

**ABSTRAK DAN EXECUTIVE SUMMARY
HASIL PENELITIAN STRATEGIS NASIONAL
(Tahun 2 / Akhir)**

TEMA: KETAHANAN DAN KEAMANAN PANGAN

**REKAYASA TEKNOLOGI PRODUKSI *INDIGENOUS FLAVOR*
DARI IKAN INFERIOR BERBASIS TEKNIK HIDROLISIS
ENZIMATIS
SEBAGAI INGREDIEN KOMERSIAL**

Tim Pelaksana:

Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.	NIDN. 0012126904
Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.	NIDN. 0005106905
Ir. Wiwik Siti Windrati, MP.	NIDN. 0021115303



UNIVERSITAS JEMBER

NOVEMBER, 2014
**REKAYASA TEKNOLOGI PRODUKSI INDIGENOUS FLAVOR
DARI IKAN INFERIOR BERBASIS TEKNIK HIDROLISIS ENZIMATIS
SEBAGAI INGREDIEN KOMERSIAL**

Yuli Witono¹, Iwan Taruna² and Wiwik Siti Windrati¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

²Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Alamat Korespondensi Penulis:ylwitono@yahoo.com, yuliwitono.ftp@unej.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini fokus mempelajari proses hidrolisis enzimatis menggunakan protease biduri pada substrat ikan inferior yang berasal dari pesisir Madura sehingga dihasilkan teknologi produksi flavor enhancer yang spesifik dan diharapkan dapat diaplikasikan oleh industri mitra. Diawali dengan modifikasi proses hidrolisis enzimatis, dan aplikasi sebagai ingredien pada proses produksi saus dan kecap. Hasil modifikasi proses hidrolisis dengan menambahkan sistein dan sinergisme dengan enzim papain dapat meningkatkan kinerja proses hidrolisis pada substrat ikan inferior. Kombinasi enzim biduri dan papain 70 : 30 mampu menghasilkan protein terlarut dan produk maillard tertinggi serta mampu menurunkan tingkat ketengikan. Penggunaan sistein 0,6% mampu mempercepat kerja kedua enzim. Selain itu, penggunaan gelatin sebanyak 1% dapat menghilangkan rasa pahit. Semakin banyak ikan inferior yang ditambahkan pada produk garam sedap menghasilkan kadar protein terlarut, nilai produk Maillard, kadar protein, lemak dan air yang semakin besar. Penambahan CMC 1% menghasilkan saus dari ikan inferior paling disukai. Perlakuan 50% protease biduri : 50% papain menghasilkan flavor enhancer yang lebih gurih. Penelitian ini telah menghasilkan luaran berupa 1 Judul Artikel Jurnal Nasional Terakreditasi, 3 Judul Artikel Jurnal Internasional, 2 Judul Prosiding Seminar Internasional, 1 Judul Buku Teks ber-ISBN, 1 Judul Draft Invensi Paten, dan 2 kali sebagai Narasumber di KNU Korea & PUH Jepang.

Kata Kunci: hidrolisat protein ikan campuran, protease biduri, papain, protein terlarut, nilai produk maillard, saus dan kecap.

EXECUTIVE SUMMARY

Food additive berbasis protein dan flavor bagi Industri pangan di Indonesia masih impor dan harganya relatif mahal. Padahal Indonesia sangat kaya akan sumber *food ingredient* yang jika dikelola secara tepat akan menghasilkan produk yang tidak kalah dengan kualitas *food ingredient* impor, bahkan beberapa komponen tersebut bersifat *multifunctional*, salah satunya adalah ikan inferior dari pesisir Madura yang harganya murah dan belum banyak dimanfaatkan. Hasil penelitian tahun pertama (Witono *et al*, 2014) menunjukkan bahwa ikan bibisan (*Apogon albimaculoses*), baji-baji (*Platycephalidae cymbacephallus*), dan lidah (*Cynoglossus lingua*) memiliki potensi flavor yang sangat tinggi. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menghasilkan teknologi produksi *flavor enhancer* alami dari substrat ikan inferior secara enzimatik menggunakan protease dari tanaman biduri (*Calotropis gigantea*) yang juga bersumber dari alam lokal di Indonesia. Sedangkan khusus penelitian tahun kedua ini bertujuan untuk mengkaji lebih mendalam produksi dan karakterisasi hidrolisat hasil proses modifikasi hidrolisis enzimatik dari ikan bibisan (*Apogon albimaculosus*) dan campurannya, mendapatkan formula, metode filling dan teknik pengeringan yang tepat sehingga dihasilkan indigenous flavor beserta produk turunannya yang spesifik, multiguna dan berdaya simpan tinggi. Dilanjutkan dengan pengujian flavor sebagai ingredien pada makanan, perbandingan profil flavor yang dihasilkan dengan flavor komersial lainnya, serta analisis teknoekonominya dari produksi indigenous flavor.

