

Research Article

Pelatihan Pembuatan *Yoghurt* dan *Brownies* Tempe sebagai Upaya Peningkatan Nilai Jual Tempe Produksi Sentra Kawasan Industri Kecil Somber, Balikpapan

The Training of Tempeh Yoghurt and Tempeh Brownies Production as an Effort to Increase the Sell-ing Value of Tempeh in the Somber Small Industrial Estate, Balikpapan

Alfonsina Abat Amelenan Torimtubun *, Linda Kirana Singagerda , Lusi Ernawati

Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Kalimantan Timur, Indonesia

*Corresponding author:

E-mail: alfontorimtubun@itk.ac.id

Submission August 2018, Revised October 2018, Accepted October 2018

ABSTRAK

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia hasil olahan fermentasi kedelai oleh kapang *Rhizopus oligosporus* yang berharga murah, bercita rasa khas dan bernilai gizi tinggi. Tempe dengan proteinnya yang tinggi telah diterima sebagai salah satu pangan sehat. Namun demikian, tempe masih diasosiasikan dengan makanan kelas sosial ekonomi rendah. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif pengolahan tempe untuk meningkatkan nilai jualnya yaitu dengan mengolah tempe menjadi *yoghurt* dan *brownies*. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan masyarakat akan diversifikasi produk olahan tempe secara umum serta secara khusus memberikan pelatihan pengolahan sari tempe menjadi *yoghurt* dan ampasnya menjadi *brownies* guna membantu peningkatan nilai jual tempe produksi masyarakat sentra kawasan industri kecil Somber di Balikpapan. Metode kegiatan bertahap dari: (1) persiapan awal berupa survey lokasi dan pembentukan tim sosialisasi, (2) persiapan pelatihan berupa pembuatan *yoghurt* tempe dan *brownies* tempe sebagai *tester*, pencetakan spanduk dan brosur sosialisasi serta pendokumentasian proses produksi untuk materi presentasi sosialisasi pelatihan, (3) pelaksanaan pelatihan, hingga (4) evaluasi hasil berupa survey organoleptik produk. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa *yoghurt* dan *brownies* dari sari dan ampas tempe dapat diterima dan disukai oleh panelis masyarakat Somber dengan nilai uji warna, aroma, tekstur dan rasa berturut-turut sebesar 1,6; 1,2; 1,2; 0,8 untuk *yoghurt* tempe dan 2,6; 2,2; 2,2; 2,8 untuk *brownies* tempe. Melalui program ini, tempe produksi masyarakat Somber dapat ditingkatkan daya jualnya dan diolah menjadi inovasi produk pangan kreatif *yoghurt* dan *brownies* tempe yang memiliki nilai jual lebih tinggi. Perlu dilakukan analisa ekonomi dan studi kelayakan terhadap produksi *yoghurt* dan *brownies* tempe Somber agar kegiatan ini berjalan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Brownies, Somber Balikpapan, tempe, uji organoleptic, yoghurt

ABSTRACT

*Tempeh is an Indonesian traditional food processed by soybean fermentation by **Rhizopus oligosporus** mold which is inexpensive, has the distinctive flavour and high nutritional value. High protein tempeh has been accepted as a healthy food. However, tempeh is still associated with low socioeconomic class food. Therefore, it is necessary to look for an alternative tempeh processing to increase its economic value by processing tempeh into yoghurt and brownies. The aim of this community service is to increase the community knowledge about the diversification of tempeh processed products in general and in particular to provide a training about the processing of tempeh juice into yoghurt and tempeh pulp into brownies in order to help the increasing economic value of tempeh production from Somber small industrial centre in Balikpapan. Methods used are gradually from: (1) initial preparation in the form of a location survey and a socialization team formation, (2) training preparation in the form of yoghurt tempeh and brownies tempeh production as a tester, banners and brochures printing, and tempeh production process documentation for presentation material of training socialization, (3) implementation of training, up to (4) evaluation of results in the form of product organoleptic survey. The results of organoleptic test showed that yoghurt and brownies from juice and tempeh pulp were accepted and preferred by Somber small industrial centre community as panellists with a rating score of colour, aroma, texture and taste are 1.6; 1.2; 1.2; 0.8 for tempeh yoghurt and 2.6; 2.2; 2.2; 2.8 for tempeh brownies, respectively. Through this program, the tempeh production from Somber can be increased and processed into innovative products that have a higher selling value. Economic analysis and feasibility study is needed to keep this activity run continuously.*

Keywords: Brownies, Somber Balikpapan, organoleptic test, tempeh, yoghurt

How to cite:

Torimtubun AAA, Singagerda LK, Ernawati L (2018) Pelatihan Pembuatan *Yoghurt* dan *Brownies* Tempe sebagai Upaya Peningkatan Nilai Jual Tempe Produksi Sentra Kawasan Industri kecil Somber, Balikpapan. *Berdikari: Jurnal Pengabdian masyarakat Indonesia* 1(2): 69 – 79. doi: 10.11594/bjpmi.01.02.03.

Pendahuluan

Sentra Kawasan Industri Kecil Sumber (SKIKS) merupakan pusat Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) tempe dan tahu di Balikpapan (Gambar 1.1a). Menurut Surat Keputusan Walikota Tahun 2004, Kawasan Industri Kecil Sumber ini merupakan salah satu wilayah yang dibawah oleh Dinas Perindustrian, Perdagangan dan Koperasi Kota Balikpapan [1]. Penjualan di SKIKS tempe dan tahu hanya menjual tempe dan tahu dalam bentuk mentahan, tidak seperti Sentra Industri Tempe Sanan di kota Malang yang memanfaatkan tempe menjadi keripik tempe sebagai produk unggulan sehingga dapat meningkatkan nilai jual tempe UMKM tersebut [2].

Seperti yang terlihat pada Gambar 1.1b, masyarakat Indonesia mengenal tempe sebagai makanan tradisional hasil fermentasi berisi kedelai yang terikat oleh hifa miselium jamur *Rhizopus oligosporus* menjadi bentuk yang kompak [3]. Makanan ini telah dikenal dan dikonsumsi selama berabad-abad karena rasanya yang enak, harganya yang murah dan gizinya yang tinggi. Dikatakan kandungan gizinya tinggi karena tempe mengandung 8 macam asam amino essensial, berbagai senyawa antioksidan, diadzein, glisitein serta mengandung zat antibakteri dan anti toksin dengan kandungan kolesterol yang rendah. Keunikan tempe terletak pada kandungan isoflavon faktor-2 yang tidak ditemukan pada bahan pangan lain [4]. Tempe juga kaya akan vitamin B12, salah satu unsur yang sangat jarang ditemui pada jenis-jenis sumber makanan vegetarian [3]. Selain kandungan gizinya yang tinggi, tempe memiliki banyak manfaat kesehatan bagi tubuh manusia, diantaranya menurunkan flatulensi dan diare, menghambat biosintesis kolesterol dalam hati, mencegah oksidasi LDL, menurunkan total kolestrerol dan *triasilgliserol*, meningkatkan enzim antioksidan SOD, dan menurunkan risiko kanker *rectal*, prostat, payudara, dan kolon [5].



Gambar 1. (a) Pengrajin tempe di Sumber, Balikpapan [1], (b) Tempe [3]

Berdasarkan kandungan gizi dan manfaatnya bagi kesehatan tubuh, tempe memiliki potensi untuk dimanfaatkan menjadi produk pangan inovatif yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi, salah satunya dengan pengolahan sari tempe menjadi *yoghurt* dan ampasnya dimanfaatkan sebagai *brownies*. *Yoghurt* merupakan makanan yang diproduksi dengan mengkulturkan satu atau lebih bahan-bahan produk susu seperti krim, susu, susu skim dengan menambahkan kultur bakteri yang berisi bakteri yang memproduksi asam laktat, yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* [6]. *Yoghurt* memiliki cita rasa yang khas, asam, segar dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh. Khasiat ini diperoleh karena adanya bakteri dalam *yoghurt* dan tingkat keasaman dari *yoghurt* sehingga pertumbuhan bakteri patogen yang merugikan dapat dihambat. Mikroorganisme tersebutlah yang menyebabkan tekstur *yoghurt* menjadi kental dan memiliki rasa yang asam. Pada umumnya, *yoghurt* dibuat dari susu hewan seperti susu sapi, susu kambing, susu kuda dan susu domba [7]. Namun tempe juga dapat digunakan dalam proses pembuatan *yoghurt*. Adanya kandungan prebiotik pada tempe dapat dimanfaatkan sebagai substrat *yoghurt* [8].

Jika dibandingkan dengan *yoghurt* susu, bahan baku *yoghurt* tempe lebih murah karena bahan baku tempe mudah didapat, murah dan ketersediaannya selalu kontinu di pasaran. Sedangkan bahan baku susu lebih mahal jika dibanding tempe, selain itu menurut data dari Departemen Pertanian 2011 menyebutkan bahwa total produksi susu dalam negeri mencapai 350 ribu ton per tahun. Jumlah ini masih di bawah jumlah impor susu dalam negeri yaitu sebanyak 1,5 juta ton per tahun sehingga permintaan susu sangat besar sedangkan ketersediaannya sedikit menyebabkan ketersediaan susu untuk *yoghurt* pun cukup terbatas. Dan jika dibandingkan dengan *yoghurt* kedelai (*soyghurt*), *yoghurt* tempe memiliki nilai mutu gizi yang lebih baik karena dilihat dari proses bahan dasarnya, tempe mengalami proses fermentasi dimana protein, lemak dan karbohidrat pada kedelai akan diubah menjadi protease, lipase dan amilase yang lebih mudah dicerna oleh tubuh [9].

Berbeda dengan *yoghurt* yang memiliki rasa masam, makanan olahan *brownies* memiliki rasa manis sehingga digemari berbagai golongan usia khususnya pada anak-anak usia sekolah. *Brown-*

ies merupakan salah satu jenis *cake* yang berwarna coklat kehitaman. *Brownies* dapat dibagi menjadi dua macam, yakni *brownies* kukus dan *brownies* oven. Struktur *brownies* sama seperti *cake* yaitu ketika dipotong terlihat keseragaman pori remah, berwarna menarik, dan jika dimakan terasa lembut, lembab, dan menghasilkan citarasa yang baik [10]. Tekstur yang dikehendaki agak bantat sebab tidak membutuhkan pengembangan gluten sebagaimana *cake* [11]. *Brownies* kukus yang menggunakan bahan dari tepung tempe memiliki kelebihan kandungan tempe bernutrisi tinggi yang baik untuk kesehatan. Dengan menggunakan tepung tempe sebagai bahan tambahan atau pengganti tepung terigu, hal ini dapat mengurangi atau menghilangkan kandungan gluten [4,12]. Produk pangan bebas gluten sangat bermanfaat bagi penderita *celiac disease*, yakni kelainan genetik yang menunjukkan sensitivitas pada protein jenis gluten [12]. Penggunaan bahan pengganti terigu membantu usaha diversifikasi pangan nasional dan mengurangi ketergantungan bangsa terhadap bahan pangan impor, khususnya yang berbasis gandum [13].

Mitra pengabdian masyarakat yaitu SKIKS sendiri belum memiliki tenaga penyuluh berlatar belakang pendidikan teknologi pangan sehingga produk yang dihasilkan hanya mampu memproduksi tempe dengan daya simpan yang tidak lama yaitu ± 72 jam pada suhu kamar dan akan cepat membusuk jika cuaca panas atau suhu lingkungan semakin tinggi [14]. Rendahnya daya jual dan daya simpan tempe inilah yang melatarbelakangi dosen dan mahasiswa Teknologi Fermentasi Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Kalimantan untuk membantu peningkatan daya jual tempe produksi SKIKS Balikpapan melalui inovasi produk pengolahan tempe menjadi *yoghurt* dan *brownies* tempe yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi.

Materi dan Metode

Perlengkapan Pelatihan, Bahan dan Alat Pembuatan Produk

1. Perlengkapan pelatihan

Perlengkapan dalam pelaksanaan pelatihan di Sentra Kawasan Industri Kecil Sumber di Balikpapan yaitu gedung dan ruang pertemuan, spanduk, brosur, LCD-proyektor, layar LCD,

pointer, kamera, produk sampel *yoghurt* dan *brownies* tempe.

