



**KARAKTERISTIK SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
BROWNIES PANGGANG TERSUBSTITUSI TEPUNG
LABU KUNING LA3 (*Cucurbita moschata*)**

SKRIPSI

Oleh
Risma Suryadinata Putri
NIM 131710101100

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



**KARAKTERISTIK SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
BROWNIES PANGGANG TERSUBSTITUSI TEPUNG
LABU KUNING LA3 (*Cucurbita moschata*)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pertanian

Oleh

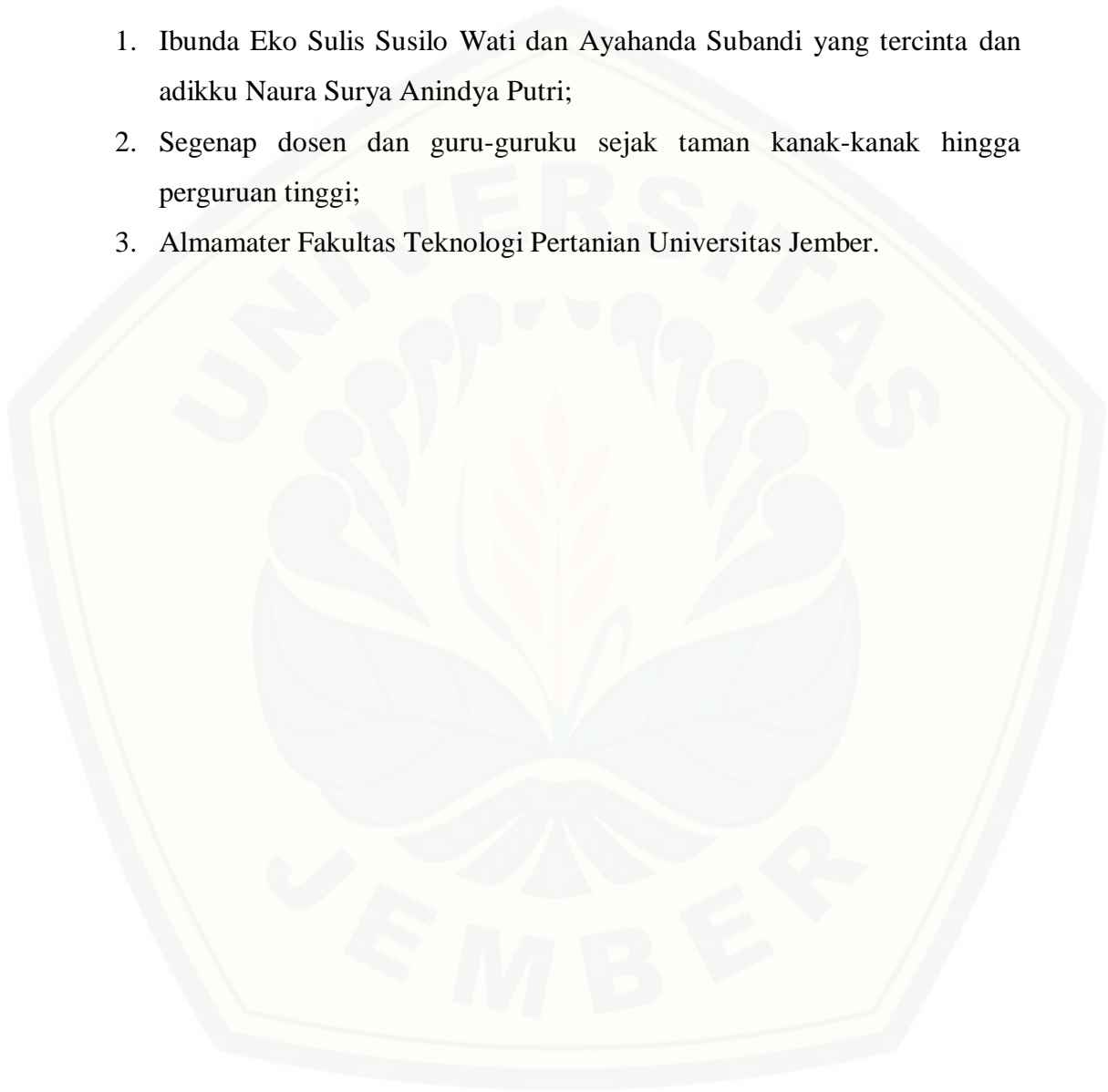
Risma Suryadinata Putri
NIM 131710101100

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Eko Sulis Susilo Wati dan Ayahanda Subandi yang tercinta dan adikku Naura Surya Anindya Putri;
2. Segenap dosen dan guru-guruku sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
3. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.



MOTTO

“Dan dia (pula) yang menjadikan malam dan siang silih berganti bagi orang yang ingin mengambil pelajaran atau yang ingin bersyukur”

(QS. Al-Furqan: 62)

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

(QS. Al-Mujadalah: 11)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2015. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV. Gema Risalah Press Bandung.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Risma Suryadinata Putri

NIM : 131710101100

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Brownies Panggang Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)" adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan kepada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan kebenaran isi laporan ini sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 November 2017

Yang menyatakan,

Risma Suryadinata Putri

NIM: 131710101100

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
BROWNIES PANGGANG TERSUBSTITUSI TEPUNG
LABU KUNING LA3 (*Cucurbita moschata*)**

Oleh

Risma Suyadinata Putri
NIM 131710101100

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Nita Kuswardhani, S.TP, M.Eng

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Brownies Panggang Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)” karya Risma Suryadinata Putri NIM 131710101100 telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari/tanggal : Rabu, 01 November 2017

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si
NIP 198202192008122002

Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng
NIP 197107311997022001

Ketua

Tim Penguji

Anggota

Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si
NIP 197904102003122004

Dr. Ir. Maryanto, M.Eng
NIP 195410101983031004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng
NIP 196809231994031009

RINGKASAN

Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Brownies Panggang Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*); Risma Suryadinata Putri, 131710101100; 2017; 68 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Labu kuning LA3 (*Cucurbita moschata*) merupakan hasil persilangan yang hanya diambil bijinya saja, sedangkan daging buahnya kurang dimanfaatkan. Labu kuning memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan lengkap; yaitu betakaroten, vitamin B, vitamin C, karbohidrat, protein, serat, dan mineral. Salah satu pemanfaatan daging buah labu kuning yaitu dengan pembuatan tepung labu kuning yang selanjutnya diaplikasikan pada pembuatan brownies panggang. Pada pembuatan brownies panggang ini bahan yang digunakan adalah terigu yang hingga saat ini pemenuhan kebutuhannya harus impor dari luar negeri. Oleh karena itu penggunaan tepung labu kuning dalam pembuatan brownies diharapkan mampu untuk mengurangi konsumsi terigu dan impor gandum.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 3 kali ulangan pada masing-masing perlakuan. Faktor yang digunakan adalah konsentrasi penambahan tepung labu kuning. variasi konsentrasi tepung labu kuning adalah 0%; 25%; 35%; 45%; dan 55%. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sifat fisik (tekstur, volume pengembangan, baking loss, dan kenampakan irisan), sifat kimia (kadar air, kadar betakaroten, dan kadar serat kasar), uji organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur, dan kesukaan keseluruhan), dan uji efektifitas untuk menentukan perlakuan terbaik. Data yang diperoleh dari analisis sifat fisik dan kimia diolah menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,5\%$) dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple*

Range Test (DMRT). Data hasil uji organoleptik yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk histogram.

Brownies panggang yang dibuat dengan perbedaan konsentrasi tepung labu kuning memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur, baking loss, volume pengembangan, kadar air, kadar betakaroten, dan kadar serat kasar. Brownies panggang terbaik adalah yang menggunakan tepung labu kuning sebanyak 25%. Brownies panggang tersebut memiliki karakteristik nilai tekstur sebesar 257 g/10 mm; baking loss 6,21%; volume pengembangan 40,74%; kadar air 13,29%; kadar betakaroten 1,70 mg/gram; dan kadar serat kasar 8,78%. Kenampakan irisan brownies tersebut memiliki pori-pori yang hampir seragam. Berdasarkan uji organoleptik, panelis menganggap bahwa brownies dengan formulasi tersebut memberikan rasa manis coklat dan legit dari labu kuning yang tidak terlalu tajam.

SUMMARY

Physico-chemical and Sensory Characteristics of Brownies Substituted with Yellow Pumpkin (*Cucurbita moschata*) var. LA3 Flour; Risma Suryadinata Putri, 131710101100; 2017; 68 Pages; Department of Agricultural Product Technology, Faculty of Agriculture Technology, University of Jember.

Yellow pumpkin (*Cucurbita moschata*) LA3 was the result of a cross that was just taken the seeds only, while the meat of the fruit is underutilized. Yellow pumpkin has a fairly high nutrient content and complete; i.e. betacarotene, vitamin B, vitamin C, carbohydrates, protein, fiber, and minerals. One of the utilization of pumpkin flesh with the manufacture of flour pumpkin next applied to the manufacture of baked brownies. On making baked brownies this material used is flour to the present fulfillment of his needs had to be imported from foreign. Therefore the use of flour in making pumpkin brownies are expected to be able to reduce the consumption of flour and wheat imports.

The experimental design used in this study was a randomized complete design (RAL) one factor with three replicates at each treatment. The factor used is the concentration of the addition of flour pumpkin. Variation of the concentration of flour pumpkin is 0%; 25%; 35%; 45%; and 55%. The parameters used in this study i.e. physical properties (texture, volume expansion, baking loss, and the sight of slice), chemical properties (water activity levels, levels of fiber and betacarotene rough), sensory (colour, taste, aroma, texture, and overall favorite), and test the effectiveness to determine the best treatment. Data obtained from the analysis of the physical and chemical properties using variety (ANOVA) with a 95% confidence level ($\alpha = 0,5\%$) and if there is a noticeable difference followed by test Duncan's

Multiple Range Test (DMRT). Sensory results data obtained analyzed in descriptive presented in the shape of the histogram.

Baked brownies made with the difference in concentration of flour pumpkin gave the real influence against the texture, baking loss, volume expansion, water activity levels, levels of fiber, and betacarotene rough. The best baked brownies those that was use 25% flour pumpkin. The baked brownies were a characteristic texture value of 257 g/10 mm; baking loss 6,21%; volume expansion 40,74%; water levels 13,29%; the levels of beta carotene levels 1,70 mg/g; and the crude fiber levels 8,78%. The appearance of these brownies slices was almost uniform pores. Based on the sensory test, the panelist considered that the brownies with the formulation gave sweet taste from chocolate and yellow pumpkin flour that was not too sharped.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Brownies Panggang Tersubstitusi Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)". Skripsi ini dibuat untuk menyelesaikan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi dapat terselesaikan atas dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis tidak lupa untuk menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Nita Kuswardhani, S.TP., M.Eng selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tugas akhir ini;
2. Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si selaku Penguji Utama dan Dr. Ir. Maryanto, M.Eng selaku Penguji Anggota yang telah memberikan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tugas akhir ini;
3. Kedua orang tua dan adikku yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan moral dan materil selama ini;
4. Seluruh guru mulai dari tingkat Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan dukungan selama proses pembelajaran;
5. Teman-teman seperjuangan THP C angkatan 2013, tim proyek labu kuning, dan sahabatku (Niken, Zizi, Nimas, Nia, dan Lina) yang selalu memberikan bantuan dan dukungan selama ini;
6. Seluruh karyawan dan teknisi laboratorium di Fakultas Teknologi Pertanian;

7. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang selalu banyak memberikan bantuan selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga laporan ini bermanfaat dan menambah wawasan bagi penulis dan pembaca.

