

**IDENTIFIKASI STAPHYLOCOCCUS AUREUS PADA AYAM BROILER SUSPECT  
STAPHYLOCOCCOSIS**

**TUGAS AKHIR**

**MAGHFIRAH ISLAMIAH AHMAD**

**CO24222010**



**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**



**IDENTIFIKASI STAPHYLOCOCCUS AUREUS PADA AYAM BROILER SUSPECT  
STAPHYLOCOCCOSIS**

**Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Dokter Hewan**

**Disusun dan Diajukan oleh:**

**MAGHFIRAH ISLAMIAH AHMAD**

**CO24222010**

**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**IDENTIFIKASI STAPHYLOCOCCUS AUREUS PADA AYAM BROILER SUSPECT  
STAPHYLOCOCCOSIS**

Disusun dan diajukan oleh:

Maghfirah Islamiah Ahmad

C024222010

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 13 Juni 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,  
Pembimbing,




drh. Muhammad Ardiansyah Nurdin, M.Si  
NIP. 19931017 201901 5 001

An. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik, dan Kemahasiswaan  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

Ketua  
Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin



  
Pr  
NI  
001

Dr. Agr. drh. Fika Yuliza Purba, M.Sc  
NIP. 19860720 201012 2 004



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Magfirah Islamiah Ahmad  
NIM : C024222010  
Program Studi : Pendidikan Profesi Dokter Hewan  
Fakultas : Kedokteran

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir yang saya susun dengan judul:

### **Identifikasi Staphylococcus Aureus Pada Ayam Broiler Suspect Staphylococcosis**

Adalah benar-benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila Sebagian atau seluruhnya dari tugas akhir ini tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk digunakan seperlunya.

Makassar, 13 Juni 2024



*Magfirah*

Magfirah Islamiah Ahmad



## KATA PENGANTAR

*Assalamu' alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh...*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan merampungkan penulisan tugas akhir yang berjudul “**Identifikasi Staphylococcus Aureus Pada Ayam Broiler Suspect Staphylococcosis**” ini. Salam, shalawat serta taslim senantiasa tucurahkan kepada baginda Muhamad SAW, yang kita nanti-nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan (PPDH) di fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, dan dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengalami kesulitan, hambatan dan rintangan akan tetapi berkat bimbingan dan pengarahan serta dorongan dari berbagai pihak maka tugas akhir ini dapat tersusun. Melalui kesempatan ini pula penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua, saudara dan keluarga besar yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikannya
2. Prof. Dr. Iir. Jamaluddin Jompa, M.Sc, selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
3. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, Sp.PD, KGH, Sp. GK, M.Kes, selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
4. Dr. Agr. drh. Fika Yuliz Purba, M.Sc, selaku Ketua Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Universitas Hasanuddin.
5. Drh. Muhammad Ardiansyah Nurdin, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan segala petunjuk, saran, bimbingan dan waktu yang diluangkan untuk penulis selama Menyusun tugas akhir ini.
6. Seluruh Dosen Program profesi Dokter Hewan Universitas Hasanuddin atas ilmu pengetahuan yang diberikan kepada penulis selama menempuh masa Pendidikan di Universitas Hasanuddin.
7. Teman-teman 12esilensi PPDH Unhas Angkatan XII yang selalu kompak dan saling mendukung serta senantiasa saling membantu menyelesaikan setiap permasalahan yang dialami selama koas. Semoga kita sukses dijalan masing-masing dan bisa selalu menjadi orang-orang yang berguna bagi sesama.


Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di Program Profesi Dokter Hewan Universitas Hasanuddin. Saran dan kritik yang sifatnya konstruktif senantiasa penulis harapkan untuk menyempurnakan penulisan yang serupa di masa yang akan datang.

