

KARYA TULIS ILMIAH

**INOVASI BROWNIES TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN
SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG (*Zea mays L*)
SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL
PENDERITA KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK)**



OLEH :

YULI HARTINI

P0 5130118045

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKES KEMENKES BENGKULU
PRODI DIPLOMA III GIZI
TAHUN 2021**

KARYA TULIS ILMIAH

**INOVASI BROWNIES TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN
SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG (*Zea mays L*)
SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL
PENDERITA KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK)**

**Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Untuk
Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Diploma III Gizi**

OLEH :

YULI HARTINI

P0 5130118045

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
PRODI DIPLOMA III GIZI
TAHUN 2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**INOVASI BROWNIES TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN
SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG (*Zea mays L*)
SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL
PENDERITA KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK)**

Yang dipersiapkan dan dipresentasikan oleh :

YULI HARTINI
NIM: P0 5130118045

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diperiksa dan Disetujui Untuk
Dipresentasikan Dihadapan Tim Penguji Politeknik Kesehatan
Bengkulu Jurusan Gizi
Pada Tanggal : 22 Mei 2021**

Oleh :

Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing I



Dr. Meriwati, SKM., MKM
NIP.197205281997022003

Pembimbing II,



Anang Wahyudi, S.Gz., MPH
NIP.198210192006041002

HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH

INOVASI BROWNIES TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN
SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG (*Zea mays L*)
SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL
PENDERITA KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK)

Yang Dipersiapkan dan Dipresentasikan Oleh :

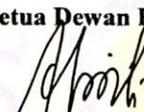
YULI HARTINI

NIM : P0 5130118045

Karya Tulis Ilmiah ini telah diperiksa dan disetujui
Untuk dipresentasikan di hadapan Tim Penguji
Polteknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu Jurusan Gizi
Pada Tanggal 22 Mei 2021

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

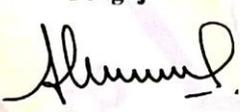
Ketua Dewan Penguji


Jumiyati, SKM., M. Gizi
NIP.19750212201122001

Penguji I


Ahmad Rizal, SKM., MM
NIP. 196303221985031006

Penguji II

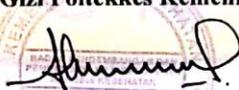

Anang Wahyudi, S. Gz., MPH
NIP. 198210192006041002

Penguji III


Dr. Meriwati, SKM., MKM.
NIP. 197205281997022003

Mengesahkan

Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu


Anang Wahyudi, S. Gz., MPH
NIP. 198210192006041002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayahnya serta kemudahan yang telah diberikan sehingga penyusun dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul **INOVASI BROWNIES TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG (*Zea mays L*) SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL PENDERITA KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK)**. Penyusunan karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai syarat menyelesaikan studi Ahli Madya Gizi.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Gizi di Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Penulis menyadari akan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun merupakan input dalam penyempurnaan selanjutnya. Semoga dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang dan masyarakat pada umumnya. Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini penyusun telah mendapat masukan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Eliana, SKM., MPH sebagai Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
2. Anang Wahyudi, S.Gz., MPH selaku ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu, sekaligus pembimbing II yang telah menyediakan waktu untuk melakukan bimbingan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
3. Ahmad Rizal, SKM., MM sebagai Ketua Prodi D-III Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu sekaligus Penguji II yang telah bersedia menjadi penguji pada pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini
4. Dr. Meriwati, SKM., MKM selaku pembimbing I yang telah sabar menyediakan waktu untuk memberikan konsultasi serta saran yang bersifat membangun dan memotivasi sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.
5. Jumiyati, SKM., M. Gizi selaku Ketua Dewan Penguji I yang telah bersedia menjadi penguji pada pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Bapak/ibu pengelola di Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu bagian Akademik Prodi Diploma tiga Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
7. Orang tuaku tercinta Bapak (Agus Salim) dan Ibu (Wakinem) yang selalu memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tak terhingga. Terima kasih atas ketulusan dan doa yang selalu di panjatkan kepada Allah SWT dan selalu menasehati untuk menjadi yang lebih baik untuk kebaikan ku.
8. Kakak ku (Budi Utomo), (Gunawan), dan ayuk ku (Yanti Maya Sari). Terima kasih karena selalu memotivasi, memberi dukungan dan doa yang baik untuk saudara mu ini sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
9. Sahabatku semasa SMA (Reni Tri Yuniarti) dan (Rita Ayu Lestari). Terima kasih selalu memberi semangat dan doa
10. Sahabat kuliah ku (Nadiya, mutiara, fanny, yola, khori, agnes, fenti, liza, meli, tri, lia, thara, bastian, dan renaldi) terima kasih sudah menjadi teman semasa kuliahku, yang selalu membantu dan menyemangati semoga kita semua menjadi orang sukses.
11. Dan teman-teman seperjuangan jurusan gizi angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih untuk kalian atas cerita, canda dan tawa yang tercipta dimasa kuliah selama 3 tahun memberikan kesan yang sangat mendalam.
12. Saudara Perasuhanku (Beta, Elke, Denisa, Ainun, Akbar) yang telah memberi semangat dan dorongan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penyusun mengharapkan adanya kritik dan saran agar dapat membantu perbaikan selanjutnya. Atas perhatian dan masukannya penyusun mengucapkan terima kasih.

Bengkulu, 2021

Penyusun

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : YULI HARTINI
Tempat/Tanggal Lahir : Tunas Harapan, 31 Juli 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan : Indonesia
Alamat : Jl Dr. Ak Gani No 10, Kelurahan Tunas Harapan,
Kecamatan Curup Utara, Rejang Lebong
No Handphone : 081278761324
Email : yulihartini3131@gmail.com
Instagram : yulihartini_agss

PENDIDIKAN FORMAL

- 2006 – 2011 : SDN 01 Curup Utara
- 2011 – 2014 : SMPN 1 Curup Utara
- 2014 – 2017 : SMAN 3 Rejang lebong
- 2018 – 2021 : Poltekkes Kemenkes Bengkulu Jurusan Gizi

PENGALAMAN AKADEMIS

- 2021 : PBL Di RS DKT Kota Bengkulu
- 2021 : PKL Di RS Curup
- 2021 : PKL Di Puskesmas Sidomulyo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR DIAGRAM	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan	5
1. Tujuan Umum	5
2. Tujuan Khusus	5
D. Manfaat Penelitian	6
1. Bagi Mahasiswa	6
2. Bagi Masyarakat	6
3. Bagi Akademis	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Brownies	8
1. Definisi Brownies	8
2. Formulasi Brownies	8
3. Pengolahan Brownies	9
B. Tempe	11
1. Definisi Tempe	11
2. Jenis-Jenis Tempe	12
3. Manfaat Tempe	12
4. Kandungan Zat Gizi Tempe	13
C. Jagung	13
1. Definisi Jagung	13
2. Manfaat Jagung	14
3. Jenis-Jenis Jagung	15
4. Tepung Jagung	16
5. Kandungan Tepung Jagung	17
D. Kebutuhan Energi Ibu Hamil	18
1. Definisi Energi	18

