

FAKTOR-FAKTOR PENGOLAHAN DAN KOMPOSISI BAHAN YANG MEMPENGARUHI CITARASA "OFF FLAVOUR" FORMULA TEMPE

Nelis Imaningsih¹, Rossi R.S Apriyantono¹ dan Nunung Nurjanah¹

ABSTRACT

PROCESSING FACTORS AND INGREDIENTS CONTRIBUTED IN TEMPE FORMULA'S OFF FLAVOUR

Background: Tempe Formula is processed food with tempe as the main ingredient, was previously formulated as infant formula and under five years children formula who have diarrhea problem. In later researches, tempe Formula was found to be effective to increase nutritional status of severe malnourished children, to cure gastrointestinal infection of 6-24 months children, and had benefit to repair dyslipidemia in adults and bone reformation of pre and post menopause women. However, this formula had off flavour that limit its utilization.

Methods: The design is laboratory experiment. The type of research is explorative. The panelist is trained panelist.

Results: The result shows that off flavour component identified were beany odour, moldy odour, tangy taste and bitter taste. Tempe processing with half boiled of soybean and steam sterilization with traditional starter of mixed inoculum gave the best sensory quality. Less intensity of beany flavour and bitter taste were gained by improving the composition of palm oil and sesame oil with composition 1:1. The addition of cocoa and milk flavours also reduced the beany odour of the formula.

Conclusion: Improved tempe formula was determined to have higher intensity of sweetness, less intensity of saltiness, bitterness and tangy taste, and less beany, rancid, and moldy odours than original formula. [Penel Gizi Makan 2007, 30(2): 67-74]

Key words: *tempe formula, Off flavour, processing*

PENDAHULUAN

Formula tempe merupakan makanan terolah dengan bahan utama tempe yang dirancang sebagai makanan bayi dan anak balita yang mengalami gangguan pencernaan. Hasil penelitian (1) menunjukkan bahwa formula tempe mempunyai pengaruh yang efektif dalam memperbaiki status gizi anak penderita gizi buruk, mempercepat rata-rata lama diare pada penderita dan perbaikan gizi pada anak kurang gizi (2 & 3). Beberapa formula tempe yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya (4) menghasilkan formula Tempe Susu Wortel yang mempunyai mutu protein (PER) tinggi. Hasil uji klinis formula tersebut pada anak penderita gizi kurang umur 1-3 tahun menunjukkan penurunan angka gizi kurang maupun kejadian diare. Penelitian lain (5) memperlihatkan bahwa formula tempe memberikan dampak menghentikan proses peradangan atau infeksi saluran cerna pada anak berumur 6-24 bulan. Penelitian selanjutnya (6) menunjukkan perbaikan dislipidemia pada orang dewasa dan perbaikan

reformasi tulang pada wanita pra dan pasca menopause (7).

Namun demikian, pemasaran formula tempe untuk terapi gizi pada penderita dewasa belum dapat diterapkan secara optimal karena mutu sensori yang kurang baik dengan adanya "off flavour". Di satu sisi pengolahan dapat menghasilkan produk pangan dengan sifat-sifat yang diinginkan yaitu aman, bergizi dan dapat diterima dengan baik secara sensori. Di sisi lain, pengolahan juga dapat menimbulkan hal yang sebaliknya yaitu menghasilkan senyawa beracun sehingga produk menjadi kurang atau tidak aman, kehilangan zat-zat gizi dan perubahan sifat sensori ke arah yang kurang disukai dan kurang diterima (8). Formula tempe yang merupakan hasil olah dari beberapa bahan, walaupun sudah banyak dikonsumsi, namun masih ada tantangan yang belum terselesaikan yaitu terjadinya "off flavour" yang tidak disukai.

¹ Peneliti pada Puslitbang Gizi dan Makanan, Badan Litbang Kesehatan, Depkes RI

BAHAN DAN CARA

Desain dan sampel

Desain penelitian adalah experimental yang dilakukan di laboratorium pengolahan makanan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi dan Makanan Bogor. Sampel formula tempe yang diuji adalah hasil dari perbaikan dari 3 tahap pengolahan.

