

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Streptococcus mutans* merupakan salah satu spesies bakteri di dalam rongga mulut yang mempunyai kemampuan dalam proses pembentukan plak dan karies gigi (Sitorus, 2010). Karies gigi dapat menyebabkan nyeri, infeksi, kehilangan gigi dan kematian pada kasus yang parah, kecuali mendapatkan pengobatan yang baik, hal tersebut dapat dihindari (Mahmudah dan Atun, 2017). Di dalam rongga mulut, *Streptococcus mutans* merupakan flora normal, tetapi jika lingkungannya menguntungkan dan terjadi peningkatan populasi bakteri, maka bakteri ini akan berubah menjadi bakteri patogen (Dhika, 2007).

*Streptococcus mutans* bersifat kariogenik (mampu menyebabkan karies gigi) dan bakteri ini merupakan penyebab utama karies gigi. Salah satu ciri dari bakteri ini yaitu mempunyai kemampuan menempel pada permukaan habitatnya dalam rongga mulut (Tanzer, 1992). *Streptococcus mutans* dapat hidup dan beradaptasi dalam suasana yang asam. Bakteri ini merupakan bakteri patogen yang berkolonisasi pada awal mula tumbuhnya karies gigi. Demineralisasi permukaan email gigi yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans* terjadi karena bakteri ini dapat menghasilkan asam dan konsentrasi asam yang tinggi (Brooks dkk., 2001).

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat atau bulat telur, anaerob fakultatif, bersifat non motil

(tidak bergerak), mempunyai diameter 1-2  $\mu\text{m}$ , membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya dan tidak membentuk spora (Andries dkk., 2014). *Streptococcus mutans* tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18°C – 40°C (Nugraha, 2008).

Mikroorganisme membutuhkan nutrien-nutrien dasar untuk kelangsungan hidupnya. Semua mikroorganisme dapat dikatakan memerlukan beberapa unsur logam seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, mangan, besi, seng, tembaga, fosfor dan kobalt untuk pertumbuhannya yang normal. Bagi bakteri patogen yang *fastidious* seperti bakteri *Streptococcus*, diperlukan medium yang lebih rumit. Pertumbuhan *Streptococcus* cenderung lambat pada media padat atau media cair, kecuali diperkaya dengan nutrisi diluar bahan medium yang digunakan. Bakteri patogen pada manusia merupakan bakteri yang paling sulit dalam pertumbuhannya karena memerlukan berbagai faktor pertumbuhan (Brooks dkk., 2005). Hal tersebut sangat penting karena menumbuhkan bakteri secara optimal dan menunjukkan karakteristik koloni yang spesifik pada medium biakan memerlukan media yang kompleks atau media yang diperkaya (Mudatsir, 2010).

Media pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* salah satunya adalah media agar darah. Bakteri ini menunjukkan sifatnya yaitu  $\alpha$ -hemolitik pada media agar darah (Fransiska dkk., 2012). Media agar darah digunakan untuk mendeteksi dan membedakan kemampuan hemolisa bakteri seperti *Streptococcus sp.* (Djannatun, 2008). Menurut *American*

*Public Health Association* (APHA), bahwa penambahan darah atau serum ke dalam media pertumbuhan bakteri menyebabkan media tersebut kaya akan nutrisi yang dibutuhkan mikroba, sehingga dapat menumbuhkan kuman-kuman patogen yang rewel (*fastidious*) (Mudatsir, 2010).

Media agar darah dibuat dari *blood agar base* dengan penambahan darah (defibrinasi) 5-10% pada suhu 50-60°C. Para ahli mikrobiologi dapat menginterpretasikan bakteri tumbuh dengan lebih tepat menggunakan darah domba. Di negara berkembang seperti Indonesia, penggunaan darah domba wol (*Wool Sheep*) jarang digunakan, karena domba wol sulit beradaptasi dengan iklim tropis (Abdat, 2010). Bagi beberapa laboratorium, untuk mendapatkan darah domba diperlukan pengadaan domba serta pemeliharaannya sehingga hal tersebut menjadi masalah tersendiri. Saat ini banyak yang menjual darah domba defibrinasi secara komersial di pasaran umum, tetapi harganya yang masih sangat mahal (Mudatsir, 2010).

Permasalahan yang timbul dalam mendapatkan darah domba dalam pembuatan media agar darah diharapkan dapat diatasi dengan mengganti darah domba dengan darah manusia. Menurut Mudatsir (2010), penggunaan darah manusia diasumsikan dapat digunakan sebagai media dalam pertumbuhan bakteri, karena darah manusia kaya akan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri. Selain hal itu, manusia merupakan hospes bagi bakteri patogen untuk menimbulkan infeksi. Tetapi dalam pembuatan media agar darah, penggunaan darah manusia menemui beberapa kendala,

seperti sulit mendapatkan darah donor karena kepentingan kemanusiaan lebih diutamakan.

