

## RINGKASAN

*Actinobacteria* merupakan bakteri Gram positif yang berbentuk filamen, dapat menghasilkan spora, dan umumnya memiliki kandungan G+C yang tinggi hingga 70%. Sebagian besar *Actinobacteria* yang telah teridentifikasi berasal dari tanah. *Actinobacteria* dikenal sebagai penghasil metabolit sekunder bermanfaat, salah satunya adalah senyawa antibakteri. *Actinobacteria* terus dieksplorasi sebagai penghasil senyawa antibakteri. Sebanyak 44 isolat telah dipreservasi dalam bentuk *L-drying* sejak tahun 2006, yang diisolasi dari lingkungan tanah hutan di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. Isolat ini belum diketahui identitas dan kemampuannya dalam menghasilkan senyawa antibakteri. Tujuan penelitian yaitu mengetahui kemampuan isolat *Actinobacteria* sebagai penghasil senyawa antibakteri dan mengetahui identitas isolat *Actinobacteria* yang memiliki aktivitas antibakteri yang tertinggi.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteri dan Aktino, Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi BRIN menggunakan metode survei. Penelitian merupakan penelitian eksploratif untuk memperoleh isolat potensial sebagai penghasil senyawa antibakteri. Tahapan penelitian yaitu aktivasi isolat, skrining isolat penghasil senyawa antibakteri, produksi senyawa antibakteri, uji MIC, uji KLT, uji bioautografi, dan identifikasi isolat yang menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi. Paramater yang diukur adalah diameter zona hambat, nilai MIC, nilai *Rf* spot senyawa antibakteri dan hasil karakterisasi isolat *Actinobacteria* berdasarkan sekuens gen 16S rRNA. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan data hasil *sequencing* dijadikan dasar dalam konstruksi pohon filogenetik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 26 isolat yang berhasil diaktivasi dan terdapat 2 isolat yang menunjukkan kemampuan antibakteri, yaitu isolat ID06-A0306 dan ID06-A0325. Diameter hambat yang dihasilkan pada skrining awal sebesar 16,75 mm dan 18,5 mm. Diameter hambat yang dihasilkan pada uji *disc diffusion assay* berkisar antara 14 mm hingga 27,5 mm. Nilai MIC isolat ID06-A0306 adalah 0,2 mg/mL dan nilai MIC isolat ID06-A0325 adalah 1,16 mg/mL. Isolat ID06-A0306 menghasilkan senyawa antibakteri terhadap *Bacillus subtilis* pada nilai *Rf* 0,13. Isolat ID06-A0325 menghasilkan senyawa antibakteri terhadap *B. subtilis* pada nilai *Rf* 0; 0,58; dan 0,67. Berdasarkan analisis data hasil *sequencing*, isolat ID06-A0306 memiliki kemiripan dengan *Streptomyces yokosukanensis* dengan persentase kemiripan sebesar 98,47%. Isolat ID06-A0325 memiliki kemiripan dengan *Streptomyces chartreusis* dengan persentase kemiripan sebesar 100%.

Kata kunci: *Actinobacteria*, antibakteri, diameter zona hambat, *L-drying*, MIC.

## SUMMARY

Actinobacteria are Gram-positive bacteria. They are capable of producing spores and have filamentous structures. Actinobacteria generally have a high G+C content of up to 70%. Actinobacteria are considered as the producer of beneficial secondary metabolites, especially antibacterial compounds. Most of the Actinobacteria that have been identified are found in soil. In this research, 44 Actinobacteria isolates were isolated from the forest soil of Kutai National Park in 2006. These isolates are preserved by lyophilization procedures and stored in ampoule form. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of the Actinobacteria isolates and to identify the potential isolates.

This research was conducted in Bacteria and Actino Laboratory, Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi BRIN, with a survey method. This study is an explorative research to obtain potential isolates that have the ability to produce antibacterial compounds. The stages of the research were divided into reactivation of the preserved isolates, first screening, secondary metabolites production, disc diffusion assay, MIC test, TLC and bioautography test, and identification of the potential isolates. The main parameters in this study were the inhibition zone diameter, MIC value, *Rf* spot value of antibacterial compounds, and identification of potential Actinobacteria isolates based on the 16S rRNA gene sequence. The obtained data were analyzed descriptively, and the data from the sequencing results were used as the basis for constructing a phylogenetic tree.

The result indicated that 26 isolates were successfully reactivated. There were two isolates that showed antibacterial activity, which have sample codes ID06-A0306 and ID06-A0325. The resulting inhibition diameters at the first screening were 16,75 mm and 18,5 mm. The resulting inhibition diameter in the disc diffusion assay test ranged from 14 mm to 27,5 mm. The MIC value of the ID06-A0306 isolate was 0,2 mg/mL, and the MIC value of ID06-A0325 isolate was 1,16 mg/mL. Isolate ID06-A0306 produced an antibacterial compound against *Bacillus subtilis* with *Rf* value of 0,13. ID06-A0325 produced antibacterial compounds against *B. subtilis* with *Rf* values of 0; 0,58; and 0,67. Based on analysis of the sequencing data, isolate ID06-A0306 is similar to *Streptomyces yokosukanensis* with a similarity percentage of 98,47%. Isolate ID06-A0325 is similar to *Streptomyces chartreusis* with a 100% similarity percentage.

Keywords: *Actinobacteria*, *antibacteria*, *inhibition zone diameter*, *L-drying*, *MIC*.