2. Sumber-Sumber Energi.....	19
E. Protein	19
1. Definisi Protein.....	19
2. Fungsi Protein	20
3. Analisis Kuantitatif Protein.....	21
F. Uji Organoleptik.....	22
1. Definisi Uji Organoleptik.....	22
2. Peralatan dan Panelis yang Dibutuhkan.....	24
3. Persiapan Uji Organoleptik.....	26
G. Uji Hedonik.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Desain Penelitian.....	27
B. Lokasi	27
C. Alat dan Bahan.....	27
D. Pelaksana Penelitian	28
E. Rancangan Penelitian	35
F. Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
A. Jalannya Penelitian.....	37
B. Hasil Penelitian	37
C. Pembahasan	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Mutu Brownies	8
Tabel 2.2 Kandungan Zat Gizi Tempe	12
Tabel 2.3 Kandungan Gizi Jagung Per 100 Gram	14
Tabel 2.4 Jenis-Jenis Jagung	16
Tabel 2.5 Kandungan Nutrisi Tepung Jagung per100 Gram.....	18
Tabel 3.1 Formulasi Bahan Brownies	28
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian	36
Tabel 4.1 Gambaran Daya Terima Organoleptik Warna	38
Tabel 4.2 Gambaran Daya Terima Organoleptik Tekstur	39
Tabel 4.3 Gambaran Daya Terima Organoleptik Aroma	39
Tabel 4.4 Gambaran Daya Terima Organoleptik Rasa	40
Tabel 4.5 Gambaran Kandungan Energi dan Protein Produk.....	40
Tabel 4.6 Gambaran Daya Terima Oganoleptik Produk	41
Tabel 4.7 Perbedaan Kandungan Energi dan Protein produk.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tempe	12
Gambar 2.2 Jagung Gigi Kuda	14
Gambar 2.3 Tepung Jagung	18
Gambar 2.3 Alat Metode Kjeldhal.....	23

DAFTAR DIAGRAM

Diagram Alir 3.1 Pelaksanaan Penelitian	34
Diagram Alir 3.2 Cara Pembuatan Pure Tempe	36
Diagram Alir 3.3 Cara Pembuatan Brownies Tempe	37
Diagram Alir 3.4 Cara Uji Hedonik Brownies Tempe	38

**INOVASI BROWNIES TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN
SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG (*Zea mays L*)
SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL
PENDERITA KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK)**

Yuli Hartini^{1*}, Meriwati², Anang Wahyudi³

^{1,2,3} Program Studi Diploma III, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Jl. Indragiri Pd. Harapan No 3 Padang Harapan, Kec Gading Cempaka Kota Bengkulu, Bengkulu, 388225
*Korespondensi : Email : yulihartini3131@gmail.com. Telp/Hp (081278761324)

ABSTRAK

Latar Belakang : Kurang Energi Kronis merupakan salah satu masalah kekurangan gizi sering terjadi pada wanita usia subur (WUS) dan wanita hamil yang mengalami keadaan malnutrisi berlangsung sejak lama. Tempe merupakan salah satu produk olahan fermentasi dari kedelai pada kapang *Rhizopus oligosporus*, tempe adalah bahan pangan sumber protein nabati, serat, mineral dan vitamin B. Tepung jagung merupakan hasil pengolahan bahan dengan cara pengilingan dan penepungan.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya terima organoleptik brownies tempe dengan tiga perlakuan dan karakteristik dengan parameter kadar protein dan analisis kandungan energi pada produk yang paling disukai.

Metode : Penelitian ini adalah bersifat eksperimen atau percobaan (*Experiment reseacrh*). Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap (RAL) yang bertujuan untuk menilai suatu perlakuan atau tindakan. Dalam penelitian ini perlakuan dilakukan untuk mengetahui daya terima brownies tempe berdasarkan organoleptik warna, tekstur, aroma dan rasa yang dilakukan terhadap 30 orang panelis terlatih serta uji karakteristik dengan parameter kadar protein dan analisis kandungan energi pada produk yang paling disukai.

Hasil : Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang paling disukai adalah F2, dan dari uji statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa adanya perbedaan terhadap daya terima warna (0.004), tekstur (0.004) dan rasa (0.026), sedangkan daya terima organoleptik aroma (0.350) menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan. Maka pada daya terima organoleptik warna, tekstur dan rasa dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Hasil dari uji karakteristik dengan parameter kadar protein adalah 5,68% sedangkan analisis kandungan energi tertinggi adalah 1.595,7 kkal pada produk yang paling disukai.

Kata Kunci : Tempe, tepung jagung, daya terima, karakteristik, analisis, brownies

**INNOVATION BROWNIES TEMPEH (*Rhizopus sp*) HIGH ENERGY
AND PROTEIN SUBSTITUTION CORNSTARCH (*Zea mays L*)
AS AN ALTERNATIVE SNACK PREGNANT WOMEN
WITH CHRONIC ENERGY DEFICIENCY**

Yuli Hartini^{1*}, Meriwati², Anang Wahyudi³

^{1,2,3} Program Studi Diploma III, Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Jl. Indragiri Pd. Harapan No 3 Padang Harapan, Kec Gading Cempaka Kota Bengkulu, Bengkulu, 388225
*Korespondensi : Email : yulihartini3131@gmail.com. Telp/Hp (081278761324)

ABSTRACT

Background: Chronic Lack of Energy is one of the problems of malnutrition often occurs in women of childbearing age and pregnant women who experience a state of malnutrition lasts a long time. Tempeh is one of the fermented products of soybeans in the mold *Rhizopus oligosporus*, tempe is a food source of vegetable proteins, fiber, minerals and vitamin B. Corn flour is the result of processing materials by means of grinding and flashing.

Purpose: This study aims to determine the organoleptic acceptability of tempeh brownies with three treatments and characteristics with protein content parameters and energy content analysis in the most preferred products.

Method: This research is experimental or experimental (Experiment reseacrh). The design used is a complete random that aims to assess a treatment or action. In this study the treatment was conducted to determine the acceptability of tempeh brownies based on organoleptic colors, textures, aromas and flavors conducted against 30 trained panelists as well as characteristic tests with protein content parameters and analysis of energy content in the most preferred products.

Result: The results showed that the most preferred treatment was F2, and from statistical tests conducted showed that there were differences in the acceptability of color (0.004), texture (0.004) and taste (0.026), while organoleptic acceptability of aroma (0.350) showed that there was no difference. So on organoleptic acceptability of color, texture and taste continued with the Mann-Whitney test. The result of the characteristic test with protein content parameter is 5.68% while the analysis of the highest energy content is 1,595.7 kcal in the most preferred product.

Keywords: Tempeh, cornstarch, acceptability, characteristics, analysis, brownies

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurang Energi Kronis merupakan salah satu masalah kekurangan gizi yang sering terjadi pada wanita usia subur (WUS) dan wanita hamil yang mengalami keadaan malnutrisi berlangsung sejak lama. Biasanya pada Ibu hamil kekurangan energi kronis (KEK) dapat terjadi karena kurangnya mengkonsumsi energi dan protein mengalami kekurangan dalam jangka waktu yang lama. Kebiasaan buruk yang sering dilakukan pada saat remaja dengan kurangnya mengetahui dalam mengkonsumsi makanan tinggi nilai gizi seperti sayuran, buah- buahan, lauk nabati dan lauk hewani (Mijayanti, Sagita, Fauziah, & Fara, 2020).

