

Biotransformasi senyawa nitril oleh isolat bakteri 100A dan 100D serta karakteristik gen penyandi enzim pendegradasi senyawa nitril sebagai landasan pengembangan biokatalis = Biotransformation of nitrile compound by bacteria isolate 100A and 100D and characterization of genes encoding nitrile degrading enzymes as foundation for development of biocatalyst

Aerma Hastuty, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350762&lokasi=lokal>

Abstrak

Studi tentang biotransformasi asetonitril menggunakan bakteri Gram positif yang diisolasi dari sedimen sungai yang sudah tercemar limbah industri di kawasan Cibinong, Jawa Barat telah dilakukan. Sebanyak 200 isolat bakteri telah diskriminasi aktivitasnya dalam mendegradasi senyawa nitril, dan didapatkan 2 isolat unggulan yaitu isolat 100A dan 100D. Hasil skrining pada medium mineral yang mengandung asetonitril dengan konsentrasi 100 mM, menunjukkan indikasi kuat bahwa bakteri tersebut mampu menghasilkan enzim nitril hidratase dan amidase. Akan tetapi, kedua bakteri tersebut tidak mampu tumbuh pada media yang mengandung benzonitril.

Hasil ini didukung dengan data karakterisasi secara molekuler dengan menggunakan primer spesifik, dimana isolat 100A dan 100D secara positif mengandung gen penyandi -nitril hidratase dan amidase. Pada posisi pertama susunan asam amino dari gen penyandi -nitril hidratase terdapat perbedaan antara isolat 100A (Methionine 1) dan 100D (Glycine 1).

Hasil identifikasi berdasarkan analisis filogenetik menggunakan sekuen 16S ribosomal DNA menunjukkan bahwa kedua bakteri ini memiliki kekerabatan yang sangat dekat dengan *Rhodococcus qingshengii*, *R. baikonurensis* dan *R. erythropolis*. Analisis pairwise nucleotide alignment menunjukkan bakteri 100A dan 100D memiliki susunan nukleotida yang lebih mirip dengan *R. qingshengii*, sehingga kedua isolat bakteri tersebut diberi nama *Rhodococcus aff. qingshengii* 100A dan *Rhodococcus aff. qingshengii* 100D.

.....Study of the biotransformation of acetonitrile using Gram-positive bacteria isolated from sediment of industrial waste contaminated river in Cibinong, West Java has been carried out. A total of 200 bacterial isolates were screened for their activity in degrading nitrile compounds of which two isolates with highest activity were selected for the molecular characterization. Screening of nitrile degrading enzymes using mineral medium 100 mM acetonitrile showed that isolates 100A and 100D capable of producing -nitrile hidratase and amidase enzymes. However, both bacteria are unable to grow on media containing benzonitrile.

These results were supported by molecular characterization using specific primers, where isolates 100A and 100D positively contain genes encoding -nitrile hidratase and amidase. There was a difference at the first position of amino acid composition of the gene encoding -nitrile hidratase between isolates 100A (Methionine1) and 100D (Glycine1).

Identification based on phylogenetic analysis using 16S ribosomal DNA sequences showed that the two bacteria have a very close relationship with *Rhodococcus qingshengii*, *R. baikonurensis* and *R. erythropolis*. Based on the analyses using pairwise nucleotide alignment, the nucleotide sequences of strain 100A and 100D more similar to *R. qingshengii*, therefore, these bacteria were named *Rhodococcus aff. qingshengii*

100A and *Rhodococcus* aff. *qingshengii* 100D.