

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

*Enterococcus faecalis* adalah bakteri yang menyebabkan 85-90% infeksi enterococcal. *Enterococcus* merupakan salah satu penyebab tersering infeksi nosokomial khususnya di unit perawatan intensif dan terseleksi oleh terapi sefalosporin. Lokasi infeksi tersering pada pasien adalah saluran kemih, luka, saluran empedu, dan darah. *Enterococcus* dapat menyebabkan meningitis dan bakteremia pada neonatus. Sedangkan pada orang dewasa, *Enterococcus* dapat menyebabkan endokarditis (Carroll, dkk., 2017).

*Enterococcus faecalis* merupakan flora intestinal yang kini menjadi patogen nosokomial yang resisten terhadap antibiotika sehingga menjadi masalah kesehatan global di berbagai negara. *Enterococcus faecalis* pada dasarnya merupakan flora normal komensal yang habitatnya pada gastrointestinal dan rongga mulut. Akan tetapi, dapat menjadi mikroorganisme patogen penyebab infeksi pada luka, bakteremia, endokarditis dan meningitis. Bakteri ini juga memiliki peran 80-90% terhadap infeksi saluran akar. *Enterococcus faecalis* merupakan mikroorganisme yang dapat bertahan dalam lingkungan yang sangat ekstrim, termasuk pH yang sangat alkalis dan konsentrasi garam yang tinggi (Evan, dkk., 2002).

*Enterococcus faecalis* adalah bakteri kokus Gram positif berbentuk ovoid berdiameter antara 0,5 – 1  $\mu\text{m}$  yang dapat berkoloni secara rantai, berpasangan

ataupun soliter. Bakteri ini bersifat fakultatif anaerob, mempunyai kemampuan untuk hidup dan berkembang biak dengan maupun tanpa oksigen. Koloni bakteri *Enterococcus faecalis* pada agar darah memiliki bentuk bulat, menonjol, halus, agak cembung dan menyeluruh. Koloni bakteri tampak sebagai koloni discoid berdiameter 0,5-1 mm dan berwarna kelabu dengan hemolisis-alfa kuat atau lemah. Bakteri ini mengkatabolisme berbagai sumber energi antara lain karbohidrat, gliserol, laktat, malate, sitrat, arginin, agmatin dan asam  $\alpha$  keto lainnya (Evan, dkk., 2002).

Pertumbuhan *Enterococcus* cenderung lambat pada media padat atau media cair kecuali diperkaya dengan nutrisi diluar bahan medium yang digunakan. Bakteri yang patogen pada manusia adalah yang paling sulit karena memerlukan berbagai faktor pertumbuhan (Brooks, dkk., 2005). Dampaknya, penegakkan diagnosis dan identifikasi bakteri tersebut menjadi terhambat. Bakteri *Enterococcus faecalis* merupakan kelompok bakteri yang bersifat *fastidious* yaitu membutuhkan medium dengan nutrisi kompleks untuk pertumbuhannya.

Medium yang biasa digunakan untuk kultivasi bakteri *E.faecalis* adalah medium agar darah. Meskipun media agar darah merupakan medium *gold standard* untuk bakteri *E.faecalis*, namun masih perlu dilakukan modifikasi guna mendapatkan formulasi media yang optimum. Perubahan ketersediaan nutrisi dapat berpengaruh pada pertumbuhan sel bakteri. Pada penelitian ini dikaji penambahan komponen nutrisi pada medium agar darah untuk meningkatkan pertumbuhan bakteri. Modifikasi dilakukan dengan mengganti

pelarut akuades dalam pembuatan media menggunakan air kelapa. Air kelapa dapat difungsikan sebagai pelarut pengganti akuades sekaligus pengkaya nutrisi media pertumbuhan. Air Kelapa diharapkan dapat digunakan sebagai pelarut yang bernutrisi tinggi sehingga pertumbuhan bakteri akan lebih maksimal.

Air kelapa tua mengandung kalori 17 g, Protein 0,2 g, lemak 1 g, karbohidrat 3,80 g, kalsium 15 g, fosfor 8 mg, besi 0,2 mg dan vitamin C 1 mg . Selain itu, air kelapa tua mengandung mineral antara lain Natrium (Na), Magnesium (Mg), Ferum (Fe), Cuprum (Cu) dan Sulfur (S). Air kelapa juga mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pentotenat, asam folat, niacin, riboflavin, dan thiamin. Terdapat pula 2 hormon alami yaitu auksin dan sitokinin sebagai pembelahan sel embrio kelapa (Yeni, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Hanna Yolanda dan Yanti Mulyana pada tahun 2011 yang berjudul “Uji Coba Penggunaan Limbah Air Kelapa Tua sebagai Bahan Dasar Media Isolasi?” menunjukkan bahwa air kelapa tua dapat digunakan sebagai bahan dasar media yang dikomposisikan menyerupai Lempeng Agar Darah (LAD). Penggunaan air kelapa tua yang dicampur darah memberikan gambaran koloni dan zona hemolitik, sehingga dapat digunakan untuk bahan dasar alternatif LAD. Penggunaan air kelapa tua sebagai bahan dasar alternatif agar MacConkey juga memberikan hasil yang baik. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Maria Nuraeni dan Rosnita Sebayang pada tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera*.

