

**PENENTUAN FORMULASI BAHAN TAMBAHAN SEBAGAI BAHAN BAKU
SUBSTITUSI PRODUKSI TEMPE MENGGUNAKAN UJI AMBANG BATAS
(*THRESHOLD*) DAN UJI KESUKAAN (*HEDONIK*)**

*(The Determination Of The Additive Formulations As The Substitution Of Raw Materials For
Tempe Production Using Threshold Test And Hedonic Test)*

Lya Agustina¹⁾, Udiantoro¹⁾, Suhandriyanto²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Lambung Mangkurat

E-mail : ly08_agustina@yahoo.com¹⁾, udi_unlam@yahoo.com²⁾ mhoo.juan@gmail.com²⁾

ABSTRACT

Tempe is a food fermented soy beans or other legume species using the fungus *Rhizopus oligosporus* and *Rhizopus oryzae*. By utilizing dregs tofu and mocaf expected to provide added value to the additional material and as an effort to reduce the consumption of primary ingredient in the production of tempe namely soybean. The purpose of this study was to determine the formulation of additives that are most appropriate as an additional ingredient of making tempe using threshold test and hedonic test. The test results threshold suggests that there can be found the best formulation would be expected in each type of material, the entire formulation in both types of materials response difference exceeds the prescribed limit is 50%, but each type of material has a formulation that is approaching a percentage basis, ie formulation (95: 5) on the pulp out the different response of 60% and a formulation (95: 5) on mocaf with different response of 65%. The test results hedonic showed that tempe substitutes dregs tofu most preferred is tempe with the formulation of 95: 5, while the tempe mocaf most preferred substitution is tempeh with 55:45.

Keywords: *Tempe substitution, Dregs Tofu, Mocaf, Threshold Test, Hedonic*

PENDAHULUAN

Tempe merupakan bahan makanan hasil fermentasi kacang kedelai atau jenis kacang-kacangan lainnya menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. Tempe umumnya dibuat secara tradisional dan merupakan sumber protein nabati. Di Indonesia pembuatan tempe sudah menjadi industri rakyat (Francis F. J., 2000 dalam Suharyono, 2006). Tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks

menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia (Kasmidjo, 1990).

Dalam beberapa tahun belakangan ini produksi kedelai terus merosot, sedangkan kebutuhan terhadap kedelai masih relatif besar. Kebutuhan kedelai dalam negeri mencapai 2.600.000 ton/ tahun, dimana produksi kedelai dalam negeri hanya 950.000 ton / tahun, dan sisanya dipenuhi dari impor. Dari 100% kebutuhan kedelai dalam negeri sebagian besar yaitu 84% digunakan industri kecil dan menengah seperti industri tahu dan tempe, dan hanya 16% digunakan untuk industri susu dan lainnya. Sementara itu harga kedelai dipasaran saat ini berada pada kisaran Rp.8.000-9.000 / kg dan terus naik seiring menguatnya dollar AS (Santosa, 2015).

Oleh karena harga kedelai yang tinggi, masih impor dan juga telah adanya jenis tempe non leguminosa yang salah satunya adalah tempe campuran beras (Hidayat, 2008), maka untuk mengurangi konsumsi terhadap kedelai perlu adanya modifikasi bahan baku dalam pembuatan tempe. Modifikasi yang dilakukan dalam pembuatan tempe yaitu dengan mensubstitusikan bahan baku menambahkan bahandiantaranya seperti ampas tahudan mocaf. Penambahan beberapa jenis bahan ini diharapkan dapat mengurangi proporsi konsumsi terhadap kedelai untuk menurunkan biaya produksi.

Ampas tahu merupakan hasil ikutan dari proses pembuatan tahu yang banyak terdapat di Indonesia, khususnya di Pulau Kalimantan. Oleh karena itu untuk menghasilkan ampas tahu tidak terlepas dari proses pembuatan tahu. Penggunaan ampas tahu di samping sebagai makanan ternak jugadipakai sebagai bahan baku untuk pembuatan oncom yaitu sejenis makanan yang kualitasnya lebih rendah dari pada tempe (FG Winarno, 1993). Potensi ampas tahu cukup tinggi, kacang kedelai di Indonesiatercatat pada Tahun 1999 sebanyak 1.306.253 ton. Bila 50% kacang kedelai tersebut digunakan untuk membuat tahu dan konversi kacang kedelai menjadi ampas tahu sebesar 100-112%, maka jumlah ampas tahu tercatat 731.501,5 ton secara nasional. Potensi ini cukup menjanjikan sebagai bahan baku tambahan pembuatan tempe.

