

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

*Streptococcus* adalah *coccus* Gram-positif, yang tersusun berpasangan atau membentuk rantai (Elliott *et al.*, 2013). *Streptococcus* yang mempunyai antigen grup A adalah *Streptococcus pyogenes*. *Streptococcus pyogenes* bersifat PYR positif (menghidrolisis L-pirolidonil- $\beta$ -naftilamida) dan biasanya sensitif terhadap basitrasin. *Streptococcus pyogenes* secara khas menghasilkan zona hemolisis  $\beta$  yang besar (diameter 1 cm) disekitar koloni yang berdiameter lebih dari 0,5 mm (Carroll *et al.*, 2018). *Streptococcus nonpneumococcus* memiliki kemampuan untuk hemolisis sel darah merah domba (Coyle, 2005).

*Group A Streptococcus* (GAS), adalah salah satu dari 10 penyebab infeksi kematian terbesar di dunia (Shen *et al.*, 2018). *Streptococcus pyogenes* merupakan patogen utama pada manusia yang berhubungan dengan invasi lokal atau sistemik (Carroll *et al.*, 2018). Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit faringitis, impetigo, erysipelas, demam nifas, scarlet fever, necrotizing fasciitis, toxic shock syndrome, dan septikemia (Aini *et al.*, 2016).

Antibiotik golongan  $\beta$ -laktam adalah obat yang paling sering digunakan untuk penanganan infeksi bakteri (Triana, 2014). Bakteri Gram-positif yang mensekresi enzim  $\beta$ -laktamase akan menghancurkan molekul  $\beta$ -laktam sehingga antibiotik  $\beta$ -laktam tidak aktif (Coyle, 2005). Menurut

WHO (2011), untuk *Antimicrobial susceptibility testing* (AST) *Streptococcus*  $\beta$ -hemolisa menggunakan antibiotik penisilin atau ampisilin dalam pemeriksaan yang akan dilakukan. Ampisilin aktif terhadap berbagai kuman Gram-positif dan Gram-negatif dan beberapa jenis kuman anaerob, misalnya *Streptococcus pyogenes*.

*Antimicrobial susceptibility testing* yang dilakukan laboratorium mikrobiologi klinis, penting untuk mengkonfirmasi kerentanan terhadap agen antimikroba atau untuk mendeteksi resistensi pada masing-masing bakteri. Tujuan pemeriksaan adalah untuk mendeteksi kemungkinan resistensi obat pada bakteri patogen (Jorgensen and Ferraro, 2009). Menurut WHO (2011), merekomendasikan penggunaan *Mueller Hinton Agar* (MHA) dengan penambahan 5% darah domba untuk biakan *Streptococcus sp* dengan metode *Kirby-Bauer*.

*Mueller Hinton Agar* digunakan sebagai medium untuk pengujian kerentanan antimikroba. Metode *Kirby-Bauer* merekomendasikan medium ini untuk melakukan uji kerentanan antimikroba menggunakan cakram antibiotik. *Mueller Hinton Agar* dengan penambahan 5% darah domba telah direkomendasikan untuk pengujian kerentanan antimikroba *Streptococcus sp* (HiMedia Laboratories, 2018).

*Blood Agar Plate* adalah medium bernutrisi tinggi yang umumnya digunakan sebagai medium basal. Pemberian darah domba memberikan hasil terbaik untuk *Group A Streptococcus* (HiMedia Laboratories, 2015). *Streptococcus* adalah organisme anaerob fakultatif yang tumbuh baik pada

medium yang diperkaya dengan darah. (Elliott *et al.*, 2013). Isolasi *Streptococcus pyogenes* harus menggunakan medium yang mengandung darah atau serum. Penambahan darah atau serum ke dalam medium menyebabkan medium kaya akan nutrisi yang dibutuhkan mikroba (Mudatsir., 2010). Penambahan darah memungkinkan visualisasi hemolisis yang membantu untuk identifikasi beberapa organisme (Dilrukshi *et al.*, 2018).

Penelitian Dilrukshi *et al* (2018), melakukan pengujian kerentanan antimikroba dengan strain *Streptococcus sp* mendapatkan hasil bahwa zona inhibisi *Streptococcus pyogenes* yang diinokulasi menggunakan medium dengan penambahan berbagai macam jenis darah yang berbeda dengan antibiotik yang digunakan yaitu *clindamycin*, *erythromycin*, *vancomycin*, *cefotaxime* dan *penicilin* mendapatkan hasil zona inhibisi yang sama. Pada penelitian Chan dan Farida (2018), tentang Perbandingan pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* pada media agar darah domba dengan preinkubasi sthb (*supplemented todd hewitt broth*) dan media agar darah domba gentamisin tanpa preinkubasi STHB mendapatkan hasil Terdapat perbedaan pertumbuhan *Streptococcus pneumonia* yang ditanam langsung pada agar darah domba gentamisin dan agar darah domba dengan preinkubasi STHB pada pengamatan 18, 24 dan 48 jam namun tidak bermakna.

