view/1214%0Ahttp://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/psv/article/download/1214/545>

Srigede G.L. (2015). Studi Identifikasi bakteri (*Samonella* sp) pada Jajanan Cilok yang dijual di Lingkungan SD Kelurahan Kekalik kecamatan Sekarbela Kota Mataram. *Jurna Media Bina Ilmiah*, Vol.9 No.7(7), 28–32.

Suasta, Mahardika, I. G., & Sudiastara, I. W. (2019). Evaluasi Produksi Ayam Broiler Yang Dipelihara Dengan Sistem

Closed House. Majalah Ilmiah Peternakan, 22(1), 21.
<https://doi.org/10.24843/mip.2019.v22.i01.p05>

- Susanti, E. D., Dahlan, M., & Wahyuning, D. (2016). Perbandingan Produktivitas Ayam Broiler Terhadap Sistem Kandang Terbuka (*Open House*) dan Kandang Tertutup (*Closed House*) di UD Sumber Makmur Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak*, 7(1). <https://doi.org/10.30736/jy.v7i1.5>
- Ulfa, A., Suarsini, E., & Henie, M. (2016). Isolasi dan Uji Sensitivitas Merkuri pada Bakteri dari Limbah Penambangan Emas di Sekotong Barat Kabupaten Lombok Barat : Penelitian Pendahuluan Isolation and Mercury Sensitivity Test of Bacterias Isolated from Waste Disposal in Gold Mining Area in West S. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 793–799.
- Umam, M. K., Prayogi, H. S., & Nurgartiningasih, V. M. A. (2015). The performance of broiler rearing in system stage floor and double floor. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3), 79–87.
- Wahyuni, R. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstak Kunyit (I L) Terhadap Zona Hambat (*Salmonella* Sp) Pada Daging Ayam. *Stikes Insan Cendekia Medika Jombang*.
- WHO (World Health Organization). (2014). *Background Doc: The Diagnosis, Treatment and Prevention of Typhoid Fever 2014*. Geneva, Swizerland.
- Widyaningrum, B., & Resi, E. M. (2023). Higiene Sanitasi dan Keberadaan Bakteri *Eschericia coli* pada Kandang Ayam Broiler. *Journals of Ners Community*, 13(1), 84–89.
- Yuswati. (2017). Identifikasi *Salmonella* sp. pada Telur Ayam Kampung yang Dijual Pedagang Jamu di Kecamatan

Banjarharjo Kabupaten Brebes. *Publicitas*, 2(2), 1-12.

Zelpina, E., Purnawarman, T., & Lukman, D. W. (2019). Keberadaan *Salmonella* sp. Pada Daging Ayam Suwir Bubur Ayam yang Dijual di Lingkar Kampus Institut Pertanian Bogor Dramaga Bogor. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(2), 73. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v15n2.2018.73-79>

LAMPIRAN



Foto 1. Feses dimasukkan ke dalam Media Pra-Pengkayaan *Buffered Peptone Water* (BPW) (Dokumentasi Penelitian, 2023)

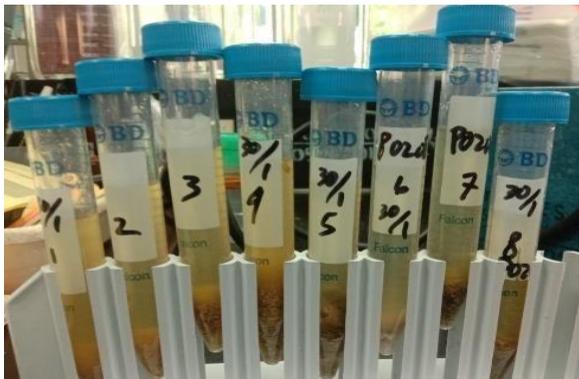


Foto 2. Feses dimasukkan ke dalam Media Pengkayaan RV (Dokumentasi Penelitian, 2023)

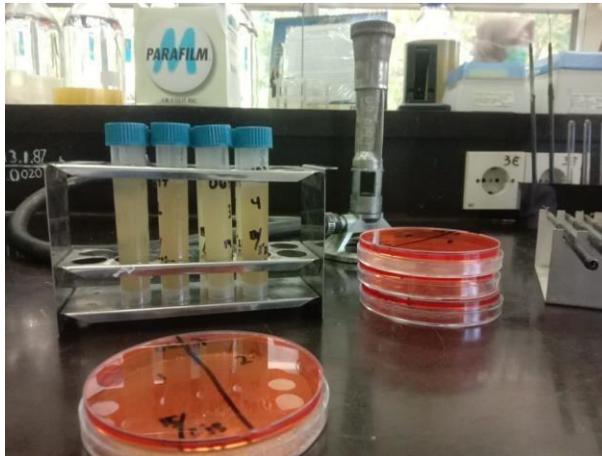


Foto 3. Proses isolasi bakteri dari media RV ke media XLD
(Dokumentasi Penelitian, 2023)

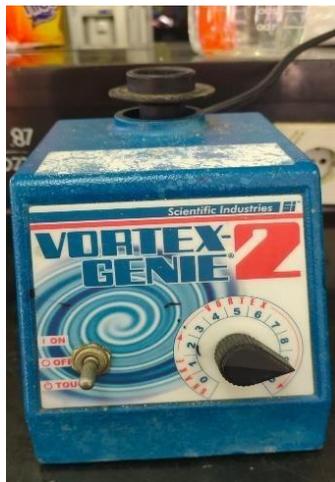


Foto 4. Vortex
(Dokumentasi Penelitian, 2023)



Foto 3. Bahan media *Buffered Peptone Water* (BPW) (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Foto 4. Bahan media *Rappaport Vassiliadis (RV)* (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Foto 5. Media selektif XLD (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Foto 6. Penuangan media selektif XLD ke cawan petri (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Foto 6. Proses memasukkan sampel ke media BPW (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Foto 7. Proses memasukkan ke media RV (Dokumentasi Penelitian, 2023)



Foto 8. Proses isolasi ke media selektif XLD (Dokumentasi penelitian, 2023)



Foto 9. Proses uji biokimia (Dokumentasi Penelitian, 2023)

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Reza Ayunintyas Wulandari
2. Tempat & Tgl Lahir : Klaten, 13 April 2001
3. Alamat Rumah : Tegalan Sendang RT 005/RW
006 Pokak, Ceper, Klaten
4. No. Hp : 0895391491386
5. Email : rezatyas13@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Pertiwi Pokak
2. SD Negeri 2 Pokak
3. MTs Negeri 2 Klaten Filial Srebegan
4. SMA Negeri 1 Karanganom
5. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang