

Konfirmasi Sekuens Bakteriosin Nonlantibiotik yang Dihasilkan oleh *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 dan Analisis Potensi Mekanisme Aksi Secara In Silico = Sequence Confirmation of Nonlantibiotic Bacteriocin Produced by *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 and The Analysis of its Mechanism of Action Potency by In Silico Approach

Ayu Asriningati Paryono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517171&lokasi=lokal>

Abstrak

Resistensi antimikroba adalah salah satu masalah utama yang dihadapi oleh berbagai sektor, dimana masalah ini mengancam efektivitas dari upaya pencegahan dan pengobatan dari penyakit yang disebabkan oleh infeksi mikroba sehingga diperlukan adanya strategi baru untuk mengatasi masalah ini. Salah satu molekul yang secara aktif dipelajari dan dipertimbangkan sebagai strategi alternatif adalah peptida antimikroba yang diproduksi secara alami oleh bakteri yang disebut bakteriosin, terutama yang dihasilkan oleh kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL). Penelitian ini bertujuan untuk mengonfirmasi dan mengkarakterisasi bakteriosin dua peptida unik dalam kelas IIB yang diproduksi oleh *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 dengan pendekatan in silico dan konfirmasi sekuens DNA penyandi nonlantibiotiknya. DNA genomik bakteri diekstraksi dari hasil kultur dan gen penyandi nonlantibiotik disekuens dengan metode Sanger. Hasil sekuens dibandingkan dengan sekuens gen penyandi nonlantibiotik hasil Whole Genome Sequencing (WGS) untuk mendeteksi keberadaan mutasi pada sekuens DNA dan asam amino yang dihasilkan. Sekuens asam amino dari kedua peptida kemudian dilakukan pemodelan menggunakan metode de novo, saling ditambahkan, dan divisualisasikan untuk melihat ikatan dan interaksi yang terbentuk. Hasil penambatan Sm1 dengan Sm2 menunjukkan terbentuknya interaksi pada motif A25xxxA29 dan A29xxxG33 dari Sm1, serta S11xxxA15 dan A38xxxA42- dari Sm2. Penambatan kedua peptida dengan sesamanya menunjukkan terbentuknya interaksi di residu Ala-19, motif G8xxxG12, dan motif A25xxxA29 pada Sm1, serta residu Ala-42, Gly-16, dan motif S11xxxA15 pada Sm2 sehingga diprediksi peptida tunggal sudah memiliki aktivitas inhibisi. Prediksi ini perlu ditelusuri lebih lanjut dengan uji in vitro.

.....Antimicrobial resistance is one of the urgent and growing problems that many sectors are facing which threatens the effectivity of preventive and curative effort on treating diseases caused by microbial infection, thus posing the need to discover a novel strategy in order to tackle the problem. One potential molecule currently being actively studied and considered to be an alternative strategy is an antimicrobial peptide naturally produced by bacteria called bacteriocin, especially those produced by the Lactic Acid Bacteria (LAB) group. This study aims to identify and characterize a unique two-peptide bacteriocin within the class IIB bacteriocin produced by *Streptococcus macedonicus* MBF10-2 through in silico approach and confirmation of its coding DNA. The bacteria's genomic DNA was extracted from culture and its bacteriocin-coding DNA was sequenced with Sanger Sequencing method. The sequence result was then compared with the initial Whole Genome Sequencing result to detect any mutation in the DNA and its translated amino acid sequence. The amino acid sequence of the two peptides were then modeled with de novo method, docked with each other, and visualized to see the bonds and interactions formed. The docking result showed interactions within the A25xxxA29 and A-29xxxG33 motifs of Sm1 and the S11xxxA15 and

A38xxxA42 motifs of Sm2. Docking of each peptide with its own showed interactions in Ala-19, the G8xxxG12 and A25xxxA29 motifs of Sm1 and Ala-42, Gly-16, and the S11xxxA15 motif of Sm2. These interactions pose the possibility that a single peptide might have an inhibition activity of some degree when working on its own. This possibility should be investigated further through an in vitro test.