

36/A/1990

FMIPA

LAPORAN PENELITIAN  
PROYEK DPP/SPP UNIV. ANDALAS  
KONTRAK NOMOR 006/PP-UA/SPP-10/1989

**PENGARUH PENAMBAHAN GARAM  
TERHADAP AKTIFITAS ENZIM PAPAIN  
DARI GETAH BUAH PEPAYA**

OLEH

**ZAHARASMI KAHAR**  
FMIPA UNIVERSITAS ANDALAS



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

*Pusat Penelitian* UNIVERSITAS ANDALAS

JALAN PERINTIS KEMERDEKAAN 77 PADANG T.L.P. 21316

## ABSTRAK

Papain merupakan enzim protease aktif yang dapat diisolasi dari getah buah pepaya. Isolasi dari enzim ini dengan memakai aseton dingin dan penentuan aktifitasnya dapat dilaksanakan secara Spektrofotometri dengan memakai kasein sebagai substrak pada  $\lambda_{\text{mak}}$  620 nm. Dari hasil penelitian diperoleh aktifitas maksimum dari enzim ini untuk konsentrasi substrak(kasein) 2%(b/v), pH 6,5 dan suhu reaksi 60°C adalah 29,36 unit untuk harga Km 1,71%(b/v).

Pengaruh penambahan garam terhadap aktifitas maksimum enzim menunjukkan untuk konsentrasi 0,04 s/d 0,06 M  $\text{KNO}_3$  tidak mempengaruhi aktifitas dari enzim, sedangkan garam KCl,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  dan LiCl pada konsentrasi besar dari 0,04 M menurunkan aktifitas dari enzim. Tingkat daya penurunan aktifitas oleh anion garam-garam ini adalah  $\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^- > \text{NO}_3^-$ . Penurunan akan bertambah dengan terdapatnya perbedaan kation.

## I. PENDAHULUAN

Enzim merupakan katalisator protein spesifik untuk reaksi-reaksi kimia pada sistem biologi dan merupakan hasilproduksi dari sel-sel hidup. Sebagian besar reaksi sel hidup akan berlangsung sangat lambat bila tidak dikatalis oleh enzim.

Pada mulanya diduga aktifitas katalitik enzim hanya dapat bekerja bila enzim berada secara bersama dengan sel hidup dimana ia diproduksi. Ternyata sekarang enzim sudah banyak yang dapat diekstraksi dari sel hidupnya tanpa kehilangan aktifitas biologik atau katalitiknya. Keadaan ini membawa era baru kearah penelitian terhadap sifat dan aktifitas enzim ini guna dimanfaatkan sesuai dengan kemajuan teknologi masa kini misalnya untuk penelitian-penelitian klinis, industri obat-obatan, bir, kulit, kosmetik dan lainnya.

Lebih dari seribu jenis enzim terdapat dialam ini, di antaranya adalah enzim protease. Salah satu dari enzim protease ini dikenal dengan nama enzim papain. Papain adalah suatu enzim proteolitik yang terdapat dalam getah pepaya (Carica papaya). Penelitian-penelitian terhadap enzim papain telah sejak lama dilakukan. Pada dasarnya kerja enzim ini tidak lepas dari kespesifikkannya yang mempunyai dua daya aktifitas yaitu aktifitas proteolitik dan aktifitas pengumpalan. Griffith Hughes (1750) pertamakali menemukan sifat pencerna protein (proteolitik) yang luar biasa pada

enzim ini, kemudian penelitian ini dilanjutkan oleh Wurtz dan Bouchut (1879). Menurut Hanicke R.M (1957) isolasi enzim ini dari getah pepaya dengan memakai aseton dingin sangat baik dalam peningkatan aktifitasnya.

Secara alami enzim terdapat dalam bahan pangan yang dapat mempengaruhi proses pengolahan pangan tersebut, yang kadang-kadang menguntungkan atau kadang-kadang juga merugikan. Untuk itu dalam pengenalan yang lebih mendalam mengenai enzim ini supaya dapat dimanfaatkan sesuai dengan produk yang diinginkan, dilakukan penelitian terhadap kondisi kerja enzim ini dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Penelitian diarahkan terhadap penentuan aktifitas maksimum dari kerja enzim terhadap kasein dan sebagai langkah pertama dilihat bagaimana pengaruh dari garam-garam tertentu terhadap aktifitas maksimum ini. Sebagai garam dipakai garam netral ( $KCl$ ,  $KNO_3$ ,  $K_2SO_4$  dan  $LiCl$ ) yang tidak begitu banyak mempengaruhi pH larutan dimana enzim tersebut bekerja. Diharapkan garam-garam ini dapat bertindak sebagai penahan kekuatan ion dari larutan enzim pada pH rendah dan pH tinggi sehingga aktifitas tidak segera turun seperti yang semestinya. Penelitian ini masih merupakan penelitian pendahuluan untuk menambah informasi terhadap penelitian-penelitian dasar isolasi enzim di laboratorium Biokimia FMIPA-UNAND padang.