Jember, 01 November 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Brownies Panggang	4
2.1.1 Definisi dan Karakteristik Brownies Panggang	4
2.1.2 Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Brownies Panggang.....	4
2.2 Labu Kuning LA3 (<i>Cucurbita moschata</i>)	10
2.2.1 Karakteristik Labu Kuning LA3 (<i>Cucurbita moschata</i>)	10
2.2.2 Kandungan Gizi Labu Kuning LA3 (<i>Cucurbita moschata</i>)	11

2.3 Kandungan Betakaroten pada Labu Kuning LA3 (<i>Cucurbita moschata</i>)	12
2.4 Tepung Labu Kuning LA3 (<i>Cucurbita moschata</i>)	12
BAB 3. METODE PENELITIAN	14
3.1 Bahan dan Alat	14
3.1.1 Bahan Penelitian	14
3.1.2 Alat Penelitian	14
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.3 Pelaksanaan Penelitian	15
3.3.1 Rancangan Percobaan	15
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4 Parameter Penelitian	16
3.5 Prosedur Pengukuran Parameter	17
3.5.1 Tekstur	17
3.5.2 Baking Loss	18
3.5.3 Volume Pengembangan	18
3.5.4 Kenampakan Irisan	19
3.5.5 Kadar Air	19
3.5.6 Kadar Beta Karoten	20
3.5.7 Kadar Serat Kasar	20
3.5.8 Uji Organoleptik	21
3.5.9 Uji Efektifitas	21
3.6 Analisa Data	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Karakteritik Sifat Fisik Brownies Panggang	23
4.1.1 Tekstur Brownies Panggang.....	23
4.1.2 Baking Loss Brownies Panggang	25
4.1.3 Volume Pengembangan Brownies Panggang	26
4.1.4 Kenampakan Irisan Brownies Panggang	28
4.2 Karakteristik Sifat Kimia Brownies Panggang	29
4.2.1 Kadar Air Brownies Panggang.....	29

4.2.2 Kadar Beta Karoten Brownies Panggang.....	31
4.2.3 Kadar Serat Kasar Brownies Panggang	33
4.3 Uji Organoleptik Brownies Panggang	34
4.3.1 Warna Brownies Panggang	35
4.3.2 Rasa Brownies Panggang.....	36
4.3.3 Aroma Brownies Panggang.....	37
4.3.4 Tekstur Brownies Panggang.....	39
4.3.5 Kesukaan Keseluruhan Brownies Panggang.....	40
4.4 Nilai Efektifitas Brownies Panggang	41
BAB 5. PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Terigu per 100 g Bahan	5
2.2 Komposisi Kimia Telur Ayam per 100 g Bahan	7
2.3 Komposisi Kimia Gula Pasir per 100 g Bahan	8
2.4 Komposisi Kimia Margarin per 100 g Bahan	8
2.5 Komposisi Kimia Susu Skim per 100 g Bahan	9
2.6 Komposisi Kimia Daging Buah Labu Kuning per 100 g Bahan	11
2.7 Komposisi Kimia Tepung Labu Kuning per 100 g Bahan	13

DAFTAR GAMBAR

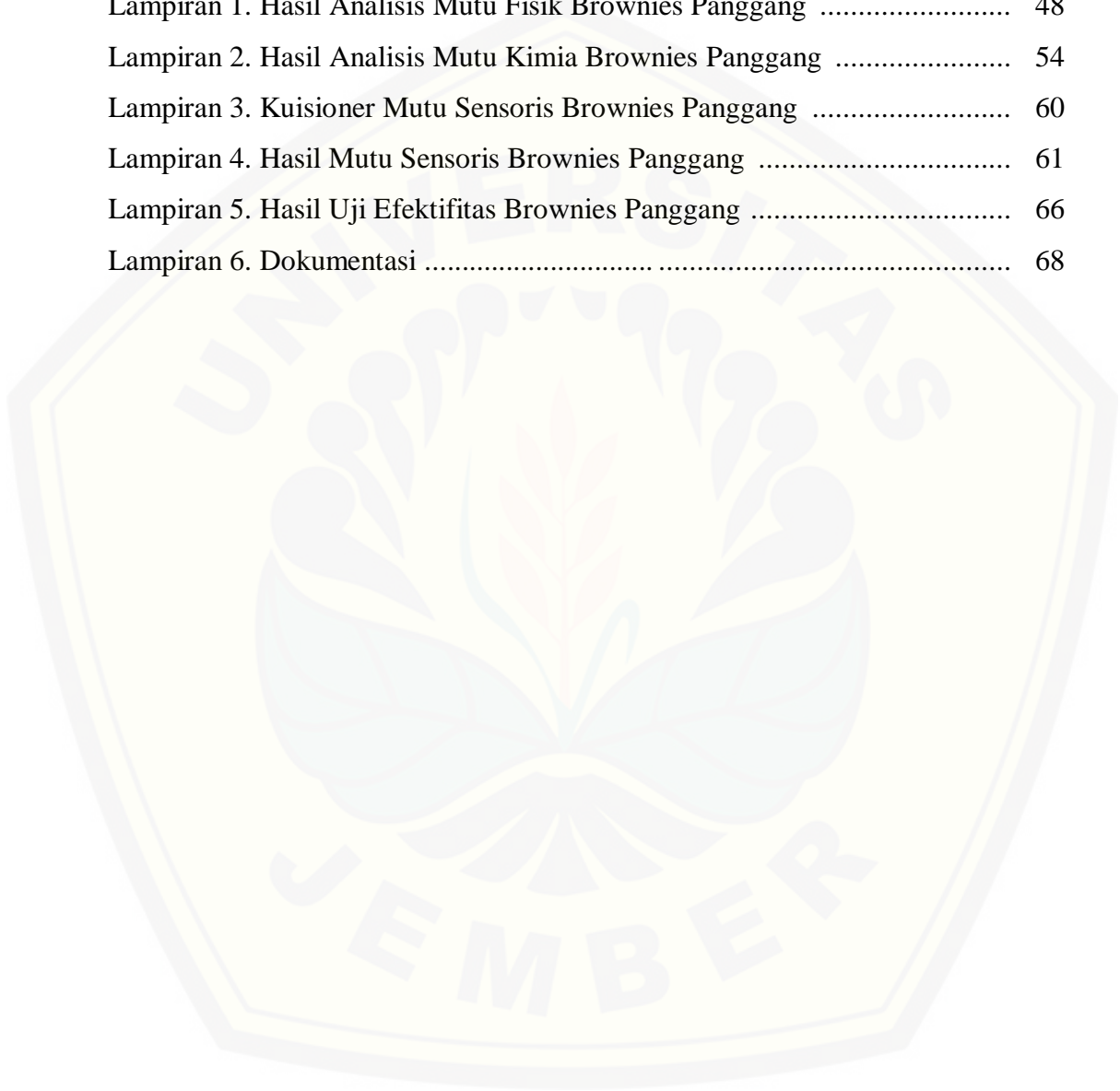
	Halaman
2.1 Labu Kuning LA3	10
3.1 Diagram Alir Penelitian Brownies Panggang dengan Substitusi Tepung Labu Kuning LA3	17
4.1 Nilai Tekstur Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	23
4.2 Nilai Baking Loss Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	25
4.3 Nilai Volume Pengembangan Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	26
4.4 Kenampakan Irisan Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	28
4.5 Nilai Kadar Air Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	30
4.6 Nilai Kadar Beta Karoten Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	32
4.7 Nilai Kadar Serat Kasar Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	33
4.8 Sifat Organoleptik Warna Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	35
4.9 Sifat Organoleptik Rasa Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	36
4.10 Sifat Organoleptik Aroma Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	38
4.11 Sifat Organoleptik Tekstur Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	39
4.12 Sifat Organoleptik Kesukaan Keseluruhan Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3	40

4.13 Nilai Efektifitas Brownies Panggang Dengan Berbagai Variasi
Konsentrasi Tepung Labu Kuning LA3 41



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisis Mutu Fisik Brownies Panggang	48
Lampiran 2. Hasil Analisis Mutu Kimia Brownies Panggang	54
Lampiran 3. Kuisisioner Mutu Sensoris Brownies Panggang	60
Lampiran 4. Hasil Mutu Sensoris Brownies Panggang	61
Lampiran 5. Hasil Uji Efektifitas Brownies Panggang	66
Lampiran 6. Dokumentasi	68



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Labu kuning LA3 (*Cucurbita moschata*) merupakan tanaman yang tergolong dalam labu-labuan dan tanaman semusim yang jika telah berbuah maka tanaman tersebut akan mati. Labu kuning memiliki jenis yang bermacam-macam, salah satunya labu kuning jenis LA3 yang ditanam oleh kelompok usaha tani di daerah Padangbulan dan Tegalrejo Kecamatan Tegal Sari Kabupaten Banyuwangi. Varietas ini mempunyai berat rata-rata sekitar 5 kg dengan umur panen 3 bulan. Usaha tani ini dalam setiap kali panen dapat menghasilkan labu kuning LA3 sebanyak 210.000 sampai 420.000 buah atau 1.050 sampai 2.100 ton buah dan menghasilkan biji labu sebanyak 7 sampai 14 ton. Labu kuning LA3 merupakan hasil persilangan yang hanya diambil bijinya saja, sedangkan daging buahnya kurang dimanfaatkan (Fauzi dan Purnomo, 2015).

Pemanfaatan daging buah labu kuning saat ini minim dilakukan karena petani hanya mengambil bijinya dan dijadikan sebagai benih. Kebanyakan daging buah labu ini dijadikan sebagai pakan ternak dan dibuang sembarangan sehingga mencemari lingkungan. Labu kuning memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan lengkap (Hendrasty, 2003 dalam Nurcahyawati, 2015). Kandungan betakaroten pada daging buah labu segar sebanyak 19,9 mg/100 gr bahan sehingga dapat dijadikan sebagai sumber pro vitamin A (Ranonto *et al.*, 2015). Selain itu labu kuning juga mengandung vitamin B, vitamin C, karbohidrat, protein, serat, dan mineral (Triyani *et al.*, 2013).