Bahan pengolahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan formula tempe adalah: tempe yang diperoleh dari pengrajin tempe binaan puslitbang gizi dan makanan, tepung terigu, gula halus, minyak, garam, baking powder, dan pengemulsi diperoleh dari pasar swalayan. Bahan yang digunakan dalam perbaikan pengolahan adalah laru tempe yang mengandung mikrobia tunggal *rhizopus oryzae* yang diproduksi oleh PT. Aneka Fermentasi Industri, Bandung, laru tempe tradisional yang mengandung mikrobia campuran yang diperoleh dari pengrajin tempe di Bogor, minyak kelapa sawit, minyak kelapa, minyak zaitun, minyak wijen, minyak jagung, minyak canola, tepung terigu dan tepung beras, wortel, markisa, sari buah merah, dan kacang hijau diperoleh dari pasar swalayan di Bogor.

Perbaikan pembuatan tempe

Perbaikan pembuatan tempe dilakukan dengan memodifikasi teknologi pembuatan tempe (9). Perbaikan pembuatan tempe dilakukan dengan mengkombinasikan 2 cara perebusan kedelai yaitu matang dan setengah matang dua jenis inokulum yaitu laru campuran dan laru mumi, serta tiga cara sterilisasi yaitu rebus, kukus dan siram. Rebus setengah matang adalah perebusan kedelai selama 15 menit. Sedangkan rebus matang adalah perebusan kedelai selama 30 menit. Patokan waktu ini didapatkan dari percobaan pendahuluan untuk menentukan hasil akhir kedelai yang setengah matang dan matang. Sterilisasi adalah proses yang dilakukan setelah kedelai direndam selama semalam sebelum penambahan laru untuk membersihkan kedelai dari mikrobia lain. Sterilisasi perebusan atau pengukusan adalah merebus atau mengukus kedelai yang telah direndam dan dibersihkan selama 45 menit. Sedangkan sterilisasi dengan penyiraman yaitu menyiram kedelai dengan air mendidih.

Perbaikan pembuatan formula tempe

Proses pengolahan formula tempe standard meliputi serangkaian proses. Pertama-tama tempe

dipotong kubus kemudian diblansir didalam air mendidih selama 15 menit untuk inaktivasi enzim. Tempe kemudian ditiriskan, dihaluskan, dicampur dan diuleni dengan bahan-bahan lainnya sehingga dihasilkan adonan yang kompak. Adonan diratakan di atas loyang dan dipanggang di dalam oven bersuhu 200° C selama 30 menit. Cake tempe yang matang kemudian dipotong ukuran dadu dan di keringkan di dalam drier pada suhu 60° C selama 24 jam untuk kemudian digiling halus (10).

Seleksi dan pelatihan panelis

Empat puluh orang panelis diseleksi dengan diberikan sampel bermacam-macam rasa dasar dan aroma dasar. Kemudian panelis diminta untuk mengidentifikasi rasa dan aroma yang diberikan tersebut. Selain itu panelis diminta untuk menentukan satu sampel yang berbeda dari tiga buah sampel (uji segitiga). Dari uji tersebut dihitung jumlah jawaban benar yang diberikan oleh panelis. Panelis terpilih adalah panelis yang dapat memberikan jawaban benar di atas 60 %. Uji yang dilakukan meliputi uji identifikasi aroma dan rasa dasar, serta uji pembedaan aroma dan rasa dasar. Panelis terpilih kemudian dilatih untuk terbiasa dengan produk formula tempe. Panelis tidak terlatih diminta untuk meranking tempe yang memiliki aroma, rasa, dan warna terbaik (11).

Perbaikan proses pengolahan dan deskripsi Intensitas off Flavour

Perbaikan 1

Formula tempe dibuat dengan menggunakan satu jenis tempe terpilih dari proses perbaikan pembuatan tempe. Ada 4 group perbaikan yaitu 1) Komposisi minyak, 2) Cara pengolahan tepung, 3) Preparasi tempe, 4) Penambahan antioksidan. Sehingga terdapat 12 perlakuan. Dilakukan Identifikasi bau dan rasa formula tempe oleh 20 panelis terpilih dan dideskripsikan bau dan rasa spesifik yang dikenali sebagai off flavour. Dilakukan uji Rating dengan *Line scaling* (skala garis) oleh 20 panelis terpilih untuk menentukan intensitas off flavour formula tempe yang paling rendah (11).

