

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan infeksi oleh bakteri penghasil biofilm telah menjadi masalah klinis yang mendesak untuk ditangani. Biofilm bakteri berhubungan dengan banyaknya infeksi persisten yang responnya sangat buruk terhadap terapi antibiotik, perubahan kemampuan bertahan bakteri terhadap respon imun serta membantu penyebaran sifat resisten antibiotik pada infeksi nosokomial (Gaca et al., 2012, Ponnusamy dan Nagappan, 2013). Agen penyebab infeksi nosokomial berat, seperti bakteremia, infeksi saluran kemih, infeksi intra-abdominal, dan endokarditis, satu diantaranya adalah *Enterococcus faecalis* (Richard, 2000).

Kemampuan *Enterococcus faecalis* membentuk biofilm menunjukkan sifat virulensinya. Kemampuan *Enterococcus faecalis* ini memungkinkan kolonisasi pada permukaan inert dan biologis sambil melindungi diri terhadap zat antibiotik dan memediasi adhesi ke sel host (Hashem et al, 2017). Struktur biofilm menyediakan lingkungan mikro yang optimal untuk pertumbuhan serta memfasilitasi transmisi elemen genetik seluler antar bakteri (Sienko et al, 2015). Biofilm berperan penting terhadap virulensi bakteri, karena melindungi bakteri khususnya uropatogen dari aktifitas antibakterisidal antibiotik dengan berbagai cara. Mekanisme pertahanan bakteri ini dilakukan dengan mengubah karakteristik

sel bakteri dalam bentuk adaptasi bakteri, seperti pertumbuhan mikroorganisme melambat atau mengalami dormansi metabolik yang mengarah kepada peningkatan resistensi terhadap antibiotik (Fujiwara et al., 1998; Donlan, 2003; Trautner et al., 2004).

Penelitian Somya dan Santosh (2016) menunjukkan bahwa strain bakteri yang menghasilkan biofilm, termasuk *Enterococcus faecalis* menunjukkan resistensi yang tinggi terhadap antibiotik dibandingkan yang tidak menghasilkan biofilm. Penelitian Levy (2002) menunjukkan bahwa 100% strain enterococci menghasilkan biofilm yang resisten terhadap 2 (dua) atau lebih antibiotik dan bahkan sampai fenotipik MDR. Komiyama et al (2017) menyatakan bahwa *Enterococcus faecalis* sering membentuk biofilm pada stent dan device lainnya, yang mengharuskan pemberian antibiotik jangka panjang ketika pengangkatan alat tidak memungkinkan. Penelitian Chen dan Wen (2011) maupun Atray dan Atray (2015) menunjukkan bahwa produksi biofilm seringkali berhubungan dengan organisme yang terdapat lama di saluran kemih dan secara dramatis meningkatkan resistensi terhadap antibiotik.

Ch'ng et al. (2018) menyatakan enterococci menyebabkan 25% dari semua infeksi saluran kemih terkait kateter, bakteri ini juga sering diisolasi pada luka dan semakin banyak ditemukan pada endokarditis infeksi. Semua infeksi ini dikaitkan dengan biofilm. Biofilm enterococcal resisten secara intrinsik terhadap antibiotik sehingga menjadi hambatan serius dalam terapi infeksi.

Menurut Christopher (2003), *Enterococcus faecalis* dapat membentuk biofilm secara *in vitro*, sehingga organisme ini sering diisolasi dari biofilm pada

permukaan berbagai perangkat medis. Namun, mekanisme molekuler yang mengatur pembentukan biofilm pada isolat klinis sebagian besar tidak diketahui. Pembentukan biofilm sebagai patogenesis penyakit, dapat dideteksi menggunakan beberapa metode, antara lain : Microtiter Plate Assay (MPA) , Congo Red Agar (CRA) dan Tube Method (TM) (Hasan et al., 2011). Sampai saat ini metode Microtiter Plate Assay (MPA) dinyatakan sebagai gold standart pemeriksaan biofilm (Christensen et al., 1985).

Menurut Kaiser et al. (2012), metode CRA dinyatakan mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan metode lainnya, yaitu : murah, cepat, dan mudah untuk dilakukan bahkan untuk laboratorium kecil, serta tidak memerlukan keahlian teknis. Namun, selain keuntungan metode ini juga memiliki kelemahan karena menggunakan evaluasi yang bersifat subjektif. Penelitian Triveda et al (2016) menyatakan bahwa sensitivitas dan spesifisitas metode Congo Red Agar untuk mendeteksi biofilm *Enterococcus* adalah 25% dan 46,67% sedangkan Penelitian Melo et al (2013), menyatakan bahwa sensitivitas dan spesifisitas metode Modified Congo Red Agar yang menggunakan penambahan glukosa untuk mendeteksi produksi biofilm *Staphylococcus aureus* masing-masing adalah 90,63% dan 90,6%, terhadap metode Microtiter Plate Assay (MPA) sebagai gold standart. Sensitivitas dan spesifisitas metode Modified Congo Red Agar terhadap metode PCR masing-masing sebesar 89% dan 100%.

Sampai saat ini belum ada penelitian yang membandingkan sensitivitas dan spesifisitas metode Congo Red Agar dan Modified Congo Red Agar untuk mendeteksi biofilm *Enterococcus faecalis*. Berdasarkan uraian diatas peneliti

tertarik untuk melakukan penelitian mengenai sensitivitas dan spesifisitas pemeriksaan metode Congo Red Agar (CRA) dibandingkan dengan Modified Congo Red Agar (MCRA) dalam mendeteksi produksi biofilm pada isolat klinik *Enterococcus faecalis* di Unit Mikrobiologi Klinik RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana sensitivitas dan spesifisitas Metode Congo Red Agar (CRA) dibandingkan dengan Modified Congo Red Agar (MCRA) dalam mendeteksi produksi biofilm pada isolate klinik *Enterococcus faecalis*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menentukan sensitivitas dan spesifisitas Metode Congo Red Agar (CRA) dibandingkan dengan Modified Congo Red Agar (MCRA) dalam mendeteksi produksi biofilm pada isolat klinik *Enterococcus faecalis*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis metode Congo Red Agar (CRA) untuk deteksi biofilm pada isolat klinis *Enterococcus faecalis*
2. Menganalisis metode Modified Congo Red Agar (MCRA) untuk deteksi biofilm pada isolat klinis *Enterococcus faecalis*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang akurasi (sensitivitas dan spesifisitas) Congo Red Agar (CRA) dibandingkan dengan Modified Congo Red Agar (MCRA) untuk mendeteksi produksi biofilm oleh *Enterococcus faecalis*.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. **Kepentingan Pasien**

Memberi informasi lebih cepat dan murah terkait diagnosis pasien

2. **Kepentingan Pelayanan**

Menyediakan metode yang relatif murah, cepat, spesifik dan reproducible untuk mendeteksi produksi biofilm isolat klinik *Enterococcus faecalis*.