Makassar 10 Juni 2024



Maghfirah Islamiah Ahmad

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penulisan .....	2
1.4. Manfaat Penulisan .....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	3
2.2. Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i> .....	3
2.3. Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i> .....	4
2.4. Tanda Klinis <i>Staphylococcosis</i> .....	5
2.5. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	6
2.6. Pencegahan dan Pengobatan.....	8
BAB III. MATERI DAN METODE.....	10
3.1. Materi.....	10
3.2. Metode .....	10
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
BAB V. PENUTUP .....	19
5.1. Kesimpulan .....	19
5.2. Saran .....	19
DAFTAR PUSTAKA .....	20
 .....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Staphylococcus aureus</i> pada pewarnaan gram.....	6
Gambar 2. Uji katalase positif bakteri <i>Staphylococcus</i> .....	8
Gambar 3. Langkah Penanaman Metode Goresan ( <i>Streak</i> ).....	11
Gambar 4. Langkah-Langkah Pewarnaan Gram.....	12
Gambar 5. Tanda klinis Staphylococcosis pada ayam Broiler .....	13
Gambar 6. Hasil kultur bakteri pada Media <i>Nutrient Agar</i> (NA).....	14
Gambar 7. Hasil pewarnaan gram menunjukkan bakteri <i>coccus</i> berwarna ungu .....	14
Gambar 8. Hasil kultur bakteri pada Media <i>Mannitol Salt Agar</i> (MSA).....	15
Gambar 9. Hasil uji katalase positif terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	15



## ABSTRAK

MAGHFIRAH ISLAMIAH AHMAD. **Identifikasi *Staphylococcus Aureus* Pada Ayam Broiler Suspect *Staphylococcosis***. Di bawah bimbingan Muhammad Ardiansyah Nurdin

---

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk *coccus* yang menyebabkan terjadinya penyakit *staphylococcosis* pada ayam broiler. Tanda klinis patognomonis dari penyakit ini adalah lesi yang terjadi pada kaki ayam (*bumblefoot*) di mana umumnya kejadian dilapangan diikuti dengan terjadinya arthritis. Untuk mendeteksi bakteri ini biasanya digunakan metode identifikasi bakteri berupa kultur bakteri, pewarnaan gram dan uji biokimia. Berdasarkan hasil pewarnaan gram didapatkan koloni berwarna ungu dan bergerombol serta berbentuk *coccus* menyerupai anggur yang merupakan ciri khas dari bakteri gram positif. Adapun kultur bakteri pada media universal (*Nutrient Agar*) didapatkan koloni berwarna putih susu, berbentuk cembung, permukaan halus dan tepian rata serta ukuran koloni kecil hingga sedang. Selanjutnya dilakukan kultur pada media selektif (*Mannitol Salt Agar*) dan terlihat koloni berwarna kuning keemasan karena kemampuan bakteri ini dalam memfermentasi *mannitol*. Selanjutnya pada pengujian biokimia katalase, tampak hasil positif yang ditandai dengan timbulnya gelembung udara pada sampel yang di uji. Sebagai penanganan antibiotik, mineral serta vitamin dapat diberikan pada ayam yang terserang penyakit ini.

**Kata Kunci:** Ayam broiler, *Staphylococcosis*, *Staphylococcus aureus*





## ABSTRACT

MAGHFIRAH ISLAMIAH AHMAD. **Identification Staphylococcus Aureus in Broiler Chicken Suspected of Staphylococcosis.** Supervised by Muhammad Ardiansyah Nurdin

---

*Staphylococcus aureus* is a gram-positive, coccus-shaped bacterium that causes staphylococcosis in broiler chickens. The pathognomonic clinical sign of this disease is the lesion occurring on the chicken's feet (bumblefoot), which is commonly accompanied by arthritis in field cases. To detect this bacterium, bacterial identification methods such as bacterial culture, Gram staining, and biochemical tests are usually employed. The Gram staining results show purple, clustered colonies that are coccus-shaped, resembling grapes, which is a characteristic of gram-positive bacteria. In bacterial culture on universal media (Nutrient Agar), the colonies appear milky white, convex, with smooth surfaces and even edges, with colony sizes ranging from small to medium. Further culture on selective media (Mannitol Salt Agar) reveals golden-yellow colonies due to the bacterium's ability to ferment mannitol. In the biochemical catalase test, a positive result is indicated by the formation of air bubbles in the tested sample. As a treatment, antibiotics, minerals, and vitamins can be administered to chickens affected by this disease

**Keywords:** *Broiler chickens, Staphylococcosis, Staphylococcus aureus*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Daging ayam broiler merupakan sumber protein hewani yang harganya relatif murah, dengan kandungan nutrisi yang bervariasi. Kandungan nutrisi yang tinggi dan harga yang terjangkau menyebabkan masyarakat lebih memilih bahan pangan ini sebagai sumber protein hewani, dibandingkan dengan daging sapi (Ramadhani *et al.*, 2020). Pasokan daging ayam umumnya berasal dari peternakan ayam broiler yang dikelola oleh badan-badan usaha besar ataupun perseorangan. Keuntungan dalam pemeliharaan broiler seperti laju pertumbuhannya yang pesat dengan usia panen yang singkat mencapai 5 minggu menjadi faktor pendukung dipilihnya broiler sebagai komoditi pemenuhan terhadap permintaan protein hewani (Umam *et al.*, 2020).

