

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Media pertumbuhan mikroorganisme adalah suatu bahan yang mengandung berbagai nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Nutrien yang terdapat dalam media dimanfaatkan mikroorganisme untuk menyusun komponen-komponen sel. Media pertumbuhan dapat digunakan untuk mendapatkan kultur murni dari isolasi mikroorganisme. Media yang digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme mengandung ; sumber energi, karbon, nitrogen, pH 7,2-7,6, garam sulfat, fosfat dan potensial oksidasi-reduksi yang tepat (Krihariyani dkk, 2016).

Blood Agar Plate (BAP) adalah media yang diperkaya dengan darah *defibrinated*. Darah merupakan zat kaya akan nutrisi yang dibutuhkan oleh sebagian bakteri untuk bertumbuh. *Blood Agar Plate* (BAP) digunakan untuk membedakan bakteri patogen berdasarkan daya hemolisisnya pada sel darah merah. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang biasa ditumbuhkan pada *Blood Agar Plate* (BAP) yang terbuat dari darah domba. Umumnya *Blood Agar Plate* (BAP) dibuat dari darah domba dengan konsentrasi 5-10% pada suhu 50-60°C (Krihariyani dkk, 2016).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri berbentuk bola dengan garis tengah berukuran 1µm dengan susunan kelompok yang tidak beraturan. Sel kokus yang masih muda bersifat Gram-positif kuat,

sedangkan sel kokus yang sudah tua banyak yang menjadi Gram-negatif. *Staphylococcus aureus* tidak membentuk spora dan tidak bergerak aktif. Suhu optimal untuk pembiakan *Staphylococcus aureus* yaitu 35°C atau sekitar 28-38°C. Suhu optimal untuk pembentukan pigmen yaitu sekitar 20-25°C atau suhu kamar. Sedangkan, suhu optimal isolasi *Staphylococcus aureus* dari seorang penderita yaitu 37°C. *Staphylococcus aureus* tumbuh pada pH optimal 7,4 (Krihariyani dkk, 2016) Karakteristik morfologi koloni berbentuk bulat, berwarna putih hingga kuning emas, cembung, tepian rata dan mengkilat (Gupte, 1990). Bakteri ini tumbuh pada media yang mengandung protein dan asam amino, seperti asam nikotinat, threonine dan biotin. Protein untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat tercukupi dengan adanya penambahan darah. *Staphylococcus aureus* pada media agar darah tumbuh membentuk zona hemolisa atau zona jernih disekitar koloni (Krihariyani dkk, 2016).

Darah manusia mengandung protein, karbohidrat dan lemak (Turista dan Puspitasari, 2019). Darah manusia memiliki kandungan yang mirip dengan darah domba. Darah manusia mengandung protein, lemak dan karbohidrat dari hasil pencernaan. Disamping itu, darah manusia yang telah kadaluwarsa warnanya masih memperlihatkan seperti darah segar dengan seluruh komponen yang dikandungnya. Secara hematologi darah tersebut sudah tidak boleh ditransfusikan kepada pasien (Djannatun dkk, 2019). Faktor-faktor pembekuan pada darah manusia yang kadaluwarsa sudah sangat berkurang. Hal tersebut memenuhi persyaratan sebagai pembuatan

medium biakan, karena darah yang mengandung faktor pembekuan harus didefibrinasi (Mudatsir, 2010).

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 7 tahun 2019 Palang Merah Indonesia (PMI) adalah perhimpunan nasional yang memiliki tugas berkaitan dengan pelayanan darah. PMI adalah sebagai penyelenggara kepalangmerahan di Indonesia yang memiliki kewenangan menjamin ketersediaan darah yang aman dan berkualitas (PP No. 7, 2019). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah menunjukkan bahwa darah kedaluwarsa merupakan salah satu limbah cair medis yang sudah tidak dapat ditransfusikan. Darah kedaluwarsa adalah darah yang sudah melewati tanggal kedaluwarsa dan persediaannya harus dimusnahkan. Pada alur pelayanan transfusi darah penyimpanan darah berada di Unit Transfusi Darah (UTD). UTD akan mendistribusikan darah setelah mendapatkan permintaan darah dari Bank Darah Rumah Sakit (BDRS). Apabila darah sudah kedaluwarsa darah akan dimusnahkan atau dikembalikan ke Unit Transfusi Darah dan kemudian dimusnahkan.

Darah domba adalah senyawa esensial yang digunakan sebagai media standar untuk isolasi bakteri yang memiliki kemampuan menghemolisa darah. Media dengan penambahan darah domba dapat membedakan sifat-sifat bakteri dan kemampuan bakteri untuk menghancurkan eritrosit darah. Selain itu, media tersebut menumbuhkan bakteri yang sulit tumbuh di perbenihan biasa dan mempersubur

