

## ABSTRAK

*Escherichia coli* (*E. coli*), salah satu bakteri Gram negatif, mampu membentuk biofilm yang menyebabkan bakteri tahan terhadap fagositosis dan lebih resisten terhadap antibiotik maupun sel imun dalam tubuh. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk mengatasi resistensi *E. coli*. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah *drug repurposing* teofilin sebagai antibiotik. Pendekatan secara bioinformatika dilakukan untuk mengetahui gen dan/atau protein target pada biofilm *E. coli* yang dihambat oleh teofilin. Penghambatan biofilm *E. coli* oleh teofilin dipertegas dengan uji *in vitro* dengan metode *crystal violet*. Hasil studi bioinformatika menunjukkan bahwa terdapat lima gen dan protein target pembentukan biofilm *E. coli* yang dipengaruhi oleh teofilin, yaitu *pssA*, *clsB*, *clsA*, *clsC*, dan *plsB*. Hasil uji *in vitro* menunjukkan bahwa teofilin dengan konsentrasi 1000 µg/mL memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri dan penghambatan pembentukan biofilm yang serupa dengan *amoxicillin* dengan konsentrasi yang sama, ditunjukkan dengan hasil analisis One-Way ANOVA menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara teofilin konsentrasi 1000 µg/mL dengan *amoxicillin* konsentrasi 1000 µg/mL ( $p > 0,05$ ). Hasil persentase penghambatan pertumbuhan bakteri *E. coli* oleh teofilin dan *amoxicillin* secara berturut-turut sebesar 55,26; dan 44,67%, sedangkan persentase penghambatan pembentukan biofilm *E. coli* oleh teofilin dan *amoxicillin* secara berturut-turut sebesar 51,03; dan 46,83%.

**Kata kunci:** teofilin, *Escherichia coli*, biofilm, resistensi, *drug repurposing*

## ABSTRACT

*Escherichia coli* (*E. coli*), is a gram-negative bacteria that can form biofilm and make the bacteria more resistant to fagocytosis, antibiotics, and immune cells. Therefore, a strategic approach is required to treat *E. coli* resistance, one strategy that can be used is drug repurposing theophylline as an antibiotic. Bioinformatic studies is used to identify target gene and/or proteins in *E. coli* biofilm which are inhibited by theophylline. The inhibition of *E. coli* biofilm by theophylline was evaluated by *in-vitro* studies using the crystal violet method. The results of bioinformatics showed that were five genes and proteins target involved in *E. coli* biofilm formation that were affected by theophylline, which are *pssA*, *clsB*, *clsA*, *clsC*, and *plsB*. *In-vitro* studies showed that at a concentration of 1000 µg/mL theophylline had bacterial growth and biofilm formation inhibition activities of *E. coli* similar to the amoxicillin at the same concentration, as shown by the results of the One-Way ANOVA analysis. One-Way ANOVA analysis showed no significant difference between 1000 µg/mL theophylline and 1000 µg/mL amoxicillin ( $p > 0,05$ ). The *E. coli* bacterial growth inhibition percentage of theophylline and amoxicillin was 55,26% and 44,67%, while the biofilm formation inhibition percentage of theophylline and amoxicillin was 51,03% and 46,83%.

**Keyword:** theophylline, *Escherichia coli*, biofilm, resistance, drug repurposing