Mocaf merupakan kependekan dari *Modified Cassava Flour* atau tepungsingkong termodifikasi. Prinsip pembuatan mocaf adalah dengan memodifikasisel singkong secara fermentasi, sehingga menyebabkan perubahan karakteristik tepung yang dihasilkan lebih baik berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut, warna lebih putih dan tidak berbau. Mocaf menjadi pilihan karena bahan bakunya yaitu ubi kayu tersediahampir diseluruh wilayah di tanah air. Selain itu teknologi budidaya danpengolahannya mudah diterapkan oleh petani (Sulusi. P. *et.al*, 2011).

Threshold atau ambang rangsangan adalah konsentrasi terkecil dari suatu rangsangan yang mulai dapat menimbulkan kesan. Ambang rangsangan terdiri dari ambang mutlak (*absolute threshold*), ambang pengenalan (*recognition threshold*), ambang perbedaan (*difference threshold*) dan (*terminal threshold*) (Kartika. *et.al*, 1988). Uji kesukaan (*Hedonik*) pada dasarnya merupakan pengujian yang panelisnya mengemukakan respon yang berupa senang tidaknya terhadap sifat bahan yang diuji (Kartika. *et.al*, 1988).

Kebutuhan akan kedelai yang semakin tinggi sementara produksi kedelai yang ada saat ini masih sangat jauh dari kebutuhan dengan besarnya impor kedelai. Kebutuhan kedelai dalam negeri terhadap kedelai, sebesar 2,6 juta ton/ tahun, dimana produksi kedelai dalam negri hanya sebanyak 950.000 ton/tahun, dan sisanya dipenuhi dari impor, serta harga kedelai dunia yang terus naik, maka untuk menurunkan konsumsi kedelai perlu dilakukan modifikasi bahan baku, salah satunya pada proses produksi tempe sebagai salah satu produk utama olahan kedelai dengan menambahkan berbagai jenis bahan tambahan yaitu ampas tahu dan tepung mocaf.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi bahan tambahan yang paling tepat sebagai bahan tambahan pembuatan tempe dengan menggunakan uji *threshold*

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni 2015 hingga September 2015. Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia & Lingkungan Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium menggunakan dua jenis uji organoleptik, yaitu uji ambang batas (*Threshold*) dan dilanjutkan dengan uji kesukaan. Pada pengujian

threshold melibatkan 20 orang panelis terlatih dan pada pengujian kesukaan menggunakan 20 panelis semi terlatih. Dalam penelitian ini digunakan dua jenis bahan tambahan yaitu ampas tahu dan mocaf dengan 5 tingkatan formulasi kedelai : bahan tambahan (95:5, 85:15, 75:25, 65:35, 55:45).

Analisis Data

Penentuan Uji Treshold

Analisis data yang digunakan pada penentuan *threshold* adalah secara grafis (hubungan tingkatan formulasi sampel dengan presentase respon dari panelis) termasuk statistik non-parametrik. Nilai *threshold* yang ditentukan (*absolute threshold*), ditunjukkan dengan melihat pada grafik jumlah panelis yang memberikan respon beda harus sebanyak 50%. Penentuan pada tahap uji ini didasarkan kepada respon beda atau pertama kali menimbulkan kesan berbeda oleh 50% panelis terhadap konsentrasi substansi tertentu, maka disitulah letak titik *threshold*-nya. Untuk menentukan konsentrasi sampel terbaik maka yang diambil adalah konsentrasi substansi yang berada dibawah dari pada titik *threshold* yang telah diketahui (Kartika. *et.al*, 1988).

Penentuan Tingkat Kesukaan

Adapun rumus uji Kruskal-Wallis adalah sebagai berikut.