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa prevalensi anemia dan Kekurangan Energi Kronis (KEK). Pada kehamilan secara global 35 sampai 75% dimana secara bermakna tinggi pada trimester ketiga dibandingkan dengan trimester pertama dan kedua kehamilan. WHO juga mencatat 40% kematian ibu di negara berkembang berkaitan dengan anemia dan KEK pravelensi terbanyak dari kasus tersebut karena ibu KEK yang dapat menyebabkan status gizinya kurang. Menurut Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) 2007, Angka Kematian Ibu (AKI) sebesar 228 per 100.000 kelahiran hidup (Depkes,2010) angka ini meningkat pada tahun 2012 yaitu sebesar 359 per 100.000 kelahiran hidup (Gunawan, 2013).

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 melaporkan di Indonesia jumlah ibu hamil yang beresiko kekurangan energi kronis (KEK) yaitu ibu hamil yang mempunyai umur 15-19 tahun sebesar 33,5%. Pada usia reproduktif angka kejadian kekurangan energi kronis pada ibu hamil yaitu 12,3% dan pada usia >35 tahun kejadian kekurangan energi kronis 8,5%. Dapat disimpulkan bahwa kejadian kekurangan energi kronis yang paling beresiko pada ibu hamil di lihat dari segi umur adalah umur 15 – 19 tahun (Andiyani & Susilawati, 2019).

Hasil data Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tahun 2019 mengatakan bahwa dari 20 wilayah kerja Puskesmas menyatakan jumlah ibu hamil yang melakukan pengukuran LILA sebanyak 3.812 orang. Berdasarkan hasil skrining data yang didapatkan ibu hamil yang mengalami KEK yaitu dengan LILA <23,5 cm sebanyak 5,77% dari 220 ibu hamil. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa dari 20 wilayah kerja Puskesmas Kota Bengkulu pada tahun 2019 masih terdapat permasalahan ibu hamil yang mengalami KEK (Dinkes, 2019).

Tempe merupakan salah satu produk olahan fermentasi dari kedelai pada kapang *Rhizopus sp.* Tempe merupakan bahan pangan sumber protein nabati, serat, mineral dan vitamin B. Dalam setiap 100 gram tempe mengandung protein 20,8 g, lemak 8,8 g, serat 1,4 g, kalsium 155 mg, fosfor 326 mg, zat besi 4 mg, vitamin B1 0,19 mg, dan karoten 34 µg. Zat gizi yang terkandung pada tempe dapat bermanfaat dalam pencernaan dan mudah di

serap oleh tubuh sehingga sangat baik untuk dikonsumsi (Plastik & Daun, 2017).

Tempe memiliki rasa dan tekstur yang menarik, daya cerna yang sangat tinggi, serta beberapa efek positif terhadap kesehatan seperti mengurangi resiko penyakit jantung, stroke, osteoporosis, kanker, kelainan pencernaan, serta gejala - gejala menopause (Koeryaman & Ermiati, 2018). Tempe kaya akan nutrisi dan substansi aktif seperti protein, nitrogen terlarut, asam amino, asam lemak bebas, isoflavan, serta vitamin B12. Tempe adalah sumber protein yang khas di Indonesia dengan menggunakan kultur campuran *Rhizopus spp*, terutama *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus oryzae*, *R. arhizus*, *R. stolonifer* dan *R. Microspores* (Dinar, 2013).

Tepung jagung merupakan hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan. Tepung jagung salah satu produk setengah jadi dari biji jagung kering pipilan yang dihaluskan dengan cara penggilingan kemudian di ayak (Anonim, 2012). Menurut SNI 01-3727-1995 tepung jagung yang dihasilkan dengan cara pengilingan biji jagung yang bersih dan baik melalui proses pemisahan kulit, endosperm, lembaga, dan tip cap. Endosperm merupakan bagian biji jagung digiling kemudian menjadi tepung, menghasilkan karbohidrat yang tinggi. Menurut Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, tepung jagung mengandung karbohidrat 73,2 gram yang lebih rendah dibanding tepung terigu 77,3 gram dan mengandung lemak, fosfor, besi, vitamin B1, pigmen beta karoten yang berfungsi sebagai prekursor

vitamin A dan antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (Hardiyanti, Kadirman, & Rais, 2018).

Protein merupakan makronutrisi yang memiliki peranan penting dalam pembentukan biomolekul. Pada protein memiliki makromolekul yang dapat menyusun lebih dari separuh bagian sel, sebagai sumber energi protein memberikan 4 kkal per gram. Jumlah total protein tubuh yaitu sekitar 19% dari berat daging, 45% protein tubuh adalah otot. Kebutuhan protein bagi seorang dewasa yaitu 1 gram/kg berat badan setiap hari. Sedangkan anak – anak yang sedang mengalami pertumbuhan diperlukan protein lebih banyak yaitu sekitar 3 gram/kg berat badan (Rosaini, Rasyid, & Hagramida, 2015).

Brownies merupakan produk *bakery* termasuk dalam kategori cake menjadi pilihan makanan yang disukai atau digemari oleh berbagai kelompok usia seperti anak-anak, orang dewasa, remaja, bahkan orang tua. Pada *Brownies* warna yang sering ditemukan dipasaran yaitu salah satu jenis cake berwarna coklat kehitaman dengan tekstur padat (*fudgy*) dan tidak mengembang, sedikit lebih keras dari cake karena *brownies* tidak membutuhkan pengembang atau gluten. Pembuatan *brownies* biasanya dengan cara dipanggang atau bisa juga dimasak dengan cara dikukus. Pada *brownies* kukus memiliki rasa yang lembut dan lezat, umumnya *brownies* terbuat dari terigu namun dengan berkembangnya teknologi banyak bahan pangan yang bisa dijadikan tepung - tepungan, pemanfaatan tepung non terigu sebagai bahan baku *brownies* sekarang sudah mulai populer (Rosa, 2019)

Kekurangan Energi Kronis (KEK) pada ibu hamil penyebabnya yaitu sangat kompleks diantaranya ketidakseimbangan asupan zat gizi, penyakit infeksi, dan pendarahan. Penyebab terjadinya KEK karena kurang mengkonsumsi energi dan protein, pada ibu hamil lingkar lengan atas kurang dari 23,5 cm atau penambahan berat badan kurang dari 9 kg pada saat masa kehamilan. Ibu hamil yang menderita KEK dapat berisiko melahirkan bayi dengan berat lahir rendah (BBRL). Pada BBRL ketika bayi menginjak usia \leq 1 tahun akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang terhambat seperti pertumbuhan tinggi badan atau perkembangan otak (Aprilia, 2020).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah dari penelitian ini adalah *brownies* tempe substitusi tepung jagung sebagai snack alternatif ibu hamil KEK dilihat dari analisis energi, zat gizi (protein) dan sifat organoleptik warna, tekstur, aroma, rasa.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk diketahui inovasi *brownies* tempe (*Rhizopus oligosporus*) tinggi energi dan protein substitusi tepung jagung (*Zea mays L*) sebagai snack alternatif ibu hamil penderita kekurangan energi kronis (KEK).

2. Tujuan Khusus

a) Diketahui gambaran daya terima mutu organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa) pada *brownies* (F1, F2, F3)

- b) Diketahui gambaran kandungan energi dan protein pada brownies (F1, F2, dan F3)
- c) Diketahui perbedaan daya terima mutu organoleptik (warna, tekstur, aroma dan rasa) pada brownies (F1, F2, F3)
- d) Diketahui perbedaan kandungan energi dan protein produk brownies (F1, F2, F3)

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Meningkatkan sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan dengan menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan, sehingga dapat memahami mengenai gizi dan pangan tentunya khususnya mengetahui manfaat tempe dan tepung jagung dalam pembuatan *brownies* tinggi protein untuk penderita kekurangan energi kronis (KEK) pada ibu hamil.