Penguasaan teknologi *flavor enhancer* alami secara enzimatik ini, diharapkan akan menambah alternatif pengembangan teknologi pembuatan *flavor enhancer* alami dari sumber-sumber alam lokal di Indonesia. Penguasaan teknik tersebut juga diharapkan akan berdampak mendorong pengembangan flavor-flavor alami berbasis *indegeneous resources*, meningkatkan ketersediaan *food ingredient* bagi industri pangan di Indonesia dan mengurangi impor *food ingredient*.

Penelitian tahun kedua difokuskan untuk mengkaji lebih mendalam produksi dan karakterisasi hidrolisat hasil proses modifikasi hidrolisis enzimatik dari ikan bibisan (*Apogon albimaculosus*), mendapatkan formula, metode filling dan teknik pengeringan yang tepat sehingga dihasilkan indigenous flavor beserta produk turunannya yang spesifik, multiguna dan berdaya simpan tinggi. Dilanjutkan dengan pengujian flavor sebagai ingredien pada makanan, perbandingan profil flavor yang dihasilkan dengan flavor komersial lainnya, serta analisis teknoekonominya dari produksi indigenous flavor. Parameter yang diamati diantaranya ialah warna metode Hutching (1994)

menggunakan *colour reader* (minolta) yang menghasilkan nilai atribut L, a, dan b. Nilai oHue dihitung dari nilai a dan b yang diperoleh menggunakan persamaan $\text{oHue} = \arctan(a/b)$. Kadar protein terlarut menggunakan metode Lowry (1951 dalam Walker, 2002) dengan modifikasi, tingkat ketengikan menggunakan metode TBA dengan modifikasi (Subagio *et al.*, 2002), dan nilai produk maillard (Hofmann *et al.*, 1999), analisa proksimat (AOAC, 2007). Analisa data menggunakan analisa ragam (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil modifikasi proses hidrolisis dengan menambahkan sistein dan sinergisme dengan papain dapat meningkatkan kinerja protease biduri dalam menghidrolisis substrat ikan inferior. Kombinasi enzim biduri dan papain (70 : 30) mampu menghasilkan nilai protein terlarut dan produk maillard tertinggi serta menurunkan tingkat ketengikan. Penggunaan sistein 0,6% mampu mempercepat kerja kedua enzim. Selain itu, penggunaan gelatin 1% dapat menghilangkan rasa pahit. Lanjutan dari bagian penelitian ini dikerjakan di Laboratory of Food Analytical Chemistry, Department of Food & Food Service Industry, Kyungpook National University, Korea dan telah berhasil mempublikasi sebanyak **2 judul artikel pada *International Symposium and Annual Meeting of KSABC di Korea*** (Mananda *et al.*, 2014 dan Witono *et al.*, 2014).