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k J_j \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

Keterangan:

H = nilai statistik Kruskal-Wallis

N = jumlah total sampel

R_j = jumlah peringkat pada sampel ke-j
(1, 2, ..., k)

n_j = ukuran sampel ke-j (1, 2, ..., k)

Apabila hasil Kruskal-Wallis menunjukkan pengaruh yang nyata, yang ditunjukkan dengan nilai H (statistik hitung)

lebih besar dibanding nilai kritis X^2_{t-1} (statistik tabel). Maka analisis data dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparisons (Post Hoc Test)* pada taraf 5%. Dalam uji *Multiple Comparisons (Post Hoc Test)* dilakukan perhitungan λ (Z_{hitung}) dengan rumus sebagai berikut.

$$\lambda (Z_{hitung}) = \frac{R_{i.1} - R_{i.2}}{\sqrt{N(N+1)/12 (1/n_{i.1} + 1/n_{i.2})}}$$

Keterangan:

λ = nilai Z_{hitung}

R_i = jumlah peringkat pada sampel ke-i

N = jumlah total sampel

n_i = ukuransampel ke-i

Kesimpulan dari uji *Multiple Comparisons (Post Hoc Test)* adalah untuk mengetahui perbandingan hasil kelompok, sehingga didapatkan hasil yang terbaik diantara kelompok tersebut, yang ditunjukkan dengan nilai $\lambda \leq Z_{hitung}$. Namun apabila pada hasil Kruskal-Wallis tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Maka perlakuan tidak diuji lanjut yang artinya semua kelompok perlakuan disukai oleh panelis.

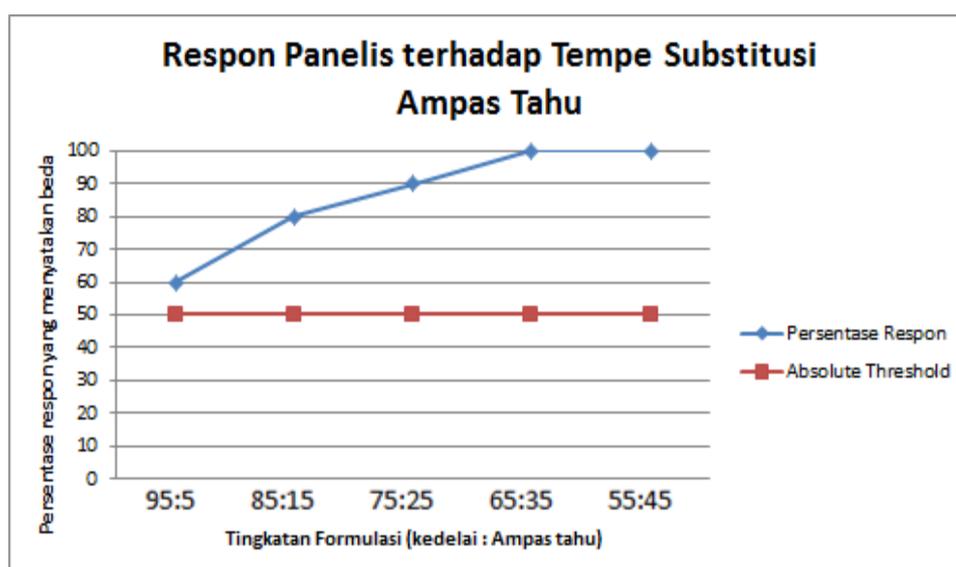
Dari rerata nilai masing-masing sampel akan dapat diketahui apakah sampel-sampel tersebut disukai atau tidak disukai berdasarkan nilai rerata yang berupa numerik disesuaikan dengan nilai verbal. (Kartika. *et.al*, 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji *Threshold*

Tempe Substitusi Ampas Tahu

Hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap tempe substitusi ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik respon panelis terhadap tempe substitusi ampas tahu

Adapun hasil dari pengujian *threshold* dengan 20 orang panelis terlatih terhadap tempe bersubstitusi ampas tahu yang paling sedikit mendapat respon beda dengan tempe pada umumnya adalah tempe dengan formulasi (kedelai : ampas tahu) 95:5 yaitu sebanyak 12 panelis menyatakan berbeda, sedangkan tempe yang paling banyak mendapat respon beda adalah tempe formulasi, 65:35 dan 55:45 yaitu sebanyak 20 atau seluruh panelis menyatakan berbeda.

