

## ABSTRAK

### OPTIMASI PRODUKSI, KARAKTERISASI, DAN UJI INHIBISI KOROSI BIOSURFAKTAN DARI BAKTERI *Bacillus oceanisediminis* PKT B3

Oleh

**PUTRI KUSWEDARI**

Biosurfaktan merupakan senyawa aktif permukaan yang disintesis oleh mikroba dengan menggunakan berbagai sumber karbon dan sumber nitrogen. Biosurfaktan menjadi salah satu surfaktan alam yang banyak digunakan dalam berbagai industri. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi sumber nitrogen terbaik dalam memproduksi biosurfaktan dari bakteri *Bacillus oceanisediminis* PKT B3 yang berasal dari proses pengomposan limbah domestik serta menguji potensinya sebagai inhibitor korosi. Metode yang dilakukan meliputi optimasi sumber nitrogen, produksi biosurfaktan, uji biosurfaktan, karakterisasi biosurfaktan dengan menggunakan FT-IR, serta uji potensi biosurfaktan sebagai inhibitor korosi. Kondisi optimum sumber nitrogen untuk produksi biosurfaktan diperoleh dengan menggunakan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,5%. Biosurfaktan dari bakteri *Bacillus oceanisediminis* PKT B3 memiliki ciri-ciri fisik biosurfaktan berwarna putih kekuningan sebanyak 0,5990 g dengan nilai indeks emulsi sebesar 70%. Hasil analisa data FT-IR memperlihatkan adanya serapan dari gugus fungsi pada daerah  $3273\text{ cm}^{-1}$  (N-H *stretching*),  $1531\text{ cm}^{-1}$  (Deformasi N-H dan C-N *stretching*),  $1629\text{ cm}^{-1}$  (CO-N *stretching*),  $1629\text{-}1396\text{ cm}^{-1}$  (C-H (rantai alifatik)), dan  $1236\text{-}1055\text{ cm}^{-1}$  (C-N *stretching* (ikatan peptida)) yang merupakan ciri-ciri khas serapan untuk jenis lipopeptida. Uji inhibisi korosi menunjukkan bahwa penambahan inhibitor dapat menurunkan laju korosi dengan nilai persen proteksi sebesar 92,24% dalam NaCl 3% dan 53,57% dalam NaCl 3% jenuh  $\text{CO}_2$  pada konsentrasi biosurfaktan 150 ppm. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa biosurfaktan jenis lipopeptida dari bakteri *Bacillus oceanisediminis* PKT B3 mampu digunakan dalam menginhibisi korosi baja.

**Kata Kunci** : Biosurfaktan, lipopeptida, FT-IR, indeks emulsi, inhibisi korosi.

## ABSTRACT

### OPTIMIZED PRODUCTION, CHARACTERIZATION, AND CORROSION INHIBITION TEST OF BIOSURFACTANT FROM BACTERIA *Bacillus oceanisediminis* PKT B3

By

PUTRI KUSWEDARI

Biosurfactants are surface active compounds synthesized by microbes using various carbon and nitrogen sources. Biosurfactant is one of the natural surfactants that is widely used in various industries. This study aims to obtain the best nitrogen source conditions in producing biosurfactant from the bacterium *Bacillus oceanisediminis* PKT B3 originating from the composting process of domestic waste and to test its potential as a corrosion inhibitor. The methods used included optimization of nitrogen sources, biosurfactant production, biosurfactant testing, biosurfactant characterization using FT-IR, and biosurfactant potential as a corrosion inhibitor test. The optimum conditions for the nitrogen source for biosurfactant production were obtained using 0,5% NH<sub>4</sub>Cl. Biosurfactant from the bacterium *Bacillus oceanisediminis* PKT B3 has the physical characteristics of a yellowish white biosurfactant of 0.5990 g with an emulsion index value of 70%. The results of the FT-IR data analysis showed that there was absorption from functional groups in the region 3273 cm<sup>-1</sup> (N-H stretching), 1531 cm<sup>-1</sup> (N-H and C-N stretching deformation), 1629 cm<sup>-1</sup> (CO-N stretching), 1629-1396 cm<sup>-1</sup> (C-H (aliphatic chain)), and 1236-1055 cm<sup>-1</sup> (C-N stretching (peptide bond)) which are characteristic absorption for this type of lipopeptide. The corrosion inhibition test shows that the addition of inhibitor can reduce the corrosion rate with a protection percent value of 92.24% in 3% NaCl and 53.57% in 3% NaCl CO<sub>2</sub>-saturated at a biosurfactant concentration of 150 ppm. Based on the results of this study, it can be concluded that the lipopeptide type biosurfactant from the bacterium *Bacillus oceanisediminis* PKT B3 can be used to inhibit steel corrosion.

**Keywords** : Biosurfactant, lipopeptide, FT-IR, emulsification indeks, corrosion inhibition