2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini bermanfaat untuk memperkenalkan brownies kaya gizi seperti protein kepada masyarakat dan meningkatkan pengetahuan dibidang gizi. Mendapatkan manfaat untuk kesehatan serta dapat mengaplikasikan cara mengelolah atau memodifikasi bahan makanan secara tepat dengan meningkatkan nilai gizi yang tersedia dan dapat diterima dilingkungan masyarakat.

3. Bagi Akademis

Penelitian ini bermanfaat dalam menjadi bahan acuan maupun referensi bagi peneliti lain dan dapat digunakan bahan perbaikan dalam penelitian lanjutan.

E. Keaslian Penelitian

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Safira Ayu Larasati (2019)	Pengaruh Proporsi Tepung Jagung (<i>Zea mays</i>) Dan Tepung Kacang Hijau (<i>Vigna radiata</i>) Terhadap Sifat Organoleptik Brownies Kukus	Persamaan dengan penelitian ini yaitu Pembuatan tepung jagung dan pembuatan brownies kukus.	Perbedaan nya terletak pada pengaruh proporsi dan penambahan tepung kacang hijau
2	Irviani A. Ibrahim, Hasbi Ibrahim, Rabitatu Isma (2017)	Analisis Kandungan Zat Gizi Brownies Tempe Substitusi Wortel (<i>Daucus carota L</i>) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi terhadap Masyarakat.	Persamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama terbuat dari tempe untuk pembuatan brownies.	Perbedaan nya terletak pada bahan dengan substitusi wortel
3	Asri Eka Budiarti, Ansharullah, La Karimuna (2017)	Pengaruh Substitusi tepung Jagung (<i>Zea mays L</i>) Terfermentasi Terhadap Karakteristik Organoleptik Dan Nilai Gizi Cake	Persamaan dengan penelitian ini yaitu substitusi tepung jagung	Perbedaan nya terletak pada pembuatan produk yaitu cake.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Brownies

1. Definisi Brownies

Brownies merupakan produk bakery yang termasuk dalam kategori cake. Brownies biasanya berwarna coklat kehitaman dan rasa yang khas dominan cokelat. Warna coklat yang khas sering menjadi daya tarik untuk masyarakat menyukai brownies. Brownies dapat dibedakan menjadi dua yaitu brownies kukus dan brownies panggang. Tekstur brownies merupakan perpaduan antara tekstur cake dan cookies, sehingga terkesan agak padat namun tetap empuk. Ada empat bahan utama dalam pembuatan brownies yaitu tepung terigu, butter, gula, dan telur. Brownies termasuk salah satu cake yang sangat populer digemari pada kalangan anak-anak, remaja, hingga orang tua. Pembuatan brownies tergolong relatif mudah, brownies juga merupakan sejenis roti bertekstur lembut dan tidak membutuhkan tambahan tepung ber gluten yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan untuk bahan modifikasi (Setyani, 2017). Standar mutu brownies adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Standar Mutu *Brownies*

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air	%	16,78
2	Kadar abu	%	2,39
3	Kadar protein	%	5,03
4	Kadar lemak	%	26,93
5	Kadar karbohidrat	%	51,72
6	Kadar pati	%	7,36
7	Kadar serat kasar	%	28,52

Sumber: Saragih, 2011

2. Formulasi *Brownies*

Resep dasar formulasi brownies kukus sebagai dasar acuan penelitian ini yaitu pada brownies tepung jagung dengan tepung kacang hijau, formulasi yang paling disukai yaitu tepung jagung 60 gr : tepung kacang hijau 15 gr, sedangkan pada penelitian selanjutnya digunakan formulasi brownies tempe dengan wortel yang paling disukai 50 gr tempe : 50 gr wortel. Sehingga didapatkan untuk perbandingan pada formulasi penelitian ini yaitu tepung jagung 60 gr : tempe 50 gr. Jumlah keseluruhan yang didapatkan dari total formulasi yaitu 110 gr, dibandingkan menjadi 3 formulasi yaitu F1 = 6 : 5, F2 = 5 : 6, F3 = 1 : 1 (Safira Ayu Larasati, 2020) dan (Irviani A. Ibrahim, Hasbi Ibrahim, 2018).

3. Pengolahan *Brownies*

Bahan- bahan dasar dalam pembuatan brownies :

a. Telur

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nilai gizi lengkap yaitu sumber protein dan kandungan asam amino. Biasanya

kuning telur dipakai sebagai pengemulsi karena kuning telur mengandung lechitin yang dapat mempercepat hidrasi air pada tepung dan berguna untuk mengembangkan adonan.

b. Gula Pasir

Gula pasir memiliki kandungan glukosa yang tinggi. Biasanya yang digunakan dalam pemanis untuk bahan tambahan pembuatan produk makanan adalah gula pasir. Gula pasir memiliki fungsi khusus yaitu mematangkan susunan sel - sel dan sebagai pengawet kue.

c. Butter

Butter atau mentega merupakan lemak yang berasal dari susu hewan yang memiliki kandungan lemak sebesar 80%. Butter berfungsi untuk melembutkan adonan , mengembangkan kue dan menurunkan efek gluten tepung (Indraputra, 2018).

d. Baking Powder

Baking powder merupakan bahan peragi yang dihasilkan dari reaksi asam dengan sodium bicarbonate dengan memakai atau tidak memakai pati sebagai bahan pengisi. Dalam penggunaan baking powder harus menggunakan takaran jika melebihi batas pemakaian kue akan menjadi bantat atau mengkerut begitu juga sebaliknya, jika penggunaan baking powder terlalu sedikit maka kue tidak sepenuhnya bisa mengembang sehingga bisa menjadi padat dan berat (Indraputra, 2018).

B. Tempe

1. Definisi Tempe

Tempe merupakan makanan tradisional yang telah dikenal di Indonesia, dibuat dengan cara fermentasi atau peragian. Dalam pembuatan tempe biasanya dilakukan oleh industri rumah tangga. Tempe sangat diminati oleh masyarakat Indonesia dengan berbagai olahan untuk dimasak seperti tempe bacem, tempe orak arik, pepes tempe, dan lain-lain (Bastian, Ishak, Tawali, & Bilang, 2013).

Tempe adalah makanan bergizi asli Indonesia, sebagai sumber nabati yang cukup penting bagi masyarakat. Selain kandungan protein yang tinggi tempe juga mempunyai rasa gurih dan lezat sehingga tempe semakin digemari oleh masyarakat Indonesia (Sari, Jamaluddin P, & Sukainah, 2018).

Protein hewani memiliki komposisi protein lebih lengkap dibandingkan protein nabati. Namun di Indonesia terutama bagi masyarakat yang mempunyai daya beli rendah, konsumsi protein hewani masih tergolong sedikit dikarenakan harganya yang lebih mahal dari protein nabati. Tempe merupakan alternatif sumber protein nabati yang semakin populer atau terkenal di Indonesia. Kandungan gizi tempe mampu bersaing dengan bahan pangan non nabati seperti daging, telur, dan ikan yang berasal dari sumber protein hewani (Astawan, Wresdiyati, & Saragih, 2015).

