EKSTRAKSI PROTEASE DARI LIMBAH IKAN TUNA

Oleh:

Dra. Pipih Suptijah[1]

Abstrak

Diversifikasi produk hasil perikanan dapat terpacu dengan adanya peningkatan kemajuan teknologi pengolahan hasil perikanan, dalam hal ini selain jenis produk, maka mutu produkpun semakin dituntut lebih baik pula. Mengingat Indonesia merupakan negara penghasil komoditi perikanan yang cukup berpotensi, alangkah pentingnya peningkatan iptek yang dapat meningkatkan produksi olahan hasil perikanan, diantaranya dibidang produk-produk fermentasi, yang sampai saat ini masih memerlukan waktu yang cukup panjang dan juga mutunya yang masih perlu ditingkatkan agar dapat bersaing dipasaran global.

Penggunaan enzim protease sebagai pemicu waktu proses fermentasi hasil-hasil perikanan, merupakan salah satu alternatif yang perlu dikembangkan, mengingat hasil yang diperolehnya dapat lebih baik mutunya disamping waktu prosesnya lebih singkat.

Enzim protease dapat diekskstrak dari limbah hasil perikanan, yaitu jeroan ikan-ikan besar yang berpotensi sebagai sumber enzim, sehingga dapat dikatakan penelitian ini sebagai upaya pemanfaatan limbah untuk peningkatan mutu produk dan metode proses pengolahan hasil-hasil perikanan, bahkan diharapkan dari segi higienisnya pun dapat diandalkan serta menghasilkan penampakan produk yang lebih menarik.

Dalam penelitian ini dilakukan dua tahap pengerjaan tahap pertama yang merupakan tahap pengadaan enzim protease dengan metode ekstraksi jeroan ikan tuna, kemudian tahap kedua ekstrak yang diperoleh diuji aktivitasnya serta mutunya.

Adapun metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode yang telah dilakukan oleh Green (1972). Dengan penggunaan buffer fosfat sebagai upaya untuk mengkondisikan medium ekstraksi, dengan bantuan homogenizer enzim akan terekstrak dan menyatu dengan buffer tadi, dan dengan bantuan penyaringan yang dilanjutkan dengan sentrifuge, enzim akan terpisah dari jaringan-jaringan jeroan ikan, sehingga diperoleh ekstrak enzim yang masih mengandung larutan buffer, berwarna jernih kecoklatan. Dengan bantuan evaporator, campuran ekstrak dapat dipekatkan sampai mencapai rendemen 25 % volum sampel awal.

Dari hasil yang diperoleh terbukti bahwa ekstrak kasar enzim sudah menunjukkan aktivitas yang cukup baik. Berarti ekstrak kasar ini dapat langsung digunakan tanpa pemurnian, walaupun kemungkinan hasilnya belum dapat menunjukkan produk yang optimum. Sehingga perlu pemurnian untuk memperoleh hasil yang optimum.

Pendahuluan

Industri pengolahan hasil perikanan berkembang cukup pesat. Salah satu primadona industri ini adalah ikan tuna, yang menjadi komoditi ekspor dalam bentuk segar, beku maupun dalam kaleng. Kecuali diolah menjadi tepung ikan, limbah yang berasal dari industri pengolahan ikan tuna ini masih belum dimanfaatkan sehingga sering menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Bahan-bahan ini, khususnya jeroan (lambung), sebenarnya merupakan sumber yang potensial dari enzim protease yang diperlukan dalam pengolahan pangan. Enzim protease dari lambung tuna telah dapat diekstraksi, dimana beberapa peneliti melaporkan bahwa pepsin dari ikan tuna mempunyai karakteristik hidrolisis protein yang mirip dengan karakteristik katalisis hidrolisis protein dari pepsin mamalia (Norris dan Mateis, 1953; Da Ponte Tavares, 1982).

Di Indonesia dikenal berbagai produk fermentasi, antara lain kecap ikan, bekasang, terasi dan peda. Namun sebegitu jauh usaha peningkatan mutu atau penelitian dari masing-masing produk ini masih sedikit sekali. Penggunaan enzim protease dari limbah jeroan ikan tuna dalam proses fermentasi hasil perikanan diharapkan dapat memperbaiki metode pengolahan tersebut. Enzim protease sebagai biokatalisator dapat meningkatkan kecepatan reaksi kimia spesifik atau cepat, dimana tanpa enzim akan berlangsung sangat lambat.

Aktivitas enzim protease dalam proses fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsentrasi enzim, suhu, pH, kadar garam, dan faktor inhibitor lainnya.

Berdasarkan hal tersebut di atas perlu dilakukan aplikasi enzim protease yang di ekstrak dari jeroan ikan tuna, serta mempelajari karakteristik biokimianya dalam proses fermentasi produk-produk perikanan.

