Buletin Teknologi Hasil Perikanan Vol. III No. 1, Th. 1997

EFEKTIVITAS PENGHAMBATAN SULFIT TERHADAP AKTIVITAS ENZIM PHENOLASE LOBSTER (*Nephrops novergicus*) BEKU

Oleh:
Bustami Ibrahim[1]

Abstrak

Sulfit merupakan senyawa yang sudah dikenal untuk menghambat aktivitas enzim phenolase penyebab proses pencoklatan enzimatis pada udang, yang dikenal dengan bintik hitam (blackspot).

Larutan Na-bisulfit 1,25% digunakan untuk mencegah penurunan mutu tersebut dengan perendaman selama 1 menit sebelum lobster dibekukan dan kemudian disimpan dalam cold storage -20°C selama 21 hari.

Hasil analisa memperlihatkan bahwa sulfit tidak menghambat aktivitas enzim secara permanen. Pada kondisi dimana residu sulfit menurun, aktivitas enzim akan kembali meningkat.

Pendahuluan

Phenolase merupakan enzim yang sudah diketahui bertanggung jawab terhadap proses pembentukan "blackspot" pada udang. Enzim ini dikenal juga dengan berbagai nama yaitu polyphenol oxidase atau chetecholase (O-diphenol : oxygen oxidoreductase) yang digolongkan pada klasifikasi EC. 1.10.3.1 (Richardson, 1976). Karena dikemudian hari diketahui bahwa enzim ini memiliki aktivitas yang lebih spesifik pada lobster dan udang, yaitu pada substrat tyrosine, sehingga dinamakan tyrosinase, dengan klasifikasi EC. 1.14.18.1 (Yan et al, 1989)

Blackspot merupakan penurunan mutu pada udang-udangan paling awal yang dapat menurunkan nilai ekonomisnya. Untuk mencegah kerugian ini, maka biasanya digunakan sulfit atau turunannya. Karena akhir-akhir ini diketahui bahwa sulfit dapat mengganggu kesehatan (terutama pada orang-orang yang sensitiv asthma), maka dibeberapa negara telah membatasi residu sulfit pada makanan, termasuk didalamnya udang, sari buah, anggur dan beberapa makanan lainya.

Untuk mencari alternatif lain, maka diperlukan informasi yang lebih jelas mengenai mekanisme sulfit dalam menghambat proses pembentukan blackspot pada udang.

Bahan dan Metoda

Bahan-bahan yang digunakan:

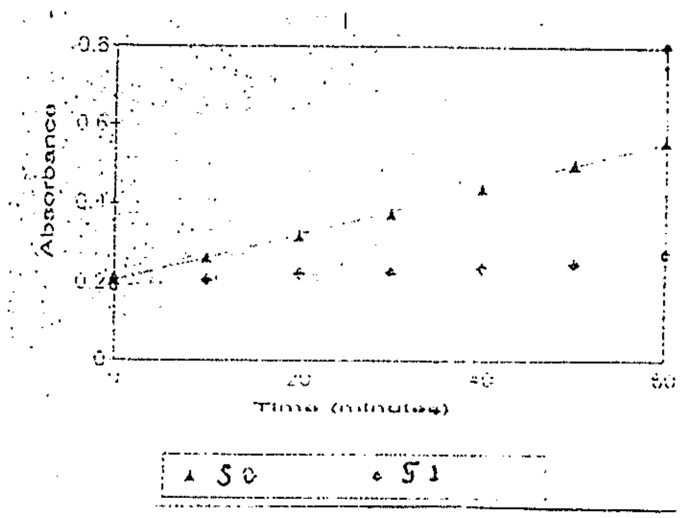
1. Lobster (*Nephrops novergicus*) segar
   - Lobster ini dibuang kulit dan kepalanya, kemudian dibagi menjadi 3 bagian besar, dan tiap bagian ini dibagi lagi menjadi 2 sub bagian kecil.
2. Larutan Na-bisulfit 1,25%.
   - Sub bagian pertama diberikan perlakuan perendaman dalam larutan sulfit 1,25% selama 1 menit, sedangkan sub bagian kedua tanpa diberi perlakuan sulfit, sebelum masing-masing dibekukan dalam "air blast freezer" pada suhu -20°C, dan kemudian disimpan dalam cold storage.
   - Setelah 20 hari sampel bagian kedua dan ketiga di "thawing" untuk kemudian dibekukan kembali. Sebelum dibekukan sampel bagian ketiga terlebih dulu direndam kembali dalam larutan sulfit selama 1 menit.
   - Pada hari ke 21 sampel bagian 1,2 dan 3 dianalisa aktivitas enzimnya.
   - Aktivitas enzim dianalisa dengan metoda Yan *et al* (1989) dengan menggunakan analisa proline-catechol spektrofotometer.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa aktivitas phenolase dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3.

