

## INTISARI

### ISOLASI, KARAKTERISASI, KLASIFIKASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PENDEGRADASI FRAKSI ASPALTIK HIDROKARBON LUMPUR MINYAK BUMI

Novi Febrianti

13744/I-2/452/99

Fraksi asfaltik merupakan salah satu fraksi hidrokarbon lumpur minyak bumi yang mempunyai struktur kimia yang kompleks sehingga sulit didegradasi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat-isolat bakteri yang mampu mendegradasi fraksi asfaltik hidrokarbon lumpur minyak bumi, mengetahui aktivitas pertumbuhan dan aktivitas degradasi, menentukan karakteristiknya, serta mengklasifikasi dan mengidentifikasi isolat-isolat tersebut secara fenetik dan filogenetik.

Sampel untuk isolasi bakteri diambil dari tanah hutan, tanah gambut, sedimen hutan bakau dan kompos. Sampel yang dikumpulkan tersebut selanjutnya disuspensikan lalu diinokulasikan ke dalam medium Bushnell-Haas cair yang mengandung fraksi asfaltik sebagai satu-satunya sumber karbon, lalu diinkubasikan dengan cara digojog. Bakteri yang mampu tumbuh diisolasi dengan metode *spread plate* pada medium nutrisi agar kemudian ditumbuhkan lagi pada medium Bushnell-Haas cair untuk mengetahui kemampuan kualitatif masing-masing isolat dalam mendegradasi fraksi asfaltik. Isolat-isolat yang mempunyai kemampuan degradasi tinggi selanjutnya ditentukan kecepatan pertumbuhannya dan kemampuan degradasinya secara kuantitatif. Isolat dengan kecepatan pertumbuhan dan kemampuan degradasi tinggi kemudian dikarakteristisasi baik secara fenotipik (morfologi koloni, morfologi sel, karakter biokimiawi dan karakter fisiologis) maupun secara molekular (sekuensing 16S rDNA). Hasil uji fenotipik digunakan untuk melakukan klasifikasi dengan metode taksonomi numerik untuk selanjutnya diklasifikasi dan diidentifikasi. Analisis sekuen digunakan untuk melakukan klasifikasi dan identifikasi secara filogenetik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa empat isolat mampu mendegradasi fraksi asfaltik, yaitu satu isolat dari tanah hutan (H1), dua isolat dari kompos sampah kota (K1 & K2), dan satu isolat dari sedimen hutan bakau (B1). Nilai konstanta kecepatan pertumbuhan spesifik ( $\mu$ ) dalam medium Bushnell-Haas cair isolat H1, K1, K2, B1 masing-masing adalah 0,109/jam, 0,080/jam, 0,076/jam dan 0,091/jam. Waktu generasi (g) isolat H1, K1, K2, B1 masing-masing adalah 6,329 jam, 8,696 jam, 9,091 jam dan 7,576 jam. Kemampuan degradasi masing-masing isolat adalah 52,5%, 8,5%, 7,5% dan 11%. Berdasarkan analisis karakter fenotipik serta analisis molekular, keempat isolat bakteri diidentifikasi sebagai anggota genus *Acinetobacter*.

Kata kunci : fraksi asfaltik, lumpur minyak bumi, biodegradasi, *Acinetobacter*



## ABSTRACT

### ISOLATION, CHARACTERISATION, CLASSIFICATION AND IDENTIFICATION OF ASPHALTIC HYDROCARBON FRACTION- DEGRADING BACTERIA OF OIL SLUDGE

Novi Febrianti  
13744/I-2/452/99

Asphaltic fraction is one of the hydrocarbon fraction of oil sludge. Due to its complex chemical structure, asphaltic fraction is highly resistant to degradation. The aim of this research was to obtain bacterial isolates which capable to degrade asphaltic fraction, to know growth and degradation capacity, classify and identify the isolates phenetically and phylogenetically.

Samples for bacterial isolation were collected from forest soil, peat soil, mangrove sediment and municipal waste compost. The collected samples were suspended and inoculated to Bushnell-Haas broth medium containing asphaltic hydrocarbon fraction as sole carbon source. The growing bacteria were isolated by using spread plate method in agar nutrient medium, then regrown in Bushnell-Haas broth medium to know qualitative potency in degrading asphaltic hydrocarbon fraction. The growth and degrading capacity of highly potential isolates were assayed quantitatively. The isolates which had high capacity to grow and degrade were characterised both phenotypically and molecularly (16S rDNA sequencing). The results of phenotypic test were used to classify with numerical taxonomy method and to identify by profile matching method. Sequence analysis were also used to classify and identify the isolates phylogenetically.

The result of this experiment indicated that four bacteria able to degrade asphaltic hydrocarbon fraction, namely one from forest soil, two from compost and other one from mangrove sediment. The specific growth rate ( $\mu$ ) in liquid Bushnell-Haas mineral media of the H1, K1, K2 and B1 were 0,109/hours, 0,080/hours, 0,076/hours and 0,04/hours, respectively. The generation time of isolates H1, K1, K2 and B1 were 6,329 hour, 8,696 hour, 9,091 hour dan 7,576, hour respectively. The degrading capacity of each isolates were 52,5%, 8,5%, 7,5% and 11%. Based on their phenotypic characters and molecular analysis, all isolates were identified to be the member of the genus *Acinetobacter*.

Keywords : asphaltic hydrocarbon fraction, oil sludge, biodegradation, *Acinetobacter*