Gambar 2.1 Tempe



(Sumber : (Dwinaningsih, 2010)

2. Jenis- Jenis Tempe

Tempe berbahan dasar kedelai, terdapat bukan pula jenis makanan berbahan dasar bukan kedelai. Tempe terbagi menjadi 2 jenis yaitu :

- a) Berbahan dasar kacang (hegum) seperti kacang kedelai, kacang koro, dan kacang gude.
- b) Berbahan dasar bukan kacang (non hegum) seperti, Tempe bongkrek (dari bungkil kacang) atau ampas kelapa terkenal di banyumas, tempe tarbalo (dari ampas kelapa terkenal di jawa tengah adalah tempe jamur merang dan tempe biji karpet (Dinar, 2013).

3. Manfaat Tempe

Tempe terdapat senyawa fungsional yaitu isoflavon yang di yakini sebagai senyawa antikarsinogenik khususnya manfaat dan keamanan makanan fermentasi untuk bagi para wanita. Asupan isoflavon dari kedelai (mengandung 0,2- 1,5 mg/g) (Masdarini, 2011).

4. Kandungan Zat Gizi Tempe

Protein nabati yang memiliki kandungan protein tinggi yaitu tempe.

Kandungan yang terdapat pada tempe setiap 100 gram tempe yaitu :

Tabel 2.1 Kandungan Zat Gizi Tempe

Kandungan Zat Gizi Tempe			
No	Zat Gizi	Satuan	Komposisi zat gizi 100 g BDD
1.	Energi	kcal	201
2.	Protein	g	20,8
3.	Lemak	g	8,8
4.	Hidrat Arang	g	13,5
5.	Serat	g	1,4
6.	Abu	g	1,6
7.	Kalsium	mg	155
8.	Fosfor	mg	326
9.	Besi	mg	4
10.	Karotin	mkg	34
11.	Vitamin B1	mg	0,19
12.	Air	g	55,3
13.	BDD	(%)	100

(Sumber : Sari et al., 2018)

C. Jagung

1. Definisi Jagung

Jagung merupakan komoditas pangan yang menduduki posisi kedua setelah padi. Jagung tanaman semusim biasanya ditanam di daerah perladangan. Siklus hidup tanaman jagung berkisar antara 80 sampai 150 hari. Tinggi tanaman jagung umumnya 1 meter sampai 3 meter. Bunga yang terdapat di dalam tanaman jagung terdapat dua jenis yaitu bunga jantan dan betina akan tetapi terpisah tempat nya. Bunga jantan terdapat pada bagian ujung atas tanaman sedangkan bunga betina terdapat pada tongkol jagung. Tongkol jagung tumbuh di sela - sela pelepah daun dan batang. Biji jagung mengandung karbohidrat yang cukup banyak sekitar 80% dari seluruh bahan kering biji. Jagung biasanya menjadi bahan baku dalam berbagai masakan

dan produk olahan seperti roti, kue, perkedel, cream, susu, bahan baku dalam pembuatan permen dan topping pizza. Jagung memiliki sumber karbohidrat yang tinggi sehingga cocok untuk pengganti setelah beras. Namun, jagung bisa dijadikan tepung sebelum diolah menjadi produk olahan seperti kue dan roti (Lestari, 2016).

Gambar 2.2 Jagung Gigi Kuda



(Sumber : Wawo et al., 2019)

2. Manfaat Jagung

Jagung dapat dimanfaatkan sebagai sumber pati berkualitas tinggi. Jagung termasuk tanaman sereal mengandung banyak serat pangan yang dibutuhkan oleh tubuh. Manfaatnya bagi kesehatan adalah mengantisipasi kanker, menjaga kolesterol, gula darah, menurunkan hipertensi, mengantisipasi obesitas, tumbuh kembang sistem syaraf termasuk otak, mencegah anemia, mengantisipasi kelahiran bayi tidak normal, menjaga kesehatan saraf, fungsi kognitif, mempertahankan denyut jantung normal, kekuatan tulang, pembentukan tulang, pemeliharaan pertumbuhan, kesehatan tulang dan kesehatan tulang normal (Yasin, 2015).

Tabel 2.2 Kandungan Gizi Jagung Per 100 Gram

Kandungan gizi jagung	Jumlah	Satuan
Kalori	90	g
Karbohidrat	19	g
Protein	3,2	g
Lemak	1,2	g
Serat	2,7	g
Gula	3,2	g
Vitamin A, 10 µg	1	%
Folat (Vit B0, 46 µg	12	%
Vitamin C, 7 mg	12	%
Besi 0,5 mg	4	%
Magnesium, 37 mg	10	%
Potasium 270 mg	6	%
Air	24	g

Sumber : (Putri, Zaini, & Kisworo, 2015)

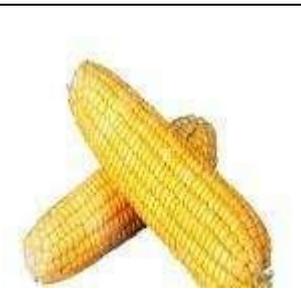
3. Jenis - Jenis Jagung

Jagung memiliki sifat bulir / biji yang bermacam – macam. Warna bulir jagung ditentukan oleh warno endosperma dan lapisan terluarnya (*aleurone*), mulai dari putih kuning, jingga, merah cerah, merah darah, ungu, hingga ungu kehitaman. Satu tongkol jagung dapat memiliki bermacam – macam bulir dengan warna berbeda – beda, karena setiap bulir terbentuk dari penyerbuk. Secara umum, sistematika tanaman jagung adalah sebagai berikut (Akhir, 2017) :

- Kingdom : *Plantea* (tumbuh – tumbuhan)
- Diviso : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
- Sub Diviso : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
- Classis : *Monocotyledone* (berkeping satu)
- Ordo : *Graminae* (rumput – rumputan)
- Familia : *Graminaceae*
- Genus : *Zea*
- Species : *Zea mays L.*

Di Indonesia terdapat empat jenis jagung yang umumnya sering di tanam yaitu :

Tabel 2.3 Jenis- Jenis jagung

Jenis Jagung	Pengertian	Gambar
Jagung gigi kuda atau <i>dent corn (zea mays indentata)</i>	Merupakan jenis jagung yang mempunyai endosperma yang keras pada bagian samping, tetapi bagian dalamnya lunak dan bertepung. Bentuk biji jagung ini yaitu berlekuk dibagian tengah dan bagian atasnya, jagung gigi kuda terdapat dua jenis yaitu kuning dan putih.	
Jagung mutiara atau <i>flint corn (zea mays indurata)</i>	merupakan jagung yang bentuk bijinya seperti mutiara dan berukuran sedang, bagian bulatnya tidak berlekuk karena hampir seluruh bijinya mengandung pati yang keras. Biasanya jagung ini ditanam di benua asia, eropa, dan amerika.	
Jagung manis atau <i>sweet corn (zea mays saccharata)</i>	merupakan jagung yang rasanya manis dan bijinya keriput bila dikeringkan. Jagung ini umunya dikonsumsi sebagai sayur, disamping itu jagung manis tetap aman bila dikonsumsi oleh penderita diabetes karena gula yang dikandung bukan glukosa melainkan fruktosa, yang harus dihindari oleh penderita diabetes adalah makanan yang mengandung glukosa tinggi.	
Jagung berondong atau <i>pop corn (zea mays avertia)</i>	merupakan salah satu jenis jagung yang paling populer di Indonesia, bentuk butirnya agak meruncing dengan ukuran kecil dan keras serta biji jagung ini hampir seluruhnya terdiri dari pati keras sehingga jika dipanaskan akan mengembang dan meletus menjadi berondong dan jenis ini mempunyai warna kuning dan putih. Adapun jagung yang sering digunakan sebagai bahan pokok adalah jagung biji kuda dan jagung mutiara.	

