

## INTISARI

Pembentukan biofilm oleh mikroorganisme pada kateter urin seringkali menjadi penyebab *Catheter-associated urinary tract infections* (CAUTI) yang sulit diterapi, termasuk infeksi yang disebabkan oleh *Enterococcus faecium*. Beberapa tanaman Borneo seperti ekstrak daun lakum (*Causonis trifolia* Linn.) dan akar bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) ditemukan memiliki aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap *S. aureus* dan *P. aeruginosa*, sehingga diduga juga memiliki aktivitas antibakteri dan antibiofilm terhadap *E. faecium*. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji aktivitas ekstrak akar *S. littoralis* dan ekstrak daun *C. trifolia* sebagai antibakteri dan antibiofilm terhadap *E. faecium* pembentuk biofilm dari pasien CAUTI. Pengujian antibakteri dan antibiofilm dilakukan dengan metode *broth microdilution*, dilanjutkan dengan penggunaan *scanning electron microscopy* (SEM) untuk visualisasi struktur biofilm *E. faecium* sebelum dan setelah diberikan paparan ekstrak uji. Selain itu, dilakukan pengukuran regulasi ekspresi gen *Acm* terhadap *housekeeping gene rpoB* sebagai pembanding. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa terdapat tiga ekstrak terpilih yang memiliki potensi aktivitas antibakteri terhadap *E. faecium* yaitu ekstrak *EtOAc* dan *EtOH/W* akar *S. littoralis* serta ekstrak *EtOH/W* daun *C. trifolia*. Sebagai antibiofilm, hasil penelitian belum dapat disimpulkan secara definitif karena terdapat variasi hasil uji *microdilution* antibiofilm dengan hasil visualisasi SEM. Visualisasi SEM hanya memberikan indikasi awal adanya perubahan struktur biofilm pasca perlakuan ekstrak, sehingga belum cukup untuk menyatakan adanya aktivitas antibiofilm. Pada visualisasi SEM, *E. faecium* tampak seperti *non-attached biofilm aggregates* berupa struktur biofilm berbentuk agregat dengan matriks yang tidak dominan. Hasil eksperimen awal pemeriksaan ekspresi gen *Acm* mengindikasikan bahwa ekstrak *EtOAc* dan *EtOH/W* akar *S. littoralis* serta ekstrak *EtOH/W* daun *C. trifolia* mempengaruhi ekspresi gen *Acm*. Namun, diperlukan pengulangan eksperimen dengan jumlah replikasi yang lebih banyak untuk memperoleh hasil yang lebih jelas terkait pengaruh paparan ekstrak, juga optimasi konsentrasi RNA. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak *EtOAc* dan *EtOH/W* akar *S. littoralis* serta ekstrak *EtOH/W* daun *C. trifolia* menunjukkan adanya aktivitas penghambatan antibakteri terhadap *E. faecium*. Akan tetapi, masih diperlukan karakterisasi ekstrak lebih lanjut untuk mengetahui lebih pasti senyawa-senyawa apa saja yang bertanggung jawab untuk aktivitas tersebut.

Kata kunci: Ekstrak Daun *C. trifolia*, Ekstrak Akar *S. littoralis*, *Enterococcus faecium*, Antibakteri, Antibiofilm

## ABSTRACT

The formation of biofilms by microorganisms on urinary catheters is often the cause of difficult-to-treat catheter-associated urinary tract infections (CAUTI), including infections caused by *Enterococcus faecium*. Several Borneo plants, such as lakum leaf extract (*Causonis trifolia* Linn.) and bajakah tampala root extract (*Spatholobus littoralis* Hassk), have been found to have antibacterial and antibiofilm activity against *S. aureus* and *P. aeruginosa*, suggesting that they could have antibacterial and antibiofilm activity against *E. faecium*. The purpose of this study was to examine the antibacterial and antibiofilm activity of *S. littoralis* root and *C. trifolia* leaf extract against biofilm-forming *E. faecium* from CAUTI patient. Antibacterial and antibiofilm testing was performed using the broth microdilution method, followed by visualization by scanning electron microscopy (SEM) of the *E. faecium* biofilm structure before and after exposure to the test extract. Additionally, the regulation of *Acm* gene expression was measured against the housekeeping gene *rpoB* as a comparison. The study indicated three selected extracts with antibacterial activity against *E. faecium*, namely the EtOAc and EtOH/W extracts of *S. littoralis* roots and EtOH/W extract of *C. trifolia* leaves. As for the antibiofilm activity, the results could not be conclusively determined due to variability between the antibiofilm microdilution test results and SEM visualization. Additionally, the SEM images only provide initial indications of changes in the biofilm structure after treatment with the extract, but remain insufficient to confirm antibiofilm activity. SEM visualization showed that *E. faecium* appeared to look like non-attached biofilm aggregates, forming a biofilm in the form of aggregates with a non-dominant matrix. Preliminary results of *Acm* gene expression indicated that EtOAc and EtOH/W extracts of *S. littoralis* roots and EtOH/W extracts of *C. trifolia* leaves had some effects on *Acm* gene expression. However, repeated experiments with a larger number of replicates are needed to obtain clearer results. It can be concluded that EtOAc and EtOH/W extracts of *S. littoralis* roots and EtOH/W extracts of *C. trifolia* leaves showed indications of antibacterial activity against *E. faecium*. However, further experiments need to be performed to elucidate which compounds are responsible for these biological activities.

Keywords: Antibacterial, Antibiofilm, *C. trifolia* leaf extract, *S. littoralis* root extract, *Enterococcus faecium*