

Abstrak

AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN ANTIBIOFILM JAMUR ENDOFIT *Penicillium citrinum* K6 TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

M Reza Dista Permana, Harwoko, Indra Yudhawan

Latar Belakang: Pengembangan kandidat agen potensial antibakteri dan antibiofilm berupa jamur endofit *Penicillium citrinum* K6 dapat menjadi salah satu strategi mengatasi masalah resistensi antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antibiofilm jamur endofit *P. citrinum* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metodologi: Isolat jamur endofit *P. citrinum* dalam media tanah diinokulasi pada media PDA hingga diperoleh isolat murni. Kultivasi jamur endofit dilakukan menggunakan media padat beras kemudian diekstraksi dengan pelarut etil asetat. Ekstrak kemudian diuji aktivitas antibakteri dan antibiofilmnya. Data persentase Inhibisi yang diperoleh digunakan untuk menentukan nilai MBIC₅₀ dan dianalisis statistika menggunakan SPSS dengan tingkat kepercayaan 95%. Data yang terdistribusi normal diuji menggunakan uji ANOVA, kemudian diuji lanjutan *Post hoc*.

Hasil Penelitian: Ekstrak etil asetat jamur endofit *P. citrinum* K6 1% memiliki aktivitas antibakteri lemah terhadap *S. aureus*. Akan tetapi, ekstrak tersebut memiliki nilai MBIC₅₀ 0,40% pada fase pertengahan dan 0,79% pada fase pematangan. Data %inhibisi terdistribusi normal ($p > 0,05$) dan berbeda signifikan ($p < 0,05$) terhadap kontrol. Perlakuan menggunakan ekstrak memberikan perubahan pada stuktur biofilm berupa penurunan kepadatan sel dan hilangnya EPS.

Kesimpulan: Aktivitas antibakteri dan antibiofilm ekstrak etil asetat jamur endofit *P. citrinum* menunjukkan hasil yang tidak linear. Ekstrak memiliki aktivitas antibakteri yang lemah, tetapi dengan konsentrasi yang sama mampu menghambat pertumbuhan biofilm lebih dari 50%. Hal ini diduga karena senyawa antibakteri bekerja dengan membunuh sel secara langsung, sedangkan senyawa antibiofilm bekerja dengan menghambat terbentuknya biofilm atau merusak biofilm yang sudah terbentuk.

Kata kunci: Antibakteri, Antibiofilm, Jamur Endofit, *Penicillium citrinum*, *Staphylococcus aureus*.

Abstract

ANTIBACTERIAL AND ANTIBIOFILM ACTIVITIES OF ENDOPHYTIC FUNGUS *Penicillium citrinum* K6 AGAINST *Staphylococcus aureus*

M. Reza Dista Permana, Harwoko, Indra Yudhawan

Background: The development of potential antibacterial and antibiofilm agents derived from the endophytic fungus *Penicillium citrinum* K6 represents a promising strategy to address the global challenge of antimicrobial resistance. This study aimed to evaluate the antibacterial and antibiofilm activities of the endophytic fungus *P. citrinum* against *Staphylococcus aureus*.

Methods: The endophytic fungus *P. citrinum* isolated from soil was inoculated onto PDA medium to obtain a pure culture. Cultivation was carried out using solid rice medium, followed by extraction with ethyl acetate solvent. The resulting extract was tested for its antibacterial and antibiofilm activities. The percentage inhibition data obtained were used to determine the MBIC₅₀ value and analyzed using the SPSS at a 95% confidence level. Normally distributed data were subjected to ANOVA, followed by Post hoc tests.

Results: The ethyl acetate extract of the endophytic fungus *P. citrinum* K6 1% exhibited weak antibacterial activity against *S. aureus*. However, the extract demonstrated MBIC₅₀ values of 0.40% at the intermediate phase and 0.79% at the maturation phase. The percentage inhibition data were normally distributed ($p > 0.05$) and showed significant differences compared to the control ($p < 0.05$). Treatment with the extract induced morphological alterations in the biofilm structure, characterized by a reduction in cell density and the loss of EPS.

Conclusion: The antibacterial and antibiofilm activities of the ethyl acetate extract of the endophytic fungus *P. citrinum* exhibited a non-linear response. While the extract demonstrated weak antibacterial activity, at the same concentration it was able to inhibit biofilm formation by more than 50%. This phenomenon is presumed to occur because antibacterial compounds act by directly killing cells, whereas antibiofilm compounds function by inhibiting biofilm formation or disrupting biofilms.

Keywords: Antibacterial, Antibiofilm, Endophytic Fungus, *Penicillium citrinum*, *Staphylococcus aureus*