Salah satu pemanfaatan daging buah labu kuning yaitu dengan pembuatan tepung labu kuning yang selanjutnya diaplikasikan pada pembuatan brownies panggang. Pembuatan tepung ini bertujuan untuk memperpanjang umur simpan labu kuning yang memiliki kadar air cukup tinggi yaitu 80 – 90% sehingga lebih cepat rusak jika tidak mengalami pengolahan lebih lanjut dan akan mempengaruhi kualitas brownies yang dihasilkan. Brownies merupakan cake yang banyak digemari oleh seluruh kalangan masyarakat, mulai dari anak kecil hingga orang

dewasa. Brownies memiliki rasa khas manis coklat dan bertekstur lembut. Dalam penelitian ini, peneliti memilih brownies panggang karena memiliki kadar air yang lebih rendah daripada brownies kukus sehingga umur simpannya lebih lama.

Brownies merupakan produk golongan cake yang memiliki kadar air lebih rendah yaitu 10-20% dari roti dan tergolong produk semi basah. Struktur yang dimiliki brownies hampir sama dengan cake. Ketika dipotong, brownies memiliki keseragaman pori remah, berwarna menarik, dan ketika dimakan terasa lembut, lembab dan memiliki flavour yang diinginkan (Nurapriani, 2010). Bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies ini terdiri dari terigu, lemak, coklat, telur, gula, susu, dan bahan pengembang. Pada pembuatan brownies panggang ini bahan yang digunakan adalah terigu yang hingga saat ini pemenuhan kebutuhannya harus impor dari luar negeri. Berdasarkan data dari Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO), konsumsi terigu di Indonesia sangat signifikan dari 9,9 kg per kapita pada tahun 2002 menjadi 17,11 kg per kapita pada tahun 2007. Impor gandum juga mengalami peningkatan dimana pada tahun 2003 sekitar 3,736 juta ton, pada tahun 2005 mencapai 4,5 juta ton, kemudian meningkat mencapai 4.770.000 ton pada tahun 2007, dan pada tahun 2010 mencapai 5 juta ton (Aptindo (2012) dalam Sanim, 2014). Oleh karena itu, dalam penelitian ini diharapkan dapat mensubstitusi penggunaan terigu dengan tepung labu kuning LA3 untuk mengetahui karakteristik brownies panggang yang dihasilkan.

1.2 Perumusan Masalah

Brownies panggang merupakan produk golongan cake yang memiliki kadar air lebih rendah yaitu 10 – 20% dari roti dan tergolong dalam produk semi basah. Umur simpan brownies panggang lebih lama daripada brownies kukus karena kadar air yang terdapat pada brownies kukus lebih tinggi. Salah satu bahan baku terpenting dalam pembuatan brownies panggang adalah terigu. Penggunaan terigu dengan kandungan protein yang tinggi akan menghasilkan adonan yang baik. Namun hal ini akan menyebabkan tingginya tingkat konsumsi terigu. Salah satu alternatif untuk mengurangi tingkat konsumsi terigu dan memperkaya kandungan

gizi brownies adalah dengan memanfaatkan labu kuning yang banyak mengandung serat dan beta karoten. Pemanfaatan labu kuning dalam bentuk tepung labu kuning LA3 dalam pembuatan brownies panggang berfungsi sebagai substitusi dari penggunaan terigu. Akan tetapi, sampai saat ini masih belum diketahui pengaruh penambahan tepung labu kuning LA3 pada brownies panggang dan konsentrasi penambahan tepung labu kuning yang tepat sehingga dihasilkan brownies panggang dengan sifat fisik yang baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang penambahan tepung labu kuning LA3 pada pembuatan brownies panggang.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. mengetahui pengaruh penambahan tepung labu kuning terhadap karakteristik brownies panggang yang dihasilkan,
2. mengetahui formulasi penambahan tepung labu kuning yang tepat dan perlakuan terbaik dalam pembuatan brownies panggang.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk:

1. memanfaatkan daging buah labu kuning LA3 sebagai produk pangan,
2. menambah pengetahuan tentang pembuatan brownies panggang dari tepung labu kuning LA3,
3. meningkatkan nilai ekonomi dan nilai guna daging buah labu kuning LA3.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Brownies Panggang

2.1.1 Definisi dan Karakteristik Brownies Panggang

Brownies merupakan produk bakery yang berbentuk padat dan memiliki warna coklat tua kehitaman. Coklat batang dan coklat bubuk yang ditambahkan dalam adonan berperan dalam pembentukan warna coklat pada brownies. Karakteristik brownies ditentukan oleh komposisi bahan yang digunakan, selain itu juga ditentukan oleh proses pengolahannya. Dalam pembuatan brownies, metode yang digunakan adalah metode buih (*foaming-sponge methode*) yang merupakan metode dengan mengutamakan terbentuknya adonan pada saat pengocokan telur. Pada saat pengocokan berlangsung akan terjadi pembentukan kantong udara dan udara yang masuk akan terperangkap didalam adonan telur sehingga terjadi pengembangan volume (Indriastuti, 2006).

Struktur yang dimiliki brownies hampir sama dengan cake. Ketika dipotong, brownies memiliki keseragaman pori remah, berwarna menarik, dan ketika dimakan terasa lembut, lembab dan memiliki flavour yang diinginkan (Sunaryo (1985) dalam Nurapriani, 2010). Cauvain dan Young (2006) dalam Nurapriani (2010), menyatakan bahwa produk sejenis cake termasuk sebagian *intermediate-moisture foods* dengan total kadar air lebih rendah 10 – 20% dari roti dan tergolong dalam produk semi basah.

2.1.2 Bahan-Bahan yang Digunakan dalam Pembuatan Brownies Panggang

a. Terigu

Terigu terbentuk dari hasil proses penggilingan gandum (*Triticum Sativum*) yang terdiri dari karbohidrat sebesar 67-70%, protein sebesar 10-14%, dan lemak sebesar 1-3% (Riganakos dan Kontominas, 1995 dalam Vicilia, 2017). Granula terigu memiliki diameter 1-40 µm dan saat berada dalam suatu adonan pati terigu ini akan terdispersi yang berfungsi sebagai bahan pengisi. Pada suatu adonan, protein yang terdapat pada tepung terigu akan membentuk jaringan yang

saling berikatan (*continous*) dan bekerja sebagai komponen yang membentuk viscoelastik (Fitasari, 2009).

Protein utama dalam terigu adalah gluten yang terdiri dari gliadin sebesar 20-25% dan glutenin sebesar 35-40%. Di dalam gluten terdapat asam amino (enzim α -amilase) sebesar 30% yang bersifat hidrofobik dan asam amino tersebut dapat mengakibatkan protein berkumpul melalui interaksi hidrofobik serta dapat mengikat lemak, selain itu juga dapat mengikat gugus non polar lainnya. Jika terigu berinteraksi dengan air maka golongan protein akan mengembang dan melakukan intraksi hidrofobik dan reaksi pertukaran sulfidril disulfida yang dapat menghasilkan ikatan-ikatan polimer (Fennema, 1996 dalam Nurapriani, 2010).

Pada kondisi panas, gluten pada terigu akan membentuk matriks 3 dimensi, membentuk sifat lengket (*adhesive*), dan bahan-bahan yang dicampurkan akan menjadi homogen/padu (*cohesive mass*) (Fitasari, 2009). Merupakan kandungan gizi tepung terigu dapat dilihat pada **Tabel 2.1** Komposisi kimia terigu per 100 gram bahan.

Tabel 2.1 Komposisi Kimia Terigu per 100 gr Bahan

Kandungan	Jumlah
Bdd (%)	100%
Energi (kal)	333
Protein (g)	9,0
Lemak (g)	1,0
Serat (g)	0,3
Kalsium (mg)	22
Fosfor (mg)	150
Besi (mg)	1,3
Vitamin A (SI)	0
Air (g)	11,8
Vitamin B1 (mg)	0,10
Vitamin C (mg)	0

Sumber: Depkes RI, 1995.

Terigu harus memiliki kemampuan menyerap air dalam jumlah yang besar supaya adonan memiliki konsistensi yang tepat dan memiliki daya elastisitas yang baik. Tepung keras (*hard wheat*) sangat cocok diaplikasikan dalam pengolahan roti karena mengandung protein sebesar 12-13%. Tepung keras merupakan terigu

yang memiliki sifat untuk menyerap air, menghasilkan adonan yang elastis sehingga menghasilkan roti dengan tekstur yang sempurna. Tepung lunak (*soft wheat*) merupakan terigu yang memiliki sifat kecil untuk menyerap air dan menghasilkan adonan yang kurang elastis sehingga roti yang dihasilkan memiliki tekstur yang kurang sempurna. Kandungan protein dalam tepung lunak ini sekitar 7,5-8%. Contoh penggunaan tepung lunak ini yaitu pada pembuatan kue kering, crackers, dan biskuit (Koswara, 2009).

b. Dark Cooking Chocolate

Dark cooking chocolate merupakan jenis coklat batang yang dilakukan pelelehan dalam pembuatan brownies. Adapun *dark cooking chocolate* yang digunakan adalah jenis *compound chocolate*. *Compound chocolate* merupakan coklat yang dalam proses pengolahannya menggunakan *cocoa butter* atau menggunakan lemak nabati jenis lain. Rasa *compound chocolate* cenderung manis dan banyak digunakan dalam pembuatan kue serta digunakan untuk coklat dekorasi. Dalam proses pembuatan brownies, *dark cooking chocolate* ini berfungsi sebagai pembentuk rasa dan warna (Mulyati, 2015).

c. Coklat Bubuk

Coklat bubuk merupakan produk coklat yang terbuat dari bungkil coklat atau ampas biji coklat yang telah dilakukan pemisahan antara ampas (bungkil) dengan lemak coklat. Proses pembuatan bubuk coklat atau coklat bubuk ini terdiri dari pengeringan bungkil dan penggilingan sehingga dihasilkan tepung coklat yang sering kita sebut coklat bubuk. Dalam pembuatan brownies, coklat bubuk ini berfungsi sebagai pembentuk warna dan dapat mempengaruhi sifat kering pada adonan karena coklat bubuk ini berwarna pekat dan beraroma pahit (Mulyati, 2015).

d. Telur

Telur merupakan bahan tambahan yang penting karena berpengaruh terhadap produk yang akan dihasilkan terutama produk bakery. Telur berfungsi sebagai penambah nilai gizi yaitu protein sebanyak 13,3%, meningkatkan rasa,

tekstur, serta meningkatkan keempukan brownies yang dihasilkan (Mulyati, 2015).

