

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen yang sering menginfeksi manusia dan termasuk dalam *potentially pathogenic bacteria* (PBB) (Turista dan Puspitasari, 2019). Infeksi yang sering terjadi berupa pembentukan abses bisul, jerawat dan bintik-bintik bernanah pada kulit. Bakteri ini juga dapat menyebabkan pneumonia, osteomielitis, endokarditis, sistitis, pielonefritis, bakteremia bahkan sepsis pada jaringan dan organ-organ dalam (Cappuccino dan Sherman, 2014).

Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dipengaruhi oleh berbagai faktor virulensi yang dimiliki, baik secara fenotip maupun genotip (Khusnan dkk., 2018). Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini perlu dikendalikan dengan tatalaksana diagnosis dan penanganan kasus yang tepat (Nurhidayanti, 2019). Salah satu cara diagnosis bakteri ini dapat dilakukan dengan identifikasi bakteri pada media agar darah.

Identifikasi bakteri *Staphylococcus* meliputi uji hemolitik, hitung jumlah koloni serta uji enzimatik katalase, koagulase dan DNase. Uji enzimatik selalu digunakan untuk identifikasi bakteri *Staphylococcus* yang patogen baik di bidang pelayanan kesehatan maupun di bidang pendidikan. Uji koagulase menjadi penanda virulensi bakteri ini (Soedarto, 2015) sehingga uji enzimatik tersebut dapat membedakan spesies bakteri *Staphylococcus*

patogen dengan nonpatogen. Uji katalase penting pada identifikasi bakteri *Staphylococcus* karena uji ini dapat membedakan bakteri *Staphylococcus* dengan *Streptococcus* (Brooks, dkk., 2005). Uji DNase digunakan sebagai tes konfirmasi identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* (Cappuccino dan Sherman, 2014).

Pengembangbiakan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Blood Agar Plate* (BAP) perlu dilakukan untuk identifikasi bakteri tersebut. Media BAP merupakan media khusus yang diperkaya dengan darah hewan atau manusia. *Blood Agar Plate* yang standar digunakan terbuat dari darah domba. Darah domba yang digunakan sebagai bahan pembuatan media BAP merupakan darah domba yang telah didefibrinasi (Nurhidayanti, 2019).

Bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan nutrisi dalam darah untuk pertumbuhannya. Kandungan nutrisi darah domba meliputi karbohidrat, protein dan lemak. Komponen dalam darah domba yang juga penting untuk bakteri *Staphylococcus aureus* adalah eritrosit. Eritrosit berfungsi untuk melihat kemampuan hemolisis bakteri *Staphylococcus*. (Turista dan Puspitasari ,2019).

Media BAP dengan darah domba sulit didapatkan. Hal itu karena domba wol dalam pengembangbiakannya membutuhkan perawatan yang khusus sehingga sulit dikembangbiakan di negara Indonesia. Domba wol tidak bisa beradaptasi dengan iklim tropis yang ada di Indonesia (Krihariyani, dkk.,

2016). Oleh karena itu, peneliti mencoba menggunakan darah donor kedaluwarsa sebagai bahan pembuatan media BAP.

Kandungan nutrisi darah kedaluwarsa masih sama seperti darah manusia yang segar. Darah manusia memiliki kandungan nutrisi yang mirip dengan darah domba. Kandungan nutrisi tersebut meliputi karbohidrat, protein, lemak, dan glukosa (Turista dan Puspitasari, 2019), sehingga darah donor kedaluwarsa bisa digunakan sebagai bahan pembuatan media BAP.

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada media agar darah manusia yang telah kedaluwarsa dengan konsentrasi pengenceran sebesar 10^3 . Hasil pertumbuhan koloni bakteri pada media tersebut tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media agar darah domba. Hal tersebut menunjukkan bahwa darah manusia yang telah kedaluwarsa masih bisa digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Mekanisme uji enzimatik katalase, koagulase dan DNase bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut: enzim katalase pada bakteri *Staphylococcus aureus* akan mengubah Hidrogen Peroksida (H_2O_2) menjadi air (H_2O) dan Oksigen (O_2). Hidrogen Peroksida merupakan hasil samping respirasi aerob bakteri *Staphylococcus aureus* yang bersifat toksin dan dapat membunuh bakteri itu sendiri apabila tidak diuraikan (Cappuccino dan Sherman, 2014). Enzim koagulase pada bakteri ini akan mengubah fibrinogen

dalam plasma menjadi benang- benang fibrin. Benang fibrin tersebut akan mengelilingi bakteri dan menggumpalkannya, sehingga bakteri akan terlindungi dari aktivitas fagositosis dan sistem imun sel hospes. Enzim deoksiribonuklease (DNase) akan menghidrolisis asam deoksiribonukleat (DNA) yang terdapat pada media agar DNase, ditunjukkan dengan terbentuknya zona jernih disekitar bakteri setelah ditambah larutan HCL 10% (Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 2003).

B. Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan hasil uji enzimatik katalase, koagulase dan DNase untuk identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi pada media *Blood Agar Plate* (BAP) menggunakan darah donor manusia yang kedaluwarsa dan darah domba?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui ada tidaknya perbedaan kualitas hasil uji enzimatik katalase, koagulase dan DNase untuk identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi pada media *Blood Agar Plate* (BAP) menggunakan darah donor manusia yang kedaluwarsa dan darah domba.

2. Tujuan khusus

a. Mengetahui rerata, selisih rerata dan persentase selisih rerata hasil uji enzim katalase, koagulase dan DNase bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi pada media *Blood Agar Plate* (BAP) darah manusia.

- b. Mengetahui rerata, selisih rerata, dan persentase selisih rerata hasil uji enzim katalase, koagulase dan DNase bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi pada media *Blood Agar Plate* (BAP) darah domba.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini mencakup bidang Analisis Kesehatan dengan subbidang Bakteriologi khususnya tentang uji enzimatik untuk identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*.

E. Manfaat Penelitian

1. Ilmu Pengetahuan

Memperkaya kepustakaan di bidang bakteriologi mengenai perbedaan hasil uji enzimatik katalase, koagulase dan DNase untuk identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi pada media *Blood Agar Plate* (BAP) menggunakan darah donor manusia yang kedaluwarsa dan darah domba.

2. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan, kemampuan serta ketrampilan dalam menerapkan ilmu di bidang bakteriologi terutama dalam pembuatan media *Blood Agar Plate* (BAP).

3. Peneliti lain

Dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan atau data pembanding penelitian berikutnya.

F. Keaslian Penelitian

Menurut literatur yang dikaji peneliti, belum pernah dilaporkan mengenai pembuatan media *Blood Agar Plate* menggunakan darah donor kedaluwarsa dengan parameter penelitian mengenai hasil uji enzimatik katalase, koagulase dan DNase untuk identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian sejenis yang pernah dilakukan diantaranya:

1. Dora Dayu Rahma Turista dan Eka Puspitasari tahun 2019, dengan judul penelitian “The Growth of *Staphylococcus aureus* in the Blood Agar Plate Media of Sheep Blood and Human Blood Groups A, B, AB, and O”.

Hasil Penelitian : Darah manusia dapat digunakan sebagai bahan media pembuatan BAP dengan adanya perbedaan yang signifikan dalam jumlah koloni *Staphylococcus aureus* di media BAP darah domba dan kelompok darah manusia A, B, O, dan AB.

Persamaan : Persamaan dengan penelitian ini terdapat pada jenis bakteri yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus*.

Perbedaan : Perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada parameter yang diteliti dan bahan pembuatan media agar darah. Penelitian sebelumnya meneliti mengenai jumlah koloni dan hemolisis bakteri *Staphylococcus aureus* sedangkan penelitian yang akan dilakukan mengenai perbedaan hasil uji enzimatik katalase, koagulase dan

DNase. Penelitian Turista menggunakan darah manusia segar dengan kelompok darah A, B, O, AB sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan darah donor kedaluwarsa.

2. Nurhidayanti tahun 2019, dengan judul penelitian “Pemanfaatan Darah Sisa Transfusi dalam Pembuatan Media BAP untuk Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*.”

Hasil Penelitian: Darah sisa transfusi masih dapat digunakan sebagai pengganti darah domba untuk menumbuhkan bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan hasil jumlah koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* yang tumbuh di media agar darah domba dan agar darah manusia tidaklah jauh berbeda. Jumlah koloni pada media agar darah domba mencapai 170 sedangkan pada media agar manusia hanya mencapai 143.

Persamaan : Penelitian ini menggunakan darah *whole blood* sebagai media BAP sama dengan penelitian yang akan dikerjakan.

Perbedaan : Perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada bahan pembuatan media agar darah, jenis bakteri yang digunakan dan parameter pemeriksaan. Penelitian oleh Nurhidayanti menggunakan darah sisa transfusi dan bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan penelitian mengenai perbedaan jumlah koloni bakteri sedangkan penelitian yang

akan dilakukan menggunakan darah donor kedaluwarsa dan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan parameter pemeriksaan meliputi hasil uji enzimatik katalase, koagulase dan DNase.

