

INTISARI

Aktinomisetes merupakan prokariot yang mempunyai nilai ekonomis dan bioteknologi tinggi, karena mampu menghasilkan paling tidak setengah dari bioaktif metabolit sekunder yang telah ditemukan, di antaranya antimikroba, agen antitumor, agen immunosupresif, dan enzim. Namun karena aktinomisetes darat/terrestrial telah banyak dieksplorasi, maka pada saat ini peneliti mulai fokus pada beragam lingkungan ekstrem untuk menapis kemampuan aktinomisetes dalam menghasilkan metabolit sekunder baru, salah satu diantaranya adalah lingkungan laut, khususnya sedimen laut.

Penelitian ini secara umum mempelajari keanekaragaman sumber daya aktinomisetes dan potensinya sebagai sumber agensia antimikroba. Aktinomisetes diisolasi dari sampel sedimen laut dengan kedalaman antara 150 hingga 3.366 meter di bawah permukaan laut yang diambil dari dasar laut Selat Makassar. Pengambilan sedimen laut dilakukan pada bulan Mei-Juni 2013 dan November 2014. Cakupan riset adalah (1) isolasi, (2) identifikasi dan (3) skrining kemampuan antimikroba. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengisolasi aktinomisetes dari sedimen dasar laut Selat Makassar dan mengetahui kemampuannya dalam menghasilkan antimikroba.

Tiga puluh enam biakan murni aktinomisetes berhasil diisolasi dari 10 sampel yang diambil dari dasar laut Selat Makassar, Indonesia, pada kedalaman antara 150 hingga 3.135 meter. Hasil analisis sekuen gen 16S rRNA menunjukkan bahwa aktinomisetes dari dasar laut Selat Makassar didominasi oleh Genus *Micromonospora* (58%), sedangkan genus *Verrucospora* (11%), *Streptomyces* (8%), *Luteipulveratus* (5%), *Nocardopsis* (3%), *Micrococcus* (3%), *Gordonia* (3%), *Kytococcus* (3%), *Arthrobacter* (3%), dan *Jishengella* (3%). tidak dominan. Aktinomisetes ditemukan paling banyak di Stasiun 25 pada kedalaman 1.547 m, yaitu sebanyak 18 isolat dan didominasi oleh Genus *Micromonospora*. Dari hasil uji kemampuan menghasilkan senyawa antimikroba, lima strain mampu menghambat empat jenis patogen ditunjukkan zona bening dengan diameter yang relatif lebih besar dibandingkan isolat lainnya, yaitu strain MACMK-14, MACMK-37, MACMK-43, MACMK-72, dan MACMK-80. Berdasarkan analisis gen 16S rRNA, strain MACMK-14 mempunyai kedekatan dengan *Micrococcus yunnanensis* YIM 65004 sebesar 99%, sedangkan MACMK-37 mempunyai kedekatan dengan *Micromonospora chalcea* ATCC 12452 sebesar 99%, MACMK-43 dengan *Streptomyces sampsonii* NBRC 13083 sebesar 97%, MACMK-72 dengan *Verrucospora gifhornensis* HR1-2 sebesar 99%, dan MACMK-80 dengan *Kytococcus sedentarius* DSM 20547 sebesar 99%. Senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh kelima isolat terpilih mempunyai keragaman yang berbeda berdasarkan analisis FTIR, GCMS dan LC-TOF-MS.

Kata kunci: sedimen laut, Selat Makassar, antimikroba, aktinomisetes

ABSTRACT

Actinomycetes are prokaryotes which have highly economic and biotechnology values, because they are capable of producing at least half of the secondary metabolites that have been found, including antimicrobials, antitumor agents, immunosuppressive agents, and enzymes. Due to the terrestrial actinomycetes has been widely explored, recently researchers start to explore on wide variety of extreme environments, such as marine environments, especially marine sediments, to screen actinomycetes in producing new secondary metabolites. Therefore research on the exploration, isolation and characterization of antimicrobial compounds produced by actinomycetes from marine sediments is necessary.

This research explored the diversity of actinomycetes isolated from sediments found in the Makassar Strait deepsea floor, which has a depth between 150 to 3366 meters below sea level and their potential as a source of antimicrobial agents. The collection of sediments have been conducted in May-June 2013 and November 2014. The scope of the research was (1) isolation, (2) identification and (3) antimicrobial ability screening. The objective of the research was to obtain species of actinomycetes from marine sediments and to obtain metabolite compounds that can be used as antimicrobial agents.

A total of 36 strains of actinomycetes were isolated from 10 sediment samples obtained from deepsea floor in Makassar Strait, Indonesia at depths between 150 to 3,135 meters. All the isolates were identified by morphological characteristic and by analysis of 16S rRNA gene sequence. Actinomycetes isolated from deepsea floor of Makassar Strait have been dominated by genus *Micromonospora* (58%), and genus *Verrucosipora* (11%), *Streptomyces* (8%), *Luteipulveratus* (5%), *Nocardiopsis* (3%), *Micrococcus* (3%), *Gordonia* (3%), *Kytococcus* (3%), *Arthrobacter* (3%), and *Jishengella* (3%) were not dominant. Station 25 in 1.547 m depth was the most abundant of actinomycetes (18 strains) and dominated by the genus *Micromonospora*. As the results from screening, five strains were able to inhibit the four types of pathogens by showing a larger clear zone compare to others. These five strains were MACMK-14, MACMK-37, MACMK-43, MACMK-72, and MACMK-80. Based on analysis of 16S rRNA gene sequence, MACMK-14 has sequence similarity value with *Micrococcus yunnanensis* YIM 65004 (99%), MACMK-37 with *Micromonospora chalcea* ATCC 12452 (99%), MACMK-43 with *Streptomyces sampsonii* (97%), MACMK-72 with *Verrucosipora gifhornensis* HR1-2 (99%), and MACMK-80 with *Kytococcus sedentarius* DSM 20547 (99%). The antimicrobial compounds produced by five selected isolates diverse based on FTIR, GCMS and LC-TOF-MS analysis.

Keywords: deepsea sediments, Makassar Strait, antimicrobes, actinomycetes