Selain beberapa keuntungan dalam pemeliharaan ayam broiler, terdapat beragam masalah yang sering timbul dan menyebabkan kerugian yang tidak sedikit bagi para peternak. Permasalahan utama yang merupakan tantangan terbesar di peternakan ayam adalah munculnya penyakit, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan profesional. Penyakit yang menyerang ayam banyak ragam dan seringkali memiliki gejala yang serupa. Oleh karena itu, peternak membutuhkan pengalaman tentang penyebab penyakit secara umum sehingga dapat membedakan penampilan ayam yang sakit dengan ayam sehat. Adapun penyebab penyakit yang umum menyerang ayam adalah yang disebabkan oleh agen-agen patogen seperti virus, jamur, parasit dan bakteri (Wiedosari dan Wahyuwardani, 2015).

Penyakit bakterial merupakan hal yang penting di peternakan ayam broiler karena selain dapat menyebabkan penyakit di ayam, bakteri tersebut juga dapat berdampak pada manusia melalui jalur foodborne disease. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan foodborne disease adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang berada pada posisi ketiga sebagai agen yang sering mengkontaminasi makanan di seluruh dunia. Konsentrasi *Staphylococcus aureus*



makanan sebesar  $10^5$  hingga  $10^8$  unit per gram dapat menyebabkan keracunan pada manusia. Keracunan ini terjadi karena sekresi enterotoksin yang dihasilkan selama fase pertumbuhan eksponensial bakteri. Strain *Staphylococcus*

*aureus* yang memproduksi enterotoksin dapat mencemari makanan, mengakibatkan keracunan makanan serta sindrom syok toksik (El-Ghany, 2021).

Pada ayam broiler umumnya bakteri *Staphylococcus aureus* menimbulkan penyakit yang disebut sebagai *staphylococcosis* dimana penyakit ini dapat bersifat akut maupun kronis dan menjadi penyebab timbulnya berbagai gejala seperti *bumblefoot* yang merupakan gejala patognomonis, arthritis, osteomyelitis, hingga gangguan sistemik yang berdampak pada gangguan pertumbuhan hingga kematian yang secara langsung menimbulkan kerugian ekonomi pada peternak (Retno *et al.*, 2015). Berdasarkan latar belakang diatas, maka dari itu Tugas Akhir ini akan memberikan informasi mengenai cara identifikasi *Staphylococcus aureus* pada ayam broiler *suspect staphylococcosis*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana cara mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* pada ayam broiler *suspect staphylococcosis*?

## 1.3. Tujuan

Untuk mengetahui cara mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* pada ayam broiler *suspect staphylococcosis*

## 1.4. Manfaat Kegiatan

Manfaat kegiatan ini adalah mendapatkan pengetahuan tentang cara mengidentifikasi *Staphylococcus aureus* pada ayam broiler *suspect staphylococcosis* sehingga diarahkan menjadi bahan ajar bagi mahasiswa dan pembaca dalam evaluasi tentang manajemen tindakan pada kasus *Staphylococcosis* di Ayam broiler.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Menurut Tammi (2015), *Staphylococcus aureus* berasal dari kata *staphyle* yang berarti kelompok buah anggur dan *kokus* yang berarti benih bulat. Sedangkan *Aureus* berasal dari kata aurum yang berarti emas. Berdasarkan taksonomi, *Staphylococcus aureus* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Bacteria  
Filum : Firmicutes  
Kelas : Bacilli  
Ordo : Bacillales  
Famili : Staphylococcaceae  
Genus : Staphylococcus  
Spesies : *Staphylococcus aureus*

### 2.2. Karakteristik *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram-positif, yang terdapat pada sekitar 30% populasi (Ford *et al.*, 2021). Bakteri ini merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan pada manusia dan dapat ditemukan secara bebas di udara dan lingkungan sekitar (Rahmawati *et al.*, 2018). Menurut Ford *et al.* (2021), *Staphylococcus aureus* dalam kondisi tertentu mampu menyebabkan timbulnya penyakit dengan cara menginfeksi hampir setiap jaringan dalam tubuh inangnya. Adapun karakteristik dari bakteri ini adalah tidak menghasilkan spora, bersifat non motil, tumbuh berpasangan maupun berkelompok, dengan diameter sekitar 0,8  $\mu$  - 1  $\mu$ . *Staphylococcus aureus* yang patogen menghasilkan toksin bersifat invasive, menyebabkan hemolysis, membentuk koagulase dan mampu meragikan manitol (Rahmawati *et al.*, 2018).