Lesitin dalam kuning telur mempunyai daya emulsi dan membantu mempertahankan kestabilan adonan, sedangkan lutein dapat membangkitkan warna pada hasil produk. Adanya albumin telur membantu pembentukan struktur adonan selama pemanggangan, karena albumin membantu memerangkap udara saat adonan dikocok sehingga udara dapat menyebar merata diseluruh adonan. Telur yang digunakan adalah telur yang segar (pH 7 – 7,5), tidak dalam kondisi dingin, tidak rusak/pecah sebelum dipakai. Sebelum digunakan telur harus dikocok terlebih dahulu (Gracia *et al.*, 2009). Berikut merupakan kandungan kimia pada 100 gram telur ayam yang dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Telur Ayam per 100 gr Bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	361
Karbohidrat (g)	0,7
Lemak (g)	81
Protein (g)	16,3
Kalsium (mg)	147
Fosfor (mg)	586
Besi (mg)	7,2
Vitamin A (RE)	2000
Vitamin B (mg)	0,27
Air (g)	49,4

Sumber: Depkes RI, 2005.

e. Gula Pasir

Gula dalam proses pembuatan roti berfungsi sebagai pemanis, jenis gula yang umum digunakan adalah sukrosa. Sukrosa juga berfungsi sebagai penyempurna mutu dari proses pemanggangan dan memungkinkan proses pematangan lebih cepat (Koswara, 2009).

Pada produk brownies, gula berfungsi sebagai pemberi rasa yang akan mempengaruhi brownies yang dihasilkan, memperbaiki tekstur dan keempukan, memperpanjang kesegaran dengan cara mengikat air, dan merangsang pembentukan warna yang baik (Mulyati, 2015). Merupakan kandungan gizi

tepung terigu dapat dilihat pada **Tabel 2.3** Kandungan gizi gula pasir per 100 gram bahan.

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Gula Pasir per 100 gr Bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	364
Karbohidrat (g)	94
Lemak (g)	0
Protein (g)	5
Kalsium (mg)	1
Fosfor (mg)	0,1
Besi (mg)	0
Vitamin A (RE)	5,4

Sumber: Depkes RI, 2005.

f. Margarin

Margarin merupakan bahan tambahan dalam proses pengolahan brownies yang terbuat dari lemak nabati atau kelapa sawit. Fungsi penggunaan margarin ini sebagai pelumas adonan, dapat meningkatkan kelembutan dan keempukan brownies, meningkatkan citarasa, dan dapat menghambat proses koalesensi gelembung yang menyebabkan ukuran sel mengecil sehingga berpengaruh pada struktur produk (Cauvain dan Young, 2006 dalam Nurapriani, 2010). Berikut merupakan kandungan kimia pada 100 gram margarin yang dapat dilihat pada

Tabel 2.4

Tabel 2.4 Komposisi Kimia Margarin per 100 gr Bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	720
Karbohidrat (g)	0,6
Lemak (g)	81
Protein (g)	0,4
Kalsium (mg)	20
Fosfor (mg)	16
Besi (mg)	0
Vitamin A (RE)	2000
Air	15,5

Sumber: Depkes RI, 2005.

g. *Baking Powder*

Baking powder merupakan bahan pengembang yang umum digunakan pada cake. *Baking powder* berfungsi sebagai pengembang, untuk memperbaiki

“*eating quality*”, memperbaiki warna crumb (lebih cerah). *Baking powder* biasanya bereaksi pada saat pengocokan dan akan bereaksi cepat apabila dipanaskan hingga 40 – 50°C. komposisi baking powder yaitu natrium bikarbonat (NaHCO_3), asam atau garam-garam asam, dan bahan pengisi (*filler*) (Faridah *et al.*, 2008).

h. Vanili

Vanili adalah tanaman penghasil bubuk vanila yang dijadikan pengharum makanan. Bubuk ini dihasilkan dari buahnya yang berbentuk polong. Dalam pembuatan cake, vanili berfungsi sebagai peraroma sehingga mempunyai aroma yang khas (tidak amis) (Faridah *et al.*, 2008).

i. Susu Skim

Susu adalah emulsi (campuran zat yang tidak saling larut) butiran lemak dalam cairan berbahan dasar air. Dalam kata lain, kandungan terbesar susu adalah air dan lemak. Jenis susu yang biasa digunakan untuk pembuatan brownies adalah susu padat kering. Susu padat kering terbuat dari susu segar, susu evaprosi, skim milk, powder. Fungsi susu dalam pembuatan brownies adalah membantu bentuk susunan fisik brownies, membantu menahan cairan dalam brownies, meningkatkan aroma dan cita rasa brownies, dan meningkatkan nilai gizi. Berikut merupakan kandungan kimia pada 100 gram susu skim yang dapat dilihat pada

Tabel 2.5

Tabel 2.5 Komposisi Kimia Susu Skim per 100 gr Bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	362
Lemak (g)	1
Kalsium (mg)	1.300
Fosfor (mg)	1.030
Besi (mg)	0,6
Vitamin A (SI)	0,04
Vitamin B1 (mg)	0,35
Vitamin C (mg)	7
Natrium (mg)	470
Kalium (mg)	0
Air (%)	3,5
Bdd (%)	100

Sumber: Depkes RI, 2005.

2.2 Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)

2.2.1 Karakteristik Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)

Labu kuning LA3 (*Cucurbita moschata*) merupakan jenis labu kuning penghasil biji yang dibudidayakan oleh kelompok tani Desa Tegal Rejo dan Padang Bulan Kecamatan Tegal Sari Kabupaten Banyuwangi Propinsi Jawa Timur yang dimanfaatkan bijinya sebagai benih, sedangkan daging buah labu kuning tersebut kurang dimanfaatkan. Labu kuning LA3 merupakan jenis labu varietas Labu Air Generasi ke-3 yang memiliki berat sekitar 5 kg (Fauzi dan Purnomo, 2015). Kadar air yang terdapat pada daging buah labu cukup tinggi yaitu 80-91%. Labu kuning merupakan sumber nutrisi yang baik, karena terdapat kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu 6,8%, vitamin khususnya vitamin A (180 SI), pro vitamin A (betakaroten), dan kandungan komponen lain (Departemen Kesehatan RI, 1995). Labu kuning LA3 dapat dilihat pada **Gambar 2.1**



Gambar 2.1 Labu Kuning LA3
Sumber: Dokumentasi pribadi

Labu kuning termasuk jenis tanaman menjalar dan memiliki karakteristik kulit buah yang tebal dan keras untuk menghambat terjadinya laju respirasi, keluarnya air melalui penguapan, dan masuknya udara yang mengakibatkan terjadinya oksidasi pada labu. Oleh karena itu labu kuning memiliki daya tahan lebih lama dibandingkan buah-buahan lainnya, daya tahan labu kuning sekitar 6 bulan dan bahkan lebih (Kristianingsih, 2010). Labu kuning dapat diolah menjadi berbagai jenis produk makanan karena memiliki rasa yang manis. Salah satu pemanfaatan labu kuning adalah dengan membuat tepung labu kuning kemudian diaplikasikan dalam pembuatan brownies panggang. pembuatan tepung ini

bertujuan untuk memperpanjang umur simpan yang dapat mempengaruhi produk yang dihasilkan.

2.2.2 Kandungan Gizi Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)

Labu kuning memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, diantaranya yaitu serat, vitamin, dan karbohidrat yang tinggi. Daging buahnya mengandung antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas berbagai penyakit kanker. Labu ini memiliki sifat yang lunak dan mudah dicerna serta mengandung betakaroten (pro vitamin A) yang cukup tinggi sehingga dapat menambah manfaat yang dikandungnya (Ibrahim, 2013).

Di dalam daging buah labu kuning mengandung betakaroten yang cukup tinggi yaitu 1800 IU atau 2100 µg pada setiap 100 g daging buah segar. Selain itu labu kuning juga mengandung vitamin B, vitamin C, dan zat gizi lainnya, misalnya karbohidrat, protein, serat, dan mineral (Triyani *et al.*, 2013). Berikut komposisi kimia daging buah labu kuning dalam 100 gram bahan dapat dilihat pada **Tabel 2.6**

Tabel 2.6 Komposisi Kimia Daging Buah Labu Kuning per 100 gr Bahan

No.	Unsur gizi	Kadar
1	Bydd (%)	77
2	Kalori (kal)	29
3	Protein (g)	1,1
4	Lemak (g)	0,3
5	Karbohidrat (g)	6,6
6	Kalsium (mg)	45
7	Fosfor (mg)	64
8	Zat besi (mg)	1,4
9	Vitamin A (SI)	180
10	Vitamin B (mg)	0,08
11	Vitamin C (mg)	52
12	Air (g)	91,2

Sumber: Depkes RI, 1995.

2.3 Kandungan Betakaroten pada Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)

Kandungan betakaroten atau karotenoid pada daging buah labu kuning segar sebesar 19,9 mg/100 g (Ranonto *et al.*, 2015). Karotenoid berperan dalam pembentukan pigmen warna kuning, merah, dan oranye pada tumbuhan, selain itu karotenoid juga berfungsi sebagai prekursor vitamin A dan antioksidan (Wahyuni *et al.*, 2015).

Karotenoid memiliki rumus kimia $C_{40}H_{56}$ dan memiliki 11 ikatan rangkap yang merupakan pigmen warna oranye dan banyak ditemukan dalam buah dan sayuran. Karotenoid yang dikonsumsi melalui bahan pangan akan berubah menjadi vitamin A aktif. Sifat fungsional dari vitamin A antara lain dapat menjaga sistem penglihatan, pendengaran dan reproduksi, menjaga kondisi biologis kulit dan mukosa, dan merupakan senyawa anti kanker bagi tubuh (Mas'ud *et al.*, 2011).

Betakaroten jauh lebih aman jika dikonsumsi daripada vitamin A yang dibuat secara sintesis dan difortifikasi ke dalam bahan pangan. Di dalam tubuh, betakaroten akan dikonversi menjadi vitamin A dalam jumlah yang cukup, selebihnya akan tetap tersimpan dalam bentuk betakaroten. Sifat inilah yang menjadikan betakaroten sebagai sumber vitamin A (Mas'ud *et al.*, 2011).

Kebutuhan vitamin A di dalam tubuh manusia berbeda-beda, hal ini ditentukan oleh usia, kehamilan, menyusui, dan lain sebagainya. Untuk orang dewasa kebutuhan vitamin A sekitar 5.000 SI per hari, anak-anak kebutuhan vitamin A sekitar 200-4.000 SI per hari, wanita hamil kebutuhan vitamin A sekitar 1.000 SI dan 3.000 SI untuk wanita yang sedang dalam kondisi menyusui (Mas'ud *et al.*, 2011).