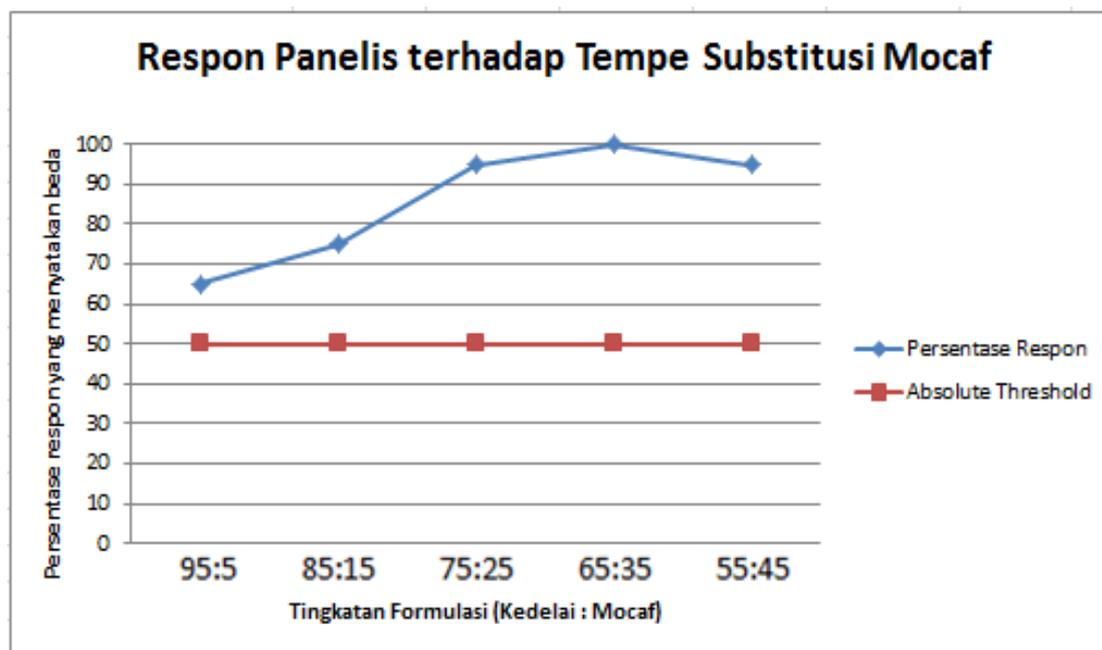
Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa persentase respon dari panelis terhadap seluruh formulasi melebihi dari persentase *absolute threshold* yaitu 50%, maka dalam uji ini penentuan formulasi yang tepat untuk tempe bersubstitusi ampas tahu dapat dikatakan belum berhasil. Dari hasil uji yang telah didapatkan dapat diartikan bahwa seiring semakin banyak penambahan ampas tahu pada bahan baku pembuatan tempe maka tempe yang dihasilkan akan memiliki rasa yang semakin berbeda pula dengan tempe pada umumnya. Hal ini diduga disebabkan oleh

konsentrasi penambahan bahan baku tambahan yaitu ampas tahu yang terlalu tinggi, sehingga menyebabkan tempe substitusi memiliki rasa yang cukup berbeda namun tidak terlalu jauh dibanding tempe pada umumnya.

Sebagian besar panelis saat melakukan uji mengungkapkan bahwa rasa dari tempe substitusi ampas tahu memiliki ciri khas tersendiri yang susah digambarkan dan disamakan dengan produk makanan lain, hal inilah yang mendasari sebagian besar dari panelis mengemukakan bahwa tempe substitusi ampas tahu memiliki rasa yang berbeda dengan tempe pada umumnya, meskipun begitu panelis tetap berpendapat bahwa rasa tempe substitusi ampas tahu masih dapat dikatakan seperti layaknya rasa tempe namun memiliki ciri rasa yang sedikit berbeda.

Tempe Substitusi Mocaf

Hasil dari pengujian yang dilakukan terhadap tempe substitusi mocaf dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik respon panelis terhadap tempe substitusi mocaf

Adapun hasil dari pengujian *threshold* dengan 20 orang panelis terlatih terhadap tempe bersubstitusi mocaf yang paling sedikit mendapat respon beda dengan tempe pada umumnya adalah tempe dengan formulasi (kedelai : mocaf) 95:5 yaitu sebanyak 13 panelis menyatakan berbeda, sedangkan tempe yang paling banyak mendapat respon beda adalah tempe formulasi, 65:35 yaitu sebanyak 20 atau seluruh panelis menyatakan berbeda.

