

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu prosedur utama di laboratorium mikrobiologi adalah penggunaan media kultur untuk pertumbuhan mikroorganisme (Miguel dan Pereira, 2024). Media kultur terdiri dari berbagai nutrisi yang dibutuhkan suatu mikroorganisme untuk tumbuh. Mikroorganisme yang tumbuh dalam media akan menghasilkan sebuah kultur murni (Krihariyani, Woelansari dan Kurniawan, 2016). Kultur murni bermanfaat untuk mengidentifikasi penyebab penyakit, pengobatan, pembuatan antibiotik dan untuk mempelajari sifat-sifat bakteri (Russell dkk., 2006). Salah satu media kultur yang paling banyak digunakan adalah agar darah, media nonselektif yang diperkaya dengan darah (Miguel dan Pereira, 2024).

Media agar darah dibuat dari *blood agar base* dengan penambahan 5–10% darah defibrinasi pada suhu 50–60°C (Turista dan Puspitasari, 2019). Media agar darah digunakan untuk menumbuhkan dan mengisolasi mikroorganisme patogen yang pertumbuhannya membutuhkan darah (Djannatun dkk., 2008). Suplementasi darah memungkinkan visualisasi hemolisis yang membantu identifikasi beberapa mikroorganisme (Dilrukshi dkk., 2018). Suplemen media agar darah biasanya berasal dari darah domba, kambing, kuda dan kelinci (Novita dan Febrianti, 2019).

Darah domba adalah bahan standar untuk media isolasi bakteri yang mempunyai kemampuan menghemolisis darah (Krihariyani, Woelansari dan Kurniawan, 2016). Penyediaan darah domba memerlukan pengadaan domba secara mandiri dan penyediaan sarana pemeliharaan. Selain itu, darah domba defibrinasi dijual secara komersial dengan harga yang mahal. Di sisi lain, pengadaan darah kedaluwarsa lebih praktis dan murah karena terkadang tersedia di bank darah (Mudatsir, 2014).

Beberapa jenis produk darah yang umum diberikan kepada pasien adalah *Whole Blood* (WB), *Packed Red Cell* (PRC), *Fresh Frozen Plasma* (FFP) dan *Thrombocyte Concentrate* (TC) (Aditya dan Yulianti, 2022). Produk PRC berasal dari WB yang disentrifugasi sehingga memisahkan sebagian besar plasma di dalamnya (Kusumawardani dan Ardhana, 2025). Kandungan hemoglobin pada PRC sama banyaknya dengan *whole blood* tetapi kandungan plasma pada PRC lebih sedikit (Rosyidah, Mustapa dan Sumoko, 2020). Keberadaan protein plasma dan komplemen dalam lisat trombosit tampaknya menghambat pertumbuhan strain bakteri tertentu. Sedangkan, konsentrasi leukosit tidak memiliki efek yang signifikan (Mollabashi dkk., 2025).

Darah kedaluwarsa masih mengandung nutrisi dan faktor pertumbuhan untuk pertumbuhan kuman (Djannatun dkk., 2008). Faktor pembekuan pada darah kedaluwarsa telah sangat berkurang sehingga memenuhi syarat untuk pembuatan media bakteri (Novita dan Febrianti, 2019). Selain itu, darah sudah melalui skrining sehingga terbebas dari setidaknya empat penyakit menular,

yaitu HIV, Hepatitis B, Sifilis dan Hepatitis C (Mudayatiningsih, Iqbal dan Suryandari, 2024).

Penelitian Lestari (2012) menyatakan bahwa media agar PRC dapat digunakan sebagai media alternatif untuk kultur *S. pneumoniae* karena koloni yang tumbuh cukup besar dan tetap menampilkan karakteristik khasnya (Lestari, 2012). *Streptococcus pneumoniae* ATCC berguna sebagai strain kontrol bakteri α -hemolitik pada media agar darah (Carozzi, 2023). Penelitian Niederstebruch (2017) menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pertumbuhan koloni pada media agar darah *whole blood* kedaluwarsa 2,5% dan 5%. Darah manusia memiliki nilai hemoglobin (Hb) rata-rata yang jauh lebih tinggi dibandingkan darah domba sehingga hemolisis pada agar darah manusia memang ada tetapi tidak terlihat karena kelebihan pasokan hemoglobin (Niederstebruch dkk., 2017).

Peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai perbedaan jumlah koloni dan zona hemolisis *Streptococcus pneumoniae* pada media agar PRC kedaluwarsa konsentrasi 2,5% dan 5%. Pemanfaatan PRC kedaluwarsa diharapkan dapat mengurangi limbah medis dan menggantikan darah domba yang mahal. Sebagai catatan, pembuatan media alternatif ini dapat dilakukan apabila memang terdapat stok PRC yang kedaluwarsa. Penggunaan konsentrasi yang lebih rendah didasarkan pada jumlah hemoglobin dalam PRC kedaluwarsa yang lebih banyak daripada *whole blood* kedaluwarsa dan darah domba.

B. Rumusan Masalah

Apakah media agar PRC kedaluwarsa konsentrasi 2,5% dan media agar PRC kedaluwarsa konsentrasi 5% dapat digunakan sebagai alternatif pengganti darah domba untuk media kultur bakteri?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui bahwa media agar PRC kedaluwarsa konsentrasi 2,5% dan media agar PRC kedaluwarsa konsentrasi 5% dapat digunakan sebagai alternatif pengganti darah domba untuk media kultur bakteri.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui rerata jumlah koloni bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media agar PRC kedaluwarsa 2,5%, media agar PRC kedaluwarsa 2,5% dan media agar darah domba.
- b. Mengetahui adanya zona hemolisis koloni bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media agar PRC kedaluwarsa 2,5%, media agar PRC kedaluwarsa 5% dan media agar darah domba.

D. Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan dalam ruang lingkup ilmu Teknologi Laboratorium Medis bidang Bakteriologi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan dan memberikan informasi ilmiah di bidang Bakteriologi khususnya terkait penggunaan konsentrasi PRC kedaluwarsa pada media agar darah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.

2. Manfaat praktik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan penggunaan konsentrasi PRC kedaluwarsa dalam pembuatan media agar darah di laboratorium mikrobiologi.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian Niederstebruch, dkk. (2017) dengan judul “*A Suitable Blood Agar Containing Human Blood Especially for the Use in Laboratories of Developing Countries*”. Penelitian ini menyatakan bahwa agar darah manusia dengan antikoagulan CPDA (*Citrat Phosphat Dextrosa Adenin*) konsentrasi 2,5% terbukti menjadi alternatif untuk isolasi bakteri *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus agalactiae* dan *Streptococcus mitis*. Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan penambahan darah dengan konsentrasi 2,5% dan 5% pada media agar darah. Perbedaan penelitian terletak pada darah manusia dan bakteri yang digunakan. Sedangkan, penelitian yang akan dilakukan menggunakan PRC kedaluwarsa dan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.

2. Penelitian Oktari, Vanawati dan Kurniawati (2019) dengan judul “*The Optimization of Human Blood Agar (HBA) for Streptococcus pneumonia Growth*”. Penelitian ini menyatakan media HBA hasil pencucian cocok digunakan sebagai alternatif pengganti agar darah domba untuk kultur *Streptococcus pneumoniae*. Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Perbedaan penelitian terletak pada *washed red blood cell* yang digunakan sebagai suplemen pada media agar darah. Sedangkan, penelitian yang akan dilakukan menggunakan PRC kedaluwarsa.