Perbaikan 2

Dari perbaikan pengolahan tahap 1 dipilih 3 kombinasi minyak, 2 komposisi tepung dengan dan tanpa penambahan antioksidan. Sehingga ada 12 kombinasi perlakuan. Dilakukan uji Rating dengan *Line scaling* (skala garis) oleh 20 panelis terpilih untuk menentukan

intensitas *off flavour* formula tempe yang paling rendah (11). Dipilih empat formula tempe yang memiliki intensitas *off flavour* yang paling rendah. Dilakukan kembali pembuatan formula tempe dengan proses perlakuan sesuai dengan formula terpilih. Uji Rating dengan *Line scaling* dilakukan kembali untuk menentukan intensitas *off flavour* (11). Terpilih satu formula tempe yang memiliki intensitas *off flavour* paling rendah.

Perbaikan 3

Formula terpilih dari proses perbaikan kemudian dimasking dengan menggunakan 4 jenis perisa. Dilakukan uji rating untuk memilih satu jenis perisa yang dapat mengurangi aroma langu. Didapatkan formula perbaikan dengan 1 jenis perisa.

Analisis Data

Analisis data menggunakan program SPSS, meliputi analisis varian dan analisis lanjutan duncan. Analisis varian dilakukan untuk mengetahui variansi dari suatu variabel terikat terhadap satu variabel bebas. Analisis varian dilakukan untuk mengetes hipotesis bahwa beberapa nilai tengah adalah sama. Bila telah diketahui bahwa terdapat perbedaan diantara beberapa nilai tengah, uji lanjutan duncan dilakukan untuk mengetahui nilai tengah yang mana yang berbeda.

HASIL DAN BAHASAN

1. Pemilihan Panelis

Dari 47 orang yang mengikuti seleksi panelis, ada 38 orang yang mengikuti test secara lengkap, dan terdapat 23 orang yang dapat memberi jawaban benar di atas 60 %. Dari jumlah tersebut satu orang tidak bersedia untuk mengikuti pengujian selanjutnya, dan 2 orang mengundurkan diri, sehingga jumlah total panelis terpilih adalah 20 orang.

2. Proses Perbaikan Pembuatan Tempe

Pembuatan tempe merupakan tahap awal proses pengolahan formula tempe. Pada fermentasi tempe terjadi proses hidrolisis protein dan lemak serta karbohidrat, yang kemudian dapat membentuk komponen volatil maupun non volatil yang menyebabkan flavor tempe menjadi kuat (12). Tempe dibuat dengan beberapa cara untuk menghasilkan produk yang memiliki aroma langu dan rasa pahit dan getir paling rendah. Aroma langu dan rasa getir merupakan komponen citarasa yang tidak disukai dari tempe yang diketahui dari identifikasi *off flavour* pada tempe. Diketahui bahwa kedelai lokal menimbulkan rasa pahit dibandingkan yang non lokal, laru yang terdiri dari beberapa campuran mikrobia dapat memberikan rasa yang lebih enak dibandingkan dengan laru yang hanya mengandung mikrobia tunggal, dan proses perebusan dan sterilisasi dapat memberikan perbedaan aroma langu pada tempe (13). Oleh karena itu, dilakukan modifikasi proses pembuatan tempe dengan mengkombinasikan faktor-faktor tersebut. Sehingga didapatkan variasi proses pembuatan tempe (Tabel 1).

Tabel 1
Kombinasi proses pembuatan tempe

	Sterilisasi dengan perebusan (R)	Sterilisasi dgn pengukusan (K)	Sterilisasi dgn penyiraman (S)
Rebus Setengah matang Laru 1 (R1)	R1R	R1K	R1S
Rebus Setengah matang Laru 2 (R2)	R2R	R2K	R2S
Rebus Matang laru 1 (M1)	M1R	M2K	RMS1
Rebus Matang laru 2 (M2)	M2R	M2K	M2S

Cara sterilisasi penyiraman dengan air mendidih, tidak menghasilkan tempe dengan kualitas baik. Tempe yang dihasilkan tidak membentuk miselium putih, dan tercium bau busuk. Proses sterilisasi ini tidak cukup mematikan mikroba pembusuk yang terdapat pada kedelai, sehingga pada saat inkubasi, mikroba ini tumbuh dan berkompetisi dengan kapang tempe. Oleh sebab itu, proses sterilisasi ini tidak dimasukkan dalam

perlakuan. Empat jenis tempe yang terpilih secara rangking adalah: R2R, M2R, R2K, dan M2K.

