

ABSTRACT

The study explored the potential use of coconut oil and Palm Oil Mill Effluent (POME) as carbon sources, as well as arginine and glutamine as nitrogen sources, to produce biosurfactants and lipases from *Prescotella equi*, *Janibacter sp.*, and *Pseudomonas aestusnigri*. The research aimed to evaluate the growth, metabolic flexibility, and biosurfactant production capabilities of the bacteria under various conditions. The bacteria under study were isolated from mangrove sediment contaminated with oil spills in Nania, Maluku. The growth of the bacteria was measured using optical density at $\lambda=600$ nm. The amount of lipase produced was determined by measuring the intensity of the blue color that appeared using ρ -nitrophenyl palmitate as a substrate at $\lambda = 410$ nm. The drop collapse assay, emulsification assay, and Du-Nouy-Ring method were employed to confirm biosurfactant production. Biosurfactant extracts of MkAG (Coconut oil + Arginine + Glutamine) and PAG (POME + Arginine + Glutamine) of *Prescotella equi* were characterized by Raman spectroscopy at $\lambda=532$ nm. The results revealed that the three isolates can use coconut oil and POME for their carbon sources, and arginine and glutamine for their nitrogen sources. Lipase production and emulsification index in *Prescotella equi* and *Janibacter sp.* has revealed a strong and constant correlation link. MkAG and PAG of *Prescotella equi* produced the highest dried biosurfactant extracts, 10 mg and 15 mg, respectively. The biosurfactants of this treatment were characterized as sophorolipid or rhamnolipid, due to the presence of chemical bonds such as NR₃, C-N, C-O-C, CH₃, and CH₂.

Keyword: Biosurfactant, Lipase, *Prescotella equi*, POME, coconut oil.

INTISARI

Studi ini mengeksplorasi potensi penggunaan minyak kelapa dan Palm Oil Mill Effluent (POME) sebagai sumber karbon, serta arginin dan glutamin sebagai sumber nitrogen, untuk menghasilkan biosurfaktan dan lipase dari *Prescotella equi*, *Janibacter sp.*, dan *Pseudomonas aestusnigri*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pertumbuhan, fleksibilitas metabolik, dan kemampuan produksi biosurfaktan ketiga bakteri tersebut dalam berbagai kondisi. Bakteri yang diteliti diisolasi dari sedimen mangrove yang terkontaminasi tumpahan minyak di Nania, Maluku. Pertumbuhan bakteri diukur menggunakan kerapatan optik pada $\lambda = 600$ nm. Jumlah lipase yang dihasilkan ditentukan dengan mengukur intensitas warna biru yang muncul menggunakan *p*-nitrofenil palmitat sebagai substrat pada $\lambda = 410$ nm. Uji drop collapse, uji emulsifikasi, dan metode Du-Nouy-Ring digunakan untuk mengkonfirmasi produksi biosurfaktan. Ekstrak biosurfaktan MkAG (Minyak kelapa + Arginin + Glutamin) dan PAG (POME + Arginin + Glutamin) dari *Prescotella equi* ditandai dengan spektroskopi Raman pada $\lambda=532$ nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga bakteri dapat menggunakan minyak kelapa dan POME sebagai sumber karbon, serta arginin dan glutamin sebagai sumber nitrogen. Produksi lipase dan indeks emulsifikasi pada *Prescotella equi* dan *Janibacter sp.* telah mengungkapkan hubungan korelasi yang kuat dan konstan. MkAG dan PAG dari *Prescotella equi* menghasilkan ekstrak biosurfaktan kering terbanyak, masing-masing 10 mg dan 15 mg. Biosurfaktan yang dihasilkan diduga sebagai sophorolipid atau rhamnolipid, karena adanya ikatan kimia seperti NR₃, C-N, C-O-C, CH₃, dan CH₂.

Kata Kunci: Biosurfaktan, Lipase, *Prescotella equi*, POME, minyak kelapa.