



Katalog Abstrak : A2011069

Pengembangan Teknologi Enzim Protease Biduri Pada Proses Produksi Flavor Enhancer Alami

(Sumber Dana : Penelitian Hibah Kompetensi DP2M Tahun 2011, Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Hibah Kompetensi Nomor: 363/SP2H/PL/Dit.Litabmas/IV/2011

Tanggal 14 April 2011)

Peneliti : Yuli Witono, Dr. S.TP., MP.; Wiwik Siti Windrati, Ir. MP. (Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

E-mail : ylwitono@yahoo.com

ABSTRAK

Penggunaan enzim protease bagi industri pangan cenderung meningkat, sementara ketersediaannya belum mencukupi kebutuhan, oleh karena itu perlu dicari sumber enzim protease yang lain. Salah satu bahan yang potensial di Indonesia sebagai sumber enzim protease adalah tanaman biduri (*Calotropis gigantea*). Biduri merupakan tumbuhan semak liar tropis, tumbuh pada lahan kering dan areal sekitar pantai. Tanaman tersebut hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Berdasarkan kajian sebelumnya menunjukkan bahwa protease biduri berpotensi digunakan sebagai agen aktif dalam produksi flavor enhancer.

Pengembangan teknologi enzim protease untuk produksi flavor enhancer alami ini dirancang dalam 3 tahap yang saling terkait. Diawali dengan karakterisasi atau spesifikasi protease biduri sebagai dasar dalam aplikasinya. Karakterisasi tersebut meliputi: berat molekul, jenis protease, derajat hidrolisis, pola hidrolisisnya, sifat antioksidatif dan stabilitasnya terhadap reagen spesifik (Penelitian Tahun 1).

Hasil Spesifikasi Enzim Biduri dari Penelitian Tahun 1 menunjukkan bahwa berdasarkan sifat kimia dari sisi aktifnya, protease biduri termasuk dalam jenis sulfidril (*cysteine protease*) yang memiliki stabilitas pada larutan garam dan deterjen. Protease biduri mampu menghidrolisis berbagai jenis substrat (kasein, isolat protein kedelai, isolat protein koro, miofibril ikan dan gelatin) dengan derajat hidrolisis yang bervariasi. Berdasarkan pola pemecahan substratnya, protease biduri terindikasi kuat termasuk dalam eksopeptidase yang sangat potensial untuk pembuatan hidrolisat protein dan memperbaiki flavor produk pangan. Berdasarkan spesifitas tersebut, maka protease dapat diaplikasikan sebagai agen aktif pada proses pembuatan flavor enhancer.

Hasil Penelitian Tahun 2 terhadap uji kinerja protease biduri dalam menghidrolisis substrat sumber flavor enhancer menunjukkan bahwa enzim protease biduri mampu menghidrolisis protein kedelai, koro kratok,

substrat ayam kampung dan ikan 'kuwe' yang dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi flavor enhancer alami. Hidrolisat protein kedelai mempunyai keragaman sifat akibat variasi konsentrasi dan lama hidrolisis dari protease biduri. Hidrolisis enzimatis protein kedelai menurunkan secara nyata nilai TBA. Proses ini meningkatkan kadar protein terlarut dan mendorong reaksi maillard, dengan menghasilkan warna yang lebih coklat. Lebih lanjut, hidrolisat protein kedelai mempunyai citarasa gurih ('umami') melalui pengujian organoleptik.

Semakin tinggi konsentrasi protease biduri dan semakin lama waktu hidrolisis menghasilkan hidrolisat koro kratok dengan kadar air yang semakin rendah, kadar protein terlarut dan nilai produk maillard yang semakin tinggi. Modifikasi awal proses hidrolisis dengan menambahkan sistein dan sinergisme dengan enzim papain dapat meningkatkan kinerja protease biduri dalam menghidrolisis substrat koro kratok.

Konsentrasi protease biduri dan lama hidrolisis berpengaruh terhadap warna, kadar protein terlarut dan nilai produk maillard dari hidrolisat ayam kampung. Kombinasi konsentrasi 1,5% dan lama hidrolisis 90 menit merupakan perlakuan yang paling optimal dan selanjutnya dapat dipilih dalam produksi hidrolisat ayam kampung sebagai flavor enhancer.

Interaksi hidrolisat ikan kuwe hasil proses hidrolisis protease biduri dengan garam menghasilkan indigenous flavor yang spesifik dalam bentuk garam sedap alami. Hidrolisis dengan protease biduri 0,15-0,2% selama 120 menit menghasilkan hidrolisat dengan kadar protein terlarut dan nilai produk maillard yang paling tinggi. Penelitian Tahun 3 telah difokuskan pada pengembangan teknik formulasi produk-produk hasil hidrolisis enzimatis melalui modifikasi hidrolisis enzimatis dan penambahan bahan additive sehingga dihasilkan flavor dengan intensitas produk maillard dan sifat sensori yang semakin kuat. Flavor yang dihasilkan selanjutnya diaplikasikan pada makanan serta diuji daya simpannya.