Jenis laru 1 pada semua cara perebusan dan sterilisasi menghasilkan tempe dengan aroma kuat dan agak asam, sehingga kurang disukai panelis. Laru 1 berisi kapang *Rhizopus Oligosporus*. Kapang ini diketahui mampu menghidrolisis protein dan menyebabkan terjadinya peningkatan pH selama

proses fermentasi tempe (14). Jenis laru 2 menghasilkan tempe dengan aroma yang lebih halus dan memiliki rasa khas tempe. Hasil analisis pada jenis laru 2 (tradisional) menunjukkan campuran bakteri *Lactobacillus sp* dan *Enterobacte sp*, serta kapang *Fusarium sp* dan *Rhizopus sp*.

Kapang *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae* merupakan kapang utama dalam fermentasi tempe. Mikroorganisme lain yang terdapat dalam proses pembuatan tempe dikategorikan sebagai mikroorganisme kontaminan yang dapat berupa kapang lain, khamir atau bakteri. Namun kehadiran mikroorganisme kontaminan tidak berpengaruh negatif terhadap proses fermentasi selama jumlahnya tidak

melebihi jumlah kapang utama (15). Asosiasi antara mikroorganisme utama dan kontaminan biasanya bersifat mutualisme atau netralistis. Bahkan hadirnya mikrobia kontaminan dapat meningkatkan kualitas tempe (16)

Hasil uji rangking menunjukkan bahwa tempe dengan pengolahan rebus setengah matang, dengan laru tradisional kemudian disterilisasi dengan pengukusan (R2K) menghasilkan tempe yang memiliki rangking tertinggi dari segi aroma, rasa dan warna. Sehingga untuk proses perbaikan pengolahan formula tempe digunakan tempe dengan proses pembuatan R2K.

Tabel 2
Hasil Analisis Friedman terhadap Uji Ranging

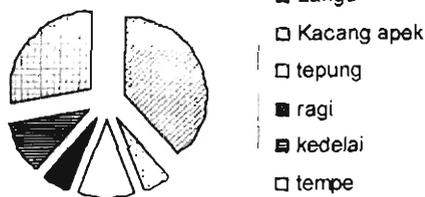
Perlakuan Tempe	Nilai tengah ranging
M2R	2,70
R2R	2,60
M2K	2,55
R2K	2,16

3. Proses Perbaikan Pengolahan Formula Tempe

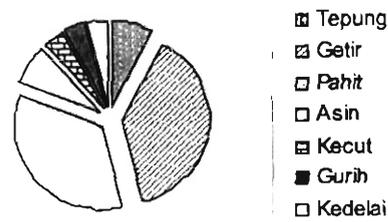
Proses perbaikan formula tempe dimulai dengan mengidentifikasi komponen *off flavour*. Dari identifikasi diketahui bahwa yang termasuk aroma yang dominan tidak disukai dari formula tempe adalah aroma langu dan tempe. Dari segi rasa, rasa getir dan rasa pahit

diidentifikasi sebagai rasa yang dominan tidak disukai. Oleh karena itu perbaikan proses pengolahan adalah ke arah memperbaiki aroma dan rasa tersebut di atas. Hasil Identifikasi Rasa dan Aroma Tempe tercantum pada gambar 2.