2. Bahan dan alat pembuatan produk

a. *Yoghurt* tempe

Bahan-bahan *yoghurt* tempe: susu cair *skimmed* UHT (200 mL), tempe (200 g), Biokul[®] (5% dari berat tempe dan susu), gula pasir (25 g), air (500 mL), buah naga (1 kg). Alat-alat *yoghurt* tempe: sendok besar plastik, sendok makan, kocokan telur, dandang (dilengkapi *sieve*), kertas roti, loyang kue, pisau, piring saji, toples kaca, kain saring, termometer, dan *foam-box*.

b. *Brownies* tempe

Bahan-bahan *brownies* tempe: tepung tempe hasil samping *yoghurt* tempe (200 g), tepung terigu (100 g), gula pasir (150 g), telur (4 butir), margarin (150 g), coklat (100 g), baking powder ($\frac{1}{2}$ sendok teh). Alat-alat *brownies* tempe: baskom besar, baskom kecil (2 buah), sendok besar plastik, kocokan telur, *mixer*, blender, rantang, dandang (dilengkapi *sieve*), sendok makan, sendok teh, loyang kue, pisau, piring saji.

Metode pelaksanaan

Mitra yang disasar dalam pengabdian masyarakat ini adalah pengusaha kecil tempe dan tahu di Sentra Kawasan Industri Kecil Sumber, Balikpapan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tanggal 25 Mei 2018 melalui tahapan persiapan, pelaksanaan dan evaluasi berupa survei organoleptik.

1. Persiapan awal

a. Survei lokasi

Sebelum melakukan pelatihan pembuatan *yoghurt* dan *brownies* tempe tahapan awal yang perlu dilakukan adalah survei lokasi. Kegiatan ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan persiapan penyuluhan dan kesiapan masyarakat Sumber untuk dapat diselenggarakannya pelatihan. Survei lokasi dilaksanakan di Sentra Kawasan Industri Kecil Sumber di Balikpapan, Kalimantan Timur.

b. Pembentukan tim pelatihan bersama mahasiswa Teknik Kimia Institut Teknologi Kalimantan (ITK)

Tim pelatihan tersusun atas Ketua, Sekretaris, dan Bendahara. Selain itu dilakukan juga pembentukan tim bersama mahasiswa Teknik Kimia Institut Teknologi Kalimantan (ITK) yang dibebankan kepada anggota-anggotanya dengan pengorganisasian yang terbagi atas: Hubungan Masyarakat, Perlengkapan, Publikasi dan Dokumentasi, Sosialisasi, dan Produk.

c. Persiapan pelatihan

Proses persiapan pelatihan yang dilakukan berupa penentuan resep produk, persiapan alat dan bahan pembuatan produk, penyusunan perizinan, penyusunan materi, penentuan tempat pelatihan, pembuatan undangan, pembuatan absen, penyediaan alat peraga, pencetakan instrumen sosialisasi berupa spanduk dan brosur, dokumentasi. Dalam pembuatan produk dibutuhkan penyesuaian resep agar membentuk adonan yang baik dan menarik, sehingga didapatkan jumlah bahan yang sesuai.

1. Pelaksanaan pelatihan *yoghurt* dan *brownies* tempe

Pelatihan dilaksanakan di Gedung Pertemuan Sentra Kawasan Industri Kecil Sember di Balikpapan, Kalimantan Timur. Dilaksanakan dengan metode persentasi dan diskusi bersama peserta pelatihan. Dalam pelaksanaan pelatihan peserta diberikan brosur dan produk sampel. Peragaan dilakukan dalam bentuk video yang dibuat oleh mahasiswa Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Kalimantan.

2. Evaluasi

a. Keterangan sampel

Sampel yang digunakan dalam pelatihan ini adalah *yoghurt* dan *brownies* tempe dengan spesifikasi sebagai berikut:

- *Yoghurt* tempe: *yoghurt* berbahan dasar tempe sejumlah 875 ml dibagi dan dikemas ke dalam 25 cup plastic berukuran 35 ml.
- *Brownies* tempe: *brownies* berbahan dasar tempe sejumlah 450 gram dipotong-potong menjadi balok *brownies* berukuran 4x4x4 cm dan dikemas dalam kemasan plastik.

b. Uji organoleptik sampel

Evaluasi dilakukan setelah pelatihan selesai dilaksanakan berdasarkan hasil survei dengan parameter organoleptik berupa warna, aroma, tekstur dan rasa untuk memberikan gambaran tingkat kepuasan produk. Kertas lembaran berisi survei organoleptik dibagikan setelah produk sampel *yoghurt* dan *brownies* tempe diberikan kepada peserta pelatihan yang beprofesi sebagai pengurus koperasi dan pengrajin tempe Sentra Kawasan Industri Kecil Sember, Balikpapan. Lembaran survei diisi dan hasilnya dianalisa sebagai referensi hasil uji organoleptik dengan metode survei yang diukur dengan cara merangking berdasarkan derajat kepuasan peserta pelatihan terhadap hasil dari produk sampel. Parameter organoleptik berbeda-beda berdasarkan jenis produk yang ingin diukur. Parameter organoleptik pada *yoghurt* tempe yaitu warna, aroma, tekstur, rasa manis, dan rasa kecut. Sedangkan parameter organoleptik pada *brownies* tempe yaitu warna, aroma, tekstur, rasa manis, dan rasa pahit. Tingkat derajat kepuasan pada kedua produk yaitu sangat suka, suka, biasa, tidak suka, sangat tidak suka. Dalam lembaran survei juga diberikan kolom catatan agar peserta dapat memberikan komentar lebih dalam mengenai produk sampel (Lampiran 5).

Hasil dan Pembahasan

Layak Etik (Biomedik)

Pengabdian masyarakat ini melibatkan masyarakat Sentra Kawasan Industri Kecil Sember di Balikpapan sehingga instrumen layak etik (biomedik) harus tepenuhi agar prinsip kesejahteraan tetap terjaga dan prosedur dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dapat dipertanggung jawabkan sebagaimana mestinya.

