

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakteri *Streptococcus pneumoniae* merupakan bakteri Gram positif, katalase negatif, dan bersifat patogen (Jain dalam Chen dkk., 2025). Bakteri ini termasuk ke dalam alfa hemolitik dan dapat menyebabkan berbagai infeksi *pneumococcal* (Khwailad, 2025). Troeger mengatakan bahwa *Streptococcus pneumoniae* menyebabkan infeksi saluran pernapasan ringan seperti otitis dan sinusitis serta penyakit yang lebih berat seperti pneumonia (dengan atau tanpa sepsis) dan meningitis (Narciso dkk., 2025). Infeksi akibat *Streptococcus pneumoniae* menjadi penyebab kematian terbesar ketiga di dunia dengan angka kematian sekitar 829.000 pada tahun 2019 (Ikuta dkk., 2022).

Tingginya angka kematian akibat bakteri *Streptococcus pneumoniae* memerlukan pemeriksaan laboratorium untuk menunjang diagnosisnya. Pemeriksaan laboratorium paling awal dilakukan adalah kultur dan pewarnaan Gram (Umarudin dkk., 2023). Kultur mikrobiologi digunakan untuk menentukan jenis organisme dan menjadi metode diagnostik utama mikrobiologi serta sebagai alat untuk menentukan penyebab dari penyakit infeksi dengan mengembangbiakkan di media mikroba. Media mikroba merupakan bahan yang terdiri campuran nutrisi yang digunakan untuk menumbuhkan dan mengembangbiakkan mikroorganisme pada media tersebut (Amelia dkk., 2023).

Salah satu media mikroba yaitu *blood agar* yang termasuk ke dalam media diferensial dan media yang diperkaya. Darah yang ditambahkan ke dalam media digunakan sebagai bahan pengaya (*enrichment ingredient*) untuk pertumbuhan bakteri *fastidious* seperti *Streptococcus sp.* (Behera dan Varma, 2017). *Blood Agar* mengandung komponen sumber protein, garam dan ekstrak daging sapi sebagai sumber vitamin dan mineral serta 5-10% darah mamalia yang telah didefibrinasi (Hapiwaty dkk., 2025). Darah mengandung serum dan eritrosit yang digunakan untuk melihat zona hemolisis yang terdiri dari beta hemolisis, alfa hemolisis dan gamma hemolisis (Delost, 2020).

Darah yang ditambahkan pada media *blood agar* dapat berasal dari domba, kuda atau kelinci (Murray dalam Miguel dan Pereira, 2024). Fauzia (2018) menjelaskan bahwa, *blood agar* dengan penambahan darah domba merupakan media standar untuk pertumbuhan bakteri patogen dan uji sensitivitas antibiotik (Maulana dan Wijayanti, 2023). Penggunaan darah manusia pada media BAP mampu menumbuhkan bakteri *Streptococcus sp.* dengan baik (Gravemann dkk., 2024). Penelitian lain oleh Miguel dan Pereira (2024) menunjukkan bahwa darah manusia memiliki hasil yang serupa dengan darah domba pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis* dan *Staphylococcus aureus*, namun pada bakteri *Streptococcus pneumoniae* menunjukkan pertumbuhan tidak optimal. Penelitian lain juga menilai jenis darah yang ditambahkan pada media *blood agar*; salah satunya darah kuda. Penelitian ini dapat dikatakan cukup lama, namun hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae*

yang serupa pada darah domba dan darah kuda, sedangkan pada darah manusia menunjukkan koloni yang lebih kecil dan hemolisis alfa hampir tidak terlihat (Russell dkk., 2006).

Penelitian yang secara langsung membandingkan kualitas penggunaan darah kuda dan darah domba pada media agar darah terhadap pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* sampai saat ini belum tersedia. Penelitian yang mengevaluasi secara kuantitatif perbedaan diameter koloni dari kedua jenis darah tersebut juga belum tersedia. Penggunaan darah alternatif selain darah domba dapat menjadi pertimbangan dalam laboratorium, terutama di daerah dengan ketersediaan domba yang terbatas. Potensi penggunaan media alternatif perlu dilakukan penelitian untuk menguji darah kuda memiliki efektivitas dan setara dengan darah domba dalam menumbuhkan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.

Uji pendahuluan yang telah dilakukan berhasil menumbuhkan bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media BAP darah kuda dan darah domba. Hasil pertumbuhan koloni bakteri pada media BAP darah kuda sama dengan koloni bakteri pada media BAP darah domba. Darah kuda mampu menumbuhkan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan mampu menunjukkan alfa hemolisis. Hasil uji pendahuluan tersebut mendasari perlunya dilakukan penelitian ini tentang uji banding pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) darah kuda dan domba.