2.4 Tepung Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*)

Pembuatan tepung labu kuning umumnya dilakukan melalui tahap pengupasan, pencucian dan penghilangan jonjot, pengirisan, pengeringan, dan penggilingan. Pada proses pengeringan, chip labu kuning yang dihasilkan dari proses pengirisan dapat dilakukan menggunakan dua cara, yaitu pengeringan

menggunakan sinar matahari dan menggunakan pengering kabinet. Keuntungan menggunakan pengering kabinet yaitu suhu pengering dan aliran udara dapat diatur sehingga pengeringan lebih cepat dan merata. Selain itu, kebersihan bahan dapat terjaga (Winarno, 1993 dalam Nurapriani, 2010).

Dalam proses pengeringan, bahan mengalami perubahan fisik, kadar air, dan komponen kimia lainnya. Faktor yang mempengaruhi perubahan tersebut antara lain kondisi saat proses penepungan, kondisi bahan, dan perlakuan pendahuluan yang dilakukan (Heldman *et al.*, 2007 dalam Nurapriani, 2010). Proses pengeringan bertujuan untuk mengawetkan bahan pangan, karena dalam proses ini terjadi pengurangan jumlah kadar air sehingga menghambat terjadinya aktivitas pertumbuhan mikroba. Dalam proses penepungan ini, kadar air yang diharapkan yaitu 12%. Sifat kimia dari tepung labu kuning dapat dilihat pada **Tabel 2.7**

Tabel 2.7 Komposisi Kimia Tepung Labu Kuning per 100 gr Bahan

Komponen	Jumlah
Kadar air (%)	6,01
Protein (%)	3,74
Abu (%)	7,24
Lemak (%)	1,34
Serat kasar (%)	2,90
Karbohidrat (%)	78,77
Pektin (g)	-
Aw	0,24
β -karoten (mg)	7,29
Selulosa (g)	-
Hemiselulosa (g)	-
Lignin (g)	-
Asam askorbat (g)	-
Natrium (g)	-
Kalium (g)	-
Kalsium (g)	-
Fosfor (g)	-

Sumber: Pongjanta (2006).

Menurut Sealeaw dan Schleining (2012) dalam Wahyuni *et al.*, (2015), menyatakan bahwa tepung labu kuning memiliki kadar air sebesar 10,96%. Tepung labu kuning bersifat higroskopis, sehingga perlu diperhatikan dalam proses penyimpanannya. Kemasan yang digunakan dalam penyimpanan tepung labu kuning harus kedap udara, misalnya dibungkus dengan plastik dan dilapisi dengan aluminium foil sehingga tidak ada oksigen yang masuk ke dalam (Hendrasty, 2003 dalam Nurcahyawati, 2015).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: labu kuning LA3 yang diperoleh dari Desa Padangbunan dan Tegalrejo Kecamatan Tegal Sari Kabupaten Banyuwangi, terigu, telur, gula pasir, *dark cooking chocolate*, coklat bubuk, margarin, susu skim, *baking powder*, vanili, sedangkan bahan kimia yang digunakan untuk pengujian meliputi: Kalium dikromat, Etanol 97%, H₂SO₄, NaOH, Aseton, dan Aquadest. Millet kacang hijau digunakan untuk pengukuran volume pengembangan brownies panggang.

3.1.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan brownies panggang meliputi: oven, kompor, mixer maspion, loyang, timbangan analitik (Ohaus), dan spatula, dan baskom. Chip maker dan grinder Fomac digunakan dalam proses pembuatan tepung labu kuning. peralatan yang digunakan dalam pengujian brownies panggang meliputi: rheotex type SD-700, kurs porselen, eksikator, botol timbang, beaker glass 250 ml, gelas ukur 100 ml, spektrofotometer Genesys 10S UV-VIS, magnetic stirrer SM 24 *Stuart Scientific*, tabung reaksi, erlenmeyer 250 ml, corong kaca kecil 40 mm, kuvet, tanur pengabuan, hot plate, batang magnetic stirrer, spatula besi, kamera digital dan labu ukur 25 ml dan 500 ml.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pembuatan tepung labu kuning dilaksanakan di Laboratorium Kalibrasi Universitas Jember, sedangkan pembuatan dan pengujian brownies panggang dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil

Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember mulai bulan Maret 2017 – Juli 2017.

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor dan setiap perlakuan diulang tiga kali. Faktor yang digunakan adalah konsentrasi penambahan tepung labu kuning (F) yaitu: tepung labu kuning 0% (F1); tepung labu kuning 25% (F2); tepung labu kuning 35% (F3); tepung labu kuning 45% (F4); tepung labu kuning 55% (F5).

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

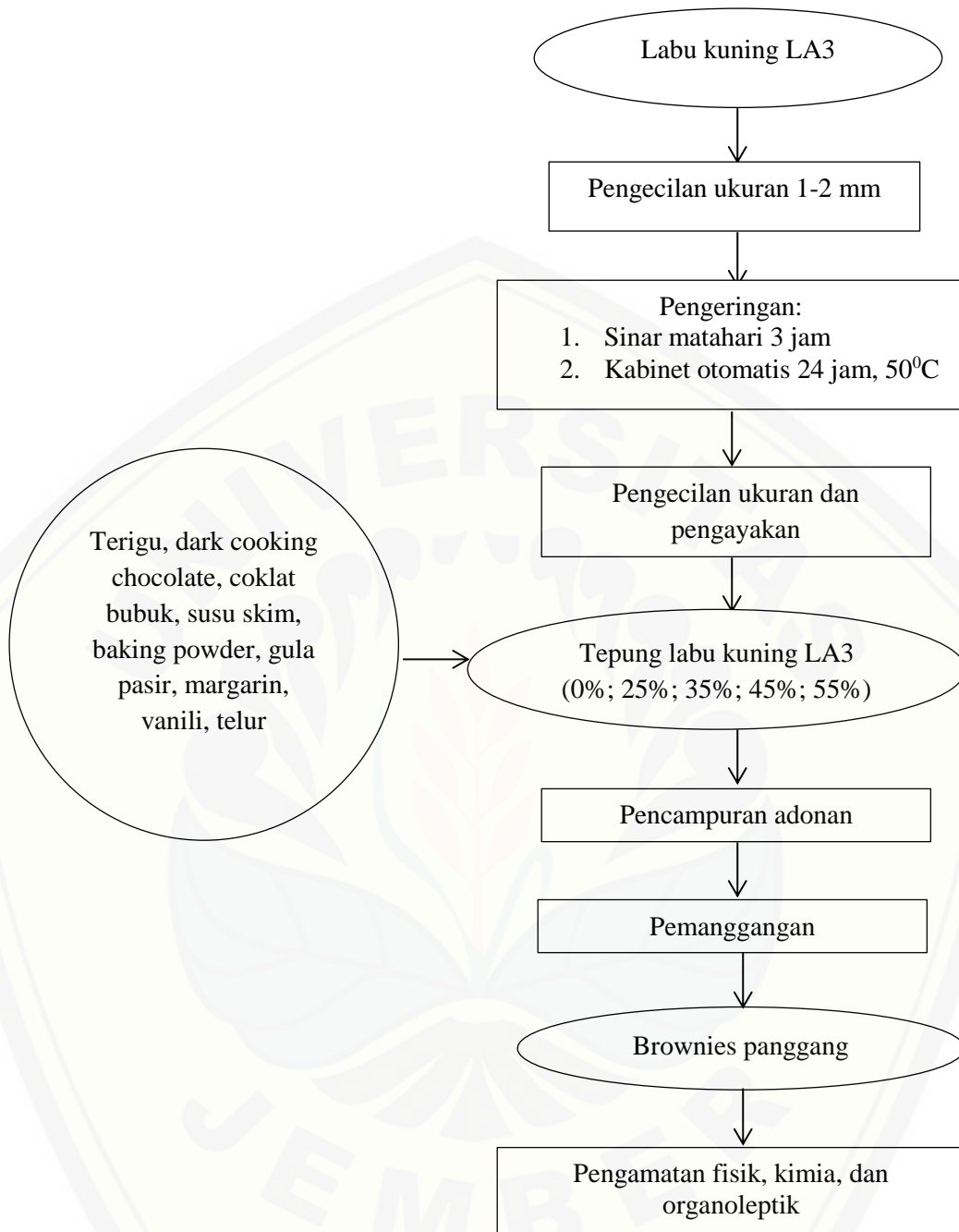
Penelitian ini dimulai dengan membuat tepung labu kuning terlebih dahulu. Labu kuning segar yang telah dipilih (tidak ditumbuhi kapang dan tidak terlalu lembek) dilakukan sortasi dan dibersihkan, kemudian dilakukan pengupasan untuk memisahkan antara kulit, jonjot dan biji. Daging buah yang telah didapatkan kemudian dilakukan pencucian dan pengecilan ukuran menggunakan chip maker dengan ketebalan 1-2 mm. Irisan labu kuning segar dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 3 jam dan dilanjutkan menggunakan pengering kabinet otomatis dengan suhu 50⁰C selama 24 jam sehingga dihasilkan chip labu kuning kering. Chip yang telah kering dilakukan pengecilan ukuran menggunakan grinder dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh dan dihasilkan tepung labu kuning yang akan diaplikasikan dalam pembuatan brownies panggang.

Tepung labu kuning dan terigu serta semua bahan lainnya dilakukan penimbangan terlebih dahulu sesuai dengan persen perlakuan yang telah ditentukan, kemudian dilakukan pengocokan 250 gram telur, gula pasir 125 gram, 2 gram vanili menggunakan mixer kecepatan tinggi selama 5 menit hingga mengembang. Proses selanjutnya yaitu melelehkan margarin sebanyak 100 gram

dan dark cooking chocolate sebanyak 100 gram. Telur yang telah dikocok dan margarin serta dark cooking chocolate yang telah dilelehkan dilakukan pencampuran dengan terigu (100%; 75%; 65%; 55%; dan 45%), coklat bubuk sebanyak 45 gram, baking powder 0,5 gram, tepung labu kuning (0%; 25%; 35%; 45%; dan 55%) dan susu skim sebanyak 50 gram yang telah dilakukan pengayakan. Penambahan terigu dan tepung labu kuning sebanyak 100 gram dengan komposisi yang telah ditentukan. Adonan brownies yang telah siap kemudian dimasukkan kedalam loyang berukuran 20,5 x 8,5 x 7 cm (p x l x t) dan dipanggang menggunakan oven selama 45 menit dengan suhu 170⁰C. Untuk kontrol atau menggunakan terigu saja proses yang digunakan sama dengan brownies yang menggunakan substitusi tepung labu kuning (Sukarsih (2008) dengan modifikasi). Diagram alir penelitian brownies panggang secara umum dapat dilihat pada **Gambar 3.1**

3.4 Parameter Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian fisik, kimia, dan organoleptik. Pengujian fisik yang meliputi: tekstur (Subagio *et al.*, 2003), baking loss (Subagio *et al.*, 2003), volume pengembangan (Bakrie, 1990 dalam Windaryati *et al.*, 2013), dan kenampakan irisan menggunakan kamera digital. Pengujian kimia yang meliputi: analisa kadar air (Sudarmadji *et al.*, 1997 dalam Lestario *et al.*, 2015), analisa kadar betakaroten (Pujimulyani, 2009 dalam Kuliahsari, 2017), dan analisa kadar serat kasar (Sudarmadji *et al.*, 1997 dalam Lestario *et al.*, 2015). Dan pengujian organoleptik brownies panggang yang dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih yang meliputi: warna, rasa, aroma, tekstur, dan kesukaan keseluruhan (Mabesa, 1986 dalam Windaryati *et al.*, 2013). Perlakuan terbaik dari beberapa formulasi yang telah ditentukan, kemudian dilakukan uji efektifitas untuk mengetahui perlakuan terbaik pembuatan brownies panggang (De Garmo, 1984 dalam Windaryati *et al.*, 2013).