Dasar acuan layak etik (biomedik) pelaksanaan pengabdian masyarakat ini adalah “*International Ethical Guideline for Health-related Research Involving Humans*” yang disusun oleh *The Council for Interational Organizations of Medical Science (CIOMS)* berkerja sama dengan *World Health Organization (WHO)* yang diterbitkan di Geneva tahun 2016 [15].

Sesuai dengan pedoman-pedoman yang tertera dalam acuan dasar tersebut, berikut ini ada-

lah instrumen layak etik yang kami jadikan dasar pertimbangan selama pelaksanaan pengabdian masyarakat:

1. *Scientific and social value and respect for rights (Guideline 1)*. Penelitian terkait kesehatan yang ditujukan kepada manusia, termasuk penelitian dengan sampel jaringan ataupun data, harus bernilai sosial.
2. *Equitable distribution of benefits and burdens in the selection of individuals and groups of participants in research (Guideline 3)*. Terbagi adilnya manfaat dan beban resiko terhadap masyarakat dengan tidak membedakan berdasarkan kelompok atau kelas tertentu.
3. *Potential individual benefits and risks of research (Guideline 4)*. Partisipan dalam pengujian sering kali terpapar oleh berbagai intervensi dan prosedur. Diharapkan dapat memberikan hasil yang bermanfaat namun beberapa diantaranya terdapat resiko.
4. *Community engagement (Guideline 7)*. Sikap proaktif dan terjalin baiknya hubungan dengan komunitas dimana partisipasi mereka adalah bentuk dari sikap saling menghargai.
5. *Individual capable of giving informed consent (Guideline 9)*. Setiap individu menerima informasi yang diperlukan tanpa paksaan, pengaruh atau bujukan, dan intimidasi.
6. *Reimbursement and compensation for research participants (Guideline 13)*. Baik dalam studi observasi dan penelitian intervensi, partisipan tidak seharusnya mendapat bayaran atau penghargaan tertentu dalam memberikan kontribusi terhadap riset yang berdampak sosial [15].

Hasil penilaian uji organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan merupakan jenis uji hedonik (uji kesukaan) yang dilakukan terhadap 25 orang panelis agak terlatih untuk uji organoleptik *brownies* tempe dan 20 orang panelis agak terlatih untuk uji organoleptik *yoghurt* tempe. Panelis diminta memberikan tanggapan tentang kesukaan ataupun ketidaksukaan pada sampel. Tingkat-tingkat kesukaan disebut sebagai skala hedonik. Skala hedonik dapat diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik ini dapat

dilakukan analisis data secara parametrik [16]. Analisis data dilakkan dengan *analysis of variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap produk *yoghurt* dan *brownies* tempe, khususnya daya terima konsumen terhadap produk *yoghurt* dengan level penilaian 5 tingkat yakni sangat suka, suka, biasa, tidak suka dan sangat tidak suka. Pada uji organoleptik ini, parameter hedonik yang diuji meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji rata-rata organoleptik dengan skala penerimaan tertinggi (sangat suka)

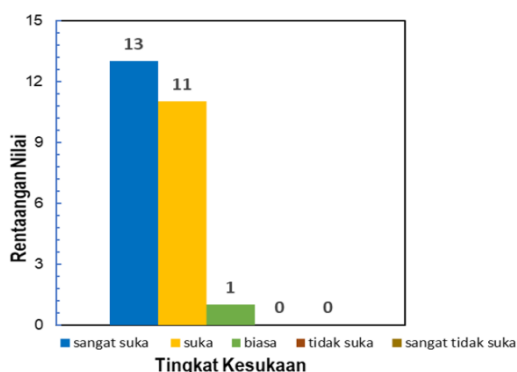
Sampel produk	Nilai uji rata-rata organoleptik dengan skala penerimaan tertinggi (sangat suka)			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Brownies tempe	2.6	2.2	2.2	1.8
Yoghurt tempe	1.6	1.2	1.2	0.8

Dari hasil statistik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *yoghurt* dan *brownies* tempe menjadi produk kesukaan pilihan panelis masyarakat Sember dengan nilai uji warna, aroma, tekstur dan rasa berturut-turut sebesar 1.6; 1.2; 1.2; dan 0.8 untuk produk *yoghurt* tempe dan 2.6; 2.2; 2.2; dan 2.8 untuk produk *brownies* tempe. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ada daya terima masyarakat terhadap *yoghurt* dan *brownies* menggunakan bahan dasar tempe dapat menjadi alternatif lain dalam pembuatan *yoghurt*, *brownies* atau produk kue lainnya Melalui program ini, tempe produksi masyarakat Sember, Balikpapan dapat ditingkatkan daya jualnya dan diolah menjadi inovasi produk pangan kreatif *yoghurt* dan *brownies* yang memiliki nilai jual lebih tinggi.

1. Uji warna *brownies* tempe

Untuk menentukan kualitas dan derajat penerimaan pada suatu bahan olahan makanan, uji warna (organoleptik) merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Penentuan kualitas suatu bahan olahan makanan tergantung dari beberapa faktor, tetapi sebelum faktor lain diperhatikan secara visual, faktor warna tampil lebih dulu untuk menentukan mutu bahan pangan [17].

Uji organoleptik kue brownies dilakukan oleh 25 panelis. Dari hasil pengujian warna *brownies* tempe (Gambar 2), tingkat kesukaan panelis terhadap kriteria warna *brownies* memiliki level penerimaan yang bervariasi, yakni level sangat suka (13 orang), level suka (11 orang), dan level biasa (1 orang). Penilaian ini relatif tergantung pada tingkat kesukaan panelis terhadap produk brownies tempe. Brownies berbahan dasar campuran tempe masih sangat jarang dikonsumsi oleh masyarakat, sehingga menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap brownies tempe juga berbeda. Dengan penambahan cokelat dan tepung terigu mempengaruhi warna dari cake *brownies*, karena kualitas warna yang dihasilkan dari tepung terigu yaitu berwarna putih serta perpaduan campuran cokelat. Pembentukan warna pada cake *brownies*, kemungkinan disebabkan karena terjadinya reaksi Maillard browning non enzimatis, oleh komponen karbohidrat pada tepung terigu yang berinteraksi dengan gula pasir, dan cokelat bubuk pada saat proses pemanasan yang mengakibatkan kue *brownies* menjadi kecokelatan [18,19] (detail gambar dapat dilihat di Lampiran 6).