Bahan dan Metoda

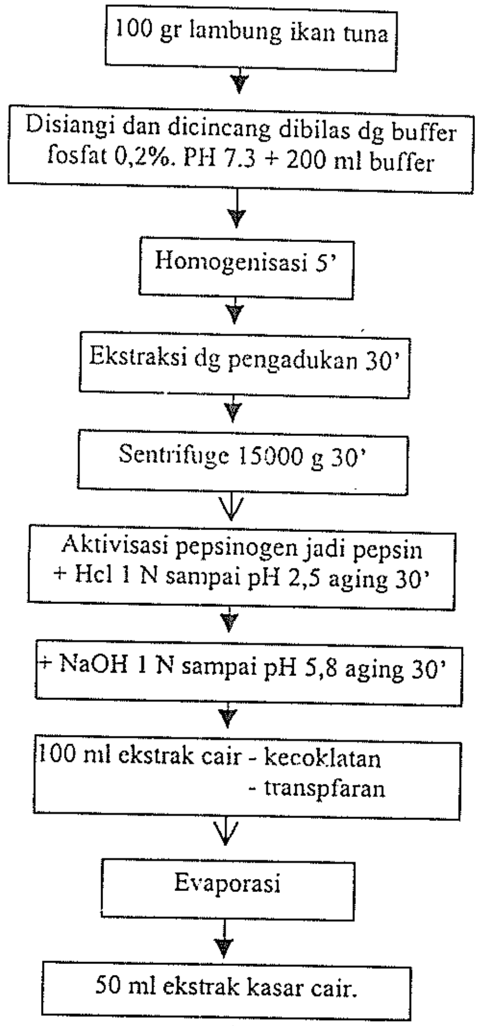
Bahan baku ekstraksi dipilih lambung ikan tuna, karena jeroan tuna ini masih belum banyak pemanfaatannya, selain itu juga ukurannya yang cukup besar serta tanda-tandanya sangat jelas guna memudahkan identifikasinya, yaitu berupa kantung berwarna putih bersih.

Metode ekstraksi yang dipilih adalah metode Green (1971) seperti skema di bawah ini.

Ekstrak enzim yang diperoleh diuji aktivitasnya berdasarkan metode Bergmeyer dan Grassi (1983) seperti tercantum dalam Tabel 1.

[1] Staf Pengajar Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.

ISSN - 0854 - 9230



Gambar 1. Skema proses ekstraksi protease menurut Green (1972)

ISSN - 0854 - 9230

Tabel 1. Pengujian aktivitas enzim.

Larutan ml	Blanko	Standar	Sampel
Buffer borat	1,0	1,0	1,0
Substrat kasein	1,0	1,0	1,0
Hcl	0,2	0,2	0,2
Enzim	-	-	0,2
Tirosin standar	-	0,2	-
Aquades	0,2	-	-
Inkubasi 37°C. 10'			
TCA	2,0	2,0	2,0
CaCl	-	-	0,2
Enzim	0,2	0,2	-
Inkubasi 37oC. 10' Centrifuge 3500 rpm			
Filtrat	1,5	1,5	1,5
Na_2CO_3	5,0	5,0	5,0
Folin	1,0	1,0	1,0
Inkubasi 37°C 20' absorbansi pada 578 nm			

Sumber: Bergmeyer dan Grassi (1983)

Perhitungan aktivitas enzimnya

$$\boxed{U = \frac{Asp - Abl}{Ast - A\,bl} \times p \times \frac{1}{T}}$$

U = Unit aktivitas protease permenit (unit/min)
Asp = Nilai absorbansi sampel
Ast = Nilai absorbansi standar
Abl = Nilai absorbansi blanko
P = Faktor pengenceran
T = Waktu inkubasi protease (min)

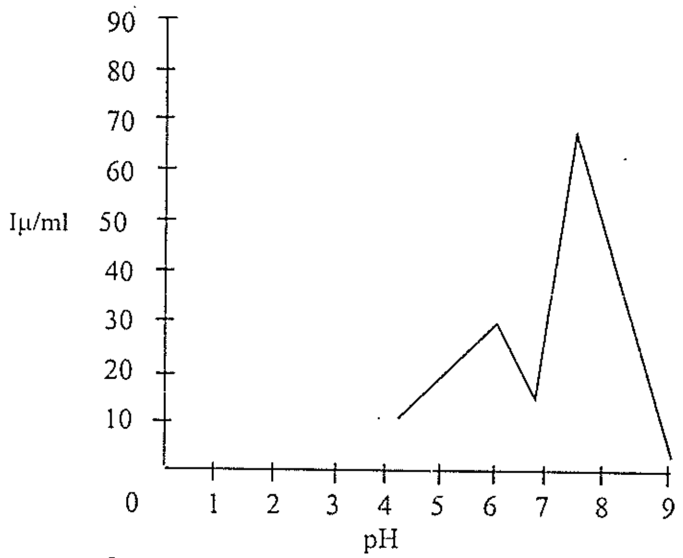
Hasil dan Pembahasan

Hasil ekstraksi enzim yang diperoleh mempunyai karakteristik:

- Bentuk : Cair agak kental.
- Warna : Kecoklatan, bening/transparan
- Kadar protein : 21,93 %
- Rendemen : 25 % w/v

Hasil uji aktivitas enzim diperoleh pH aktivitasnya berkisar antara pH 4,5 - 8, dengan pH optimumnya pada pH = 8, dimana pada pH tersebut aktivitas enzim protease yang dihasilkan adalah tertinggi, yaitu mencapai 75,01 μ/ml. Hubungan antara pH dan aktivitas enzim dapat dilihat pada grafik Gambar 2 di bawah.