Uji kepekaan antimikroba menurut WHO (2011), merekomendasikan menggunakan *Mueller Hinton Agar* dengan penambahan 5% darah domba untuk biakan *Streptococcus sp.* Masih banyak rumah sakit dan praktik laboratorium menggunakan medium lain, namun mengandung darah seperti *Blood Agar Plate* (BAP). Medium BAP sering tersedia di laboratorium, sedangkan untuk *Mueller Hinton Agar* dengan penambahan 5% darah domba sering tidak disediakan, sedangkan pemeriksaan harus segera dilakukan untuk mengetahui antibiotik yang akan diuji dalam uji kepekaan antimikroba bakteri *Streptococcus pyogenes*. Maka dari itu peneliti ingin melihat apakah terdapat perbedaan zona inhibisi *Streptococcus pyogenes* terhadap ampisilin pada media *Blood Agar* dan *Mueller Hinton* dengan penambahan 5% darah domba.

## **B. Perumusan Masalah.**

Menurut WHO (2011), uji kepekaan antimikroba untuk *Streptococcus sp* direkomendasikan menggunakan medium *Mueller Hinton Agar* dengan penambahan 5% darah domba, namun pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* dapat dilakukan dengan menggunakan medium yang mengandung darah seperti BAP. Apakah terdapat perbedaan zona inhibisi *Streptococcus pyogenes* terhadap ampisilin pada media *Blood Agar Plate* dan *Mueller Hinton Agar* dengan penambahan 5% darah domba ?

### **C. Tujuan Penelitian.**

#### **1. Tujuan Umum.**

Mengetahui zona inhibisi bakteri yang dapat menghidrolisis sel darah merah pada medium yang mengandung darah.

#### **2. Tujuan Khusus.**

2.1. Mengetahui zona inhibisi *Streptococcus pyogenes* pada medium *Mueller Hinton Agar* dengan penambahan 5% darah domba.

2.2. Mengetahui zona inhibisi *Streptococcus pyogenes* pada medium *Blood Agar Plate*.

2.3. Menganalisa zona inhibisi *Streptococcus pyogenes* pada media *Mueller Hinton Agar* dengan penambahan 5% darah domba dan *Blood Agar Plate*.

### **D. Manfaat Penelitian.**

#### **1. Manfaat Teoritis**

Sebagai bukti ilmiah dalam bidang bakteriologi tentang medium yang dapat digunakan dalam uji kepekaan antimikroba bakteri yang dapat menghidrolisis sel darah merah.

#### **2. Manfaat Aplikatif**

Penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menggunakan medium yang dapat digunakan dalam uji kepekaan antimikroba *Streptococcus pyogenes*.

## E. Keaslian Penelitian

Tabel. 1.1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	GN Dilrukshi, UN Jayewardane, FSajidha, DMBT Dissanayake, 2018 (Sri Lankan Journal of Infectious Diseases 2018 Vol.8 (1):12-24)	Human, Cattle and goat blood as substitutes for sheep blood in blood-supplemented culture media	Variabel Dependent : <i>Streptococcus pyogenes</i>  Variabel Independent : Media <i>Mueller Hinton</i> dengan darah Manusia, sapi, dan kambing	Zona inhibisi pada ke 4 medium dengan penambahan macam jenis darah yg berberda yang ditanam dengan <i>Streptococcus Pyogenes</i> hasilnya sama	Dilrukshi <i>et al</i> menggunakan penambahan darah yang berbeda-beda pada medium <i>Mueller Hinton Agar</i> . Pada penelitian ini membedakan <i>Mueller Hinton Agar</i> dengan penambahan 5% darah domba dengan <i>Blood Agar Plate</i> .
2	Azar D. Khosravi, Nasim Ebrahimifard, Ahmad Shamsizadeh and Saeed Shoja, 2015 (Journal of the Chinese Medical Association 79 (2016) 276e280)	Isolation of <i>Streptococcus pyogenes</i> from children with pharyngitis and emm type analysis	Variabel Dependent : <i>Streptococcus pyogenes</i>  Variabel Independent : penisilin dan erythromycin	1000 sampel swap tenggorok yang diperiksa, didapatkan hasil sensitivitas penuh (84%) terhadap penisilin dan erythromycin dengan menggunakan <i>Mueller Hinton Agar</i> dengan penambahan darah domba 5%	Khosravi <i>et al</i> menggunakan medium <i>Mueller Hinton Agar</i> dengan darah domba untuk <i>Streptococcus pyogenes</i> , dengan antibiotik penisilin dan erythromycin. Pada penelitan ini membedakan medium <i>Mueller Hinton Agar</i> dengan darah domba dan medium <i>Blood Agar Plate</i> terhadap antibiotik ampisilin.
3.	Hardina Yusri Chan, Helmia Farida, 2018. Jurnal kedokteran diponegoro volume 7, nomor 1, januari 2018	Perbandingan pertumbuhan <i>Streptococcus pneumoniae</i> pada media agar darah domba dengan preinkubasi sthb ( <i>supplemented todd hewitt broth</i> ) dan media agar darah domba gentamisin tanpa preinkubasi STHB	Variabel Dependent : <i>Streptococcus pneumoniae</i>  Variabel Independent : Agar darah domba dan agar darah domba gentamicin	Terdapat perbedaan pertumbuhan <i>Streptococcus pneumoniae</i> yang ditanam langsung pada agar darah domba gentamisin dan agar darah domba dengan preinkubasi STHB pada pengamatan 18, 24 dan 48 jam namun tidak bermakna.	Chan dan Farida menggunakan medium agar darah dengan menggunakan antibiotik gentamicin. Pada penelitian ini membedakan zona inhibisi <i>Streptococcus pyogenes</i> medium <i>Mueller Hinton Agar</i> dengan darah domba dan medium <i>Blood Agar Plate</i> terhadap antibiotik ampisilin.