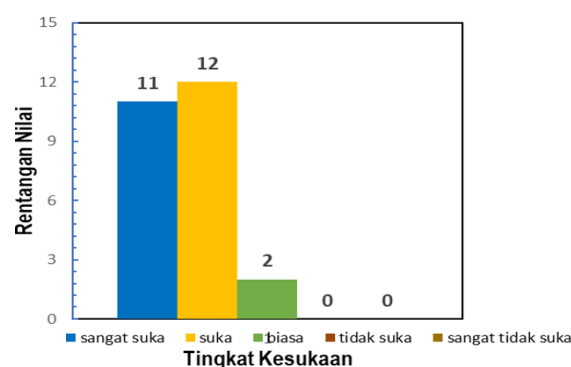


Gambar 2. Histogram hasil uji organoleptik (warna) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada *brownies* tempe

2. Uji aroma *brownies* tempe

Aroma merupakan salah satu variabel kunci, karena pada umumnya cita rasa konsumen terhadap produk makanan sangat ditentukan oleh aroma. Aroma menentukan tingkat kelezatan bahan olahan makanan dan cita rasa dari bahan pangan. Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai organoleptik aroma *brownies* yang dilakukan oleh 25 panelis dengan skala penerimaan biasa sampai level sangat suka. Dari hasil pengujian aroma, skor penerimaan kesukaan panelis yakni level sangat suka (11 orang), level suka (12

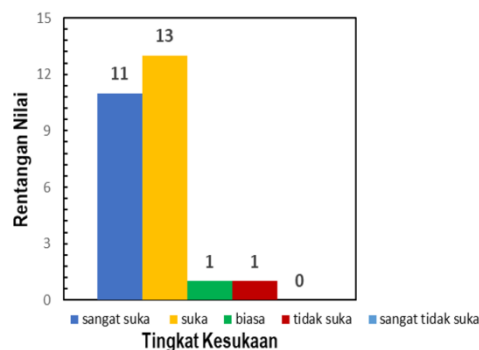
orang) dan level biasa (2 orang). Tanggapan terhadap sifat sensori bau atau aroma biasanya diasosiasikan dengan bau produk atau senyawa tertentu yang umum yakin seperti mentega, vanili dan terigu. Pembentukan aroma kue *brownies* diduga dalam bahan utama (tepung terigu, gula pasir, cokelat, susu) terdapat komponen volatil yang berfungsi sebagai *precursor* aroma dan selama pemanasan terbentuk secara kompleks sehingga menghasilkan aroma khas yang terjadi akibat reaksi antara gugus amina dan karboksil. Aroma pada *brownies* dipengaruhi oleh penggunaan bahan coklat batang dengan jumlah yang proporsional.



Gambar 3. Histogram hasil uji organoleptik (aroma) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada *brownies* tempe

3. Uji tekstur *brownies* tempe

Tekstur produk pangan merupakan salah satu komponen yang dinilai dalam uji organoleptik *brownies* dan variabel ini sangat ditentukan oleh kandungan air, lemak, karbohidrat. Data hasil uji organoleptik terhadap *brownies* berbahan dasar tempe dengan substitusi tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram hasil uji organoleptik (tekstur) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada *brownies* tempe

Gambar 4 menunjukkan bahwa hasil penilaian organoleptik tekstur kue *brownies* dengan skala penerimaan sangat suka sampai dengan tidak suka. Respon nilai tertinggi terdapat pada level penerimaan suka dengan respon panelis (13 orang), kemudian disusul dengan level penerimaan sangat suka dengan respon panelis sejumlah 11 orang. Sedangkan respon panelis dengan level penerimaan biasa dan tidak suka, masing masing sejumlah 1 orang. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tekstur produk *brownies* cukup diminati oleh panelis.

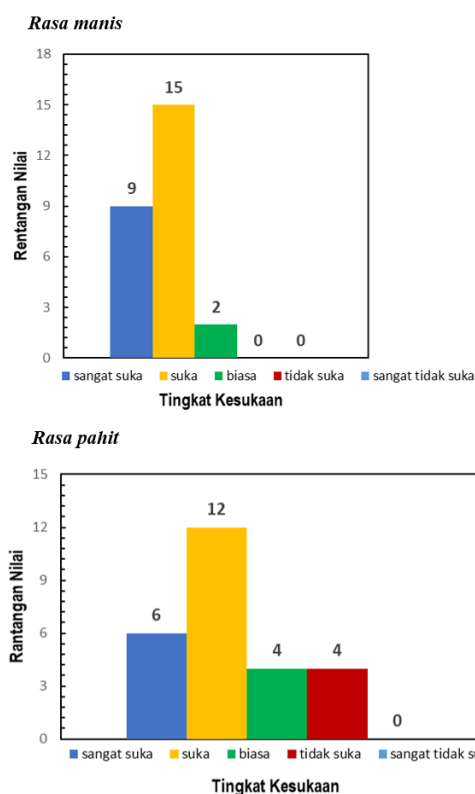
Pembentukan tekstur cake *brownies* yang mudah mengembang karena memiliki pori-pori yang kurang rapat diduga dipengaruhi penambahan tepung terigu. Hal tersebut berkaitan dengan kandungan karbohidrat yang tinggi pada tepung. Jika tepung terigu sedikit maka tekstur kue *brownies* yang dihasilkan kurang lembut, sedangkan tepung terigu yang dihasilkan keras akibat proses gelatinase. Hasil produk *brownies* tempe ditunjukkan pada Lampiran 6.

