

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM EKSTRAK ETIL ASETAT JAMUR ENDOFIT *Penicillium citrinum* SIMBION NUDIBRANCHIA TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa*

Siti Nurlaelatul Maulidiyah¹, Harwoko², Putri Khaerani Cahyaningrum²

Latar Belakang: *Pseudomonas aeruginosa* merupakan patogen prioritas tinggi penyebab utama infeksi nosokomial. Resistensi antibiotik yang diperparah oleh pembentukan biofilm menjadi tantangan besar dalam terapi, sehingga diperlukan eksplorasi senyawa baru, salah satunya dari jamur endofit *Penicillium citrinum*. Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas antibakteri dan antibiofilm ekstrak etil asetat jamur endofit *P. citrinum* K8 simbion nudibranchia terhadap *P. aeruginosa*.

Metodologi: Jamur diinokulasikan pada media PDA hingga diperoleh isolat murni. Selanjutnya jamur difermentasi pada media padat beras, lalu diekstraksi dengan maserasi menggunakan etil asetat dan *dishaking* selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diuji melalui difusi sumuran, sedangkan aktivitas antibiofilm diuji dengan mikrodilusi pada fase 24 dan 48 jam. Struktur biofilm diamati menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM).

Hasil Penelitian: Ekstrak 1% menghasilkan zona hambat $6,62 \pm 0,48$ mm yang termasuk kategori sedang. Penghambatan biofilm lebih tinggi pada fase 24 jam dibandingkan 48 jam. Persen penghambatan ekstrak 1% pada 24 jam sebanding dengan kloramfenikol 1%, sedangkan variasi konsentrasi lainnya berbeda signifikan pada kedua fase ($p < 0,05$). Nilai MBIC₅₀ kurang dari 0,125% pada 24 jam dan meningkat di atas 1% pada 48 jam. Hasil SEM menunjukkan kerusakan struktur biofilm setelah perlakuan ekstrak.

Kesimpulan: Ekstrak etil asetat *P. citrinum* K8 berpotensi sebagai agen antibakteri dan antibiofilm terhadap *P. aeruginosa*.

Kata Kunci: Antibakteri, Antibiofilm, *Penicillium citrinum*, *Pseudomonas aeruginosa*

¹Mahasiswa Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman

²Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL AND ANTIBIOFILM ACTIVITIES OF ETHYL ACETATE EXTRACT OF THE NUDIBRANCH SYMBIONT FUNGUS *Penicillium citrinum* K8 AGAINST *Pseudomonas aeruginosa*

Siti Nurlaelatul Maulidiyah¹, Harwoko², Putri Khaerani Cahyaningrum²

Background: *Pseudomonas aeruginosa* is a high-priority pathogen and a major cause of nosocomial infections. Antibiotic resistance, exacerbated by biofilm formation, represents a serious therapeutic challenge, highlighting the need for new antimicrobial agents, including those derived from endophytic fungi. This study evaluated the antibacterial and antibiofilm activities of the ethyl acetate extract of the nudibranch-associated endophytic fungus *Penicillium citrinum* K8 against *P. aeruginosa*.

Methods: The fungus was cultured on PDA to obtain a pure isolate, fermented on solid rice medium, and extracted by ethyl acetate maceration with shaking for 24 h. Antibacterial activity was assessed using the agar well diffusion method, while antibiofilm activity was evaluated by microdilution at 24- and 48-h phases. Biofilm structure was further examined using scanning electron microscopy (SEM).

Results: The 1% extract produced a moderate inhibition zone of 6.62 ± 0.48 mm. Biofilm inhibition was higher at 24 h than at 48 h. The percentage of biofilm inhibition by the 1% extract at 24 h was comparable to that of 1% chloramphenicol, while other concentration variations showed significant differences at both phases ($p < 0.05$). The MBIC₅₀ value at 24 h was lower than 0.125%, whereas at 48 h it increased to more than 1%. SEM observations confirmed biofilm disruption after treatment.

Conclusions: The ethyl acetate extract of *P. citrinum* K8 demonstrates potential as an antibacterial and antibiofilm agent against *P. aeruginosa*.

Keywords: antibacterial activity, antibiofilm activity, *Penicillium citrinum*, *Pseudomonas aeruginosa*

¹Students of the Department of Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Jenderal Soedirman University

²Department of Pharmacy, Faculty of Health Sciences, Jenderal Soedirman University