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa persentase respon dari panelis terhadap seluruh farmulasi melebihi dari persentase *absolute threshold* yaitu 50%, maka dalam uji ini penentuan formulasi yang tepat untuk tempe bersubstitusi mocaf dapat dikatakan belum berhasil. Dari hasil uji yang didapatkan dapat diartikan bahwa seiring semakin banyak penambahan mocaf pada bahan baku pembuatan tempe maka tempe yang dihasilkan akan memiliki rasa yang semakin berbeda pula dengan tempe pada umumnya. Hal ini diduga disebabkan oleh konsentrasi penambahan bahan baku tambahan yaitu mocaf yang terlalu tinggi, sehingga menyebabkan tempe substitusi memiliki rasa yang cukup berbeda namun tidak terlalu jauh dibanding tempe pada umumnya.

Sebagian besar panelis saat melakukan uji mengungkapkan bahwa rasa dari tempe substitusi mocaf memiliki ciri khas tersendiri yang susah digambarkan dan disamakan dengan produk makanan lain serta tekstur yang lebih renyah, sehingga menimbulkan kesan rasa yang sedikit unik. Hal inilah yang mendasari sebagian besar dari panelis mengemukakan bahwa tempe substitusi mocaf memiliki rasa yang berbeda dengan tempe pada umumnya, meskipun begitu panelis tetap berpendapat bahwa rasa tempe substitusi mocaf masih dapat dikatakan seperti layaknya rasa tempe namun memiliki ciri rasa yang sedikit berbeda dan unik.

Uji Hedonik

Penerimaan Konsumen Warna

Penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada warna, karena warna tampil terlebih dahulu (Winarno, 2004). Warna diasosiasikan sebagai faktor yang menggambarkan tingkat kesegaran, kematangan, daya beli dan keamanan dari suatu produk (Hatcher *et. al*, 2000). Penilaian panelis terhadap warnatempe substitusi menunjukkan bahwa hasil uji Kruskal-Wallis

taraf 5% menyatakan bahwa tingkatan kombinasi perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tempe bersubstitusi ampas tahu maupun mocaf. Adapun tingkat

kesukaan terhadap warna tempe substitusi ampas tahu dan mocaf berdasarkan hasil uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kesukaan terhadap Warna Tempe Substitusi

Kedelai (gr) : Bahan tambahan (gr)	Ampas tahu		Mocaf	
	Rata-rata	Kesimpulan	Rata-rata	Kesimpulan
95:5	2,40	Suka	2,70	Agak suka
85:15	3,20	Agak suka	3,25	Agak suka
75:25	2,65	Agak suka	2,95	Agak suka
65:35	3,15	Agak suka	2,80	Agak suka
55:45	2,50	Suka	2,50	Suka

Tingkat kesukaan terhadap warnatempe bersubstitusi ampas tahu berada pada kisaran 2,4 – 3,2. Warna tempe bersubstitusi ampas tahu yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : ampas tahu 95:5 yaitu rata-rata 2,4 yang berarti suka, menurut panelis warna tempe bersubstitusi ampas tahu 95:5 memiliki warna coklat yang lebih baik dibanding keempat formulasi lainnya karena lebih mendekati warna tempe pada umumnya, yaitu coklat kekuningan dan lebih mirip dengan tempe pada umumnya. Sedangkan tingkat kesukaan terhadap warna tempe bersubstitusi mocaf berada pada kisaran 2,5 – 3,25. Warna tempe bersubstitusi mocaf yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : mocaf 55:45 dengan rata-rata 2,5 yang berarti suka. Menurut panelis tempe substitusi mocaf 55:45 memiliki warna yang lebih baik dibanding empat formulasi lainnya karena lebih mirip warna tempe pada umumnya, yaitu berwarna coklat kekuningan dan sedikit putih membuatnya lebih menarik.

Aroma

Aroma adalah penilaian secara indrawi menggunakan indra pencium atau hidung. Aroma dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian suatu produk apakah disukai atau tidak disukai (Sitompul dan Maulizawartika, 2005). Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke dalam mulut (Winarno, 2004).