4. Uji rasa *brownies* tempe

Tingkat kepuasan konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan tergantung dari rasa. Meskipun parameter lain nilainya baik, jika rasa tidak enak atau tidak disukai maka produk akan ditolak. Terdapat empat jenis rasa dasar yang dikenali oleh indera perasa yakni asin, asam, manis, dan pahit. Data hasil uji organoleptik terhadap rasa *brownies* berbahan dasar dapat dilihat pada histogram Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5, hasil penilaian organoleptik pada uji rasa *brownies* tempe memberikan informasi bahwa tingkat kesukaan yang diberikan oleh panelis terhadap rasa manis pada *brownies* bervariasi dengan tingkat kesukaan dari biasa hingga sangat suka, yakni respon suka (15 orang), sangat suka (9 orang), dan biasa sejumlah 2 orang. Sedangkan, hasil penilaian organoleptik pada uji rasa pahit memberikan hasil tingkat kesukaan panelis juga bervariasi dari sangat suka hingga tidak suka, dengan masing-masing respon yakni level penerimaan suka (12 orang), sangat suka (9 orang), biasa dan tidak suka masing-masing berturut-turut sejumlah 4 orang. Rasa kue *brownies* tempe masih kurang manis, namun berdasarkan penilaian panelis rasa manis *brownies* tempe lebih disukai dibandingkan dengan rasa

pahit. Rasa manis pada *brownies* disebabkan karena adanya penambahan gula pasir, dan cokelat bubuk. Menurut Haryadi (2006), gula pasir selain memberikan rasa manis juga membantu pembentukan tekstur pada kue *brownies* [20]. Hal ini juga sesuai dengan penelitian Susilorini dan Sawitri (2006), Buckle, et. al (2000), penambahan cokelat bubuk juga memberikan karakteristik dan citarasa manis agak gurih. Rasa manis ini berasal dari laktosa, sedangkan rasa gurih berasal dari mineral klorida [21,22].

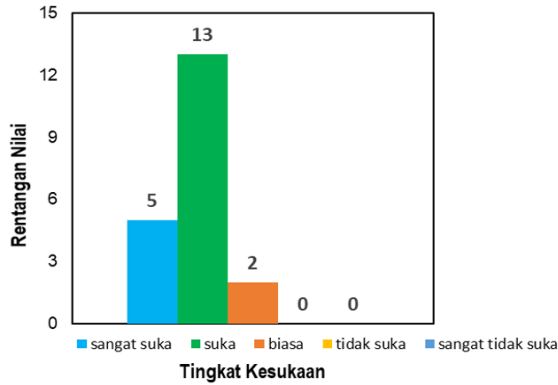


Gambar 5. Histogram hasil uji organoleptik (rasa) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada *brownies* tempe

5. Uji warna *yoghurt* tempe

Warna merupakan atribut organoleptik yang pertama dilihat oleh konsumen dalam membeli atau mengonsumsi suatu produk. Warna produk yang unik akan lebih menarik perhatian konsumen daripada warna produk yang biasa. Warna harus menarik, menyenangkan konsumen, seragam, dan dapat mewakili citarasa yang ditambahkan [19, 23]. Gambar 6 menunjukkan hasil perhitungan uji organoleptik 20 orang panelis agak terlatih terhadap warna pada *yoghurt* tempe. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai tertinggi diberikan oleh panelis sejumlah 13 orang dengan

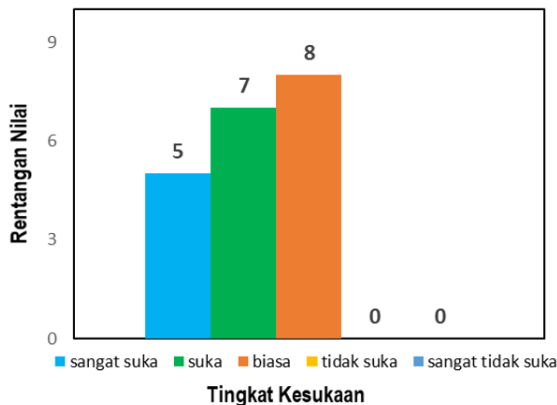
level penerimaan suka. Urutan level penilaian selajutnya diberikan oleh 5 orang panelis dengan level penerimaan sangat suka, dan 2 orang panelis dengan respon penilaian biasa. Hasil uji organoleptik dengan atribut warna menunjukkan bahwa secara umum produk *yoghurt* tempe dapat diterima oleh konsumen.



Gambar 6. Histogram hasil uji organoleptik (warna) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada *yoghurt* tempe

6. Uji aroma *yoghurt* tempe

Berdasarkan hasil uji penilaian organoleptik pada Gambar 7, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *yoghurt* tempe diberikan oleh 8 orang dengan level penerimaan biasa, 7 orang dengan level penerimaan suka, dan 5 orang dengan level penerimaan sangat suka. Hasil uji organoleptik terhadap *yoghurt* tempe dengan atribut aroma menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis dengan level sangat suka dan suka lebih banyak dibandingkan dengan level penerimaan biasa. Secara umum, hasil uji ini menunjukkan bahwa aroma produk *yoghurt* tempe dapat diterima oleh konsumen.

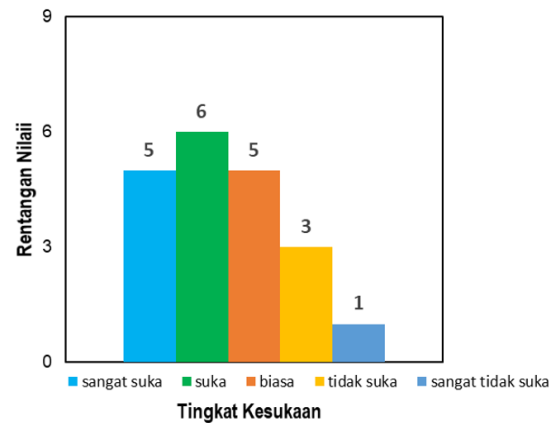


Gambar 7. Histogram hasil uji organoleptik (aroma) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada *yoghurt* tempe

Untuk mengurangi aroma yang tajam timbul dari hasil fermentasi tempe [16,18], maka ditambahkan susu dan substitusi buah naga untuk membantu menghilangkan bau dan juga dapat menambah daya tarik dari sisi warna. Penambahan buah naga memberikan pengaruh nyata pada tingkat kepercayaan 95 % ($p < 0.05$) terhadap aroma *yoghurt* yang disajikan kepada panelis dalam uji organoleptik.

