

## INTISARI

**Latar belakang:** Infeksi yang terkait implan ortopedi merupakan salah satu *Healthcare-associated Infections* yang menyebabkan peningkatan lama rawat, biaya kesehatan, morbiditas dan mortalitas. Infeksi ini banyak disebabkan oleh mikroorganisme resisten antimikroba dan pembentuk biofilm, hal ini berhubungan dengan infeksi rekuren dan persisten.

**Tujuan Penelitian:** Penelitian ini menganalisis patogen dan pola patogen, pola kepekaan, kemampuan pembentukan biofilm, dan deteksi gen penyandi biofilm pada patogen pada infeksi terkait implan ortopedi di RS Soeradji Tirtonegoro Klaten.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan teknik potong lintang (*cross sectional*). Sampel pada penelitian ini adalah isolat bakteri hasil kultur spesimen jaringan luka pasien dengan infeksi terkait implan ortopedi di RS Soeradji Tirtonegoro Klaten. Semua isolat bakteri RS Soeradji Tirtonegoro Klaten diidentifikasi dan diuji kepekaan dengan *Becton Dickinson* (BD) *Phoenix*<sup>TM</sup>. Uji kemampuan pembentukan biofilm patogen dilakukan dengan *Microtiter Plate Assay*. Visualisasi struktur biofilm pada isolat bakteri dilakukan dengan *Scanning Electron Microscope*. Dilakukan deteksi gen *bsmA* dan *bsmB* pada isolat bakteri *Serratia marcescens* dan gen *icaA* pada isolat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode *real time* PCR berbasis SYBR *Green*.

**Hasil Penelitian:** Terdapat 27 isolat bakteri yang diisolasi dari 20 pasien. Bakteri yang paling banyak diidentifikasi adalah *S. marcescens* (18,52%), diikuti oleh *P. aeruginosa* (11,11%), *P. mirabilis* (11,11%), *S. aureus* (11,11%), *E. cloacae* (7,41%), *A. baumannii* (7,41%), *C. freundii* (7,41%), *A. veronii* (3,70%), *K. pneumoniae* (3,70%), *Acinetobacter sp.* (3,70%), *P. stuartii* (3,70%), *P. stutzeri* (3,70%), *S. haemolyticus* (3,70%), dan *S. cohnii* (3,70%). Bakteri yang diisolasi pada penelitian ini menunjukkan tingkat resistensi tinggi terhadap berbagai golongan antibiotik. Sebanyak 57,14% dari isolat *Enterobacterales* merupakan penghasil ESBL, 100% dari isolat *A. baumannii* resisten terhadap antibiotik golongan Karbapenem, 33,33% dari isolat *P. aeruginosa* resisten terhadap Karbapenem. Seluruh isolat bakteri (100%) mampu membentuk biofilm. Pemeriksaan biofilm yang dilakukan pada isolat yang diinokulasikan pada *cover slip glass* menunjukkan struktur biofilm, matriks *Extracellular Polymeric Substance* (EPS). Gen *bsmA* dan *bsmB* terdeteksi pada seluruh isolat *S. marcescens* (100%) serta gen *icaA* terdeteksi pada seluruh isolat *S. aureus* (100%).

**Kesimpulan:** *Serratia marcescens* merupakan mikroorganisme patogen pada infeksi terkait pemasangan implan ortopedi yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini. Seluruh patogen penyebab infeksi terkait implan ortopedi pada penelitian ini memiliki kemampuan pembentukan biofilm. Seluruh isolat bakteri *S. marcescens* dan *S. aureus* teridentifikasi memiliki gen penyandi biofilm.

**Keywords:** infeksi terkait implan ortopedi, implan ortopedi, biofilm, *multidrug-resistant*, *Scanning Electron Microscope*

## ABSTRACT

**Background:** Orthopaedic implant-associated infections are among the healthcare-associated infections (HAIs) that lead to increased length of stay, healthcare costs, morbidity and mortality. These infections are mostly caused by antimicrobial-resistant and biofilm-forming bacteria, which are associated with recurrent and persistent infections.

**Aim of the study:** This study has aims to analyze pathogens, antimicrobial sensitivity patterns, biofilm formation capabilities, and identification of biofilm encoding genes of bacteria that cause orthopaedic implant-associated infections at Soeradji Tirtonegoro Hospital Klaten, Central Java province, Indonesia.

**Method:** This is a cross sectional study with a descriptive approach. Samples in this study were all bacteria isolated from the culture of wound tissue specimens of patients with orthopaedic implant-associated infections. Bacterial isolates were identified and tested for antimicrobial susceptibility using Becton Dickinson (BD) Phoenix™. Biofilm formation capability test was performed with Microtiter Plate Assay. Visualization of biofilm structure on bacterial isolates was done by Scanning Electron Microscope. Detection of *bsmA* and *bsmB* genes in *Serratia marcescens* and *icaA* gene in *Staphylococcus aureus* was performed using SYBR Green-based real time PCR method.

**Results:** There were 27 bacterial isolates obtained from 20 patients. The most common bacteria were *S. marcescens* (18.52%), followed by *P. aeruginosa* (11.11%), *P. mirabilis* (11.11%), *S. aureus* (11.11%), *E. cloacae* (7.41%), *A. baumannii* (7.41%), *C. freundii* (7.41%), *A. veronii* (3.70%), *K. pneumoniae* (3.70%), *Acinetobacter sp.* (3.70%), *P. stuartii* (3.70%), *P. stutzeri* (3.70%), *S. haemolyticus* (3.70%), and *S. cohnii* (3.70%). The bacteria isolated in this study showed a high level of resistance to various classes of antibiotics. 57.14% of Enterobacterales isolates were ESBL producers, 100% of *A. baumannii* isolates and 33.33% of *P. aeruginosa* isolates were resistant to Carbapenem. Biofilm formation capabilities were performed on isolates inoculated on cover slip glass showed biofilm structure, extracellular polymeric substance (EPS) matrix. The *bsmA* and *bsmB* genes were detected in all *S. marcescens* isolates (100%) and the *icaA* gene was detected in all *S. aureus* isolates (100%).

**Conclusion:** *Serratia marcescens* was the most common pathogenic microorganism in orthopedic implant-related infections in this study. All pathogens causing orthopedic implant-related infections in this study have the ability to form biofilms. All bacterial isolates of *S. marcescens* and *S. aureus* were identified as having biofilm encoding genes.

**Keywords:** orthopaedic implant-associated infections, orthopaedic implants, biofilm, multidrug-resistant, scanning electron microscope.