

DAFTAR PENELITIAN PENELITIAN DANA OPE UNAND 1995/1996

REKTRAK NO : 005/OPE-UNAND/11/95-1996

PRODUKSI ENZIM PERISTILAN ASILASE
DARI BACILLUS ISOLAT SUBAR

oleh :	Anthony Agus	Ketua Pelaksana
	Terwi Haidel	Anggota
	Safrinal S	Anggota
	Afrizal, S	Anggota
	Jusni Jusfah	Pembimbing



Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Lembaga Penelitian Universitas Andalas
Dibiayai Dengan Dana Proyek Operasi Dan Perawatan
Fasilitas Universitas Andalas 1995/1996

PRODUKSI ENZIM PENISILIN ASILASE DARI BACILLUS ISOLAT SUMBAR

(Anthoni Agustien, Tesri Moidaliza, Sjafrinal Soelin, Afrizal, S., Jasmi Jusfah, FMIPA, 26 hal, OPF-1995/1996)

ABSTRAK

Penisilin asilase merupakan enzim yang dapat menghidrolisa benzil penisilin menjadi 6-APA. Pada penelitian ini sumber enzim penisilin asilase adalah *Bacillus* hasil isolasi dari daerah SUMBAR. Skrining bakteri penghasil enzim penisilin asilase dilakukan dengan metoda Meevootison, produksi enzim dengan metoda fermentasi "submerged" sedangkan uji aktivitas enzim dengan metoda Balasingham. Hasil skrining menunjukkan *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus* sp mempunyai aktivitas enzim. Dari ketiga isolat, *Bacillus megaterium* mempunyai aktivitas enzim yang tertinggi sebesar 0,450 μmol per menit per mL, lalu *Bacillus subtilis* sebesar 0,313 μmol per menit per mL dan *Bacillus* sp sebesar 0,130 μmol per menit per mL.

I. PENDAHULUAN

Penisilin merupakan suatu kelompok antibiotik yang paling banyak digunakan karena efektif, relatif aman dan tidak toksik (Marthin dan Liras, 1985). Untuk tujuan khemoterapi, modifikasi struktur dikembangkan pada kerangka dasar antibiotik. Beberapa negara telah melakukan produksi beberapa jenis antibiotik baru (Korzyski et. al. 1967; Hample dan Hawley, 1973).

Penelitian mencari antibiotik baru yang lebih efektif dengan potensi yang lebih baik adalah dengan melakukan modifikasi struktur kimia asam 6-amino penisillanat (6-APA) yang dikenal sebagai inti penisilin. 6-APA dapat diperoleh dengan memecahkan jenis penisilin lain seperti penisilin G dengan menggunakan enzim penisilin asilase dari mikroba (Collowick dan Kaplan, 1975).

Telah diketahui bahwa mikroba penghasil enzim penisilin asilase ada beberapa spesies baik bakteri maupun dari kelompok jamur. Dari laporan-laporan penelitian dan informasi yang didapat terutama dari PAU Bioteknologi ITB diketahui bahwa *Bacillus megaterium* dapat menghasilkan enzim penisilin asilase secara ekstraseluler dan *Escherichia coli* B 130 menghasilkan enzim penisilin asilase secara intraseluler. Kedua jenis bakteri tersebut direkayasa genetik sehingga menghasilkan strain-strain baru yang lebih tinggi aktivitas spesifik enzim penisilin asilase.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Skrining *Bacillus* penghasil enzim penisilin asilase

Pengujian secara kualitatif menggunakan metoda Meevootison dari *Bacillus* isolat SUMBAR, dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Uji kualitatif *Bacillus* isolat SUMBAR penghasil enzim penisilin asilase

Jenis Bakteri	:	Positif	:	Negatif
<i>Bacillus megaterium</i> ATCC 14945	:	+	:	
<i>Bacillus megaterium</i>	:	+	:	
<i>Bacillus subtilis</i>	:	+	:	
<i>Bacillus stearothermophilus</i>	:		:	-
<i>Bacillus</i> sp	:	+	:	

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa *Bacillus* isolat SUMBAR yang dapat menghasilkan enzim penisilin asilase dan mempunyai aktivitas enzim ada 3 jenis yaitu *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus* sp, sedangkan *Bacillus stearothermophilus* tidak mempunyai aktivitas enzim penisilin asilase. Hal ini disebabkan pada sel *Bacillus stearothermophilus* tidak terdapat gen-gen yang mengkode enzim penisilin asilase. Menurut Britz dan Demain (1985), model mekanisme induksi-represi dalam biosintesis enzim dapat diterangkan dengan dengan teori dari Jacob dan Monod. Model ini menerangkan kromosom terdiri dari empat gen yang memerintah ribosom untuk membuat enzim. Gen regulator (R), mengkode pembentukan gen represor, protein

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Bakteri *Bacillus* isolat SUMBAR yang mempunyai aktivitas enzim penisilin asilase adalah *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis* dan *Bacillus sp.*
2. Aktivitas enzim yang tertinggi dari *Bacillus megaterium* sebesar 0,450 μmol per menit per mL. Kemudian *Bacillus subtilis*, 0,313 μmol per menit per mL dan *Bacillus sp.* 0,130 μmol per menit per mL.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disarankan sebagai berikut :

1. Perlunya diteliti lebih lanjut mengenai karakterisasi enzim penisilin asilase yang meliputi kondisi optimum, data kinetika dan bobot molekul enzim, dari masing-masing isolat yang didapatkan.
2. Perlunya diteliti lebih lanjut mengenai regulasi pada teknik fermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abbot, B. J., "Preparation of pharmaceutical compound by immobilized enzyme and cells". 1976.
2. Agustien, A., "Isolasi, pemurnian, karakterisasi dan anobilisasi enzim penisilin asilase dari *B. subtilis*". Laporan Magang. PAU Bioteknologi ITB. 1992
3. Balasinghan, K., D. Warburton, P. Dunnill and M.D. Lilly., "The isolation and kinetics of penisilin amidase from *Escherichia coli*", Biochem. Biophys. Acta, 276, 1972, 250-256
4. Britz, M.L. and A.L. Demain, "Regulation of Metabolite Synthesis", Comprehens. Biotech. 1, 1985, 617-636
5. Carrington, T.R., "The development of commercial processes for the production of 6-Aminopenicillanic acid". Proc. R.Soc., 179, 1971, 321-333
6. Colowick and Kaplan, "Method in enzymology", 43, 1975, 698-727
7. Crueger, W. and A. Crueger, "Biotechnology A Text Book of Industrial Microbiology". Science Tech. Inc. 1984, Madison
8. Erarslan, A., I. Terzi, A. Guray, and E. Bermek, "Purification and kinetics of penicillin G acylase from a mutant strain of *Escherichia coli* ATCC 11105", J. Chem. Tech. Biotechnol., 51, 1991, 27-40
9. Flynn, E. H., "Chepalosporins and penicillins". Academic Press, 1972, New York.
10. Joo, H.K., H. Young, J.Y., Ook., "Expression of penicillin G acylase Gene from *B. megaterium* ATCC 14945 in *E. coli* and *B. subtilis*", J. of Biotechnology, 17, 1991, 99-108.
11. Korzyski et. al., "Antibiotics origin nature and properties". 2. 1967, 1166-1171
12. Lehninger, A. L., "Biochemistry", 2nd ed., Worth Publ. Inc., 1970, New York.
13. Mahajan, P.B., "Review penicillin acylase", Appl. Biochem. and Biotech., 9, 1984, 537-551.