7. Uji tekstur *yoghurt* tempe

Keusukaan panelis terhadap tekstur *yoghurt* menghasilkan tanggapan yang bervariasi. Gambar 8 memperlihatkan bahwa level tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *yoghurt* tempe sangat bervariasi yakni level sangat suka (5 orang), level suka (6 orang), dan level biasa (5 orang). Sedangkan representasi level penilaian terendah terhadap tekstur *yoghurt* tempe diberikan oleh panelis masing-masing 3 orang dan 1 orang, dengan level penerimaan tidak suka dan sangat tidak suka. Penilaian ini relatif tergantung pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *yoghurt* tempe.



Gambar 8. Histogram hasil uji organoleptik (tekstur) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada *yoghurt* tempe

Yoghurt berbahan dasar campuran tempe masih sangat jarang dikonsumsi oleh masyarakat, sedemikian sehingga menyebabkan tingkat kesukaan panelis terhadap *yoghurt* tempe juga berbeda. Umumnya, tekstur *yoghurt* tempe yang baik adalah yang memiliki struktur kental, halus dan tidak pecah. Namun, produk *yoghurt* tempe

yang dihasilkan masih bertekstur agak kasar (kurang lembut), sehingga beberapa panelis tidak menyukai [19,22].

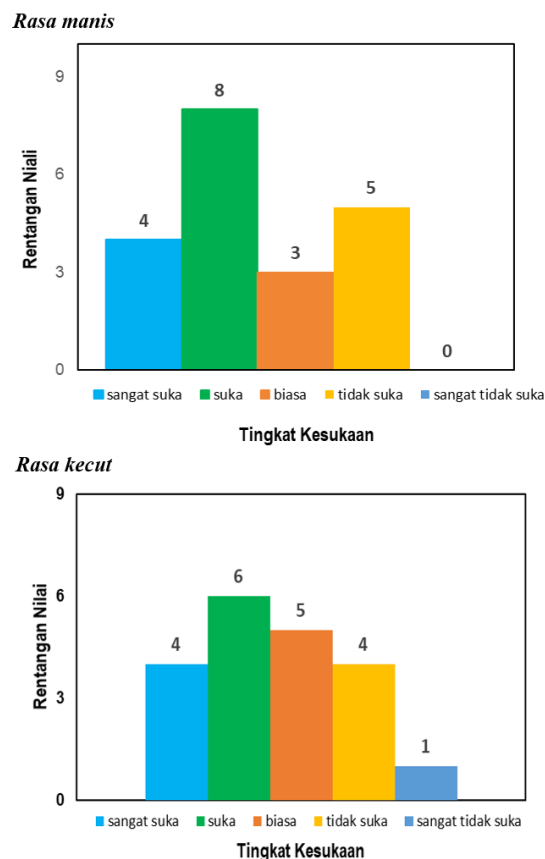
8. Uji rasa yoghurt tempe

Dari hasil analisis organoleptik, tampak ada korelasi positif antara skor mutu hedonik terhadap aroma dan skor mutu hedonik terhadap rasa yoghurt tempe dengan penambahan buah naga yang diberikan oleh panelis, dimana peningkatan skor mutu hedonik terhadap aroma diikuti pula dengan peningkatan skor mutu hedonik terhadap rasa. Rasa sangat mempengaruhi kesukaan panelis terhadap yoghurt tempe, bahkan dapat dikatakan merupakan faktor penentu utama. Saat ini, rasa yoghurt dipasaran sudah sangat beragam sehingga diperlukan kejelian dan kreativitas untuk memadukan rasa yang menjadi kesukaan konsumen [18,22].

Berdasarkan Gambar 9, hasil penilaian organoleptik pada uji rasa yoghurt tempe memberikan informasi bahwa terdapat 5 level nilai tingkat kesukaan yang diberikan oleh panelis terhadap rasa manis yaitu sangat suka, suka, biasa, tidak suka dan sangat tidak suka. Adapun tingkat kesukaan panelis dapat dijabarkan yakni 8 orang dengan respon penerimaan suka, 4 orang dengan respon penerimaan sangat suka, dan 3 orang dengan respon penerimaan biasa. Sedangkan representasi tingkat kesukaan terendah diberikan oleh panelis dengan respon penerimaan tidak suka sejumlah 5 orang.

Selain dilakukan uji organoleptik pada atribut rasa manis, juga dilakukan uji organoleptik pada rasa kecut. Hasil penilaian organoleptik pada uji rasa kecut memberikan tingkat kesukaan panelis yang bervariasi. Nilai tertinggi direpresentasikan oleh panelis dengan level penerimaan suka (7 orang), kemudian disusul dengan penerimaan sangat suka sebanyak 4 orang, biasa sebanyak 5 orang dan tidak suka sebanyak 4 orang. Surayah, et. al (2006) melaporkan bahwa penyimpangan rasa produk akan mempengaruhi penerimaan konsumen, yaitu terdapat rasa asam pada yoghurt, karena sebagian besar konsumen kurang menyukai rasa asam sangat berlebihan [19,23]. Dari hasil uji organoleptik pada atribut rasa manis dan kecut yoghurt tempe menunjukkan tidak ada penolakan konsumen terhadap rasa dan juga menunjukkan tingkat penerimaan rata-rata panelis terhadap nilai rasa yoghurt dengan kecender-

ungan suka. Selain itu produk yoghurt tempe yang dihasilkan tidak memiliki penyimpangan rasa (asam) sehingga produk yoghurt tempe ini dapat diterima oleh konsumen.



Gambar 9. Histogram hasil uji organoleptik (rasa) dengan tingkat kesukaan yang berbeda pada yoghurt tempe

Analisis dampak dan manfaat

Pelatihan ini dapat menambah wawasan dan merangsang kreativitas masyarakat Sentra Kawasan Industri Kecil Sember di Balikpapan akan adanya keberagaman olahan tempe seperti yoghurt dan brownies tempe, sehingga memperkaya hasil pangan olahan khas Balikpapan. Keberlangsungan kegiatan pelatihan ini dapat meningkatkan penghasilan masyarakat setempat, namun diperlukan keaktifan untuk terus melangsungkan pembuatan produk ini ketahap yang lebih lanjut.