L) pada Media Agar Darah terhadap Pertumbuhan Bakteri *Mycobacterium tuberculosis*” menunjukkan bahwa penambahan air kelapa konsentrasi 100% pada media *Lowestein Jensen* dan *base* agar darah dapat menumbuhkan koloni *Mycobacterium tuberculosis* dengan suhu inkubasi 35°C dan 37°C pada hari ke empatbelas.

Uraian di atas mendasari peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat dari air kelapa tua sebagai bahan pelarut bernutrisi tinggi untuk pembuatan media. Pemanfaatan air kelapa tua sebagai bahan isolasi bakteri perlu dicoba dan diaplikasikan untuk diagnostik klinik mikrobiologi karena sifatnya yang ekonomis dan mudah didapat. Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 7-8 November 2020 menunjukkan bahwa air kelapa tua mampu membuat bakteri *Enterococcus faecalis* tumbuh lebih subur dibanding menggunakan pelarut akuades dengan hasil pengukuran diameter koloni sebesar 1,5 mm pada pelarut air kelapa tua dan 1,08 mm pada pelarut akuades. Koloni pada media dengan pelarut air kelapa tua juga tampak lebih tebal. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas air kelapa sebagai pelarut pada media agar darah.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada perbedaan hasil pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* pada media agar darah menggunakan pelarut air kelapa dan akuades?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan hasil pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* pada media agar darah menggunakan pelarut air kelapa dan akuades.

#### 2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui rerata jumlah koloni, diameter koloni dan diameter hemolisis bakteri *Enterococcus faecalis* pada media agar darah yang diolah menggunakan pelarut air kelapa.
- b. Mengetahui rerata jumlah koloni, diameter koloni dan diameter hemolisis bakteri *Enterococcus faecalis* pada media agar darah yang diolah menggunakan pelarut akuades.
- c. Mengetahui selisih rerata jumlah koloni, diameter koloni dan diameter hemolisis bakteri *Enterococcus faecalis* pada media agar darah yang diolah menggunakan pelarut air kelapa dan akuades.
- d. Mengetahui efektivitas pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* pada media agar darah menggunakan pelarut air kelapa dan akuades.

### **D. Ruang Lingkup**

Penelitian ini memiliki cakupan ruang lingkup ilmu Teknologi Laboratorium Medik bidang Bakteriologi.

### **E. Manfaat Penelitian**

#### 1. Teoritis

- a. Ilmu pengetahuan

Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan di bidang Bakteriologi tentang pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* yang diinokulasi pada media agar darah menggunakan pelarut air kelapa dan akuades.

b. Peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

2. Praktis

a. Penentu kebijakan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk menentukan tindak lanjut bagi peningkatan mutu pembelajaran praktikum, terutama yang terkait dengan isolasi dan identifikasi bakteri.

b. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memudahkan proses identifikasi dan karakterisasi bakteri *Enterococcus faecalis* bagi para mahasiswa dan petugas TLM.

## F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan penelusuran dan kajian pustaka, peneliti belum menemukan penelitian skripsi yang berjudul “Perbedaan Hasil Pertumbuhan Bakteri *Enterococcus faecalis* pada Media Agar Darah Menggunakan Pelarut Air Kelapa dan Akuades” di Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta. Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh:

1. Hanna Yolanda dan Yanti Mulyana pada tahun 2011 yang berjudul “Uji Coba Penggunaan Limbah Air Kelapa Tua sebagai Bahan Dasar Media Isolasi” diketahui bahwa air kelapa tua dapat digunakan sebagai bahan media yang dikomposisikan menyerupai agar MacConkey dengan penambahan laktosa dan merah netral serta modifikasi Lempeng Agar Darah (LAD) yang dikomposisikan menggunakan air kelapa. Hasil modifikasi media menggunakan air kelapa tua menunjukkan *Staphylococcus aureus* dan streptokokus  $\beta$  hemolitik dapat tumbuh dengan subur dan menghasilkan zona hemolitik yang berwarna kecoklatan. Hampir semua bakteri uji dapat tumbuh pada media agar air kelapa tua karena air kelapa mengandung nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri, terutama kandungan karbohidrat, protein, dan lemak. Persamaan pada penelitian ini adalah bahan pelarut yang digunakan yaitu air kelapa tua. Perbedaan dengan penelitian ini adalah pada penelitian Hanna Yolanda dan Yanti Mulyana menggunakan jenis bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi A*, *Shigella dysenteriae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus*, dan streptokokus beta ( $\beta$ ) hemolitik. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan jenis bakteri *Enterococcus faecalis* yang memiliki karakter bakteri alfa ( $\alpha$ ) hemolitik.
2. Maria Nuraeni dan Rosnita Sebayang tahun 2018 penelitian berjudul “Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera. L*) pada Media Agar Darah terhadap Pertumbuhan Bakteri *Mycobacterium tuberculosis*”. Hasil

dari penelitian tersebut adalah terdapat pertumbuhan koloni *Mycobacterium tuberculosis* pada media *Lowestein Jensen* dan *base* agar darah yang ditambahkan air kelapa konsentrasi 100%, dengan suhu inkubasi 35°C dan 37°C. Koloni *Mycobacterium tuberculosis* tumbuh pada media *base* agar darah dan *Lowestein Jensen* pada hari ke empatbelas. Persamaan pada penelitian ini adalah bahan pelarut yang digunakan yaitu air kelapa. Perbedaan dengan penelitian ini adalah pada penelitian Maria Nuraeni dan Rosnita Sebayang menggunakan jenis bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan jenis bakteri *Enterococcus faecalis*.