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Brownies Panggang dengan Substitusi Tepung Labu Kuning LA3.

3.5 Prosedur Pengukuran Parameter

3.5.1 Tekstur (Subagio *et al.*, 2003)

Pengukuran tekstur brownies dilakukan dengan menggunakan rheotex. Brownies diiris dengan ketebalan yang sama 1,5 – 2 cm. Jarak antar jarum rheotex

menembus brownies adalah 10 mm. Pengukuran diulang 5 kali pada tempat yang berbeda selanjutnya nilai yang didapatkan dirata-rata. Semakin besar nilai yang dapat dilihat maka teksturnya akan semakin keras. Perhitungan tekstur brownies menggunakan rumus:

$$\text{Tekstur (g/10 mm)} = \frac{U1+U2+U3+U4+U5}{5}$$

3.5.2 Baking Loss (Subagio *et al.*, 2003)

Baking loss merupakan metode pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kehilangan berat adonan brownies selama proses pemanggangan yang banyak dilakukan pada produk cake dan bakery. Pengukuran baking loss diawali dengan menimbang adonan yang siap untuk dipanggang (a gram) dan berat adonan setelah dipanggang (b gram). Perhitungan baking loss menggunakan rumus:

$$\text{Baking loss} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

3.5.3 Volume Pengembangan (Bakrie, 1990 dalam Windaryati *et al.*, 2013)

Pengukuran volume pengembangan brownies dilakukan setelah brownies keluar dari oven. Biji millet dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml dan diukur volumenya (V0), sedangkan untuk pengukuran volume adonan dilakukan dengan cara memasukkan adonan ke dalam loyang yang telah diukur volumenya dan diisi dengan biji millet sampai permukaannya rata (V1). Brownies yang telah jadi dimasukkan ke dalam loyang dan diisi dengan biji millet sampai permukaannya rata, selanjutnya dilakukan pengukuran volume millet menggunakan gelas ukur (V2). Selisih nilai antara V1 dan V2 merupakan volume pengembangan brownies. Volume pengembangan brownies dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Volume adonan} = V1 - V2$$

$$\text{Volume brownies panggang} = V1 - V3$$

$$\text{Volume pengembangan} = \frac{\text{volume brownies panggang} - \text{volume adonan}}{\text{volume adonan}} \times 100\%$$

Keterangan:

V1 = volume loyang

V2 = volume millet pada cetakan yang berisi adonan

V3 = volume millet pada cetakan yang berisi brownies panggang

3.5.4 Kenampakan Irisan

Pada pengujian kenampakan irisan, setiap sampel dilakukan pengamatan menggunakan kamera digital dan diamati secara visual. Kenampakan irisan ini bertujuan untuk mengetahui keseragaman pori-pori atau rongga-rongga pada brownies.

3.5.5 Kadar Air (Sudarmadji *et al.*, 1997 dalam Lestario *et al.*, 2015)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode termogravimetri (metode oven). Pengamatan ini diawali dengan menimbang botol timbang yang telah dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 100-105⁰C dan didinginkan dalam eksikator (a gram). Langkah selanjutnya menimbang sampel sebanyak 2 gram pada botol timbang yang sudah diketahui beratnya (b gram), lalu dikeringkan pada oven bersuhu 105⁰C selama 6 jam. Sampel pada botol timbang didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan (c gram). Perhitungan kadar air dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Dimana:

a = berat botol timbang (gram)

b = berat botol timbang dan bahan sebelum dioven (gram)

c = berat botol timbang dan bahan setelah dioven (gram)

3.5.6 Kadar Beta Karoten (Pujimulyani, 2009 dalam Kuliahsari, 2017)

Analisa kadar beta karoten dalam penelitian ini menggunakan spektrofotometer. Langkah awal yang harus dilakukan adalah dengan cara membuat larutan standar dengan melarutkan 20 mg kalium dikromat ke dalam larutan aquadest hingga volumenya 100 ml. Brownies yang akan diuji dilakukan penghalusan, kemudian diambil sebanyak 5 gr. Brownies tersebut diletakkan dalam beaker glass dan ditambahkan dengan etanol 97% 10 ml, distirer selama 10 menit dan disaring menggunakan kertas saring. Ekstraksi tersebut dilakukan sebanyak 2 kali, lalu hasil filtrat digabung dan ditera sehingga didapatkan 25 ml suspensi. Suspensi tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang 453 nm. Nilai absorbansi kemudian dimasukkan dalam rumus:

$$\text{Beta karoten } \left(\frac{\text{mg}}{\text{g}}\right) = \frac{\frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs standart}} \times \frac{5,6 \mu\text{g}}{5 \text{ ml}} \times 25 \text{ ml}}{\text{g sampel}}$$

3.5.7 Kadar Serat Kasar (Sudarmadji *et al.*, 1997 dalam Lestario *et al.*, 2015)

Analisa kadar serat dalam penelitian ini menggunakan metode pengabuan. Brownies sebanyak 1 gr dilakukan penghalusan dan dimasukkan ke dalam beaker glass 250 ml, kemudian ditambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 0,3 N dan dipanaskan selama 30 menit menggunakan hot plate, lalu ditambahkan kembali dengan 25 ml larutan NaOH 1,5 N dan dipanaskan kembali selama 30 menit. Proses selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring yang telah dioven pada suhu 105°C – 110°C selama 1 jam dan didinginkan di dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang (A) gr. Sisa saringan atau ampas dilakukan pencucian secara berturut-turut menggunakan 50 ml air panas, 50 ml H₂SO₄ 0,3 N, 50 ml air panas, dan 25 ml aseton. Kertas saring dan ampas dari sisa penyaringan dimasukkan ke dalam kurs porselen, lalu dioven dengan suhu 105°C – 110°C dan dimasukkan ke dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang hingga konstan (Y), kemudian sampel dipanaskan di dalam tanur pada suhu 600°C selama 6 jam, tunggu selama 24 jam hingga tanur benar-benar dingin dan dieksikator selama 15 menit lalu ditimbang (Z). Rumus perhitungan kadar serat kasar adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{Y-Z-A}{X} \times 100\%$$

Keterangan:

X = berat sampel

Y = berat sampel + kertas saring + kurs setelah dioven

Z = berat sampel + kurs setelah ditanur

A = berat kertas saring

3.5.8 Uji Organoleptik (Mabesa, 1986 dalam Windaryati *et al.*, 2013)

Pengamatan sifat organoleptik dilakukan menggunakan pengujian hedonik atau kesukaan. Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap sampel brownies panggang yang dihasilkan. Sifat-sifat yang diuji meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan kesukaan. Pengujian dilakukan dengan memberikan 5 sampel brownies panggang kepada panelis tidak terlatih dan sampel brownies panggang diberi kode 3 digit angka secara acak untuk menghindari terjadinya bias. Panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih yang berjumlah 25 orang. Skor yang diberikan yaitu 1-5.

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak suka

4 = suka

5 = sangat suka

3.5.9 Uji Efektifitas (De Garmo *et al.*, 1984 dalam Windaryati *et al.*, 2013)

Uji efektifitas digunakan untuk menentukan formulasi terbaik untuk semua parameter yang dianalisis. Untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik dilakukan uji efektifitas berdasarkan metode indeks efektifitas (De Garmo *et al.*, 1984 dalam Windaryati *et al.*, 2013). Prosedur perhitungan uji efektifitas sebagai berikut:

- a. Membuat bobot nilai pada masing-masing parameter dengan angka relatif sebesar 0 – 1. Bobot nilai tergantung pada kontribusi masing-masing parameter terhadap sifat mutu produk.

- b. Menentukan nilai terbaik dan nilai terjelek dari data pengamatan.
- c. Menentukan bobot normal parameter yaitu bobot parameter dibagi dengan bobot total.
- d. Menghitung nilai efektifitas dengan rumus:
$$\text{Nilai efektifitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}} \times \text{bobot normal}$$
- e. Mengelompokkan parameter yang akan dianalisa menjadi 2 kelompok. Kelompok A merupakan parameter yang semakin tinggi nilainya maka semakin baik. Sedangkan kelompok B merupakan parameter yang semakin rendah nilainya maka semakin jelek.
- f. Menghitung nilai hasil (NH) semua parameter dengan rumus:
$$\text{Nilai hasil (NH)} = \text{nilai efektifitas (NE)} \times \text{bobot normal parameter (BNP)}$$
- g. Menjumlahkan nilai hasil dari semua parameter dengan kombinasi perlakuan terbaik dipilih dari kombinasi perlakuan dengan nilai total tertinggi.

3.6 Analisa Data

Data yang telah diperoleh dianalisa menggunakan *Analisis of Varian* (ANOVA). Apabila hasil data yang diperoleh berbeda nyata maka dilanjutkan menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf uji 95% ($\alpha = 0,5\%$). Data hasil uji organoleptik yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk histogram.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang karakteristik sifat fisikokimia dan organoleptik brownies panggang dengan substitusi tepung labu kuning LA3 yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan tepung labu kuning dalam pembuatan brownies panggang berpengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia yang meliputi tekstur, volume pengembangan, baking loss, kadar air, kadar betakaroten, dan kadar serat kasar.
2. Formulasi terbaik dan perlakuan yang tepat berdasarkan brownies panggang yang disukai panelis terdapat pada perlakuan penambahan tepung labu kuning sebanyak 25% (F2) karena memiliki kadar air sebesar 13,29%; kadar betakaroten sebesar 1,70 mg/gr; kadar serat kasar sebesar 8,78%; tekstur sebesar 257 gr/10 mm; volume pengembangan sebesar 40,74%; nilai kesukaan warna sebesar 3,28 (agak suka); nilai kesukaan aroma sebesar 3,92 (agak suka); nilai kesukaan rasa sebesar 3,96 (agak suka); nilai kesukaan tekstur sebesar 3,12 (agak suka); dan nilai keseluruhan sebesar 4,04 (agak suka).