Selain produksi dalam jumlah besar, pembuatan produk yoghurt dan brownies tempe ini juga mudah dilakukan dalam skala rumah-tangga sehingga dengan dibuatnya produk olahan ini, dapat meningkatkan nilai gizi anggota rumah-tangga khususnya anak-anak. Tingginya minat akan produk ini tentunya dapat ikut membantu

mewujudkan generasi yang sehat di berbagai lapisan kalangan masyarakat.

Banyaknya kebutuhan akan bahan dasar tempe yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pangan olahan akan meningkatkan nilai jual tempe itu sendiri sehingga keberadaan pangan olahan ini akan berdampak kepada penghasilan pengusaha-pengusaha kecil tempe, menyerap kebutuhan tenaga kerja yang lebih besar sehingga ekonomi masyarakat setempat dapat meningkat.

Pelatihan ini menyertakan Mahasiswa Teknik Kimia Institut Teknologi Kalimantan. Keikutsertaan mahasiswa dalam kegiatan ini dapat membangun kesadaran sosial, jiwa wirausaha untuk dapat melihat peluang dan memanfaatkannya menjadi produk yang bernilai ekonomi, dan melatih kreativitas dalam menciptakan inovasi yang berdaya-guna.

Kesimpulan

Melalui program pengabdian kepada masyarakat di Sentra Kawasan Industri Kecil Sumber Balikpapan, masyarakat mitra mampu memanfaatkan tempe menjadi *yoghurt* dan *brownies* tempe. Alternatif pengolahan tempe sebagai produk pangan inovatif ini dimaksudkan dapat meningkatkan diversifikasi produk dan nilai jual dari tempe, khususnya tempe produksi masyarakat sentra kawasan industri kecil Sumber di Balikpapan. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa *yoghurt* dan *brownies* dari sari dan ampas tempe dapat diterima dan disukai oleh panelis masyarakat Sumber. Kedepannya, perlu dilakukan analisa ekonomi dan studi kelayakan terhadap produksi *yoghurt* dan *brownies* tempe Sumber agar kegiatan ini berjalan secara berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa/i mata kuliah Teknologi Fermentasi Program Studi Teknik Kimia Insitut Teknologi Kalimantan (PSTK ITK) semester genap tahun 2017/2018 yang telah menyumbangkan tenaga dan waktunya untuk kelancaran kegiatan ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada masyarakat sentra kawasan industri kecil Sumber di Balikpapan yang telah berpartisipasi aktif serta semua pihak terutama Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) ITK yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini berdasar-

kan Surat Keterangan No.: 5107/IT10.III/PPM.04/2018.

Referensi

1. Dinas Koperasi UMKM & Perindustrian Kota Balikpapan [http://disperindagkop.balikipapan.go.id/content/48/tugas-pokok-dan-fungsi], accessed date June 3, 2018.
2. Sanan Tempe. [http://www.sanantempe.com/pembentukan-paguyuban-keripik-tempe-umkm-sanan/], accessed date June 3, 2018.
3. Shurtleff W & Aoyagi A. 2001. The Book of Tempeh: A Cultured Soyfood. Ten Speed Press, California.
4. Kusumanigrum EN. 2004. Pembuatan minuman soygurt dari sari tempe menggunakan bakteri *Lactobacillus plantarum*. Jurnal MIPA Universitas Tarumanegara 5(1):64-75.
5. Astawan M, Wresdiyati T, Widowati S, Bintari SH, Ichsani N. 2013. Karakteristik fisikokimia dan sifat fungsional tempe yang dihasilkan dari berbagai varietas kedelai. Jurnal Pangan 22(3): 241-252.
6. US Food & Drug Administration. [https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=131.200], accessed date June 3, 2018.
7. Yunita, dkk., 2011. Pembuatan *Yoghurt* dengan perbedaan perbandingan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgarius* serta perubahan mutunya selama penyimpanan. Skripsi. Universitas Syiah Kuala. Skripsi, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian.
8. Astuti P. 2013. *Yoghurt* Sari Tempe Aroma RINGO (Stroberi dan Mangga). Skripsi. Universitas Ahmad Dahlan, Jurusan Biologi.
9. Roni KA. 2011. Pengaruh penambahan cairan kulit dan bonggol nanas pada proses pembuatan tempe. Berkala Teknik 3(2):573-585.
10. Sunaryo, E. (1985) Pengolahan Produk Sereal dan Biji-Bijian Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
11. Sulistiyono CN. 2006. Pengembangan *Brownies* Kukus Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) di PT. Fits Mandiri Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan.
12. Pagano AE. 2007. The Gluten-Free Vegetarian. Practical Gastroenterology: The Celiac Diet 9: 94-106.
13. Febrial, E. 2009. Pengembangan produk pangan fungsional *brownies* kukus dari tepung kecambah dan tepung tempe kacang komak (*Lablab purpureus (L.) sweet*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan.
14. Mathlouthi M. 2013. Food Packaging and Preservation. Salisbury: Springer-Science + Business Media B.V.
15. Council for International Organizations of Medical Sciences. 2016. International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans. Geneva: CIOMS publications.
16. Lestari S, Susilawati PN. 2015. Uji organoleptik mi basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. Pro Sem Nas Masy Biodiv Indon a1(4): 941-946. doi: 10.13057/psnmbi/m010451.

17. Winarno FG. 2001. Kimia Pangan dan Gizi. Mbrion Press, Bogor.
18. Noviyanti, Wahyuni S, Syukri M. 2016. Analisis penilaian organoleptik cake brownies substitusi tepung wikau maombo. *Jurnal Sains Teknologi dan Pangan* 1(1):58-66.
19. Surayah A & Sugiarto. 2005. Uji kimiawi dan organoleptik sebagai uji mutu yoghurt. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian 2005*. Balai Besar Penelitian Pasca Panen Pertanian Bogor 108-113.
20. Haryadi. 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
21. Susilorini TE & Sawitri ME. 2006. *Produk Olahan Susu Penebar Swadaya*. Jakarta.
22. Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH, Wootton M. 2000. *Ilmu Pangan Terjemahan*. UI Press, Jakarta.
23. Desiana M, Budi W, Ahmad S, Budi S. 2012. Uji organoleptik biskuit dan flake campuran tepung pisang dengan kurma sebagai suplemen bagi olahragawan. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana* 3(1):7-13.