(Sumber : (Moeljaningsih, 2011))

D. Tepung Jagung

1. Definisi Tepung Jagung

Tepung jagung merupakan butiran – butiran halus yang berasal dari jagung kering yang dihancurkan. Untuk menghasilkan tepung jagung, biji jagung pipilan kering disortasi kemudian dibersihkan untuk melepaskan

kulit luarnya. Pengolahan tepung jagung dengan bahan jagung yang sudah dibersihkan dapat menggunakan dua metode yaitu metode basah (*wet corn milling*) dan metode kering (*dry corn milling*). Proses pengolahan tepung jagung dengan metode basah adalah biji jagung yang telah dibersihkan dilakukan perebusan dalam pada suhu 95°C - 100°C selama 1 jam, ditiriskan dan proses penggilingan menggunakan mesin penepung sampai menjadi tepung. Pada metode kering dilakukan jagung yang telah dibersihkan untuk langsung dilakukan penepungan tanpa proses perendaman. Menurut SNI 01-3727-1995, tepung jagung adalah memiliki kadar air kurang dari 4% dan terbuat dari tepung, gula, dan lemak (Hardiyanti *et al.*, 2018).

Gambar 2.3 Tepung Jagung



2. Kandungan Tepung Jagung

Tepung jagung dalam 100 gram bahan memiliki kandungan karbohidrat sebesar 73,7 g, protein 9,2 g, dan lemak 3,9 g (Departemen kesehatan RI, 1996). Untuk menjaga agar jagung menjadi tahan lebih lama maka di perlukan alternatif pengolahan sehingga dapat diolah menjadi

tepung jagung kemungkinan bisa di substitusi menjadi brownies (Pirantika, A. Purwanti, 2017).

Tabel 2.4 Kandungan Nutrisi Tepung Jagung/ 100 Gram

Kandungan Nutrisi Jagung	
Kalori (kal)	355
Lemak (%)	4,93
Serat kasar(%)	3,75
Protein (%)	10,53
Pati (%)	79,95

Sumber : (Rosa, 2019)

1. Kebutuhan Energi Ibu Hamil

a. Definisi Energi

Manusia membutuhkan energi untuk mempertahankan hidup, menunjang pertumbuhan dan melakukan aktivitas fisik. Energi diperoleh dari karbohidrat, lemak dan protein yang ada di dalam bahan makanan untuk menentukan nilai energinya (almatsier, 2005).

Pada ibu hamil selama proses kehamilan, terjadi peningkatan kalori sejalan dengan peningkatan laju metabolik basal dan penambahan berat badan yang akan meningkatkan penggunaan kalori selama aktivitas. Kekurangan energi tubuh akan menyebabkan kebutuhan metabolik persediaan protein (Anggerika, 2015). Energi yang diperlukan ibu hamil ± 80.000 kkal (± 300 ekstra per hari) selama 9 bulan kehamilan untuk dapat melahirkan bayi yang sehat (susilowati, 2016).

Kebutuhan energi pada trimester I sampai trimester III meningkat secara bertahap. Menurut Angka kecukupan Gizi (AKG) tahun 2013, jumlah penambahan energi pada trimester I adalah 180 kkal, sedangkan

pada trimester II dan III adalah 300 kkal. Wanita hamil membutuhkan 2430 kkal pada masa kehamilan trimester I dan untuk trimester II dan III membutuhkan 2550 kkal (Fikawati, 2015).

b. Sumber – Sumber Energi

Energi di peroleh dari tiga jenis zat gizi makro yaitu karbohidrat, protein, dan lemak. Sumber energi utama adalah karbohidrat dan lemak, sedangkan protein terutama digunakan sebagai zat pembangun. Konsumsi karbohidrat dan lemak yang kurang, maka protein akan digunakan sebagai sumber energi. Sumber energi berkonsentrasi tinggi yaitu bahan makanan sumber lemak seperti lemak dan minyak, kacang – kacangan dan biji – bijian. Untuk bahan makanan sumber karbohidrat seperti padi – padian, umbi – umbian dan gula murni (Almatsier, 2011).

2. Protein

a. Definisi Protein

Protein (asal kata protos dari Bahasa Yunani) yang berarti paling utama adalah senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi merupakan polimer dari monomer - monomer asam amino dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Molekul protein mengandung karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, terkadang sulfur, serta fosfor. Protein berperan penting dalam struktur dan fungsi semua sel makhluk hidup dan virus (Susilowati dan Kuspriyanto, 2016). Protein dapat dijadikan sebagai sumber energi yang menyebabkan kekurangan energi kronis (KEK), kekurangan

energi protein (KEP), dan penyakit seperti kwaskior (busung lapar), marasmus (gizi buruk). Dampak dari kelebihan dalam mengonsumsi protein dapat menyebabkan berat badan meningkat, kolesterol, kerusakan hati, kerusakan otot dan ginjal (Plastik & Daun, 2017).

Protein merupakan molekul makro yang mempunyai berat molekul antara lima ribu hingga beberapa juta. Protein terdiri atas rantai- rantai panjang asam amino yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida. Asam amino terdiri atas unsur - unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Asam amino mengandung beberapa unsur lainnya antara lain fosfor, besi, iodium, dan kobalt. Molekul protein lebih kompleks dari pada karbohidrat dan lemak, berat molekul protein bisa mencapai empat puluh juta dibandingkan berat molekul glukosa yang besarnya 180. Kadar protein merupakan senyawa organik dengan berat molekul tinggi, mengandung unsur- unsur C, H, O dan N serta beberapa protein mengandung unsure S dan P. Protein termasuk komponen utama pada jaringan tubuh yang berfungsi dalam pertumbuhan sel, mengatur keseimbangan air dalam jaringan, penyusun antibody, hormone dan enzim. Sumber protein biasanya terdapat pada tumbuhan dan hewan yaitu sumber protein hewani dan protein nabati (Jubaidah, Nurhasnawati, Wijaya, & Samarinda, 2016).

b. Fungsi protein

a) Memperbaiki protein jaringan tubuh (proses katabolisme)

- b) Membangun jaringan baru (anabolisme) terutama pada periode pertumbuhan, seperti pada bayi dan balita, anak- anak, remaja, dan pada kehamilan.
 - c) Sebagai sumber energi yang menghasilkan 4 kkal/g protein.
 - d) Berperan dalam berbagai metabolisme dalam tubuh (sebagai komponen enzim dan hormon).
 - e) Mengatur proses osmotik antar / dari berbagai cairan tubuh.
 - f) Mengatur keseimbangan asam- basa dalam darah dan jaringan tubuh.
 - g) Berperan dalam transport zat gizi misalnya lipoprotein berperan dalam transpor trigliserida, kolesterol, fosflipida, dan vitamin larut lemak.
 - h) Membantu pembentukan antibodi yang akan melawan bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh.
- c. Analisis Kuantitatif Protein

Analisis protein umumnya bertujuan untuk mengukur kadar protein dalam bahan makanan. Salah satu metode yang digunakan untuk menganalisis protein yaitu dengan menggunakan metode Kjeldhal. Metode Kjeldhal merupakan penetapan kadar protein total dengan menghitung unsur nitrogen (N%) dalam sampel. Pada metode kjedhal yang melalui tiga tahap yaitu proses dekstruksi, destilasi dan tahap titrasi. Metode Kjedhal adalah metode yang cukup akurat dan cukup spesifik untuk menentukan jumlah protein dengan menentukan kandungan protein yang ada dalam brownies (Husbandry, Qinghai, Provincial, & People, 2019).

