

INTISARI

Pseudomonas aeruginosa adalah patogen oportunistik yang dapat menginfeksi berbagai bagian tubuh manusia, termasuk saluran kemih, paru-paru, mata, dan luka bakar. Bakteri ini dikenal memiliki kemampuan membentuk biofilm yang membuatnya sangat resisten terhadap antibiotik, sehingga sulit diobati dan dapat menyebabkan infeksi kronis. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh konsentrasi sub-MIC ($1/4$ dan $1/2$ MIC) Levofloksasin (LEV) dan Amikasin (AMK) terhadap pembentukan biofilm dan ekspresi gen *pelF* dan *pslA* penyandi biofilm pada *P. aeruginosa*. Penelitian ini menggunakan tiga sampel klinis yang diisolasi dari sputum, urin, dan ulkus diabetes, yang selanjutnya masing-masing disebut sebagai isolat sputum, urin dan ulkus. Nilai MIC ditentukan menggunakan metode mikrodilusi berdasarkan standar *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). Pembentukan biofilm dianalisis menggunakan metode *microtiter plate assay*, ekspresi gen *pelF* dan *pslA* dianalisis dengan qRT-PCR, dan visualisasi biofilm dilakukan menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sub-MIC Levofloksasin menurunkan ekspresi gen *pelF* dan *pslA* pada isolat sputum dan ulkus. Pada isolat urin ekspresi gen *pelF* dan *pslA* naik pada konsentrasi $1/4$ MIC dan mengalami penurunan pada $1/2$ MIC. Konsentrasi sub-MIC Amikasin meningkatkan ekspresi gen *pelF* dan *pslA* isolat sputum dan ulkus. Pada isolat urin, konsentrasi $1/4$ MIC meningkatkan ekspresi gen *pelF* dan *pslA*, sedangkan pada konsentrasi $1/2$ MIC cenderung sama. Sub-MIC Levofloksasin menurunkan aktivitas pembentukan biofilm *P. aeruginosa* isolat sputum dan ulkus, dan meningkatkan aktivitas pembentukan biofilm pada $1/4$ MIC. Sedangkan sub-MIC Amikasin menurunkan aktivitas pembentukan biofilm isolat sputum dan ulkus, meningkatkan aktivitas pembentukan biofilm isolat urin. Pengaruh sub-MIC levofloksasin dan amikasin cenderung menurunkan pembentukan massa biofilm dan ekspresi gen penyandi biofilm. Sedangkan pada isolat urin, kenaikan terjadi pada pengaruh konsentrasi sub-MIC antibiotik kecuali pada perlakuan $1/2$ MIC levofloksasin.

Kata Kunci: *Pseudomonas aeruginosa*, biofilm, sputum, urin, ulkus, Levofloksasin, Amikasin, sub-MIC, *pelF*, *pslA*

ABSTRACT

Pseudomonas aeruginosa is an opportunistic pathogen that can infect various parts of the human body, including the urinary tract, lungs, eyes, and burns. This bacterium is known for its ability to form biofilms, making it highly resistant to antibiotics, thus difficult to treat and capable of causing chronic infections. This study aimed to evaluate the effect of sub-MIC concentrations (1/4 and 1/2 MIC) of Levofloxacin (LEV) and Amikacin (AMK) on biofilm formation and the expression of biofilm-associated genes *pelF* and *pslA* in *P. aeruginosa*. The research used three clinical samples isolated from sputum, urine, and diabetic ulcers, referred to as sputum, urine, and ulcer isolates respectively. MIC values were determined using the microdilution method based on Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) standards. Biofilm formation was analyzed using the microtiter plate assay method, *pelF* and *pslA* gene expression was analyzed using qRT-PCR, and biofilm visualization was conducted using Scanning Electron Microscopy (SEM). The results showed that sub-MIC Levofloxacin reduced *pelF* and *pslA* gene expression in sputum and ulcer isolates. In urine isolates, *pelF* and *pslA* gene expression increased at 1/4 MIC and decreased at 1/2 MIC. Sub-MIC Amikacin increased *pelF* and *pslA* gene expression in sputum and ulcer isolates. In urine isolates, 1/4 MIC increased *pelF* and *pslA* gene expression, while 1/2 MIC showed a similar trend. Sub-MIC Levofloxacin decreased biofilm formation activity in sputum and ulcer isolates of *P. aeruginosa* and increased biofilm formation activity at 1/4 MIC. Meanwhile, sub-MIC Amikacin decreased biofilm formation activity in sputum and ulcer isolates and increased biofilm formation activity in urine isolates. The influence of sub-MIC Levofloxacin and Amikacin tended to reduce mass biofilm formation and the expression of biofilm-associated genes. However, in urine isolate, an increase of expression occurred under the influence of sub-MIC antibiotics except for the 1/2 MIC Levofloxacin exposure.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*, biofilm, sputum, urine, ulcer, Levofloxacin, Amikacin, sub-MIC, *pelF*, *pslA*.