#### IV. HASIL DAN DISKUSI

Uji pendahuluan terhadap kadar protein dan aktifitas enzim papain yang diisolasi dari getah buah pepaya muda di laksanakan melalui uji kualitatif dengan memakai beberapa pereaksi dan uji kuantitatif melalui pengukuran secara Spektrofotometri dengan memakai protein kasein sebagai standar. Isolasi yang dilakukan dengan 3 kali ulangan terhadap getah buah pepaya tersebut menghasilkan 3 endapan seperti yang terlihat pada Tabel I dibawah ini :

Tabel I : Uji kualitatif dan kuantitatif terhadap protein dan aktifitas enzim papain dari getah buah pepaya

Endapan :	Uji kualitatif dengan :			Uji kuantitatif :	Aktifi-
	Biuret:	Millon:	Hopkins-	Kadar protein	tas
			Cole	( ng/ml )	(Unit)
I	: ++	: ++	: ++	: 0,727	: 4,50
II	: ++	: ++	: ++	: 0,591	: 6,83
III	: +	: +	: +	: 0,272	: 4,97

Melalui uji kualitatif, ternyata endapan yang memberikan hasil yang lebih positif terhadap ketiga pereaksi terdapat pada endapan I dan II. Data selanjutnya menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji kuantitatif dengan metoda Lowry diperoleh kadar protein tertinggi terdapat pada endapan I, namun aktifitas enzim papain yang ditentukan melalui metoda Anson pada panjang gelombang maksimum 620 nm mempunyai

nilai terbesar pada endapan II. Hal ini disebabkan oleh karena sesuai dengan pendapat Harper (1979) aktifitas dari suatu enzim tidak mutlak tergantung dari jumlah terbesar protein dimana ia berada, karena walaupun enzim adalah suatu protein tetapi tidak semua protein merupakan enzim.

Aktifitas enzim papain pada penelitian ini ditentukan pada kondisi enzim itu sendiri yaitu pH 7 dan  $\lambda_{\text{mak}} 620$  nm. Pada daerah serapan maksimum untuk enzim papain ini dilakukan uji terhadap kemungkinan keberadaan enzim kimopapain pada pH 2 atau enzim lizozim pada pH 10,5. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel II. Besarnya perbedaan jarak daerah pH untuk masing-masing kondisi keaktifan antara ketiga enzim ini memberi kemudahan untuk dapat menentukan enzim ini satu sama lainnya meskipun mereka terdapat secara bersamaan. Dari Tabel II dapat disimpulkan bahwa untuk  $\lambda_{\text{mak}} 620$  nm, penentuan enzim papain tidak akan terganggu oleh adanya enzim-enzim kimopapain maupun lizozim meskipun kondisi pH larutan diubah menjadi 2 atau 10,5 sesuai dengan kondisi untuk kedua enzim tersebut.

Berdasarkan ini penelitian selanjutnya dalam penentuan aktifitas enzim papain secara Spektrofotometri dengan memakai kasein sebagai standar dan substrat dilaksanakan pada  $\lambda_{\text{mak}} 620$  nm. Metoda ini juga dipakaikan untuk mencari kondisi-kondisi optimum reaksi dari proses reaksi enzimatik enzim ini.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian mengenai pengaruh penambahan garam terhadap aktifitas enzim papain dari getah buah pepaya ini dilakukan dalam dua tahap. Pertama menentukan aktifitas maksimum dari enzim ini dengan mengatur kondisi yang tepat untuk kerja enzim ini. Sebagai substrat dipakai kasein dan melalui metoda Anson, secara Spektrofotometri diperoleh aktifitas maksimum dari enzim ini 29,36 Unit. Tahap kedua adalah melihat pengaruh penambahan garam pada konsentrasi 0,01 M s/d 0,06 M. Pada konsentrasi 0,01 s/d 0,04 M semua garam menunjukkan sedikit pengaruh menaikkan aktifitas dari enzim namun pada konsentrasi besar dari 0,04 M setiap garam menunjukkan pengaruh yang berbeda. KCl,  $K_2SO_4$  dan LiCl memperlihatkan kecenderungan penurunan aktifitas maksimum, sedangkan  $KNO_3$  tidak mempengaruhi sama sekali. Ditinjau dari penambahan garam KCl 0,05 M terhadap pH larutan ternyata pengaruh penambahan garam ini menurunkan aktifitas maksimum pada pH rendah dan sedikit menaikkan aktifitas pada pH tinggi dari pH optimumnya (6,5).

### SARAN :

Untuk dapat mengkaji apakah ada antar aksi substrat dengan garam dalam menghambat aktifitas enzim ini perlu dilakukan penelitian tambahan dengan memvariasikan substrat untuk melihat harga perubahan Km.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Drenth J., Jansanius J.N., Koekoeh R., "Papain, X-ray structure", the Enzymes, Hydrolysis Peptide Bonds, vol, III, New York, 1971, pp 485-499.
2. Glazer A.N., Smith E.H., "Papain and Other Plant Sulfidryl Proteolytic Enzymes", the Enzymes, Hydrolysis Peptide Bonds, vol III, New York, 1971, pp 501-546.
3. Pimanih., "Studi kinetika reaksi enzim papain dari buah pepaya (Carica papaya)"., tesis S<sub>1</sub> FMIPA-Unand, Padang, 1990.
4. Sluyterman L.A.E. and De Graff M.J.M., "the Effect of Salt Upon the pH Dependence of Papain and Succinyl-Papain", Biochem.Biophys.Acta, vol 258, 1972, pp 554-560.
5. Surono, A.W., "Mempelajari Aktifitas Proteolitik dan Aktifitas Penggumpalan dari getah pepaya pada susu", laporan proyek IPB, Bogor, 1984.
6. Winarno F.G., "Enzim Pangen", Pt. Gramedia, Jakarta, 1986.

--ooOoo--