

ABSTRAK

IDENTIFIKASI MOLEKULER BERDASARKAN ANALISIS GEN 16S rRNA DAN UJI POTENSI ANTIBIOFILM BAKTERI ENDOFIT DARI SAMPEL BUAH KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

Oleh

DIAJENG MAHARANI LATIFAH

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan yang termasuk dalam famili *Sterculiaceae*. Kakao mempunyai potensi bersimbiosis dengan mikroba endofit, salah satunya yaitu dari kelompok bakteri. Bakteri endofit pada kakao diketahui berperan dalam meningkatkan pertumbuhan kakao dan melindungi tanaman dari penyakit. Pengetahuan tentang bakteri endofit yang menghuni tanaman kakao terkait dengan potensinya sebagai antimikroba atau antibiofilm masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri endofit pada buah kakao secara molekuler berdasarkan analisis gen 16S rRNA dan menguji potensi antibiofilmnya dalam bentuk ekstrak padat. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Taksa Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong, pada bulan Februari – Maret 2025. Perlakuan identifikasi bakteri endofit dilakukan dengan metode analisis molekuler meliputi ekstraksi DNA, amplifikasi gen 16S rRNA dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR), elektroforesis, sekuensing DNA, dan analisis filogenetik. Perlakuan uji potensi antibiofilm dilakukan dengan metode *microtiter plate* (MtP) menggunakan ekstrak dari bakteri endofit kakao, meliputi perlakuan uji penghambatan pertumbuhan biofilm dan uji penghancuran biofilm dengan perhitungan persentase hasil dari tiap perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat bakteri endofit buah kakao yang berhasil diidentifikasi berasal dari genus *Cronobacter*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Priestia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, dan *Bacillus*. Pengujian antibiofilm menunjukkan bahwa ekstrak bakteri endofit yang diuji menghasilkan persentase yang negatif dalam menghambat pertumbuhan biofilm, namun pada beberapa konsentrasi (100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, dan 1,56%) menghasilkan persentase yang positif dalam mendegradasi biofilm.

Kata Kunci: bakteri endofit, *Theobroma cacao* L, gen 16S rRNA, antibiofilm, identifikasi molekuler

ABSTRACT

MOLECULAR IDENTIFICATION BASED ON 16S rRNA GENE ANALYSIS AND ANTIBIOFILM POTENTIAL TEST OF ENDOPHYTE BACTERIA FROM CACAO FRUIT (*Theobroma cacao* L.) SAMPLES

By

DIAJENG MAHARANI LATIFAH

Cocoa (*Theobroma cacao* L.) is a plantation crop belonging to the *Sterculiaceae* family. Cocoa has the potential to form a symbiosis with endophytic microbes, including bacteria. Endophytic bacteria in cocoa are known to play a role in enhancing cocoa growth and protecting plants from disease. Knowledge of endophytic bacteria inhabiting cocoa plants and their potential as antimicrobials or antibiofilms is still limited. This study aimed to molecularly identify endophytic bacteria in cocoa pods based on 16S rRNA gene analysis and to test their antibiofilm potential in solid extract form. This research was conducted at the Taxa Laboratory of the National Research and Innovation Agency (BRIN), Cibinong, from February to March 2025. Identification of endophytic bacteria was carried out using molecular analysis methods including DNA extraction, 16S rRNA gene amplification using *Polymerase Chain Reaction* (PCR), electrophoresis, DNA sequencing, and phylogenetic analysis. Antibiofilm potency testing was conducted using the *microtiter plate* (MtP) method using extracts from cocoa endophytic bacteria. These tests included biofilm growth inhibition and biofilm destruction, with percentage results calculated for each treatment.

The results showed that the identified cocoa fruit endophytic bacterial isolates belonged to the genera *Cronobacter*, *Enterobacter*, *Pantoea*, *Priestia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, and *Bacillus*. Antibiofilm testing revealed that the endophytic bacterial extracts produced negative biofilm growth inhibition rates, but at several concentrations (100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.13%, and 1.56%), they produced positive biofilm degradation rates.

Keywords: endophytic bacteria, *Theobroma cacao* L, 16S rRNA gene, antibiofilm, molecular identification