Pengamatan terhadap aroma tempe substitusi dilihat dari hasil uji Kruskal-Wallis pada taraf 5% terhadap aroma tempe bersubstitusi ampas tahu maupun tempe bersubstitusi mocaf menunjukkan bahwa tingkatan kombinasi perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Dengan demikian, tidak dilakukan uji lanjutan *multiple comparisons* pada taraf 5%. Adapun tingkat kesukaan terhadap aroma tempe bersubstitusi ampas tahu dan bersubstitusi mocaf dapat dilihat pada Tabel 2:

Tabel 2. Tingkat Kesukaan Terhadap Aroma Tempe Substitusi

Kedelai (gr) : Bahan tambahan (gr)	Ampas tahu		Mocaf	
	Rata-rata	Kesimpulan	Rata-rata	Kesimpulan
95:5	2,70	Agak suka	2,85	Agak suka
85:15	2,60	Agak suka	3,15	Agak suka
75:25	2,85	Agak suka	3,30	Agak suka
65:35	2,70	Agak suka	2,15	Suka
55:45	2,75	Agak suka	2,50	Suka

Tingkat kesukaan terhadap aromatempe bersubstitusi ampas tahu berada pada kisaran 2,6 – 2,85. Aroma tempe bersubstitusi ampas tahu yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : ampas tahu 85:15 mempunyai aroma yang lebih mendekati aroma tempe pada umumnya dibanding keempat formulasi lainnya, yaitu paduan aroma tempe dan tahu, dengan nilai rata-rata 2,6 yang berarti agak suka. Sedangkan tingkat kesukaan terhadap aroma tempe bersubstitusi mocaf berada pada kisaran 2,5 – 3,3. Aroma tempe bersubstitusi mocaf yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : mocaf 85:15 mempunyai aroma yang lebih mendekati aroma tempe pada umumnya, yaitu harum kegurih-gurihan dengan nilai rata-rata 2,5 yang berarti suka.

Aroma sulit untuk didefinisikan secara obyektif, evaluasi aroma dan rasa masih tergantung pada *testing panel* atau secara sensori. Tanpa adanya aroma, keempat rasa lainnya (manis, pahit, asam atau asin) akan terasa dominan. Evaluasi bau dan rasa sangat tergantung pada panel cita rasa. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Aroma yang dikeluarkan setiap makanan berbeda-beda.

Selain itu, cara memasak yang berbeda akan menimbulkan aroma yang berbeda pula (Moehyi, 1992).

Tekstur

Tekstur merupakan sifat bahan yang dapat diterima menggunakan indera peraba. Tekstur berperan penting dalam daya terima suatu produk makanan. Tekstur merupakan segala hal yang berhubungan dengan mekanik, geometris, dan permukaan suatu produk dan ditandai dengan kasar atau halusnya produk yang dihasilkan.

Menurut hasil uji Kruskal-Wallis pada taraf 5% terhadap tekstur tempe bersubstitusi ampas tahu menunjukkan bahwa tingkatan perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata, sedangkan terhadap tekstur tempe bersubstitusi mocaf menunjukkan bahwa tingkatan perlakuan memberikan pengaruh nyata. Pengaruh yang nyata tersebut selanjutnya diuji dengan uji *multiple comparisons* pada taraf 5%. Adapun tingkat kesukaan terhadap tekstur tempe substitusi berdasarkan hasil uji hedonik serta hasil uji *multiple comparisons* taraf 5% untuk tempe bersubstitusi mocaf dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Kesukaan terhadap Tekstur tempe substitusi

Kedelai (gr) : Bahan tambahan (gr)	Ampas tahu		Mocaf	
	Rata-rata	Kesimpulan	Rata-rata	Kesimpulan
95:5	2,55	Agak suka	3,55 ^b	Netral
85:15	3,00	Agak suka	3,35 ^b	Agak suka
75:25	3,10	Agak suka	3,25 ^{ab}	Agak suka
65:35	3,05	Agak suka	2,50 ^a	Suka
55:45	2,70	Agak suka	2,55 ^a	Agak suka

*huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Tingkat kesukaan terhadap teksturtempe bersubstitusi ampas tahu berada pada kisaran 2,55 – 3,1. Tekstur tempe bersubstitusi ampas tahu yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : ampas tahu 95:5 mempunyai tekstur yang paling mendekati tekstur tempe pada umumnya dibanding keempat formulasi lainnya, yaitu rata-rata 2,55

yang berarti agak suka. Menurut panelis tempe formulasi 95:5 memiliki tekstur lebih empuk dan paling mendekati tekstur tempe pada umumnya. Sedangkan tingkat kesukaan terhadap tekstur tempe bersubstitusi mocaf berada pada kisaran 2,5 – 3,55. Tekstur tempe bersubstitusi mocaf yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : mocaf 65:35

mempunyai tekstur yang lebih baik dan memiliki sensasi yang unik dibanding keempat formulasi yang lainnya, yaitu dengan rata-rata 2,5 yang berarti suka. Menurut panelis tempe formulasi 65:35 memiliki tekstur yang renyah dan unik.