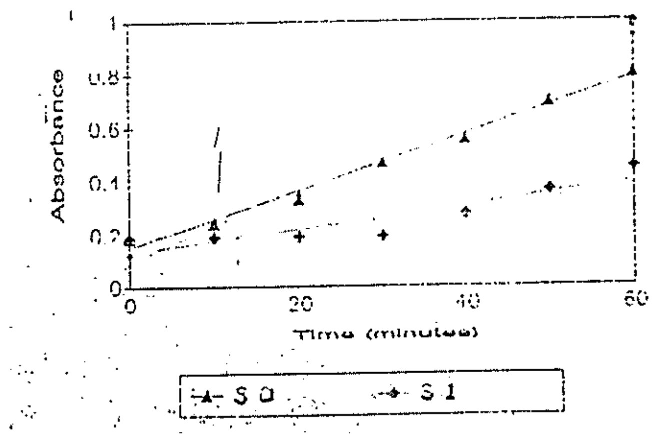
[1] Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan IPB, Bogor

ISSN 0854 - 9230

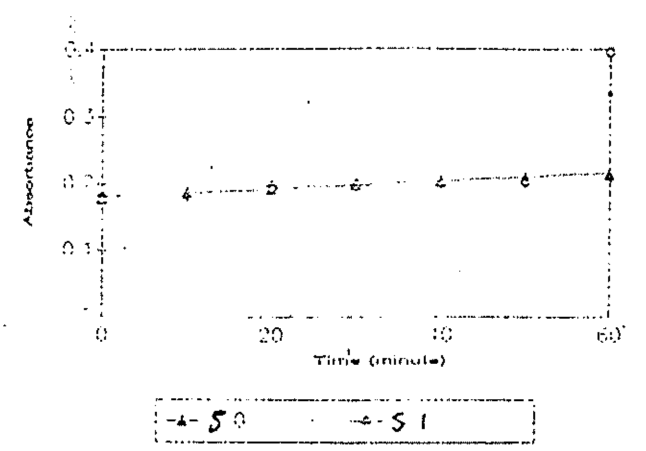


Gambar 1. Aktivitas phenolase lobster setelah 3 minggu tanpa thawing.

Keterangan: S0= Sampel tidak diberi perlakuan sulfit
S1= Sampel diberi perlakuan sulfit



Gambar 2. Aktivitas phenolase lobster yang dibekukan kembali setelah di "thawing" tanpa pemberian sulfit ulang.



Gambar 3. Aktivitas phenolase lobster yang dibekukan kembali setelah di thawing dengan pemberian sulfit ulang.

Pada Gambar 1 terlihat aktivitas enzim lebih rendah dibandingkan dengan Gambar 2, terutama antara enzim yang diberi perlakuan sulfit (S_1)

Pada Gambar 1 enzim phenolase diekstraksi dari lobster beku yang telah disimpan dalam cold storage selama 21 hari tanpa di-thawing, sedangkan pada Gambar 2 sampel telah mengalami perlakuan thawing sehari sebelumnya. Menurut Ibrahim (1996), lobster beku yang telah di-thawing dapat menurunkan residu sulfit. Penurunan residu sulfit tersebut disebabkan karena adanya drip selama proses thawing. Dihubungkan dengan Gambar 2, terlihat bahwa tingkat konsentrasi residu sulfit dalam daging lobster mempengaruhi aktivitas enzim phenolase.

Mekanisme sulfit dalam menghambat kerja enzim phenolase dilaporkan ada 2 cara yaitu: bereaksi dengan senyawa intermediat quinone membentuk sulfoquinone, dan bereaksi langsung dengan enzim sehingga menyebabkan inaktivasi secara total (Ferrer *et al*, 1989). Inaktivasi enzim PO secara total terjadi apabila ada pemisahan ion kupro dari senyawa protein kompleks enzim (Taylor *et al*, 1986).

Selain dari pada itu senyawa, Syavedra-Soto dan Montgomery (1986) menyebutkan bahwa sulfit digunakan juga untuk menghambat proses pencoklatan baik enzimatis maupun non-enzimatis, yang bekerja sebagai antioksidan, agen bleaching atau sebagai antimikroba.

Pada Gambar 3, lobster beku yang sudah di-thawing dilakukan sulfit ulang, yang menyebabkan enzim sama sekali tidak aktif. Konsentrasi residu sulfit pada lobster yang disulfit ulang dapat mencapai 400 ppm (Ibrahim, 1996). Dari kondisi ini ada kemungkinan terjadinya inaktivasi enzim. Hal ini masih perlu dibuktikan lagi. Konsentrasi residu sulfit dan pH reaksi akan sangat berpengaruh dalam ionisasi sulfit dan sifat reaksinya.

Kesimulan

Sulfit tidak dapat menghambat aktivitas enzim phenolase lobster beku secara permanen. Enzim phenolase lobster dapat dihambat selama residu sulfit masih tertinggal. Masih perlu dijelaskan mekanisme sulfit yang paling efektif dalam meng-hambat aktivitas enzim phenolase.

Pustaka

Ferrer, O.J.; W.S. Otwell dan M.R. Marshall. 1989. Effect of Bisulphite on Lobster Shell Phenoloxidase. Journal of Food Science, 54(2), 478-480.

Ibrahim, B. 1996. Tingkat Residu Sulfit Lobster Beku pada Beberapa Cara Penanganan dan Penyimpanan. Bull. Teknologi Hasil Perikanan Vol II No. 2, 96-102.

Richardson, T. 1976. Enzymes *In* Principles of Food Science Part I. Food Chemistry (Edited by O.R. Fennema) Marcell Dekker Inc., New York. pp 325-329

Sayavedra-Soto, L.A. dan M.W. Montgomery. 1996. Inhibition of Polyphenoloxidase by Sulphite. Journal of Food Science, 51(6), 1531-1536.

Taylor. S.L.; N.A. Higley dan R.K. Bush. 1986. Sulphites in Food: Uses, Analytical Methods, Residues, Fate, Exposure Assessment, Metabolism, Toxicity and Hypersensitivity. Advances in Food Research, 30, 62-64.

Yan, X; KDA Taylor, and S.W. Hanson. 1989. Studies on The Mechanism of Blackspot Development in Norway Lobster (*Nephrops novergicys*). Food Chemistry, 34, 237-283.

ISSN 0854 - 9230