5.2. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui umur simpan brownies panggang yang disubstitusi dengan tepung labu kuning LA3.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, H. 2012. Aplikasi Modified Cassava Flour (MOCAF) pada Roti Keju. *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember.
- Direktorat Gizi Depkes RI. 1995. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Direktorat Gizi Depkes RI. 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Faridah, A., Kasmita, S., Yulastri, A., dan Yusuf, L. 2008. *Patiseri Jilid 2 untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Fauzi, M., dan Purnomo, B. H. 2015. Peningkatan Nilai Ekonomi Hasil Samping Produksi Benih Waluh sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Kelompok Petani Penghasil Benih Waluh Kuning Desa Tegalrejo dan Padangbulan Kec. Tegalsari Kab. Banyuwangi Melalui Program KKN-PPM. Jember: Universitas Jember.
- Fitasari, E. 2009. Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Terigu terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 4(2): 17-29.
- Gracia, C.L, Sugiyono, dan Bambang, H. 2009. Kajian Formulasi Biskuit Jagung dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu. *Jurnal Hasil Penelitian Teknologi dan Industri Pangan*. 20(1).
- Ibrahim, N. A. Penggunaan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* durch) sebagai Bahan Penstabil dan Antioksidan pada Pembuatan Es Krim. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Ighfar, A. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Tepung Terigu Terhadap Pembuatan Biskuit. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Indriastuti, A. N. 2006. Kajian Tentang Produk Brownies dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Merah. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Roti*. EbookPangan.com. [Diakses 26 April 2016].

- Kristianingsih, Z. 2010. Pengaruh Substitusi Labu Kuning terhadap Kualitas Brownies Kukus. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Kuliahsari, D. E. 2017. Penggunaan Vitamin C dan Suhu Pengerinan pada Pembuatan Chip Labu Kuning LA3 (*Cucurbita moschata*). *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
- Lestario, L. N., Maria, S., dan Yohanes, M. 2012. *Pemanfaatan Tepung Labu Kuning (Cucurbita moschata Dutch) sebagai Bahan Fortifikasi Mie Basah*. Prosiding Seminar Sains dan Pendidikan Sains VII. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Mas'ud, F., A. S. Baharuddin, dan Suhardi. 2011. Optimasi Proses Pemanasan pada Pembuatan *Chips* Wortel Kaya Karotenoid Menggunakan *Rensponse Surface Methodology*. *Jurnal AgriTechno*. 4(1): 1-10.
- Mulyati, A. 2015. Pembuatan Brownies Panggang dari Bahan Tepung Talas (*Colocasia gigantea Hook F.*) Komposit Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Lemak yang Berbeda. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Nurapriani, R. R. 2010. Optimasi Formulasi Brownies Panggang Tepung Komposit Berbasis Talas, Kacang Hijau, dan Pisang. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Nurchayawati, A. N. 2015. Substitusi Tepung Labu Kuning terhadap Tingkat Pengembangan dan Daya Terima Cake Labu Kuning. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pongjanta, J., A. Naulbunrang, S. Kawngdang, T. Manoon, dan T. Thepjaikat. 2006. Utilization of Pumpkin Powder in Bakery Products. *Songklanakarin J. Sci. Technol*. 28(1): 71-79.
- Pradipta, I. B. Y. V., dan Putri, W. D. R. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi Dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3p): 793-802.
- Purnamasari, I. K., dan W. D. R. Putri. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning dan Natrium Bikarbonat Terhadap Karakteristik Flake Talas. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4p): 1375-1385.
- Rakhmah, Y. 2012. Studi Pembuatan Bolu Gulung dari Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Skripsi*. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

- Rakhmawati, N., B. S. Amanto, dan D. Praseptiangga. 2014. Formulasi dan Evaluasi Sifat Sensoris dan Fisikokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Dasar Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tepung Konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(1): 63-73.
- Ranonto, N. R., Nurhaeni, dan Abd. Razak, R. 2015. Retensi Karoten dalam Berbagai Produk Olahan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Dutch). *Jurnal MIPA*. 4(1): 104-110.
- Ratnaningrum, D. P. S. Y. 2015. Hubungan Asupan Serat dan Status Gizi dengan Tekanan Darah pada Wanita Menopause di Desa Kuwiran Kecamatan Banyudono Kabupaten Boyolali. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sanim, B. 2014. *Analisis Kebijakan Impor Tepung Gandum*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Saragih, B., O. Ferry, dan A. Sanoya. 2007. Kajian Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca* Linn.) sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Mie Basah. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 3(2):63-67.
- Subagio, A., W. S. Windrati, dan Y. Witono. 2003. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L.) Terhadap Karakteristik Cake. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 14(2): 136-143.
- Subandoro, R. H., Basito, dan W. Atmaka. 2013. Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(4).
- Sukarsih, A. P. 2008. Brownies Kukus dari Tepung Ubi Jalar. *Jurnal Teknologi Industri Kerumahtanggaan*. 8(1): 723-838.
- Triyani, A., D. Ishartani, dan D. Rahardian. 2013. Kajian Karakteristik Fisikokimia Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Termodifikasi dengan Variasi Lama Perendaman dan Konsentrasi Asam Asetat. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2(2): 29-38.
- Vicilia, M. 2017. Proses Produksi Pie Susu pada Dyriana Bakery Semarang. *Laporan Kerja Praktek*. Semarang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.
- Wahyuni, T. D. dan S. B. Widjanarko. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 3(2): 390-401.

- Wibowo, D. 2009. Laporan Magang di Perusahaan Roti Milano Surakarta (Pengendalian Mutu Proses Produksi Roti Pisang). *Laporan Magang*. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Wijayanti. 2007. Substitusi Tepung Gandum (*Triticum aestivum*) dengan Tepung Garut (*Maranta arundinaceae* L.) pada Pembuatan Roti Tawar. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Windaryati, T., Herlina, dan A. Nafi. 2013. Karakteristik Brownies yang Dibuat dari Komposit Tepung Gembolo (*Dioscorea bulbifera* L.). *Jurnal Berkala Ilmiah Pertanian*. 1(2): 25-29.



Lampiran 1. Hasil Analisis Mutu Fisik Brownies Panggang

1.1 Tekstur Brownies Panggang

A. Tabel Hasil Pengamatan Tekstur Brownies Panggang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
F1 (kontrol)	189,80	190,80	189,60	190,07	0,64
F2	257	256,80	257,20	257	0,20
F3	312,60	312,60	312,80	312,67	0,12
F4	360,80	362	362	361,60	0,69
F5	364,80	364,40	364,40	364,53	0,23

B. Tabel Hasil Sidik Ragam

Test of Homogeneity of Variances

Tekstur

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,126	4	10	,017

ANOVA

Tekstur

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	66041,829	4	16510,457	82552,287	,000
Within Groups	2,000	10	,200		
Total	66043,829	14			

C. Uji DMRT Tekstur Brownies Panggang

Tekstur

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05					Notasi
		1	2	3	4	5	
F1 (kontrol)	3	190,0667					a
F2	3		257,0000				b
F3	3			312,6667			c
F4	3				361,6000		d
F5	3					364,5333	e
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

1.2 Baking Loss Brownies Panggang

A. Tabel Hasil Pengamatan Baking Loss Brownies Panggang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
F1 (kontrol)	8,15	8,15	8,02	8,11	0,07
F2	6,21	6,08	6,34	6,21	0,13
F3	4,66	4,66	4,53	4,61	0,07
F4	3,49	3,36	3,36	3,41	0,07
F5	2,33	2,07	2,20	2,20	0,13

B. Tabel Hasil Sidik Ragam

Test of Homogeneity of Variances

Baking Loss

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,286	4	10	,881

ANOVA

Baking Loss

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	64,826	4	16,207	1598,286	,000
Within Groups	,101	10	,010		
Total	64,928	14			

C. Uji DMRT Baking Loss Brownies Panggang

Baking Loss

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05					Notasi
		1	2	3	4	5	
F5	3	2,2000					a
F4	3		3,4033				b
F3	3			4,6167			c
F2	3				6,2100		d
F1 (kontrol)	3					8,1067	e
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

1.3 Volume Pengembangan Brownies Panggang

A. Tabel Hasil Pengamatan Volume Pengembangan Brownies Panggang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
F1 (kontrol)	40,84	40,80	40,88	40,84	0,039
F2	40,74	40,70	40,78	40,74	0,039
F3	37,19	37,15	37,22	37,19	0,035
F4	26,38	26,35	26,40	26,38	0,026
F5	25,18	25,15	25,20	25,18	0,025

B. Tabel Hasil Sidik Ragam

Test of Homogeneity of Variances

Volume Pengembangan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,181	4	10	,943

ANOVA

Volume Pengembangan

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	714,942	4	178,735	156785,51	,000
Within Groups	,011	10	,001	8	
Total	714,953	14			

C. Uji DMRT Volume Pengembangan Brownies Panggang

Volume Pengembangan

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05					Notasi
		1	2	3	4	5	
F5	3	25,1767					a
F4	3		26,3767				b
F3	3			37,1867			c
F2	3				40,7400		d
F1 (kontrol)	3					40,8400	e
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 2. Hasil Analisis Mutu Kimia Brownies Panggang**2.1 Kadar Air Brownies Panggang**

A. Tabel Hasil Pengamatan Kadar Air Brownies Panggang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
F1 (kontrol)	12,26	11,14	10,53	11,31	0,88
F2	14,02	12,32	13,54	13,29	0,88
F3	14,57	14,02	14,88	14,49	0,44
F4	16,33	14,93	15,21	15,49	0,74
F5	16,59	15,76	16,89	16,41	0,59

B. Tabel Hasil Sidik Ragam

Test of Homogeneity of Variances

Kadar Air

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,627	4	10	,654

ANOVA

Kadar Air

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	47,464	4	11,866	22,652	,000
Within Groups	5,238	10	,524		
Total	52,702	14			

C. Uji DMRT Kadar Air Brownies Panggang

Kadar Air

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05				Notasi
		1	2	3	4	
F1 (kontrol)	3	11,3100				a
F2	3		13,2933			b
F3	3		14,4900	14,4900		bc
F4	3			15,4900	15,4900	cd
F5	3				16,4133	d
Sig.		1,000	,070	,121	,149	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

2.2 Kadar Beta Karoten Brownies Panggang

A. Tabel Hasil Pengamatan Beta Karoten Brownies Panggang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
F1 (kontrol)	0,86	0,86	0,98	0,90	0,0679
F2	1,69	1,71	1,70	1,70	0,0087
F3	2,08	2,01	1,93	2,01	0,0743
F4	2,86	2,49	2,76	2,71	0,1902
F5	3,68	3,61	3,59	3,63	0,0514

B. Tabel Hasil Sidik Ragam

Test of Homogeneity of Variances

Beta Karoten

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4,335	4	10	,027

ANOVA

Beta Karoten

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	12,796	4	3,199	323,783	,000
Within Groups	,099	10	,010		
Total	12,895	14			

