

Identifikasi sekuens lantibiotik yang dihasilkan oleh streptococcus macedonicus MBF10-2 dan prediksi mekanisme aksi secara in silico = Identification of lantibiotic sequence produced by streptococcus macedonicus MBF10-2 and in silico prediction of mechanism of action.

Aprilia Hiumawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517128&lokasi=lokal>

Abstrak

Resistensi antibiotik merupakan tantangan besar yang dialami oleh sektor kesehatan. Pengembangan berbagai antibiotik baru seperti lantibiotik merupakan salah satu cara untuk mengatasi tantangan ini. Pada penelitian in vitro sebelumnya, *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 diprediksi memiliki Bacteriocin Like Inhibitory Substance (BLIS) berupa lantibiotik dengan mekanisme aksi pembentukan pori. Bacteriocin Like Inhibitory Substance yang dihasilkan belum diketahui secara spesifik jenisnya sehingga pada penelitian kali ini dilakukan identifikasi jenis lantibiotik dan mekanisme aksinya pada tingkat molekuler secara in silico. Identifikasi dilakukan dengan cara menyejajarkan sekuens dengan berbagai pustaka lantibiotik. Setelah teridentifikasi, dilakukan sekuensing dari hasil ekstraksi DNA lantibiotik yang telah diamplifikasi untuk mendeteksi keberadaan mutasi pada sekuens. Penelitian mengenai mekanisme aksi tingkat molekuler dari lantibiotik ini dilakukan dengan pembuatan model struktur tiga dimensi menggunakan metode template-based dan de novo. Hasil model kemudian dievaluasi dan ditambatkan dengan lipid II yang merupakan molekul prekursor pada sintesis dinding sel bakteri untuk melihat potensi interaksinya. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa lantibiotik yang dihasilkan oleh *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 adalah salivaricin 9. Terdapat 4 model salivaricin 9 dengan hasil evaluasi terbaik diantara model lainnya yang digunakan dalam penambatan molekuler, yaitu Sal9.3, Sal9.5, Sal9.6, dan Sal9.7. Hasil penambatan menunjukkan bahwa model salivaricin 9 memiliki potensi interaksi dengan lipid II, terutama pada cincin A dan C nya. Hasil penambatan ini kemudian dibandingkan dengan hasil penambatan lipid II dengan nisin sebagai referensi. Untuk mengonfirmasi potensi yang dihasilkan oleh salivaricin 9 terhadap lipid II, maka diperlukan uji in vitro lebih lanjut.

.....Antibiotic resistance is a major challenge faced by health sector. Development of various new antibiotics such as lantibiotics is one method to overcome the issue. In recent in vitro studies, *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 was predicted to have unknown Bacteriocin Like Inhibitory Substance (BLIS) as lantibiotics with pore-forming mechanism of action. Therefore, this study aims to identify lantibiotic produced by *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 and its molecular level of mechanism of action by in silico method. Identification was done by aligning the sequences with various lantibiotic sequences. Once identified, sequencing of the amplified DNA extraction was carried out to detect the presence of mutations before continuing the study. Research on the molecular mechanism of action begins with template-based and de novo protein structure modelling. Models then evaluated and docked with lipid II which is a precursor molecule in bacterial cell wall synthesis to see its potential interactions. Salivaricin 9 was identified as lantibiotic produced by *Streptococcus macedonicus* MBF10-2. There are 4 models of salivaricin 9 with the best evaluation results among the others used in molecular docking, namely Sal9.3, Sal9.5, Sal9.6, and Sal9.7. Docking results showed salivaricin 9 models has the potential for interaction with lipid II, especially in

ring A and C. Results of these docking then compared with another lantibiotic target such as nisin. To confirm the potency of salivaricin 9 against lipid II, further in vitro tests are needed.