Gambar 2.4 Refraktometer



3. Uji Organoleptik

a. Definisi Uji Organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan yaitu suatu proses fisio-psikologi yang berarti kesadaran atau pengenalan alat indra pada sifat benda. Biasanya Pengujian organoleptik terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan terhadap rasa makanan tersebut. Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Pada uji organoleptik penilaian sensorik dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Respon yang timbul karena adanya rangsangan, dapat berupa sikap mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak pada benda penyebab rangsangan (Taruh, Purbopuspito, Kineapon, & Organoleptik, 2018).

Uji organoleptik dilakukan pada empat parameter yaitu warna, rasa, aroma, tekstur. Karena suka dan tidaknya konsumen terhadap suatu produk di pengaruhi oleh warna, aroma, rasa dan rangsangan mulut.

- Warna

Warna merupakan spektrum yang terdapat didalam suatu cahaya sempurna (berwarna putih). Warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan suatu sensasi seseorang oleh karena adanya rasangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indra mata atau retina mata seseorang.

- Aroma

Aroma merupakan produk pangan sebagian besar berasal dari bumbu yang ditambahkan pada saat adonan. Perubahan tekstur suatu bahan dapat merubah aroma dan rasanya. Hal ini dikarenakan tekstur akan mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel olfaktori dan kelenjar air liur.

- Rasa

Rasa pada makanan yang melibatkan panca indera yaitu lidah. Agar suatu senyawa dapat dikenali rasanya, senyawa tersebut harus dapat mengadakan hubungan mikrovilus dan impuls akan dikirim ke pusat susunan syaraf. Rasa suatu bahan makanan dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsenterasi dan interaksi dengan komponen rasa lainnya.

- Tekstur

Tekstur makanan adalah cara bagaimana berbagai unsur komponen dan unsur struktur yang digabung menjadi mikro dan makro struktur dan pernyataan. Struktur ini keluar dalam segi aliran dan deformasi. Ada hubungan langsung antara susunan kimia makanan, struktur fisiknya, atau sifat mekaniknya.

b. Peralatan Dan Panelis Yang Dibutuhkan

- Panelis

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panelis. Panelis merupakan anggota panel atau orang yang terlibat dalam penilaian organoleptik dari berbagai kesan subjektif produk yang disajikan. Panelis bertindak sebagai instrumen atau alat untuk menilai mutu dan analisa sifat - sifat sensorik suatu produk. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif.

- Panel Perseorangan (*Individual Expert*)

Panel perseorangan merupakan orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi diperoleh karena bakat atau latihan - latihan yang sangat intensif. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan yang tinggi.

- Panel Terbatas (*Small Expert panel*)

Panel terbatas terdiri dari 2 - 3 orang yang mempunyai keistimewaan dari rata - rata orang biasa. Panel ini telah menggunakan alat - alat objektif sebagai kontrol hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota - anggotanya.

- Panel Terlatih (*Trained Panel*)

Panel terlatih terdiri dari 15 - 20 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan - latihan. Panelis dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak

terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisa secara bersama.

- Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 20 - 30 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat - sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu.

- Panel Tidak terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 - 100 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku - suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan. Panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria dengan wanita.

- Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari ± 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu

- Panelis Anak - anak

Panelis yang khas merupakan panel yang menggunakan anak- anak 3 - 10 tahu. biasanya anak- anak yang digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk pangan yang disukai anak - anak seperti permen, es krim, brownies dan sebagainya.

c. Persiapan Uji Organoleptik

Laboratorium penilaian organoleptik merupakan suatu laboratorium yang menggunakan manusia sebagai alat pengukur berdasarkan kemampuan pengindraannya. Laboratorium perlu persyaratan tertentu agar diperoleh reaksi yang jujur dan murni tanpa pengaruh faktor - faktor lain.

4. Uji Hedonik (Kesukaan)

Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk.

Tingkat kesukaan disebut dengan skala hedonik contohnya dalam hal “suka” dapat mempunyai *skala hedonik* seperti : amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka. Sebaliknya jika tanggapan itu “tidak suka” dapat mempunyai *skala hedonik* seperti tidak suka dan agak suka, tanggapan tersebut terbilang netral yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka (R. Marwita sari Putri & Hermiza Mardesci, 2018).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksperimen atau percobaan (*Expriment research*). Rancangan yang digunakan adalah acak lengkap (RAL) yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan yang timbul dari perlakuan tertentu. Dalam penelitian ini perlakuan dilakukan adalah mengetahui analisis energi, zat gizi (protein) dan organoleptik brownies (warna, rasa, tekstur, aroma).

B. Lokasi

Penelitian ini dilakukan di laboratorium ilmu teknologi pangan politeknik kesehatan bengkulu dan untuk uji kadar protein dilakukan di laboratorium universitas bengkulu.

C. Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari tahun 2021 dan untuk uji protein dilakukan pada bulan April 2021

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam pengolahan pembuatan brownies yaitu : pisau, baskom, mixer, solet, loyang, mangkok kecil, kukusan, kompor, timbangan, gelas ukur, spatula, dan serbet. Alat yang digunakan dalam pembuatan pure tempe yaitu blender, sendok, gelas ukur. Selanjutnya alat

yang digunakan untuk uji daya terima organoleptik yaitu borang, ruang panelis, alat tulis dan piring.

2. Bahan

Bahan - bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies kukus terdiri dari bahan utama yaitu tempe dan tepung jagung. Pada pembuatan brownies tempe terdiri dari bahan penambahan yaitu telur ayam, mentega, cokelat batangan, cokelat bubuk, gula pasir, baking powder, vanili dan Cake emulsifier/ Sp.

Tabel 3.1 Formulasi Bahan Brownies

No	Bahan	Perlakuan		
		F1	F2	F3
1	Tepung jagung	60 g	50 g	55 g
2	Tempe	50 g	60 g	55 g
3	Telur ayam	100 g	100 g	100 g
4	Gula pasir	100 g	100 g	100 g
5	Margarin	75 g	75 g	75 g
6	Cokelat batangan	50 g	50 g	50 g
7	Cokelat bubuk	4 g	4 g	4 g
8	Baking powder	2 gr	2 gr	2 gr
9	Vanili	2 gr	2 gr	2 gr
10	Cake emulsifier/ Sp	8 g	8 g	8 g

Sumber : (Safira Ayu Larasati, 2020), (Irviani A. Ibrahim, 2018).