Hasil produksi dan karakterisasi menunjukkan bahwa: (1) Rendemen hidrolisat ikan bibisan berkisar antara 13,532-18,165%. Hasil analisa warna mengindikasikan bahwa penurunan konsentrasi biduri menyebabkan warna bubuk hidrolisat semakin tidak cerah; (2) Hidrolisat ikan bibisan mengandung air yang rendah (9-10%) dan kandungan yang terendah adalah kadar lemak (0,03%). Sedangkan kandungan protein tinggi (34-41%); (3) Tingkat ketengikan hidrolisat ikan bibisan 0.19-0.23 mmol/kg. Nilai produk reaksi maillard pada variasi konsentrasi yaitu 0,54-0,74; (4) Derajat hidrolisis meningkat dengan semakin meningkatnya waktu hidrolisis (6,77 – 11,98%); (5) Hidrolisat ikan bibisan memiliki kapasitas penyerapan air (89,01 – 103,32%) dan minyak yang tinggi (68,06 – 80,09%) dan (6) Hasil analisa FTIR diketahui bahwa peak yang curam terletak pada kisaran 1200 cm^{-1} yang menunjukkan jenis vibrasi C-O-C stretch vinil eter, 1400 cm^{-1} mengindikasikan adanya gugus metilen. Peak yang tercuram ditunjukkan pada kisaran 3000 cm^{-1} yang merupakan gugus fungsi N-H (amida sekunder, CONHR). Hasil ini telah berhasil dipublikasikan pada ***Advance Jurnal of Food Science & Technology* 6(12): 1348-1355, 2014.**

Proporsi penambahan unit enzim biduri berpengaruh terhadap nilai produk maillard dan tingkat ketengikan hidrolisat campuran ikan bibisan, lidah dan sebelah.

Konsentrasi sistein berpengaruh terhadap kadar protein terlarut, nilai produk maillard dan tingkat kecerahan dan tingkat ketengikan hidrolisat campuran dari ikan bibisan, lidah dan sebelah. Konsentrasi garam yang ditambahkan berpengaruh terhadap kadar protein terlarut, nilai produk maillard, tingkat kecerahan dan ketengikan garam sedap (savory salt) dari campuran hidrolisat ikan bibisan, lidah dan sebelah. Semakin banyak ikan inferior yang ditambahkan pada produk garam sedap (savory salt) menghasilkan kadar protein terlarut, nilai produk Maillard, kadar protein, lemak dan air yang semakin besar. Penambahan garam dapur dengan konsentrasi 6% menghasilkan garam sedap yang paling disukai panelis. Penambahan CMC 1% menghasilkan saus dari hidrolisat ikan inferior yang paling disukai. Perlakuan 50% protease biduri : 50% papain menghasilkan *flavor enhancer* yang lebih gurih. Perlakuan oven vakum dengan penambahan maltodextrin 0,4% menghasilkan kadar protein, protein terlarut dan produk Maillard yang semakin tinggi. Penambahan gula merah dan karamel pada produk kecap ikan hasil hidrolisis menggunakan protease biduri berpengaruh terhadap semua parameter analisa (hasil ini telah dipublikasikan pada ***American Journal of Food Science & Technology 2014, Vol. 2, No. 6, 203-208***).

Output lainnya meliputi: (1) Buku Teks (132 Halaman) ISBN 978-602-1194-05-8 (Witono, 2014); (2) Draft Invensi Paten “Teknologi Produksi Flavor Enhancer dari Ikan Talango, Karakter & Kegunaannya”; (3) Sebagai Narasumber dengan Judul “Technological Development of Enzymatic Production of Indigenous Flavor from Indonesia NaturalResources Using ‘Biduri’ (Crown Flower) Protease” pada Kuliah Umum di Kyungpook National University (KNU) Korea (6-11-2014) dan Prefectural University of Hiroshima (PUH) Jepang (10-11-2014).

Secara umum dapat disimpulkan bahwa ikan inferior memiliki potensi flavor tinggi ditunjukkan dengan kadar asam glutamat yang paling tinggi. Hasil hidrolisis protein ikan inferior secara enzimatik menggunakan protease biduri dapat diderivasi menjadi hidrolisat, savory salt, saus dan kecap dengan karakter sensoris yang sangat spesifik.

Terima kasih disampaikan kepada DITLITABMAS DITJEN DIKTI KEMENDIKBUD R.I. yang telah mendanai kegiatan penelitian ini melalui Hibah Penelitian Strategis Nasional Tahun Anggaran 2013 dan 2014.