

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bakteri *Streptococcus pyogenes* atau Streptococcus beta hemolitik Grup A merupakan salah satu bakteri patogen yang memerlukan reservoir kulit dan lendir. Bakteri ini dapat menyebabkan selulitis, faringitis, tonsillitis, impetigo, demam rematik dan glomerulonefritis (Ward, 2019). Kasus kematian 500.000 orang per tahun disebabkan oleh bakteri patogen nomor satu di dunia ini. Faringitis streptokoal dan impetigo lebih sering terjadi dan kurang berbahaya. Bakteri ini tidak menyebabkan komplikasi demam rematik pada sendi, ginjal dan katup jantung. Penyebab komplikasinya adalah antibodi yang dihasilkan oleh sistem imun tubuh (Soedarto, 2015).

Bakteri *Streptococcus pyogenes* bersifat Gram positif dengan susunan berderet. Bakteri ini memiliki simpai yang terdiri dari asam hialuronat. Bakteri ini tidak berflagel sehingga tidak bergerak (nonmotil) (Gupte, 1990). Koloni bakteri ini berwarna kelabu dan berukuran kecil 0,5 – 1 mm. Bakteri ini menghemolisa darah secara sempurna (beta hemolitik) sehingga di sekitar koloni bakteri terdapat zona jernih. Hemolisis ini disebabkan oleh hemolisin yang diproduksi bakteri *Streptococcus pyogenes* (Soedarto, 2015). Bakteri ini memfermentasikan karbohidrat seperti laktosa, glukosa, salisin, sorbitol, maltosa dan dekstrin menjadi asam tanpa gas. Pemeriksaan bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat

menggunakan sampel usap tenggorok, usap nasofaring, nanah, dahak, cairan otak, darah dan lain-lain. Pemeriksaan bakteri *Streptococcus pyogenes* dilakukan dengan pewarnaan Gram dan kultur bakteri dari sampel (Gupte, 1990).

Kultur bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat dilakukan pada media yang mengandung darah, serum atau transudat (FK UNBRAW, 2003). Contoh media yang digunakan kultur bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah media *Blood Agar Plate* (BAP) atau media agar darah. Darah yang digunakan untuk pembuatan media ini bisa menggunakan darah hewan dan manusia. Contohnya darah domba yang didefibrinasi digunakan untuk pembuatan media Agar Darah Domba (ADD). Kelemahannya, diperlukan biaya pengadaan dan perawatan domba untuk memperoleh darah domba (Nurhidayanti, 2019).

Darah domba dapat diganti dengan darah manusia. Darah manusia kaya nutrisi dan cocok sebagai medium bakteri patogen. Nutrisi yang terkandung dalam darah manusia yaitu asam amino, vitamin-vitamin (tiamin, riboflavin, peridoksin, nikotiamid, asam pentotenat, vitamin C) dan nukleotida (Nurhidayanti, 2019). Darah manusia dapat diperoleh di Unit Transfusi Darah Palang Merah Indonesia (UTD PMI). UTD PMI merupakan unit yang bertanggung jawab atas ketersediaan darah transfusi yang aman dan berkualitas. Stok darah di UTD PMI tidak selalu habis sehingga ketika sudah melampaui masa simpan akan dibuang. Jenis produk darah yang tersedia di UTD PMI, yaitu darah utuh (*whole blood*),

paket sel darah merah (*packed red cell*), konsentrat trombosit dan plasma beku segar (*fresh-frozen plasma*). Masing-masing produk darah tersebut memiliki masa simpan sendiri-sendiri. Darah utuh dan paket sel darah merah memiliki waktu simpan hingga 35 hari. Konsentrat trombosit memiliki masa simpan 5 hari dalam agitator dan plasma beku segar memiliki masa simpan hingga 2 tahun. Darah kedaluwarsa merupakan darah yang telah melewati masa simpan dari masing-masing jenis darah (Bain, 2012).

Penelitian ini menggunakan darah utuh donor yang sudah kedaluwarsa 15 hari sebagai bahan pembuatan media Agar Darah Manusia (ADM) untuk uji viabilitas bakteri *Streptococcus pyogenes*. Uji viabilitas bakteri berguna untuk mengetahui kemampuan pertumbuhan bakteri uji pada suatu media. Viabilitas bakteri dapat ditandai dengan banyaknya koloni bakteri uji yang tumbuh pada media. Uji viabilitas bakteri juga dapat digunakan sebagai indikator kelayakan penggunaan media untuk isolasi bakteri.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada perbedaan hasil uji viabilitas bakteri *Streptococcus pyogenes* yang diinokulasi pada media Agar Darah Manusia (ADM) kedaluwarsa dan Agar Darah Domba (ADD)?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan umum

Mengetahui adanya perbedaan hasil uji viabilitas bakteri *Streptococcus pyogenes* yang diinokulasi pada media ADM kedaluwarsa dan ADD.