Hasil Penelitian Tahun 3 menunjukkan bahwa formula flavor enhancer koro kratok dengan karakteristik paling baik dihasilkan dari modifikasi proses yang menggunakan konsentrasi enzim 50% biduri : 50% papain dan 70% biduri : 30% papain, dengan penambahan 0,6% sistein serta ditambah gelatin 1%. Pada formulasi tersebut dihasilkan flavor enhancer dari hidrolisat koro kratok dengan kadar protein terlarut dan nilai produk maillard paling tinggi, tingkat ketengikan relatif rendah, tingkat kesukaan warna, aroma, rasa gurih, dan kesukaan keseluruhan berturut-turut 3,52; 3,4; 3,12; 3,68 (agak suka sampai suka) serta intensitas rasa pahit paling rendah (2,16).

Perbandingan enzim biduri dan papain, konsentrasi enzim serta lama hidrolisis sangat berpengaruh terhadap warna, kadar protein terlarut, nilai produk maillard, kadar air dan tingkat ketengikan serta nilai kesukaan warna, rasa dan aroma dari hidrolisat protein koro pedang yang dihasilkan. Flavor enhancer koro pedang dengan karakteristik paling baik dihasilkan dari perlakuan perbandingan enzim biduri dan papain 3 : 3, konsentrasi enzim 0,2% dan lama hidrolisis 3 jam. Flavor enhancer koro pedang yang dihasilkan memiliki tingkat kecerahan sebesar 91,85%, kadar protein terlarut relatif tinggi (4,79%), nilai produk maillard paling tinggi (0,87), kadar air paling rendah (7,59%) dan tingkat ketengikan paling rendah (0,12 $\mu\text{mol/kg}$) serta rasa dan aroma paling disukai. Formula tersebut juga sangat aman dari asam sianida dan anti tripsin, karena kadarnya jauh di bawah ambang batas yang telah ditentukan.

Karakteristik kimia savory flavor dengan dan tanpa penambahan flavor enhancer koro kratok secara berturut-turut adalah kadar protein terlarut sebesar 9,12% dan 2,42%; produk maillard sebesar 0,69 AU dan 0,35AU; aktivitas air (A_w) sebesar 0,36 dan 0,2; keduanya memiliki kadar air sebesar 2,46%; serta keduanya tidak terdeteksi adanya peroksida. Karakteristik fisik savory flavor dengan dan tanpa penambahan flavor enhancer koro kratok berturut-turut adalah nilai whiteness sebesar 87,178 dan 88,296; total padatan terlarut sebesar 4 brix dan 3,3 brix; efisiensi daya lekat sebesar 34,4% dan 33,07% serta daya simpan selama 22 dan 4 hari. Savory flavor dengan penambahan flavor enhancer koro kratok memiliki sifat sensori yang lebih baik dari pada savory flavor tanpa penambahan flavor enhancer koro kratok.

Interaksi hidrolisat ikan kuwe hasil proses hidrolisis protease biduri dengan garam menghasilkan indigenous flavor yang spesifik dalam bentuk garam sedap alami. Penambahan garam sampai 3 (tiga) kali jumlah hidrolisat ikan kuwe masih menghasilkan garam dengan potensi umami yang relatif tidak berbeda dengan penambahan garam 2 (dua) kali lipat jumlah hidrolisat ikan kuwe. Hasil interaksi hidrolisat ikan kuwe dengan garam dapat menghasilkan minimal sebanyak 3 (tiga) jenis produk yakni hidrolisat, seasoning dan garam sedap.

Adapun output dari hasil kegiatan penelitian ini meliputi: (1) dua judul invensi paten; (2) dua judul buku teks; (3) 1 judul publikasi pada seminar internasional di Korea tahun 2010; (4) 3 judul publikasi pada seminar nasional (PATPI Denpasar tahun 2009, PATPI Jakarta tahun 2009 dan Perteta di Jember tahun 2011); (5) 1 judul draft artikel untuk publikasi pada jurnal internasional; (6) 1 judul draft artikel untuk publikasi pada jurnal nasional terakreditasi; (7) 5 judul skripsi mahasiswa S1; (8) bedah tokoh pada stasiun JTV dengan tema potensi tanaman biduri sebagai agen aktif untuk industri pangan; (9) nara sumber dan spesial lecturer di Kyungpook National University Korea tahun 2009 dan Yeungnam University tahun 2010 di Korea Selatan.

Kata Kunci : ---