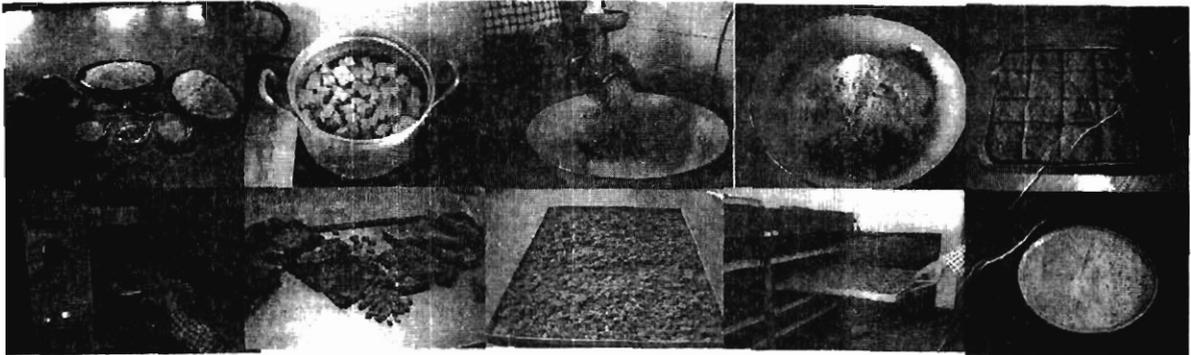
Aroma tidak disukai formula tempe



Rasa tidak disukai formula tempe



Gambar 1
Hasil Identifikasi Rasa dan Aroma Tidak disukai Formula Tempe



Gambar 2
Proses Pengolahan Formula Tempe (10)

Dalam perbaikan proses pengolahan terdapat beberapa hal yang diubah. Pada kelompok pertama dilakukan perubahan perlakuan pada tempe untuk inaktivasi enzim. Pada proses standard tempe diblancing dengan merebusnya ke dalam air mendidih selama 15 menit. Proses ini dimodifikasi dengan memperlakukan tempe melalui pengukusan dan pembuangan miselium.

Pada kelompok kedua dilakukan perlakuan perubahan komposisi minyak yang digunakan sehingga terdapat 5 komposisi. Komposisi minyak berpengaruh terhadap komposisi asam lemak rantai pendek yang berperan dalam pembentukan rasa pahit (13).

Kelompok perlakuan ketiga adalah perlakuan proses pregelatinisasi tepung yang digunakan, (2 cara). Pregelatinisasi tepung akan menghasilkan

formula yang lebih mudah direhidrasi sehingga menghasilkan tekstur yang lebih halus dan kental di dalam mulut. Perbaikan tekstur akan memperbaiki mouthfeel yang akan mempengaruhi rasa dan aroma pada saat berada di dalam mulut (17).

Kelompok perlakuan ke empat adalah perlakuan penambahan antioksidan dari sumber antioksidan alami yang berbeda (3 antioksidan alami). Penambahan antioksidan diharapkan dapat memperlambat proses ketengikan sehingga akan menurunkan aroma tengik formula tempe selama penyimpanan.

Hasil pengolahan tersebut diuji citarasa menurut grupnya untuk dipilih perlakuan terbaik dari masing-masing kelompok. Komposisi bahan pada pengolahan tahap 1 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Komposisi Bahan pada Perbaikan Pengolahan 1

NAMA	KODE	PERUBAHAN
Pengolahan 1	A	Tempe dikukus 15 menit
Pengolahan 2	B	Tempe dipisahkan miseliumnya
Pengolahan 3	C	Minyak kelapa : wijen 1:1
Pengolahan 4	D	Minyak kelapa sawit : wijen 1:1
Pengolahan 5	E	Minyak kelapa sawit : olive 1:1
Pengolahan 6	F	Minyak kelapa sawit : canola 1:1
Pengolahan 7	G	Minyak kelapa sawit : corn 1:1
Pengolahan 8	H	Tepung terigu di pregelatinisasi kukus
Pengolahan 9	I	Tepung beras disangan
Pengolahan 10	J	Tambah antioksidan alami dari markisa
Pengolahan 11	K	Tambah antioksidan alami dari wortel
Pengolahan 12	L	Tambah antioksidan alami dari buah merah

Dari analisis varian diketahui bahwa proses perlakuan tempe baik itu pengukusan maupun pemisahan miselium berpengaruh nyata terhadap aroma langu tempe yang dihasilkan pada $\alpha=0.05$ dengan nilai $F= 5,325$ dan $p= 0.008$ (lebih kecil dari 0.05). Namun berdasarkan uji lanjut duncan,, antara pengaruh antara kedua perlakuan tersebut tidak berbeda nyata terhadap aroma langu tempe. Oleh karena itu perlakuan tempe untuk perbaikan pengolahan adalah dengan pengukusan selama 15 menit menimbang bahwa hal ini lebih mudah dilakukan dibandingkan pemisahan miselium tempe.

