

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteremia adalah adanya bakteri *viable* dalam aliran darah, sering dikaitkan dengan rawat inap, adanya benda asing dalam pembuluh darah dan prosedur lainnya (Mahon & Lehman, 2019) dan fungemia adalah adanya jamur dalam darah, biasanya merupakan kondisi serius terutama pada pasien immunosupresi dan dengan penyakit serius atau terminal (Tille, 2017). Sistem kekebalan tubuh akan berusaha mengendalikan infeksi dengan mengatasi bakteremia, jika sistem kekebalan tubuh tidak berhasil mengendalikan infeksi dapat terjadi infeksi aliran darah (Mahon & Lehman, 2019). Infeksi aliran darah memiliki morbiditas yang tinggi di seluruh dunia dengan estimasi mortalitas sebesar 15%-30% (Hattori *et al.*, 2018).

Gold standard untuk mendiagnosis bakteremia adalah kultur darah (Menchinelli *et al.*, 2019; Mohamady *et al.*, 2022; Schwarzenbacher *et al.*, 2019; Roberts *et al.*, 2022; Yang *et al.*, 2020). Mesin *BACTECTTM FX* dan *BACT / ALERT[®] 3D* adalah sistem kultur darah otomatis yang paling banyak digunakan di Laboratorium Mikrobiologi Klinik dengan menggunakan media yang mengandung resin dalam botol kultur darah untuk meningkatkan penemuan organisme (Menchinelli *et al.*, 2019).

Metode kultur darah adalah metode yang sangat sensitif, prosedur ini harus dilakukan dengan tepat mulai pada tahap preanalitik dalam koleksi spesimen, untuk menghindari misinterpretasi mikroorganisme komensal kulit sebagai agen

infeksi (Leber, 2016), dalam proses pre analitik penting untuk memperhatikan waktu dan persiapan dalam koleksi darah, antisepsik kulit, volume darah, metode pengambilan sampel, media yang akan digunakan, waktu transportasi kultur darah, penjaminan mutu dan manajemen mutu (De Plato *et al.*, 2019).

Volume darah merupakan variabel yang paling penting dalam menentukan *recovery rate* biakan darah (Lin *et al.*, 2013; Murray *et al.*, 2020), semakin banyak darah yang dikultur, semakin besar kemungkinan akan positif. Kultur darah yang dilakukan sebelum pemberian antimikroba sangat penting untuk *recovery* organisme yang optimal (Leber, 2016), beberapa penelitian menunjukkan bahwa antibiotik sebelum pengambilan sampel kultur darah akan menurunkan tingkat kultur positif sebesar 45%-50% (O'Hagan *et al.*, 2021).

Time to detection (TTD) adalah lamanya waktu dari awal inkubasi kultur darah hingga deteksi pertumbuhan bakteri oleh sistem otomatis (Somily *et al.*, 2018), dihitung dari awal inkubasi sampai sinyal positif terdeteksi (Congestri *et al.*, 2017). *Load* bakteremia dan laju pertumbuhan mikroba memberikan informasi bahwa semakin rendah TTD semakin cepat botol menunjukkan positif, semakin tinggi inokulum dalam darah, semakin tinggi tingkat pertumbuhannya (Lamy, 2019). TTD tidak tergantung pada usia, jenis kelamin, adanya komorbiditas, tempat infeksi dan tingkat keparahan infeksi (Dierig *et al.* 2018).

Kriteria *National Healthcare Safety Network (NHSN)* dalam menentukan infeksi aliran darah primer adalah *Laboratory-Confirmed Bloodstream Infection (LCBI)* satu, dua dan tiga, infeksi aliran darah sekunder ditentukan dengan ditemukan tambahan patogen yang sama pada tempat infeksi spesifik. (CDC, 2022).

False-positive pada kultur dapat diakibatkan oleh kontaminasi spesimen dengan mikrobiota kulit. *False-negative* dapat disebabkan oleh jumlah organisme yang sedikit, pengobatan dengan anti-mikroba sebelumnya dan sifat organisme yang *fastidious* (Leber, 2016).

Kultur darah positif membantu dalam mengoptimalkan pengobatan sedangkan kultur negatif membantu terminasi dini antibiotik. Studi potensial tentang TTD kultur darah dan durasi pengobatan antibiotik, terutama dari negara berkembang, masih sedikit (Abdelhamid SM, 2017). Inkubasi kultur darah biasanya dilakukan selama lima hari, inkubasi dapat diperpanjang hingga sepuluh hari dilakukan untuk kemungkinan mikroorganisme *slow growers*, ketika klinisi mempertimbangkan organisme tersebut dalam diagnosis banding, harus segera berdiskusi dengan *microbiologist* untuk pertimbangan perpanjangan inkubasi (Struthers, K., 2017). Ada laporan baru-baru ini bahwa inkubasi lima hari mungkin tidak diperlukan untuk beberapa botol kultur darah dan beberapa sistem kultur darah otomatis (Abdelhamid SM, 2017).

Optimalisasi dalam penentuan waktu inkubasi kultur darah dapat mendukung perawatan klinis dengan menemukan mikroorganisme yang signifikan secara klinis, meminimalkan penemuan mikroorganisme kontaminan, meminimalkan terapi antimikroba yang tidak perlu dan mengurangi limbah di laboratorium klinis. Penentuan kultur darah yang lebih cepat sebagai negatif memiliki potensi untuk memulangkan pasien dan lebih cepat mengurangi penggunaan antibiotik spektrum luas (Ransom *et al.*, 2021).

1.2 Rumusan Masalah

Adakah perbedaan TTD antara mikroorganisme patogen dan non patogen dari kultur darah pada mesin *BACTECTM FX*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Membuktikan adanya perbedaan TTD antara mikroorganisme patogen dan non patogen dari kultur darah pada mesin *BACTECTM FX*.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Menentukan distribusi mikroorganisme yang terdeteksi dengan TTD < 96 jam pada mesin *BACTECTM FX*.
2. Menentukan distribusi mikroorganisme yang terdeteksi dengan TTD 96 – 120 jam pada mesin *BACTECTM FX*.
3. Menganalisis distribusi jenis mikroorganisme antara TTD < 96 jam dan 96 - 120 jam pada mesin *BACTECTM FX*.
4. Menganalisis kriteria LCBI berdasarkan NHSN pada mikroorganisme dengan TTD 96 - 120 jam pada mesin *BACTECTM FX*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Memberikan informasi *evidence based* dan menyumbang informasi ilmiah mengenai waktu inkubasi kultur darah yang optimal pada mesin *BACTECTM FX*.

1.4.2 Manfaat praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi *evidence based* dalam menentukan waktu inkubasi darah yang optimal dan diharapkan dapat membantu klinisi dalam mengoptimalkan pengobatan pada hasil kultur darah positif dan membantu terminasi dini antibiotik pada hasil kultur darah negatif.