C. Uji DMRT Beta Karoten Brownies Panggang

Beta Karoten

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05					Notasi
		1	2	3	4	5	
F1	3	,9000					a
F2	3		1,7000				b
F3	3			2,0067			c
F4	3				2,7033		d
F5	3					3,6267	e
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

2.3 Kadar Serat Kasar Brownies Panggang

A. Tabel Hasil Pengamatan Serat Kasar Brownies Panggang

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata	STDEV
	1	2	3		
F1 (kontrol)	7,29	6,70	7,50	7,16	0,41
F2	7,89	9,07	9,39	8,78	0,79
F3	10,23	10,96	10,55	10,55	0,37
F4	10,34	11,28	11,48	11,03	0,61
F5	11,69	11,97	12,04	11,90	0,19

B. Tabel Hasil Sidik Ragam

Test of Homogeneity of Variances

Serat Kasar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,299	4	10	,130

ANOVA

Serat Kasar

	Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
Between Groups	43,314	4	10,828	40,367	,000
Within Groups	2,682	10	,268		
Total	45,996	14			

C. Uji DMRT Serat Kasar Brownies Panggang

Serat Kasar

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05				Notasi
		1	2	3	4	
F1 (kontrol)	3	7,1633				a
F2	3		8,7833			b
F3	3			10,5467		c
F4	3			11,0333	11,0333	cd
F5	3				11,9000	d
Sig.		1,000	1,000	,277	,068	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 3. Kuisisioner Mutu Sensoris Brownies Panggang**3.1 Kuisisioner Uji Sensoris Brownies Panggang****Uji organoleptik brownies labu kuning LA3**

Nama:

Umur:

Jenis kelamin:

Tanggal:

Skor yang diberikan yaitu 1-5. Berikut merupakan keterangan setiap skor yang diberikan:

1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4 = suka; dan 5 = sangat suka

Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Kesukaan
735					
492					
694					
173					
582					

Lampiran 4. Hasil Mutu Sensoris Brownies Panggang**4.1 Mutu Sensoris pada Parameter Warna**

Panelis	Perlakuan					Total
	F1 (kontrol)	F2	F3	F4	F5	
1	4	2	3	3	3	15
2	5	4	4	3	3	19
3	5	3	3	4	2	17
4	2	2	4	4	4	16
5	4	4	4	4	4	20
6	3	2	4	4	4	17
7	4	3	3	2	2	14
8	4	4	4	4	3	19
9	3	2	2	3	3	13
10	4	5	4	5	5	23
11	5	4	4	3	2	18
12	3	3	4	3	5	18
13	3	4	4	3	3	17
14	4	4	4	4	4	20
15	4	4	4	4	3	19
16	2	3	3	4	5	17
17	4	3	4	2	2	15
18	5	4	4	4	3	20
19	4	3	5	4	2	18
20	5	2	4	4	2	17
21	4	4	4	5	4	21
22	4	3	3	4	4	18
23	3	4	3	4	3	17
24	4	4	4	4	4	20
25	5	2	2	5	4	18
Total	97	82	91	93	83	446
Rata-rata	3,88	3,28	3,64	3,72	3,32	17,84
STDEV	0,99	0,89	0,70	0,79	0,99	

4.2 Mutu Sensoris pada Parameter Rasa

Panelis	Perlakuan					Total
	F1 (kontrol)	F2	F3	F4	F5	
1	4	2	3	3	2	14
2	4	5	4	3	2	18
3	2	5	2	5	4	18
4	3	4	4	3	2	16
5	3	2	3	4	1	13
6	4	3	4	1	2	14
7	4	4	3	3	2	16
8	4	4	4	3	3	18
9	4	3	2	2	2	13
10	5	5	4	2	3	19
11	4	3	3	4	1	15
12	4	2	4	3	4	17
13	3	5	3	3	2	16
14	3	4	4	4	3	18
15	4	4	3	3	2	16
16	3	4	2	3	4	16
17	4	4	4	3	3	18
18	4	5	3	2	2	16
19	2	5	2	4	3	16
20	4	4	5	3	2	18
21	4	5	4	5	3	21
22	3	4	4	3	3	17
23	4	4	4	4	3	19
24	4	4	4	3	4	19
25	1	5	2	4	1	13
Total	88	99	84	80	63	414
Rata-rata	3,52	3,96	3,36	3,2	2,52	16,56
STDEV	0,87	0,98	0,86	0,91	0,92	

4.3 Mutu Sensoris pada Parameter Aroma

Panelis	Perlakuan					Total
	F1 (kontrol)	F2	F3	F4	F5	
1	3	3	4	2	1	13
2	4	5	4	3	3	19
3	2	5	2	5	4	18
4	3	4	2	4	2	15
5	4	4	4	4	4	20
6	4	4	3	4	3	18
7	3	3	3	4	3	16
8	4	4	4	2	2	16
9	3	4	3	3	2	15
10	5	5	4	4	4	22
11	3	3	1	4	1	12
12	4	2	5	5	2	18
13	3	5	3	3	2	16
14	3	4	3	2	2	14
15	4	4	4	3	2	17
16	3	3	4	4	3	17
17	3	3	3	4	4	17
18	5	4	4	2	2	17
19	3	2	3	5	4	17
20	4	5	5	5	3	22
21	5	5	4	4	3	21
22	4	4	2	3	3	16
23	3	3	4	3	3	16
24	4	5	3	4	3	19
25	4	5	4	4	2	19
Total	90	98	85	90	67	430
Rata-rata	3,6	3,92	3,4	3,6	2,68	17,2
STDEV	0,76	0,95	0,96	0,96	0,90	

4.4 Mutu Sensoris pada Parameter Tekstur

Panelis	Perlakuan					Total
	F1 (kontrol)	F2	F3	F4	F5	
1	2	4	5	3	3	17
2	5	4	4	3	3	19
3	4	1	2	3	2	12
4	5	4	4	3	1	17
5	4	3	3	2	2	14
6	3	4	3	2	2	14
7	4	4	2	2	2	14
8	4	2	3	3	1	13
9	2	2	3	2	2	11
10	3	4	3	4	4	18
11	5	3	4	4	3	19
12	4	3	4	3	2	16
13	5	3	3	3	3	17
14	4	4	3	1	1	13
15	3	3	2	2	1	11
16	4	3	3	1	1	12
17	4	3	2	2	1	12
18	4	2	2	1	1	10
19	4	2	1	2	3	12
20	3	2	2	2	2	11
21	5	3	5	2	2	17
22	3	4	4	4	3	18
23	4	4	3	2	1	14
24	5	4	3	3	1	16
25	4	3	3	4	1	15
Total	97	78	76	63	48	362
Rata-rata	3,88	3,12	3,04	2,52	1,92	14,48
STDEV	0,88	0,88	0,98	0,92	0,91	

4.5 Mutu Sensoris pada Parameter Kesukaan Keseluruhan

Panelis	Perlakuan					Total
	F1 (kontrol)	F2	F3	F4	F5	
1	4	4	1	3	2	14
2	4	5	4	3	2	18
3	4	3	2	5	2	16
4	2	4	4	2	2	14
5	3	2	3	4	1	13
6	4	4	3	2	2	15
7	5	5	4	3	3	20
8	4	4	4	3	2	17
9	4	3	4	4	3	18
10	5	5	4	2	3	19
11	4	3	2	4	1	14
12	4	5	3	4	3	19
13	3	4	3	3	2	15
14	3	4	4	3	3	17
15	4	4	3	3	3	17
16	3	2	2	4	5	16
17	4	3	4	3	3	17
18	3	5	4	2	2	16
19	1	5	2	3	4	15
20	3	4	3	3	2	15
21	4	5	3	3	2	17
22	3	5	4	3	3	18
23	4	3	4	4	3	18
24	2	5	4	2	2	15
25	2	5	2	4	2	15
Total	86	101	80	79	62	408
Rata-rata	3,44	4,04	3,2	3,16	2,48	16,32
STDEV	0,96	0,98	0,91	0,80	0,87	









Lampiran 5. Hasil Uji Efektifitas Brownies Panggang**5.1 Uji Efektifitas Brownies Panggang**

Analisa	Nilai Rata-rata			
	F2	F3	F4	F5
Volume Pengembangan	40,74	37,19	26,38	25,18
Kadar Air	13,29	14,49	15,49	16,41
Kadar Beta Karoten	1,70	2,01	2,71	3,63
Kadar Serat Kasar	8,78	10,55	11,03	11,90
Sensoris Warna	3,28	3,64	3,72	3,32
Sensoris Aroma	3,92	3,4	3,6	2,68
Sensoris Rasa	3,96	3,36	3,2	2,52
Sensoris Tekstur	3,12	3,04	2,52	1,92
Sensoris Keseluruhan	4,04	3,2	3,16	2,48

Parameter Analisa	terbaik	terjelek	BNP	F2		F3		F4		F5	
				NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
volume pengembangan	40,7363	25,1790	0,1375	1,0002	0,1375	0,7719	0,1061	0,0772	0,0106	0,0001	0,0000
kadar air	13,2929	16,4110	0,1250	1,0000	0,1250	0,6162	0,0770	0,2954	0,0369	0,0003	0,0000
kadar betakaroten	3,6266	1,6994	0,1250	0,0003	0,0000	0,1612	0,0201	0,5244	0,0656	1,0000	0,1250
kadar serat kasar	11,8991	8,7837	0,1250	0,0000	0,0000	0,5670	0,0709	0,7210	0,0901	1,0000	0,1250
organoleptik warna	3,7200	3,2800	0,0975	0,0000	0,0000	0,8182	0,0798	1,0000	0,0975	0,0909	0,0089
organoleptik aroma	3,9200	2,6800	0,0975	1,0000	0,0975	0,5806	0,0566	0,7419	0,0723	0,0000	0,0000
organoleptik rasa	3,9600	2,5200	0,0975	1,0000	0,0975	0,5833	0,0569	0,4722	0,0460	0,0000	0,0000
organoleptik tekstur	3,1200	1,9200	0,0975	1,0000	0,0975	0,9333	0,0910	0,5000	0,0488	0,0000	0,0000
organoleptik keseluruhan	4,0400	2,4800	0,0975	1,0000	0,0975	0,4615	0,0450	0,4359	0,0425	0,0000	0,0000
total			1,0000		0,6526		0,6034		0,5103		0,2589

Lampiran 6. Dokumentasi

6.1 Dokumentasi Pembuatan Brownies Panggang

	
<p>Proses mixing adonan</p>	<p>Pemasukan bahan tepung</p>
	
<p>Proses pengovenan</p>	<p>Pengujian tekstur brownies dengan rheotex</p>
	
<p>Penimbangan kadar air brownies</p>	<p>Pengujian beta karoten brownies</p>
	
<p>Eksikator</p>	<p>Stirrer</p>