perbenihan. Manfaat perbenihan adalah untuk mengetahui sifat-sifat dari setiap bakteri jika ditanam dibiakan murni, mengetahui bakteri penyebab penyakit, keperluan pengobatan dan keperluan industri sebagai awal dari pembuatan antibiotik (Krihariyani dkk, 2016). Media agar darah yang biasa digunakan untuk membiakkan dan isolasi bakteri patogen adalah darah domba, kuda, kelinci dan kambing yang telah melalui proses defibrinasi. Darah domba mengandung protein (albumin dan globulin), karbohidrat, lipid, asam amino, glukosa, natrium, kalium, magnesium, mangan, kobal, tembaga, kreatinin, urea, fosfat, yodium dan seng. Kandungan tersebut juga sebagai zat penghambat *Haemophilus influenza* (Djannatun dkk, 2019). Darah domba dewasa normal mengandung 9,0-11,1 eritrosit. 11,6-13,0 hemoglobin dan 32,0-37,0 hematokrit (Turista dan Puspitasari, 2019). Darah domba yang sudah defibrinasi secara komersil harganya masih sangat mahal, untuk mendapatkan darah domba dibutuhkan pengadaan sendiri dan sarana pemeliharaan (Mudatsir, 2010). Iklim tropis seperti di Indonesia darah domba Wol (*Whole Sheep*) tidak dapat hidup beradaptasi dan sulit dikembangbiakkan (Nurhidayanti, 2019). Hal tersebut menjadi masalah di sebagian laboratorium. Maka dari itu, darah kedaluwarsa manusia menjadi pertimbangan untuk digunakan sebagai media biakan (Mudatsir, 2010).

Pada penelitian sebelumnya diperoleh hasil penelitian bahwa tidak ada perbedaan signifikan pola pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media agar darah manusia dengan darah domba sebagai kontrol. Hal itu disebabkan karena adanya kandungan protein dan karbohidrat dalam

darah manusia dan darah domba, terutama glukosa yang merupakan jenis dari karbohidrat yang paling banyak dibutuhkan oleh bakteri untuk pertumbuhannya sebagai sumber energi (Krihariyani dkk, 2016). Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian menggunakan darah kedaluwarsa manusia dari PMI yang dimana darah kedaluwarsa manusia lebih murah. Disamping itu, darah kedaluwarsa manusia merupakan limbah medis yang harus dimusnahkan. Sehingga darah kedaluwarsa manusia diharapkan bisa digunakan untuk mengganti darah domba karena mahal dan sulit di biakkan di iklim tropis seperti di Indonesia.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan morfologi pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP darah kedaluwarsa manusia dengan BAP domba?

C. Tujuan Penelitian

1. Umum

Mengetahui efektivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP kedaluwarsa manusia dengan BAP domba.

2. Khusus

1) Mengetahui rerata diameter koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP kedaluwarsa manusia.

2) Mengetahui rerata diameter koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP domba.

3) Mengetahui selisih rerata diameter koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP kedaluwarsa manusia dan domba

- 4) Mengetahui persentase dan tingkat efektivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media BAP kedaluwarsa manusia dan domba.
- 5) Mengetahui ada perbedaan atau tidak ukuran diameter koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditumbuhkan pada media agar darah manusia dan domba.
- 6) Mengetahui karakteristik morfologi koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditumbuhkan pada BAP kedaluwarsa manusia dan domba.
- 7) Mengetahui darah manusia efektif dapat digunakan sebagai pengganti darah domba untuk menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus* atau tidak.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini termasuk dalam bidang Teknologi Laboratorium Medik khususnya Bakteriologi.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang efektivitas pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) kedaluwarsa manusia untuk kepentingan pembelajaran dalam institusi pendidikan.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi acuan bagi peneliti-peneliti yang akan datang.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian terdahulu yang sejenis telah dilakukan oleh Dwi Krihariyani dkk (2016) dan Nurhidayanti (2019) sebagai berikut :

1. Nama Peneliti : Dwi Krihariyani, Evy Diah Woelansari dan Entuy Kurniawan.

Judul Peneliti : Pola Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada Media Agar Darah Manusia Golongan O, AB dan Darah Domba Sebagai Kontrol.

Hasil Penelitian : Hasil pada penelitian ini tidak ada beda yang signifikan pola pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media agar darah manusia golongan O, Ab dengan darah domba sebagai kontrol. Hal itu disebabkan karena pada darah manusia dan domba terdapat karbohidrat dan protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri.

Persamaan : Persamaan pada penelitian ini adalah menggunakan darah manusia dan darah domba sebagai kontrolnya.

- Perbedaan : Penelitian tersebut menggunakan darah manusia segar yang diambil dari vena mediana cubiti untuk pembuatan media agar. Sedangkan, pada penelitian ini menggunakan darah kedaluwarsa manusia dari PMI sebagai bahan pembuatan media *Blood Agar Plate* (BAP).
2. Nama Peneliti : Nurhidayanti
- Judul Penelitian : Pemanfaatan Darah Sisa Transfusi dalam Pembuatan Media BAP untuk Pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*
- Hasil Penelitian : Pertumbuhan jumlah koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* yang tumbuh di media agar darah domba dan manusia tidak jauh berbeda.
- Persamaan : Menggunakan darah domba sebagai kontrol
- Perbedaan : Pada penelitian tersebut menggunakan koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* dan darah sisa transfusi sebagai media agarnya. Sedangkan, pada penelitian ini menggunakan darah kedaluwarsa manusia dari PMI sebagai bahan

pembuatan media *Blood Agar Plate* (BAP) dan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*.