Pada kelompok komposisi minyak, diketahui dari Analisis varian bahwa seluruh perlakuan komposisi minyak berpengaruh nyata terhadap aroma langu pada taraf $\alpha=0.05$ dengan nilai $F= 6,625$ dan $p= 0.000$. Komposisi dengan nilai intensitas aroma langu yang terendah adalah berturut-turut 38,2 untuk minyak kelapa-wijen 1:1, 39,1 untuk minyak kelapa sawit-zaitun 1: 1, dan 40,6 untuk Minyak kelapa sawit : wijen 1:1. dibandingkan 68,5 untuk komposisi standard. Sehingga komposisi ini akan dipergunakan kembali untuk proses perbaikan pengolahan tahap 2. Minyak kelapa dan minyak wijen memiliki aroma wangi yang khas. Penambahan minyak ini ke dalam bahan formula menutupi aroma langu yang ada di dalam tempe. Sehingga Intensitas aroma langu dirasakan lebih rendah oleh panells.

Pada kelompok perlakuan tepung, perlakuan pengukusan dan penyanganan berpegaruh yang nyata

terhadap perbedaan intensitas aroma langu formula tempe dibandingkan formula standard pada taraf $\alpha=0.05$ dengan nilai $F= 8,753$ dan $p= 0.001$. Formula tempe yang tepungnya di kukus dan disangan terlebih dahulu memiliki intensitas aroma langu yang lebih rendah. Proses penyanganan dan pengkusan menghilangkan bau "mentah" tepung. Tepung yang diproses terlebih dahulu memiliki aroma harum sehingga berkontribusi baik untuk menurunkan intensitas aroma langu. Pada perlakuan selanjutnya tepung yang digunakan akan disangan terlebih dahulu.

Pada kelompok antioksidan alami, penambahan anti oksidan alami berupa markisa, wortel dan buah merah berpengaruh terhadap aroma langu secara bermakna pada taraf $\alpha=0.05$ dengan nilai $F=8,87$ dan $p= 0,000$. Penambahan antioksidan alami mengurangi aroma langu formula tempe yang dihasilkan. Oleh karena itu perlakuan penambahan antioksidan alami dilakukan pada proses pengolahan tahap 2. Selain itu penambahan antioksidan alami juga berpengaruh terhadap rasa pahit secara bermakna pada taraf $\alpha=0.05$ dengan nilai $F= 2,845$ dan $p= 0,047$. Dari uji lanjutan diketahui bahwa penambahan wortel atau markisa merah menyebabkan perbedaan nilai tengah intensitas rasa pahit yang signifikan yaitu 36,9 dan 36,1 dibandingkan 56,1 (standard).

Dari proses perbaikan tahap 1, maka dilanjutkan dengan proses perbaikan pengolahan tahap 2, dengan perlakuan sebagai berikut

Tabel 4
Komposisi Bahan pada Perbaikan Pengolahan

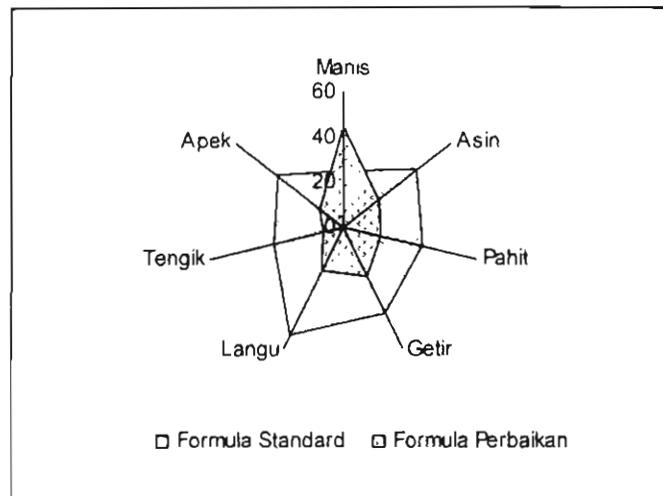
Formula	Jenis minyak		Jenis Tepung		Antioksidan
	Kelapa	Wijen	Terigu	Beras	
Formula 1	Kelapa	Wijen	Terigu		Tanpa antioksidan
Formula 2	Kelapa	Wijen	Terigu		Markisa
Formula 3	Kelapa	Wijen	Terigu	Beras	Tanpa antioksidan
Formula 4	Kelapa	Wijen	Terigu	Beras	Markisa
Formula 5	Kelapa sawit	Wijen	Terigu		Tanpa antioksidan
Formula 6	Kelapa sawit	Wijen	Terigu		Markisa
Formula 7	Kelapa sawit	Wijen	Terigu	Beras	Tanpa antioksidan
Formula 8	Kelapa sawit	Wijen	Terigu	Beras	Markisa
Formula 9	Kelapa sawit	Olive	Terigu		Tanpa antioksidan
Formula 10	Kelapa sawit	Olive	Terigu		Markisa
Formula 11	Kelapa sawit	Olive	Terigu	Beras	Tanpa antioksidan
Formula 12	Kelapa sawit	Olive	Terigu	Beras	Markisa