Rasa

Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Beberapa komponen yang berperan dalam penentuan rasa makanan adalah aroma makanan, bumbu masakan dan bahan makanan, keempukan atau kekenyalan makanan, kerenyahan makanan,

tingkat kematangan dan temperatur makanan (Meilgaard *et al.*, 2000).

Menurut hasil uji Kruskal-Wallis pada taraf 5% terhadap rasa tempe bersubstitusi ampas tahu menunjukkan bahwa tingkatan perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata, sedangkan terhadap rasa tempe bersubstitusi mocaf menunjukkan bahwa tingkatan perlakuan memberikan pengaruh nyata. Pengaruh yang nyata tersebut selanjutnya diuji dengan uji *multiple comparisons* pada taraf 5%. Adapun tingkat kesukaan terhadap rasatempe substitusi berdasarkan hasil uji hedonik serta hasil uji *multiple comparisons* taraf 5% untuk tempe bersubstitusi mocaf dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Tingkat Kesukaan Terhadap Rasa Tempe Substitusi

Kedelai (gr) : Bahan tambahan (gr)	Ampas tahu		Mocaf	
	Rata-rata	Kesimpulan	Rata-rata	Kesimpulan
95:5	2,55	Agak suka	3,00 ^{ab}	Agak suka
85:15	3,45	Agak suka	3,33 ^b	Agak suka
75:25	3,35	Agak suka	4,15 ^c	Netral
65:35	3,00	Agak suka	2,15 ^a	Suka
55:45	3,20	Agak suka	1,75 ^a	Suka

*huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Tingkat kesukaan terhadap rasatempe bersubstitusi ampas tahu berada pada kisaran 2,55 – 3,44. Rasa tempe bersubstitusi ampas tahu yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : ampas tahu 95:5 memiliki rasa yang lebih enak dan lebih mendekati rasa tempe pada umumnya dibanding keempat formulasi lainnya, yaitu rata-rata 2,55 yang berarti agak suka. Menurut panelis rasa tempe formulasi 95:5 paling mirip dengan tempe pada umumnya. Sedangkan tingkat kesukaan terhadap rasa tempe bersubstitusi mocaf berada pada kisaran 1,75 – 4,15. Rasa tempe bersubstitusi mocaf yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : mocaf 55:45 memiliki rasa yang lebih enak serta lebih unik dibanding rasa keempat formulasi lainnya, yaitu dengan rata-rata 1,75 yang berarti suka. Menurut panelis rasa tempe 55:45 lebih unik dan enak dipadu dengan tekstur yang renyah

menimbulkan keunikan rasa tersendiri pada tempe formulasi ini.

Kenampakan

Kenampakan merupakan salah satu parameter yang dapat memunculkan kesan pertama konsumen karena mencakup keseluruhan atribut penilaian terhadap suatu produk. Kenampakan produk tempe substitusi mencakup keseluruhan atribut yang terdiri dari warna, aroma, tekstur dan rasa. Tempe substitusi ampas tahu dan mocaf berwarna coklat muda sampai coklat tua, beraroma khas tempe, berasa gurih dan bertekstur lembut hingga crispy.

Hasil uji Kruskal-Wallis pada taraf 5% terhadap kenampakan produk tempe bersubstitusi ampas tahu dan tempe bersubstitusi mocaf menunjukkan bahwa tingkatan kombinasi perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata. Dengan

demikian, tidak dilakukan uji lanjutan *multiple comparisons* pada taraf 5%. Adapun tingkat kesukaan terhadap kenampakan produk tempe

bersubstitusi ampas tahu dan tempe bersubstitusi mocaf berdasarkan hasil uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Kesukaan terhadap Kenampakan Tempe substitusi

Kedelai (gr) : Bahan tambahan (gr)	Ampas tahu		Mocaf	
	Rata-rata	Kesimpulan	Rata-rata	Kesimpulan
95:5	2,60	Agak suka	3,15	Agak suka
85:15	3,05	Agak suka	3,30	Agak suka
75:25	2,80	Agak suka	3,10	Agak suka
65:35	2,80	Agak suka	2,65	Agak suka
55:45	2,80	Agak suka	2,65	Agak suka