Batas-batas suhu untuk pertumbuhan *Staphylococcus sp.* adalah 15°C dan 40°C dengan suhu optimum 37°C. pertumbuhan terbaik adalah dalam suasana aerob dan pH adalah 7,4. Pada lempeng agar, koloni berbentuk bulat, diameter 1-2 mm, buram, mengkilat, dan konsistensi lunak. Warna khasnya adalah kuning dengan intensitas warna bervariasi. Pada lempeng agar darah umumnya



koloni lebih besar dan pada varietas tertentu koloninya dikelilingi zona hemodialisis (Tammi, 2015).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab *food poisoning* yang dapat menimbulkan terjadinya gastroenteritis akibat mengkonsumsi makanan yang mengandung satu atau lebih enterotoksin yang dihasilkannya. Toksin yang dihasilkan bersifat tahan dalam suhu tinggi, meskipun bakteri mati dengan pemanasan namun toksin yang dihasilkan tidak akan rusak dan masih dapat bertahan meskipun dengan pendinginan ataupun pembekuan. Bakteri tersebut merupakan bakteri yang selalu ada di mana-mana, seperti udara, debu, air buangan, air, susu, makanan dan peralatan makanan, lingkungan, tubuh manusia dan hewan seperti kulit, rambut/bulu dan saluran pernafasan. Manusia dan hewan merupakan sumber utama infeksi (Ibrahim *et al.*, 2017). Pada ayam dari berbagai jenis *Staphylococcus sp.* yang dapat di isolasi, *Staphylococcus aureus* merupakan satu-satunya spesies yang bersifat pathogen dan paling sering menyebabkan kasus *staphylococcosis* pada peternakan ayam khususnya ayam broiler (Retno *et al.*, 2015).

### 2.3. Patogenesis *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama penyakit *staphylococcosis* di ayam broiler. Patogenesis *Staphylococcus aureus* belum sepenuhnya diketahui. Meskipun demikian banyak pendapat yang mengatakan bahwa awal patogenesisnya dimulai ketika bakteri ini masuk ke host melalui luka di kulit atau kerusakan membrane mukosa. Selain itu infeksi juga dapat terjadi melalui luka akibat potong kuku, potong paruh serta luka pada jengger dan jari. Umumnya luka yang meradang dan tidak ditangani akan menyebabkan infeksi yang bersifat sistemik dan osteomyelitis pada ayam. Pada anak ayam yang baru menetas, bakteri ini dapat masuk melalui pusar yang terbuka dan menyebabkan terjadinya omphalitis (Retno *et al.*, 2015). Dalam kasus omphalitis, anak ayam dengan area pusar basah akan diikuti dengan kerusakan dan kematian yang cepat (Prescott, 2023).

Selain melalui jalur infeksi luka terbuka atau melalui pusar di anak ayam, infeksi sekunder juga dinyatakan sebagai awal terindikasinya ayam dengan penyakit *staphylococcosis*. Infeksi bakteri ini sering meningkat kejadiannya bersamaan dengan patogen lain yang menekan sistem imun. Tercatat bahwa kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* dengan virus dapat membahayakan sistem kekebalan pada ayam dan menyebabkan infeksi *Staphylococcus* septikemia sekunder (Prescott,



2023). Beberapa penyakit yang bersifat immunosupresif seperti Gumboro, Marek's disease bentuk ringan dan mikotoksikosis dapat menjadi faktor pemicu terjadinya infeksi oleh *Staphylococcus aureus*. Pada kondisi ini, biasanya kasus *Staphylococcosis* yang muncul bersifat septisemik sehingga sering berujung pada kematian (Retno *et al.*, 2015).

Masa inkubasi setelah infeksi *Staphylococcus aureus* yaitu 2-3 hari dan tanda-tanda klinis awal termasuk bulu acak-acakan, pincang, sayap patah, malas untuk berjalan, dan demam, yang dapat diikuti dengan depresi dan kematian. Selain akibat penyakit yang sistemik, kematian juga dapat timbul akibat ayam yang selamat dari infeksi akut tetapi mengalami pembengkakan pada persendian serta enggan atau tidak dapat berdiri sehingga berpengaruh terhadap penurunan nafsu makan dan berakhir pada kematian (Prescott, 2023).

#### 2.4. Tanda Klinis *Staphylococcosis*

Tanda klinis penyakit ini sangat bervariasi tergantung pada lokasi atau bagian tubuh yang diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Perjalanan penyakit yang bersifat akut dan kronis tentunya ikut berperan dalam timbulnya tanda klinis yang berbeda pada ayam yang terinfeksi. Pada bentuk akut (septikemik) biasanya gejala yang dapat diamati berupa ayam yang terlihat depresi, lesu, anoreksia, terjadi peningkatan suhu tubuh mencapai 42,8°C serta terlihat kesakitan pada waktu berjalan. Kesakitan ini terjadi sebagai bentuk respon ayam terhadap pembengkakan pada persendian. Pada anak ayam perjalanan penyakit akut akan menyebabkan omphalitis. Terkadang tanda klinis pada tahap ini disertai dengan terjadinya diare dengan tekstur feses yang encer dan berbau busuk. Kerusakan pada berbagai organ juga merupakan tanda klinis dari infeksi bakteri ini bersifat sistemik. Umumnya akan terjadi kematian jaringan dan kongesti pada pembuluh darah di berbagai organ visceral meliputi limpa, ginjal dan paru-paru. Pada bentuk kronis biasanya juga akan terjadi arthritis atau peradangan pada sendi yang merupakan tahapan lanjutan dari fase akut. Arthritis yang terjadi umumnya akan diikuti oleh pembengkakan pada area telapak kaki, kelumpuhan, *bursitis sternalis*, dan kesakitan pada waktu berjalan. Ayam akan terlihat malas bergerak dan

ban serta cenderung menumpukan dirinya pada persendian tarsometatarsus *al.*, 2015).

apangan khususnya pada ayam broiler, kejadian *staphylococcosis* biasanya ertai *bumblefoot* (lesi dan pembengkakan pada telapak kaki) dengan tingkat



kejadian hampir 90%. Selain itu pada sekitar lebih dari 50% kasus dilapangan juga disertai tanda klinis berupa arthritis. Umumnya arthritis dan *bumblefoot* terjadi pada ayam dewasa. Perjalanan penyakitnya diawali dari adanya luka terbuka di daerah telapak kaki sehingga *Staphylococcus aureus* akan bermanifestasi di area tersebut hingga menimbulkan akumulasi nanah dan akan timbul kepincangan pada ayam. (Mahfudz *et al.*, 2021). Menurut Retno *et al.* (2015), dalam bentuk kronis penyakit ini juga dapat menimbulkan terjadinya osteomyelitis.

## 2.5. Identifikasi *Staphylococcus Aureus*

### 2.5.1. Pewarnaan Gram

Pewarnaan gram bertujuan untuk menentukan apakah bakteri tersebut termasuk di dalam kelompok bakteri gram positif atau kelompok bakteri gram negatif. Pewarnaan gram adalah teknik umum yang digunakan untuk membedakan dua kelompok besar bakteri berdasarkan konstituen dinding sel yang berbeda. Prosedur pewarnaan gram membedakan antara kelompok positif dan negatif dengan mewarnai sel-sel ini merah atau ungu. Bakteri gram positif mempertahankan warna ungu kristal violet karena adanya lapisan peptidoglikan yang tebal pada dinding selnya. Sedangkan bakteri gram negatif berwarna ungu kemerahan, yang dikaitkan dengan dinding peptidoglikan yang lebih tipis dan lipopolisakarida yang dimiliki sehingga tidak mempertahankan warna pertama yaitu kristal violet (Effendi, 2020).

Ciri-ciri *Staphylococcus aureus* pada saat pewarnaan gram menunjukkan bentuk kokus dan bergerombol. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif dan berbentuk kokus yang menghasilkan warna ungu pada pewarnaan gram (Gambar 1). Warna ungu disebabkan karena bakteri mempertahankan warna pertama, yaitu kristal violet. Perbedaan sifat gram dipengaruhi oleh kandungan pada dinding sel, yaitu bakteri gram positif kandungan peptidoglikan lebih tebal jika dibandingkan dengan gram negatif (Ayuti *et al.*, 2023).