Dari proses pengolahan tahap 2 ternyata formula F3 yaitu formula dengan komposisi minyak kelapa-wijen 1:1 dengan jenis tepung terigu dan beras tanpa anti oksidan memiliki intensitas aroma langu yang paling rendah. Namun dari komponen rasa pahit formula 5 dengan komposisi minyak kelapa sawit : wijen 1 : 1 dengan tepung terigu tanpa antioksidan memiliki intensitas yang paling rendah. Dari segi perbaikan aroma, tepung beras yang sudah di sangan menyumbangkan aroma yang baik untuk mengurangi aroma langu. Namun tepung beras memiliki tekstur yang lebih kasar dibandingkan dengan tepung terigu. Sehingga pada saat menelan, formula yang menggunakan tepung beras akan tertinggal lebih lama pada pangkal lidah sehingga sensasi rasa pahit lebih terasa. Dengan pertimbangan bahwa aroma langu dapat ditutupi dengan penambahan flavour (*masking*) maka formula 5 dengan intensitas rasa pahit yang rendah dipilih sebagai formula perbaikan dengan menambahkan proses masking pada formula tersebut.

Proses penambahan perisa dilakukan dengan menambahkan 4 jenis perisa yaitu moka, susu, vanilla

dan jeruk ke dalam formula tempe. Jumlah yang ditambahkan adalah 1 mL setiap 100 g formula tempe. Dari hasil Analisis varian, diketahui bahwa penambahan perisa berpengaruh nyata terhadap aroma langu formula tempe pada taraf $\alpha=0.05$ dengan nilai $F= 7,2$ dan $p= 0,000$. Uji lanjutan Duncan menjelaskan bahwa formula yang ditambahkan perisa moka atau susu berbeda nyata dengan formula lainnya dalam menurunkan intensitas aroma langu formula tempe dengan nilai tengah intensitas aroma langu berturut-turut 7,7 dan 8,1 dibandingkan 40,8 pada formula standard .

Dengan dilakukannya proses masking, maka proses perbaikan pengolahan telah selesai dilakukan. Didapatkan komposisi dan proses pengolahan formula perbaikan yang memiliki kualitas citarasa yang lebih baik dibandingkan formula tempe standard. Perubahan citarasa formula tempe sebelum dan sesudah perbaikan proses dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 3
Perubahan Intensitas Rasa dan Aroma Formula Tempe

Formula perbaikan dinilai memiliki intensitas rasa manis yang lebih tinggi dibandingkan formula standard yaitu 45 dibandingkan 25. Akan tetapi formula perbaikan memiliki intensitas rasa asin yang lebih rendah yaitu 20 dibandingkan 41, rasa pahit yang lebih rendah yaitu 17 dibandingkan 36 dan intensitas rasa getir yang lebih rendah yaitu 24 dibandingkan 42. Formula perbaikan juga dinilai memiliki intensitas aroma langu, apek dan tengik yang lebih rendah dibandingkan

formula perbaikan dengan nilai 21, 8, 13 dibandingkan 53, 31, 37.

KESIMPULAN

Deskripsi *off flavour* formula tempe adalah adalah aroma langu, aroma apek, rasa getir dan pahit. Faktor-faktor yang mempengaruhi *off flavor* formula tempe adalah proses pembuatan tempe dan komposisi

minyak bahan formula. Proses pembuatan tempe dengan cara perebusan setengah matang dan proses sterilisasi dengan cara pengukusan memberikan kualitas sensori tempe terbaik.

Penggunaan laru tradisional yang terdiri dari beberapa jenis kapang dan bakteri menghasilkan tempe dengan citarasa yang lebih baik. Perubahan komposisi minyak menghasilkan formula tempe yang memiliki intensitas aroma langu dan rasa pahit yang lebih rendah. Komposisi minyak yang digunakan adalah minyak kelapa sawit-wijen dengan perbandingan 1 : 1. Proses masking menggunakan perisa moka menghasilkan formula tempe dengan intensitas aroma langu terendah. Formula tempe perbaikan memiliki intensitas rasa manis yang lebih tinggi dari formula tempe standard, tetapi memiliki intensitas rasa asin, pahit dan getir yang lebih rendah serta aroma langu tengik dan apek yang lebih rendah.

RUJUKAN

- Karmini, M dan Rossi RSA. Kualitas Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI) di Indonesia. Prosiding Kongres Nasional PERSAGI & Temu Ilmiah XII. Jakarta, 2002.
- Apriyantono, R., Heru Yuniati dan Sri Mulyati. Kemampuan tempe formula dalam meningkatkan berat badan anak di bawah usia 3 tahun (Studi Kasus). Disajikan pada pertemuan kimia terapan di Bandung, 1997.
- Apriyantono, R., Uken S.S.S., Mien K.M. Beberapa pilihan makanan formula lanjutan untuk anak usia 1-3 tahun. *Penelitian Gizi dan Makanan* 1996, 19:
- Apriyantono, R. Hasil guna pemberian makanan formula tempe susu wortel (TSW) dibandingkan dengan makanan susu wortel (SW) pada anak usia 12-36 bulan penderita gizi kurang. Tesis S-2. Yogyakarta: Program Studi Ilmu Kedokteran Klinis, Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, 2000.
- Apriyantono, R., Heru Yuniati dan Sri Mulyati. Kemampuan tempe formula dalam meningkatkan berat badan anak di bawah usia 3 tahun (Studi Kasus). Disajikan pada Pertemuan Kimia Terapan di Bandung, 1997.
- Arsiniati. Efek narmo tempe A5 dan tempe terhadap profil lipid penderita dislipidimia. Disertasi. Surabaya: Universitas Airlangga, 1994.
- Biben, A. Pengaruh Suplementasi Diet tempe formula terhadap formasi dan resorpsi tulang pada wanita dan pra menopause, 2002.
- Apriyantono, A. Aplikasi perisa (*Flavourings*) dalam pengolahan pangan. Food and Beverages. Jakarta: Gabungan Pengusaha Indonesia (GAPMI), 2002.
- Hermana dan Karmini, Mien. Tempe: aspek teknologi dan mikrobiologi. Bunga rampai tempe Indonesia. Bogor: Puslitbang Gizi dan Makanan, 1996.
- Mahmud, M.K. Peranan makanan bayi formula tempe dalam penanggulangan masalah diare pada anak balita. Disertasi. Bogor: IPB, 1987.
- Departemen Teknologi Pangan dan Gizi 2004. Bahan pelatihan pengujian organoleptik bahan dan produk pangan. Bogor: Departemen Teknologi Pangan dan Gizi IPB, 2004.
- Porter, J., R.F. Acker dan R.D. Housewright. *Microbia process: Promising technologies for developing countries*. Report of an ad hoc panel of the advisory committee on technology innovation, board on science and technology for international development commission on international relations, National Research Council. Washington D.C.: National Academy of Sciences, 1979.
- Nurhayati, W. Identifikasi dan karakterisasi komponen pahit pada tempe kedelai. Skripsi S-1. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 2001.
- Teran, F.R dan J.D. Owens. Chemical and enzymatic change during the fermentation of soybean tempe. England: Dept of Food Sci and Tech, University of Reading, 1995.
- Djien, K.S. Some microbial aspects of tempe starters. Asian simposium on non salted soybean fermentation, Tsukuba, Japan, July 14-16, 1985.
- Pawiroharsono, Suyanto. Aspek mikrobiologi tempe dalam bunga rampai tempe Indonesia. Jakarta: Yayasan Tempe Indonesia, 1996; 169-204.
- Paton, Jane. Food processing principles. Sydney: University of New South Wales, 2004.
- Mellgaard, M., Civille, G. V., Carr, B. T. Sensory Evaluation Techniques. 3rd Edition. Boca Raton: CRC Press, 1999.
- O, Mahony Michael. Sensory Evaluation of Food Statistical Methods and Procedures. New York: Marcel Dekker, 1986.