B. Rumusan Masalah

Apakah hasil pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media BAP darah kuda sebanding dengan media BAP darah domba?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui bahwa media agar darah kuda dapat digunakan sebagai media alternatif pengganti media agar darah domba pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik morfologi koloni bakteri *Streptococcus pneumoniae* secara makroskopis pada media agar darah kuda sebanding dengan media agar darah domba yang sesuai karakteristik aslinya dan tidak mengalami mutasi morfologi.
- b. Mengetahui morfologi sel bakteri *Streptococcus pneumoniae* secara mikroskopis pada media agar darah kuda sebanding dengan media agar darah domba yang sesuai karakteristik aslinya dan tidak mengalami mutasi morfologi.
- c. Mengetahui rerata diameter koloni bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media agar darah kuda dan agar darah domba.
- d. Mengetahui efektivitas media agar darah kuda dibandingkan dengan media agar darah domba.

- e. Mengetahui tidak adanya perbedaan pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media agar darah kuda dibandingkan dengan media agar darah domba.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini pada bidang ilmu Teknologi Laboratorium Medis sub bidang bakteriologi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi pada bidang mikrobiologi klinik, khususnya dalam memahami perbedaan pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada media agar darah kuda dan darah domba.
- b. Menambah sumber acuan ilmiah bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan efektivitas penggunaan darah hewan lain pada media agar darah.

2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan alternatif bagi laboratorium bakteriologi dalam menyiapkan media menggunakan media BAP darah kuda untuk identifikasi bakteri *Streptococcus pneumoniae*.
- b. Memberikan manfaat bagi mahasiswa untuk pembelajaran praktik di laboratorium bakteriologi dalam melakukan isolasi dan identifikasi bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media BAP darah kuda atau darah domba.

F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran pustaka, peneliti belum menemukan penelitian yang berjudul “Uji Banding Hasil Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada Media *Blood Agar Plate* (BAP) Darah Kuda dan Darah Domba” di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian serupa telah dilakukan oleh:

1. Penelitian oleh Miguel dan Pereira (2024) dengan judul “*Evaluation of the Feasibility for Replacing Sheep Blood with Human Blood in Culture Media Used in Microbiological Diagnostics*”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa darah manusia dengan golongan darah A dan O rhesus positif memiliki hasil pertumbuhan yang serupa dengan media darah domba dalam pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis* dan *Staphylococcus aureus*. Namun, media darah manusia dalam pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* menunjukkan hasil pertumbuhan yang tidak optimal. Persamaan terletak pada tujuannya yaitu membandingkan efektivitas darah pada media BAP. Perbedaan terletak pada jenis darah yang berbeda yaitu darah manusia dan domba sedangkan pada penelitian ini darah kuda dan darah domba. Selain itu, penelitian ini hanya berfokus pada bakteri uji *Streptococcus pneumoniae*.
2. Penelitian oleh Maulana dan Wijayanti (2023) dengan judul “Kualitas Media Agar Darah Manusia dan Domba pada Pertumbuhan *Streptococcus β Hemolyticus*”. Hasil penelitian ini menunjukkan pada inkubasi 24 jam rerata diameter hemolisa media Agar Darah Manusia (ADM) belum menunjukkan

hemolisa, sedangkan Agar Darah Domba (ADD) menunjukkan rerata diameter hemolisa 0,40 mm. Rerata diameter hemolisa pada inkubasi 48 jam media ADM 0,52 mm sedangkan ADD 1,10 mm. Persamaan terletak pada tujuan penelitiannya keduanya membandingkan efektivitas media BAP dengan dua jenis darah yang berbeda. Perbedaan terletak pada jenis darah yang berbeda yaitu darah manusia dan darah domba sedangkan penelitian ini darah kuda dan darah domba. Bakteri uji yang digunakan juga berbeda, penelitian ini menggunakan *Streptococcus pneumoniae* sedangkan penelitian sebelumnya *Streptococcus β Hemolyticus*.

3. Penelitian Irmanora dkk., (2023) dengan judul “*Comparison of The Effectiveness of Campylobacter jejuni Growth Ability in Culture Media Added Supplements Lysed Sheep's Blood with Lysed Cow's Blood in Chicken Meat Samples*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media dengan darah kuda memiliki pertumbuhan *Campylobacter jejuni* tertinggi yang diikuti dengan darah domba dan sapi. Persamaan terletak pada tujuannya membandingkan media kultur dengan darah kuda dan darah domba. Perbedaan terletak pada jenis darah yang lisis dan bakteri uji yang digunakan yaitu *Campylobacter jejuni*, sedangkan penelitian ini menggunakan darah yang tidak lisis dan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.