Tingkat kesukaan terhadap kenampakan tempe bersubstitusi ampas tahu berada pada kisaran 2,6 – 3,05. Kenampakan tempe bersubstitusi ampas tahu yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : ampas tahu 95:5 yaitu rata-rata 2,6 yang berarti agak suka. Menurut panelis tempe substitusi ampas tahu dengan formulasi 95:5 memiliki warna coklat yang lebih bagus dan mendekati warna tempe pada umumnya, memiliki aroma khas tempe yang lebih baik, tekstur dan rasanya juga lebih mendekati tekstur dan rasa tempe pada umumnya dibanding keempat formulasi lainnya. Sedangkan tingkat kesukaan terhadap kenampakan tempe bersubstitusi mocaf berada pada kisaran 2,65 – 3,3. Kenampakan tempe bersubstitusi mocaf yang paling disukai oleh panelis pada formulasi kedelai : mocaf 65:35 dan 55:45 dengan rata-rata 2,65 yang berarti agak suka. Menurut panelis tempe substitusi mocaf dengan formulasi 55:45 memiliki warna yang lebih baik, aroma khas tempe yang baik, tekstur yang baik dan rasa yang paling baik dibanding keempat formulasi lainnya

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Berdasarkan uji *threshold* belum bisa ditemukan formulasi terbaik yang diharapkan pada masing-masing jenis bahan, seluruh formulasi pada kedua jenis bahan mendapatkan respon beda melebihi batas yang ditentukan yaitu 50%, namun

masing-masing jenis bahan memiliki formulasi yang mendekati secara persentase, yaitu formulasi (95:5) pada ampas tahu dengan respon beda 60% dan formulasi (95:5) pada mocaf dengan respon beda 65%.

2. Berdasarkan uji *hedonik* tempe substitusi ampas tahu yang paling disukai adalah tempe dengan formulasi 95:5 menurut panelis tempe ini memiliki warna coklat yang lebih bagus dan mendekati warna tempe pada umumnya, memiliki aroma khas tempe yang lebih baik, tekstur dan rasanya juga lebih mendekati tekstur dan rasa tempe pada umumnya. Sedangkan tempe substitusi mocaf yang paling disukai adalah tempe dengan formulasi 55:45 menurut panelis tempe ini memiliki warna yang lebih baik, aroma khas tempe yang baik, tekstur yang baik dan unik serta rasa yang paling baik juga sangat unik.

Saran

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap formulasi penambahan dan jenis bahan baku tambahan agar dapat ditemukan titik *threshold* yang sebenarnya pada masing-masing bahan tambahan, serta analisis kelayakan, finansial ataupun minat beli untuk mengetahui nilai lebih dari pada produksi tempe substitusi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hatcher, D.W., S.J. Simons, dan M.J. Andeson. 2000. Assesment of Oriental Noodle Appearance as a Function of Flour Refinement and Noodle Type by Images Analysis. *Journal Cereal Chemistry* 77 (2000) : 181-186.
- Hidayat, N. 2008. Fermentasi Tempe. <http://ptp2007.files.wordpress.com/2008/03/fermentasi-tempe.pdf>. (Diakses 30 Oktober 2014).
- Kartika.B, Astuti.P., Supartono.W., 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Kasmidjo, R.B., 1990. Tempe : Mikrobiologi dan Kimia Pengolahan serta Pemanfaatannya. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Meilgaard, M., Civille G.V., Carr B.T. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press. Boca Raton, Florida.
- Moehyi, S. 1992. *Penyelenggaraan Makanan Institusi Dan Jasa Boga*. Bhatara, Jakarta.
- Santosa. 2015. Impor kedelai pada 2015 akan capai 1,7 ton. Jakarta.: <http://mobile.kontan.co.id/news/imp-or-kedelai-pada-2015-akan-capai-17-ton>.(Diakses 9 Mei 2015).
- Sitompul, S. dan Maulizawartika. 2005. Penetapan Serat Kasar dalam Pakan Ternak Tanpa Ekstraksi Lemak. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. 96-99.
- Suharyono, A. S. dan Susilowati. 2006. Pengaruh Jenis Tempe dan Bahan Pengikat Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Produk Nugget Tempe. *Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Lampung, 2006*, hal 280-290. <http://lemlit.unila.ac.id/file/Prosiding/ProsidingI2006.pdf> (Diakses 30 Maret 2015).
- Sulusi Prabawati, Nur Richana, Suismono. 2011. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*. Bogor.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi , dan Konsumen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.