Darah donor kadaluwarsa merupakan darah donor yang telah melewati batas masa simpan dan tidak dapat digunakan untuk transfusi darah. Hal tersebut dikarenakan terjadi penurunan jumlah sel yang hidup. Masa simpan darah yaitu hingga 35 hari (Bakta, 2007). Bila penyimpanan melebihi 35 hari, maka darah menjadi kadaluwarsa dan sering terbuang percuma. Hal ini dikarenakan darah tersebut tidak dapat ditransfusikan ke resipien karena beberapa faktor, antara lain yaitu daya hidup eritrosit yang rendah dan terjadinya perubahan transportasi oksigen serta berkurangnya faktor pembekuan, yaitu faktor V dan faktor VIII (Mudatsir, 2010). Darah manusia kadaluwarsa yang telah sangat berkurang faktor-faktor pembekuan tersebut telah memenuhi persyaratan untuk pembuatan media biakan bakteri, karena darah yang mengandung faktor pembekuan harus didefibrinasi (Djannatun, 2008). Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian menggunakan darah manusia yang telah kadaluwarsa yang didapatkan dari PMI, mengingat dalam pengadaannya lebih praktis dan murah, serta darah manusia yang telah kadaluwarsa tersebut merupakan limbah medis yang tidak dapat digunakan lagi. Darah manusia yang telah kadaluwarsa tersebut diharapkan dapat digunakan untuk mengganti darah domba dalam pembuatan media agar darah, mengingat darah domba mahal harganya dan sulit dalam pengadaannya.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada perbedaan hasil uji viabilitas bakteri *Streptococcus mutans* pada media agar darah manusia donor kadaluwarsa dan media agar darah domba?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan umum

Mengetahui apakah ada perbedaan hasil uji viabilitas bakteri *Streptococcus mutans* pada media agar darah manusia donor kadaluwarsa dan media agar darah domba.

### 2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui rerata jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada media agar darah manusia donor kadaluwarsa
- b. Mengetahui rerata jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada media agar darah domba
- c. Mengetahui selisih rerata jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada media agar darah manusia donor kadaluwarsa dan media agar darah domba
- d. Mengetahui apakah media agar darah manusia donor kadaluwarsa dapat digunakan sebagai alternatif pengganti media agar darah domba.

## **D. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini di bidang Teknologi Laboratorium Medis subbidang Bakteriologi.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat teoritis

Memberikan informasi ilmiah di bidang Bakteriologi tentang uji viabilitas bakteri *Streptococcus mutans* pada media agar darah manusia donor kadaluwarsa dan media agar darah domba.

### 2. Manfaat praktis

Memberikan referensi acuan secara ilmiah bahwa darah manusia donor kadaluwarsa dapat digunakan sebagai alternatif pengganti darah domba untuk pembuatan media agar darah.

## **F. Keaslian Penelitian**

1. Penelitian Abdat, Amali (2010) dengan judul “Pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada Agar Darah Manusia dan Agar Darah Domba” menyatakan bahwa jumlah koloni, diameter koloni, diameter hemolisis dan karakteristik khas *Streptococcus pneumoniae* yang diinokulasikan pada media agar darah domba dan media agar darah manusia tidak terdapat perbedaan yang signifikan yang diamati setelah inkubasi 24 jam dan 48 jam. Persamaan penelitian ini adalah metode yang digunakan yaitu membandingkan pertumbuhan bakteri dengan cara menginokulasikan bakteri pada media agar darah domba dan media agar darah manusia. Perbedaannya adalah pada penelitian terdahulu menggunakan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan media agar darah manusia, sedangkan pada penelitian ini menggunakan

bakteri *Streptococcus mutans* dan media agar darah manusia donor kadaluwarsa yang didapatkan dari PMI kabupaten Sleman.

2. Penelitian Djannatun, dkk. (2008) dengan judul “Pemanfaatan Darah Manusia yang Kadaluarsa sebagai Pengganti Darah Domba dalam Pembuatan Media Agar Darah Plat (ADP)” menyatakan bahwa darah manusia kadaluwarsa dapat digunakan sebagai pengganti darah domba untuk menumbuhkan, mengisolasi dan mendiferensiasi koloni bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus  $\beta$ -hemoliticus*, *Streptococcus  $\gamma$ -hemoliticus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Vibrio El Tor* dan *Clostridium perfringens*. Persamaan penelitian ini adalah metode yang digunakan yaitu membandingkan pertumbuhan bakteri dengan cara menginokulasikan bakteri pada media agar darah domba dan media agar darah manusia yang telah kadaluwarsa. Perbedaannya adalah pada penelitian terdahulu menggunakan berbagai macam bakteri, antara lain bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus  $\beta$ -hemoliticus*, *Streptococcus  $\gamma$ -hemoliticus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Vibrio El Tor* dan *Clostridium perfringens*. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan bakteri *Streptococcus  $\alpha$ -hemoliticus* yaitu *Streptococcus mutans*.