Gambar 1. *Staphylococcus aureus* pada pewarnaan gram mikroskopis (Hayati *et al.*, 2019).



### 2.5.2. Kultur Bakteri

Kultur bakteri dapat dilakukan pada media universal, setelah itu kemudian diteruskan pada media selektif. Media universal yang umum digunakan adalah *Nutrient Agar*. *Nutrient Agar* mengandung sumber nitrogen dalam jumlah cukup untuk kultur bakteri. Biasanya *Nutrient Agar* mengandung ekstrak daging sapi dan peptone yang menjadi sumber protein bagi bakteri serta nitrogen, vitamin serta karbohidrat yang dibutuhkan bakteri untuk tumbuh. Setelah media universal selanjutnya sampel bakteri di kultur pada media selektif di mana untuk bakteri *Staphylococcus aureus* umumnya media yang digunakan adalah MSA (*Mannitol Salt Agar*). Kandungan *Mannitol* dan garam yang tinggi pada media ini akan membuat bakteri lain selain *Staphylococcus* akan mati dan tidak tumbuh (Arianda, 2016). Pada kultur bakteri yang dilakukan di media MSA (*Mannitol Salt Agar*) dengan lingkungan yang telah diatur sedemikian rupa seperti suhu 22-37°C yang kemudian diinkubasi selama 24 jam, akan didapatkan ciri-ciri koloni yaitu halus, basah, cembung dengan tepi rata serta berwarna kuning emas jika itu adalah *Staphylococcus aureus*, koloni berwarna kuning jernih jika merupakan *Staphylococcus citreus* dan berwarna putih jika merupakan *Staphylococcus albus*. Warna kuning emas yang terbentuk pada koloni *Staphylococcus aureus* disebabkan karena kemampuan bakteri ini dalam memfermentasi *mannitol* (Ekawati, 2018).

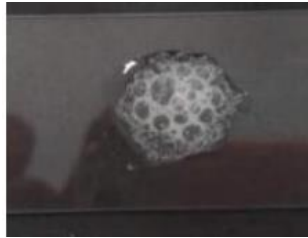
### 2.5.3. Uji Katalase

Tujuan uji katalase adalah untuk mengetahui sifat bakteri dalam menghasilkan enzim katalase. Enzim katalase adalah enzim yang diproduksi oleh mikroorganisme yang hidup di lingkungan yang teroksigenasi untuk menetralkan bentuk racun dari metabolit oksigen yaitu  $H_2O_2$ . Hasil positif jika terbentuk gelembung-gelembung gas  $O_2$ . Sementara hasil negatif jika tidak terbentuk gelembung gas (Effendi, 2020). Fungsi uji katalase pada bakteri berbentuk kokus adalah untuk membedakan antara *Staphylococcus* dan *Streptococcus*, dimana kelompok *Staphylococcus* bersifat katalase positif (Dewi, 2013). Uji katalase diperlukan untuk membedakan jenis genus dari bakteri tersebut, dengan cara teteskan cairan  $H_2O_2$  ke slide dan lepaskan *loop* inokulasi dari MSA (*Mannitol Salt Agar*), tempatkan dan campur. Katalase positif ditunjukkan



terbentuknya gelembung gas ( $O_2$ ) yang dihasilkan oleh genus *Staphylococcus* (Ayuti 3).





Gambar 2. Uji katalase positif bergelembung membuktikan bahwa bakteri *Staphylococcus* (Hayati *et al.*, 2019).

## 2.6. Pencegahan dan Pengobatan

Menurut Mahfudz *et al.* (2021), pencegahan yang dapat dilakukan terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu:

- a. Melakukan sanitasi kandang (dibersihkan, dicuci dan disemprot desinfektan). Mencegah tamu, hewan liar dan hewan piaraan lain masuk ke lingkungan kandang.
- b. Melakukan sanitasi tempat minum dengan mencuci tempat minum setiap sehari 2 kali. Rendam tempat minum yang telah dicuci dengan antiseptik minimal 30 menit, setiap 4 hari sekali. Majukan atau mundurkan kalau bertepatan dengan jadwal vaksinasi.
- c. Manajemen pengelolaan harus baik, sehingga tercipta suasana nyaman bagi ayam, jumlah ayam dalam kandang tidak terlalu padat, ventilasi kandang cukup, sedapat mungkin dilaksanakan sistem pemeliharaan *all in all out*.