#### 2. Tujuan khusus

a. Mengetahui rerata jumlah koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media ADM kedaluwarsa

b. Mengetahui rerata jumlah koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media ADD

c. Mengetahui selisih rerata jumlah koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* pada media ADM kedaluwarsa dan media ADD

d. Mengetahui bahwa media ADM kedaluwarsa dapat dijadikan sebagai pengganti ADD untuk isolasi dan identifikasi bakteri *Streptococcus pyogenes*

### **D. Ruang Lingkup**

Penelitian ini memiliki cakupan ruang lingkup ilmu di bidang Teknologi Laboratorium Medis bagian Bakteriologi tentang uji viabilitas bakteri *Streptococcus pyogenes*.

### **E. Manfaat Penelitian**

1. Ilmu pengetahuan

Menambah pengetahuan di bidang Bakteriologi tentang uji viabilitas bakteri *Streptococcus pyogenes* yang diinokulasi pada media ADM kedaluwarsa dan media ADD.

2. Masyarakat

Mengurangi biaya pemusnahan limbah darah kedaluwarsa UTD PMI.

3. Peneliti

Menambah pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian ilmiah di bidang Bakteriologi.

### **F. Keaslian Penelitian**

1. Penelitian Abdat (2010) yang berjudul “Pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada Agar Darah Manusia dan Agar Darah Domba”. Hasil penelitian tersebut menunjukkan isolasi bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada media ADM dengan waktu inkubasi 24 jam dan 48 jam tidak terjadi perubahan jumlah koloni. Sedangkan, waktu inkubasi berpengaruh terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus pneumoniae* yang diisolasi pada media ADD. Ukuran koloni bakteri *Streptococcus pneumoniae* lebih besar yang diisolasi pada media ADM. Zona hemolisis bakteri *Streptococcus pneumoniae* dapat diamati dalam waktu 24 jam pada media ADD dan 48 jam pada media ADM. Perbedaan hasil antara media ADM dan ADD pada 24 jam dan 48 jam tidak ada perbedaan bermakna.

Persamaan penelitian ini mengamati jumlah koloni yang tumbuh pada media ADM dan ADD. Perbedaannya adalah bakteri yang digunakan penelitian terdahulu *Streptococcus pneumoniae* dan menggunakan paket sel darah merah manusia sedangkan pada penelitian ini menggunakan bakteri *Streptococcus pyogenes* dan menggunakan darah utuh donor yang sudah kedaluwarsa 15 hari.

2. Penelitian Fawzia, dkk (2018) yang berjudul “Perbandingan Pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada Media Agar Darah Manusia Pengaruh Preinkubasi dalam *Supplemented Todd Hewitt Broth* (STHB)”. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kuantitas pada jumlah koloni, diameter koloni, diameter zona hemolisis dan karakteristik koloni *Streptococcus pneumoniae* yang diisolasi pada media ADM dengan preinkubasi dalam STHB dan media ADD. Perbedaan kuantitas tersebut tidak bermakna.

Persamaan penelitian ini mengamati pertumbuhan bakteri pada media ADM dan ADD. Perbedaannya adalah bakteri yang digunakan pada penelitian terdahulu *Streptococcus pneumoniae* dan menggunakan pengaruh preinkubasi dalam STHB, sedangkan bakteri yang digunakan peneliti adalah *Streptococcus pyogenes*.

3. Penelitian Nurhidayanti (2019) yang berjudul “Pemanfaatan Darah Sisa Transfusi dalam Pembuatan Media *Blood Agar Plate* (BAP) untuk Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*”. Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* yang

tumbuh di media Agar Darah sisa tranfusi rata-rata mencapai 143 koloni, sedangkan pada media ADD dapat mencapai 170 koloni.

Persamaannya adalah menggunakan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Perbedaannya yaitu sampel darah yang digunakan, penelitian Nurhidayanti menggunakan darah sisa transfusi dan darah manusia sedangkan peneliti menggunakan darah utuh donor yang sudah kedaluwarsa 15 hari dari UTD PMI Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY).