

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media agar darah (*Blood Agar Plate/BAP*) merupakan media kultur mikrobiologi yang dibuat dengan menambahkan darah ke dalam media dasar agar dan digunakan secara luas dalam pemeriksaan mikrobiologi. Media ini bersifat diperkaya (*enriched*) karena menyediakan nutrisi tambahan serta bersifat diferensial (*differential*) karena memungkinkan pengamatan reaksi hemolisis pada permukaan media yang dipengaruhi oleh jenis darah yang digunakan (Patel dan Naik, 2021).

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri Gram positif berbentuk kokus berantai yang termasuk *Streptococcus* β -hemolitik grup A (GAS) dan menyebabkan berbagai infeksi pada manusia. Aktivitas hemolisis bakteri ini dipengaruhi oleh enzim streptolisin O dan S yang merusak eritrosit sehingga membentuk zona jernih di sekitar koloni sebagai ciri khas β -hemolisis dan faktor virulensi bakteri (Walker, dkk., 2021).

Sifat β -hemolitik *Streptococcus pyogenes* menjadi dasar penting dalam identifikasi laboratorium dan berkaitan dengan tingkat virulensi klinis. Selain zona hemolisis, pertumbuhan bakteri pada media agar darah dapat diamati melalui diameter koloni, karakteristik sel bakteri, serta morfologi koloni untuk menilai kemampuan media dalam mendukung pertumbuhan bakteri (Avire, dkk., 2021; Karp, 2018).

Darah domba digunakan sebagai komponen utama media agar darah karena menghasilkan hemolisis yang jelas dan stabil. Namun, penggunaan darah domba menghadapi kendala berupa keterbatasan ketersediaan, biaya yang relatif tinggi, serta kebutuhan prosedur pengambilan yang harus dilakukan secara aseptik, terutama di laboratorium pendidikan (Murray dkk., 2020).

Darah manusia pascakedaluwarsa dari Unit Donor Darah (UDD) berpotensi digunakan sebagai alternatif bahan pembuatan media agar darah karena memiliki komposisi biologis yang relatif serupa dengan darah hewan. Media agar darah berbahan darah manusia pascakedaluwarsa dilaporkan masih mampu mendukung pertumbuhan bakteri dan menunjukkan pola hemolisis yang sebanding dengan media berbasis darah hewan (Tille, 2017; Djannatun, dkk., 2018).

Uji pendahuluan penelitian ini menunjukkan bahwa *Streptococcus pyogenes* mampu tumbuh dan memperlihatkan aktivitas hemolitik pada media agar darah manusia pascakedaluwarsa konsentrasi 5%, sesuai dengan teori Djannatun dkk. (2018) yang menyatakan bahwa penambahan darah pada media umumnya berkisar 5–10% dari total media cair. Temuan awal tersebut mendorong peneliti untuk meneliti lebih lanjut pemanfaatan darah manusia pascakedaluwarsa 20 dan 30 hari sebagai bahan alternatif media *Blood Agar Plate* dibandingkan darah domba.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan ketersediaan dan biaya media agar darah berbahan darah domba di laboratorium Teknologi

Laboratorium Medis. Darah manusia pascakedaluwarsa dari UDD lebih mudah diperoleh dan berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan alternatif media agar darah untuk pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari Putri dkk. (2024) yang melaporkan penurunan zona hemolisis *Staphylococcus aureus* pada penyimpanan darah pascakedaluwarsa selama 2 minggu, serta Ardiyanti (2020) yang menyatakan darah pascakedaluwarsa masih dapat digunakan sebagai media. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan variasi waktu simpan 20 dan 30 hari untuk mengkaji diameter koloni dan zona hemolisis *Streptococcus pyogenes*.

B. Rumusan Masalah

Apakah media *Blood Agar Plate* (BAP) yang dibuat dari limbah darah PMI pascakedaluwarsa 20 dan 30 hari efektif digunakan untuk menumbuhkan dan mendukung pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* dibandingkan dengan media *Blood Agar Plate* (BAP) berbahan darah domba?

C. Tujuan Penelitian

1. Umum

Mengetahui efektivitas media *Blood Agar Plate* (BAP) yang dibuat dari limbah darah PMI pascakedaluwarsa 20 dan 30 hari dalam menumbuhkan dan mendukung pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* dibandingkan dengan media *Blood Agar Plate* (BAP) berbahan darah domba.