Sebelum dilakukan pengobatan, terlebih dahulu sebaiknya dilakukan penyeleksian terhadap ayam yang sakit, terutama yang kondisinya cukup parah. Ayam dengan kondisi ini sebaiknya diafkir saja, karena akan cukup sulit untuk disembuhkan (Retno *et al.*, 2015). Menurut Khusnan *et al.* (2016), pengobatan *causatif* terhadap *Staphylococcus aureus* hingga saat ini cukup sulit dilakukan karena kemampuan yang dimiliki bakteri ini untuk beradaptasi terhadap perubahan cukup tinggi. Selain itu penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan prinsip di sektor perunggasan, juga ikut memberi kontribusi terhadap meningkatnya resistensi. Tercatat berbagai laporan resistensi antibiotik di peternakan ayam sehingga berdampak dalam mengurangi keefektifan pengobatan. Adapun antibiotik yang dinyatakan telah resisten terhadap



*Staphylococcus aureus* adalah antibiotik yang penggunaannya cukup sering di ayam broiler seperti kelompok aminoglikosida (gentamisin, neomisin, dan sisomicin), kelompok beta-lactam (kelompok penisilin dan amoksisilin), kelompok tetracycline (clortetracycline, oxytetracycline, tetracycline, streptomycin, doksisisiklin).

Meskipun sudah banyak antibiotik yang resisten terhadap bakteri ini, masih terdapat beberapa antibiotik yang masih sensitive seperti ciprofloxacin, enrofloxacin, gatifloxacin, nitrofurantoin, quinopristin, dalfopristin, dan teicoplanin. Antibiotik ini masih sensitive 100% terhadap isolate *Staphylococcus aureus* di ayam broiler. Selain penggunaan antibiotik, disarankan juga pemberian mineral untuk menekan dampak terhadap gangguan tulang (Szafraniec *et al.*, 2022). Menurut Retno *et al.* (2015), tambahan terapi lainnya yang dapat diberikan untuk membantu mempercepat proses penyembuhan selain antibiotik dan mineral, adalah pemberian multivitamin seperti Fortevit® atau Vita Stress® untuk menjaga daya tahan tubuh ayam sehingga dampak infeksi *staphylococcus aureus* yang terjadi dapat diminimalisir.



## BAB III

### MATERI DAN METODE

#### 3.1. Materi

##### 3.1.1. Alat

Gelas ukur, gelas kimia, Bunsen, ose, penjepit tabung, *Erlenmeyer*, cawan petri, sendok tanduk, timbangan digital, *autoclave*, *waterbath*, inkubator, mikroskop, termometer, pipet tetes, *object glass* dan spoit.

##### 3.1.2. Bahan

Bubuk *Nutrient Agar* (NA), bubuk *Mannitol Salt Agar* (MSA), kertas perkamen, aquades, aluminium foil, plastik wrap, label, kristal violet, lugol, alkohol 95%, safranin, minyak emersi, hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ).

#### 3.2. Metode

##### 3.2.1. Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

- a. Nyalakan bunsen, siapkan timbangan, panaskan batang pengaduk dan pinggiran toples *Nutrient Agar*.
- b. Timbang bubuk *Nutrient Agar* sebanyak 2.8 gr diatas kertas perkamen.
- c. Panaskan pinggiran gelas ukur dan *Erlenmeyer* lalu masukkan aquades sebanyak 100 ml ke dalam *Erlenmeyer* yang sudah diukur pada gelas ukur lalu tutup dengan aluminium foil
- d. Masukkan media lalu homogenkan dengan memutar perlahan dan lebih homogenkan dalam *waterbath* selama 15 menit.
- e. Sterilkan dengan *autoclave* pada temperature 121°C sampai mendidih dan diamkan selama 15 menit dalam *autoclave*.
- f. Media dikeluarkan dari *autoclave*, disimpan pada suhu kamar (sifatnya hangat saat disentuh), lalu dituangkan ke dalam cawan petri yang telah disterilkan.
- g. Biarkan media dalam cawan petri membeku atau simpan pada tempat yang dingin dan kering jika belum digunakan simpan ke dalam kulkas.

##### 3.2.2. Pembuatan *Mannitol Salt Agar* (MSA)



siapkan alat dan bahan yang sudah steril.

Timbang bubuk *Mannitol Salt Agar* (MSA) sebanyak 11,1 gr.

Masukkan bubuk *Mannitol Salt Agar* (MSA) ke dalam *Erlenmeyer* yang terisi aquades sebanyak 100 ml.