ISSN - 0854 - 9230



Gambar 2. Kurva hubungan antara pH terhadap aktivitas Enzim.

Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa kondisi pengukuran dapat mempengaruhi aktivitas enzim, terutama pH medium dan suhu inkubasi, seperti terlihat disini pada kisaran pH 4 - 9 dan dengan kenaikan suhu antara 30°C - 37°C mengakibatkan aktivitas ekstrak enzym bervariasi antara 0,80 I μ/ml sampai 75.0 Iμ/ml dan diperoleh aktivitas optimum pada pH 8 yaitu 75.0 Iμ/ml.

Menurut hasil penelitian Norris dan Mattheis (1953) dalam Hidayat (1994) menunjukkan bahwa ekstrak enzim protease dari lambung tuna yang telah dimurnikan, stabil pada pH 3 dan 5 sehingga pH tersebut dikatakan optimal untuk persiapan dan penyimpanan.

Tingginya pH pada aktivitas enzim tertinggi kemungkinan akibat ekstrak enzim yang belum murni, sehingga menimbulkan perubahan kondisi medium selama pengukuran. Oleh karena itu perlu pengujian yang teliti untuk setiap hasil ekstrak enzim dari segi pH, suhu, dan aktivitas optimumnya, bahkan pada pH 2 dan suhu yang terbaik untuk penyimpanannya.

Selain hal-hal di atas, metode ekstraksi dan pemurnianyapun perlu dioptimalkan, untuk dapat menghasilkan enzim dengan rendemen yang cukup tinggi dan kemurnian yang tinggi pula sehingga diperoleh efektifitas proses yang tinggi yang cocok untuk skala industri.

Kecap Udang.

Kecap Udang merupakan produk fermentasi yang banyak digunakan dalam makanan khas China (*Chines Food*), kecap ini ditambahkan sebagai bahan tambahan yang dapat menimbulkan rasa yang khas, enak, dan gurih. Hampir semua resep makanan Cina mengandung bahan tambahan ini. Oleh karena itu, kebutuhan kecap udang semakin meningkat sehingga perlu dicari metode pembuatannya yang lebih singkat dan dengan mutu yang lebih baik, artinya kandungan gizinya lebih tinggi.

Dalam pembuatanya kecap udang memerlukan waktu yang cukup lama, berminggu-minggu bahkan berbulan-bulan, tetapi dengan penggunaan enzim waktu proses fermentasi dapat dipercepat bahkan akibat proses hidrolisis enzimatik pada produk ini mutu produk pun menjadi lebih baik yaitu gizinya makin meningkat. Aromanya lebih sedap, dan kesukaanpun semakin tinggi.

Kesimpulan

1. Ternyata limbah ikan tuna dapat didayagunakan sebagai sumber enzim protease yang berpotensi untuk mempercepat proses fermentasi produk perikanan.
2. Metode Green 1972, cukup aplikatif dalam upaya ekstraksi enzim protease.
3. Diperoleh ekstrak kasar enzim yang berwarna coklat transparan dengan rendeman 25 % v/v.

4. Aktivitas enzim yang dihasilkan mencapai 75,0 μ/min dengan pH optimum sekitar 8, cukup baik untuk diaplikasikan secara langsung.

Saran

Perlu aplikasi ekstrak kasar ke dalam proses fermentasi produk perikanan. Untuk meningkatkan aktivitasnya ekstrak kasar perlu dimurnikan.

Daftar Pustaka

Apriyantono, A. D. Fardiaz. N. L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budiyanto. 1989. Petunjuk Laboratorium analisa Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB. Bogor.

Girindra, A. 1990. Biokimia 1. PT. Gramedia Jakarta.

Harrow, B. dan A. Mazur. 1959. Texbook of Biochemistry 7th. Ed. W.B. Saunders. Company. Philadelphia.

Hidayat, A. R. 1994. Pengujian Potensi dan Karakterisasi Protease Lambung Ikan Tuna (*Thunnus abesus*) sebagai Pengganti Rennet dalam Pembuatan Keju. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.

Johnson, A. G. dan M.S. Peterson. 1974. Encyclopedia of Food Tecnology. AVI, Westport, Connecticut.

Norris, E. R. dan Matheis, J. C. 1953. Preparation, Properties and Cyrstalization of Tuna Pepsin. Journal Biological. Chemistry.