2. Khusus

- 1) Mengetahui morfologi koloni, karakteristik sel bakteri, diameter koloni, dan diameter zona hemolisis *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) berbahan darah manusia pascakedaluwarsa 20 hari.
- 2) Mengetahui morfologi koloni, karakteristik sel bakteri, diameter koloni, dan diameter zona hemolisis *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) berbahan darah manusia pascakedaluwarsa 30 hari.
- 3) Mengetahui morfologi koloni, karakteristik sel bakteri, diameter koloni, dan diameter zona hemolisis *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) berbahan darah domba sebagai kontrol.
- 4) Membandingkan selisih rerata diameter koloni dan diameter zona hemolisis *Streptococcus pyogenes* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) berbahan darah manusia pascakedaluwarsa 20 hari, pascakedaluwarsa 30 hari, dan darah domba.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini mengulas aspek Bakteriologi dalam Teknologi Laboratorium Medis. Seluruh prosedur berlangsung di Laboratorium Mikrobiologi TLM Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dengan menerapkan prinsip aseptik dan keselamatan kerja.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis, khususnya Bakteriologi, terkait efektivitas penggunaan variasi jenis darah pada media agar darah dalam mendukung pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam kegiatan pembelajaran serta mendukung pengembangan pengetahuan pada praktikum Bakteriologi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti lain, Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi pengembangan studi lanjutan mengenai pemanfaatan darah manusia pascakedaluwarsa sebagai bahan alternatif media *Blood Agar Plate* (BAP) dalam mendukung pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*.
- b. Bagi praktikan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan praktikum isolasi bakteri yang memerlukan media agar darah, khususnya ketika ketersediaan darah domba terbatas atau sulit diperoleh.
- c. Bagi mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi penggunaan darah manusia pascakedaluwarsa sebagai alternatif media BAP yang lebih ekonomis dan mudah diakses, sekaligus tetap

mendukung kualitas pertumbuhan bakteri pada kegiatan pembelajaran bakteriologi.

F. Keaslian Penelitian

1. Ardiyanti, S. (2020) dengan judul “Perbedaan Viabilitas Bakteri *Streptococcus pyogenes* yang Diinokulasi pada Media Agar Darah Manusia Kedaluwarsa dan Agar Darah Domba”

Persamaan : Penelitian yang dilakukan sama-sama memanfaatkan bakteri *Streptococcus pyogenes* dan membandingkan efektivitas darah manusia pascakedaluwarsa dengan darah domba sebagai bahan pembuatan media agar darah..

Perbedaan : Penelitian tersebut menilai viabilitas bakteri berdasarkan jumlah koloni, sedangkan penelitian ini menilai pertumbuhan bakteri melalui morfologi koloni, karakteristik sel bakteri, diameter koloni, dan diameter zona hemolisis dengan variasi lama pascakedaluwarsa 20 dan 30 hari.

2. Putri, C.D.A, dkk., (2024) dengan judul “Variasi Waktu Simpan Darah Donor Kedaluwarsa pada Media Agar Darah terhadap Diameter Zona Hemolisis *Staphylococcus aureus*”

Persamaan : Persamaan kedua penelitian terletak pada penggunaan darah manusia pascakedaluwarsa sebagai bahan

alternatif media agar darah dan penilaian aktivitas hemolisis.

Perbedaan : Penelitian tersebut hanya mengukur zona hemolisis pada *Staphylococcus aureus* dengan satuan waktu simpan dalam minggu, sedangkan penelitian ini menggunakan *Streptococcus pyogenes* dengan variasi darah pascakedaluwarsa 20 dan 30 hari serta mengukur diameter koloni dan zona hemolisis.

3. Maulana, M.R. dan Wijayanti, M. (2023) dengan judul “Perbandingan Kualitas Media Agar Darah Manusia dan Domba pada Pertumbuhan *Streptococcus β -Hemolyticus*”

Persamaan : Persamaan kedua penelitian terletak pada penggunaan bakteri *Streptococcus β -hemolitik* serta perbandingan media agar darah berbahan darah manusia dan darah domba untuk menilai pertumbuhan bakteri.

Perbedaan : Penelitian tersebut menilai pertumbuhan bakteri secara umum dengan membandingkan darah manusia sitrat dan darah domba defibrinasi pada waktu inkubasi 24–48 jam, sedangkan penelitian ini menilai pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* secara lebih spesifik melalui morfologi koloni, karakteristik sel bakteri, diameter koloni, dan diameter zona hemolisis dengan variasi darah manusia pascakedaluwarsa 20 dan 30 hari.