

**GENOME MINING DAN DETERMINASI PROFIL SENYAWA
ORGANIK VOLATIL *Streptomyces* sp. GMY01 SERTA UJI
AKTIFITASNYA SEBAGAI ANTI-*Plasmodium***

Jamaludin

18/435051/PMU/09562

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk: (i) mengetahui potensi senyawa organik volatil (SOV) yang dapat dihasilkan oleh *Streptomyces* sp. GMY01 berdasarkan informasi genomnya, (ii) mengetahui komponen penyusun senyawa organik volatil (SOV) yang dihasilkan GMY01 dan (iii) menguji aktifitasnya dalam menghambat pertumbuhan *Plasmodium falcifarum* 3D7. *Genome mining* dengan perangkat lunak berbasis web Antismash 5.0 dilakukan untuk mengetahui keberadaan kluster gen yang terlibat dalam biosintesis SOV. Ekstraksi menggunakan *Solid Phase Micro Extraction* (SPME) dengan fiber DVB/CAR/PDMS dan PDMS dilakukan untuk mengetahui profil SOV yang dihasilkan GMY01. Bahan uji anti-*Plasmodium* diperoleh dengan melulusi SOV dari fiber PDMS ke dalam DMSO. Analisis senyawa dilakukan dengan GC-MS. Hasil *Genome mining* menunjukkan GMY01 memiliki dua kluster gen penyandi SOV yakni senyawa geosmin dan albaflavenon. GMY01 menghasilkan 129 SOV dari kelompok terpenoid, alkohol, hidrokarbon, ester, keton, aldehida, senyawa mengandung nitrogen, senyawa mengandung sulfur dan asam karboksilat. Senyawa geosmin muncul pada profil SOV, sedangkan albaflavenon tidak muncul. Metabolit SOV yang terelusi dalam DMSO terdiri dari 3 senyawa utama yakni asam heksadekanoat (asam palmitat), cis-9-asam oktadekanoat (asam oleat), dan asam oktadekanoat (asam stearat). Hasil uji anti-*Plasmodium* menunjukkan SOV GMY01 dapat menghambat pertumbuhan *P. falcifarum* sebesar 21,47 – 25,50% berdasarkan pengamatan *Flow Cytometry* dan 23,15 – 25,37% berdasarkan pengamatan mikroskopis. Pada penelitian ini metode elusi SOV dari SPME ke dalam DMSO menunjukkan indikasi pendekatan baru yang dapat digunakan untuk *screening* anti-*Plasmodium* dari SOV mikrobial secara cepat dan mudah.

Kata kunci: Streptomyces, Genome Mining, Senyawa Organik Volatil, Anti-Plasmodium.

GENOME MINING AND PROFILE DETERMINATION OF VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS *Streptomyces* sp. GMY01 AND ITS ACTIVITY ASSAY AS ANTI-*Plasmodium*

Jamaludin
18/435051/PMU/09562

ABSTRACT

This research aims to: (i) find out the volatile organic compounds (VOCs) potential that can be produced by *Streptomyces* GMY01 based on its genome information, (ii) determine the components of VOCs produced by GMY01, and (iii) test their activity in inhibiting *Plasmodium falcifarum* 3D7 growth. Genome mining with Antismash 5.0 software was conducted to determine the presence of VOCs biosynthetic gene clusters. Extraction using Solid Phase Micro Extraction (SPME) with DVB/CAR/PDMS and PDMS fibres was carried out to determine the VOCs profile produced by GMY01. The anti-*Plasmodium* test material was obtained by eluting VOCs from the PDMS fibre into DMSO. Compound analysis was performed by GC-MS. Genome mining results showed that GMY01 had two gene clusters encoding VOCs, namely geosmin and albaflavenon. GMY01 produced 129 VOCs from the terpenoid, alcohol, hydrocarbon, ester, ketone, aldehyde, nitrogen-containing compounds, sulfur compounds, and carboxylic acids. Geosmin compounds appeared in the VOCs profile, while albaflavenon did not. The VOCs that had been eluted in DMSO consisted of three main compounds, namely hexadecanoic acid, cis-9-octadecenoic acid, and octadecanoic acid. The results of the anti-*Plasmodium* test showed that VOCs GMY01 could inhibit *Plasmodium* growth by 21.47 – 25.50% based on Flow Cytometry observations and 23.15 – 25.37% based on microscopic observations. Finally, the VOC elution method from SPME into DMSO provided an indication of a new approach that can be used in the fast and easy anti-*Plasmodium* screening of microbial VOCs.

Key words: Streptomyces, Genome Mining, Volatile organic compounds, Anti-Plasmodium.