Keterangan :

F1 : Brownies kukus dengan penambahan tepung jagung 60 g, tempe 50g

F2 : Brownies kukus dengan penambahan tepung jagung 50 g, tempe 60g

F3 : Brownies kukus dengan penambahan tepung jagung 55 g, tempe 55g

E. Pelaksana Penelitian

Penelitian ini meliputi 4 tahap yaitu : Pembuatan tempe yang dihancurkan menjadi pure, pembuatan brownies, selanjutnya brownies yang telah dibuat dilakukan uji kesukaan meliputi pengamatan organoleptik dan dilakukan Metode Kjeldhal untuk mengetahui kandungan protein sedangkan untuk mengetahui kandungan energi menggunakan Metode Nutrisurvey.

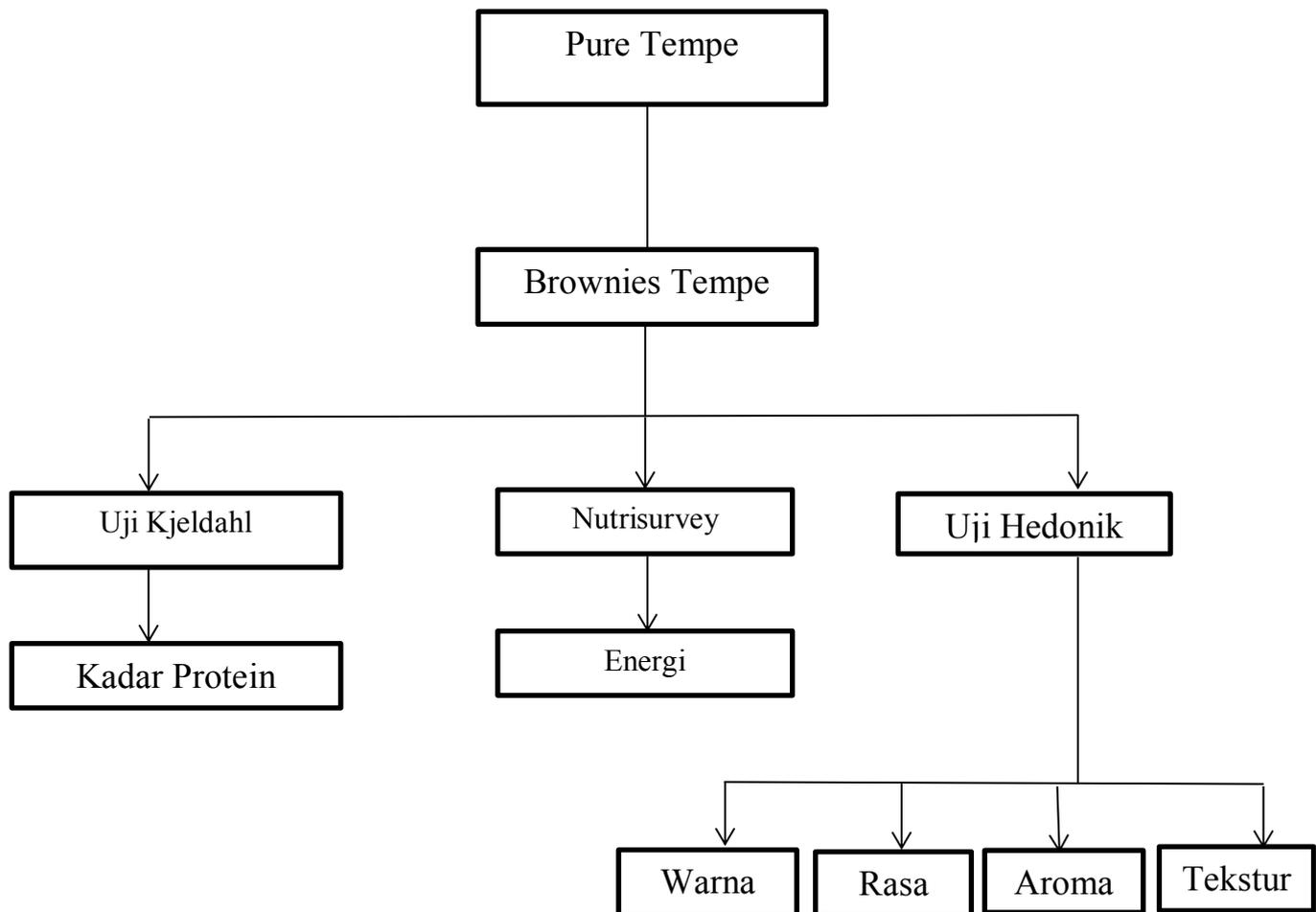


Diagram Alir 3.1 Alur Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Pembuatan Pure Tempe

Penelitian ini diawali dengan pembuatan pure tempe. Tempe di potong kecil - kecil kemudian dikukus selama 20 menit setelah dikukus kemudian tempe di blender sampai benar - benar halus.

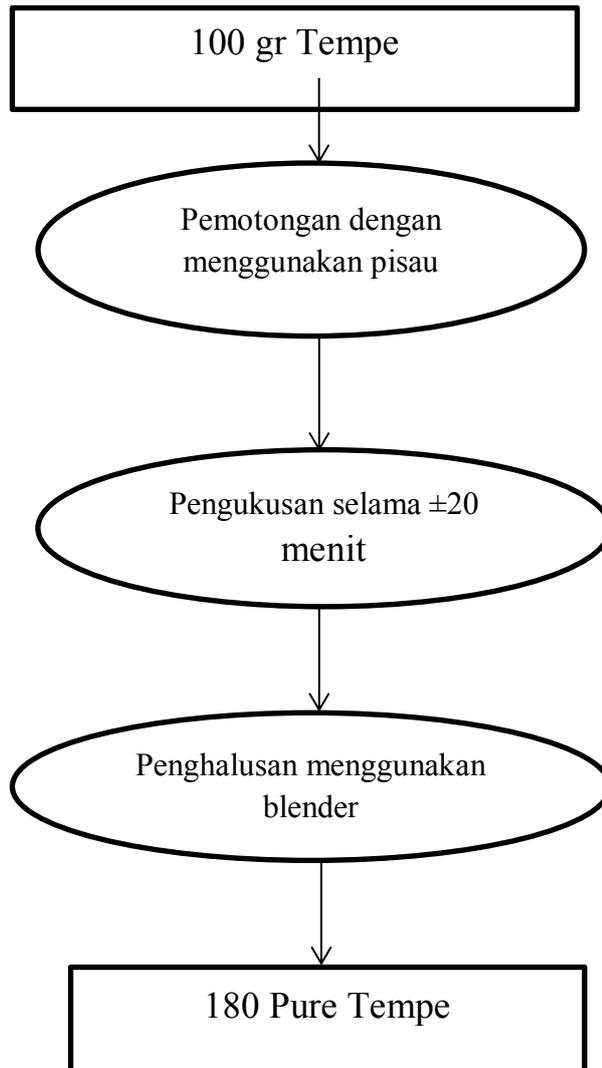


Diagram Alir 3.2 Cara Pembuatan Pure Tempe

2. Tahap Pembuatan Brownies

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan Brownies dalam proses pengolahan brownies yang pertama diawali dengan persiapan dan pencampuran bahan. Yang kedua pencampuran bahan diawali dengan pengocokan telur, gula dan *Cake emulsifier/ Sp* hingga benar - benar mengembang kemudian yang ketiga menambahkan semua bahan yaitu pure tempe, tepung terigu, baking powder, coklat bubuk, tepung jagung, dan margarine.

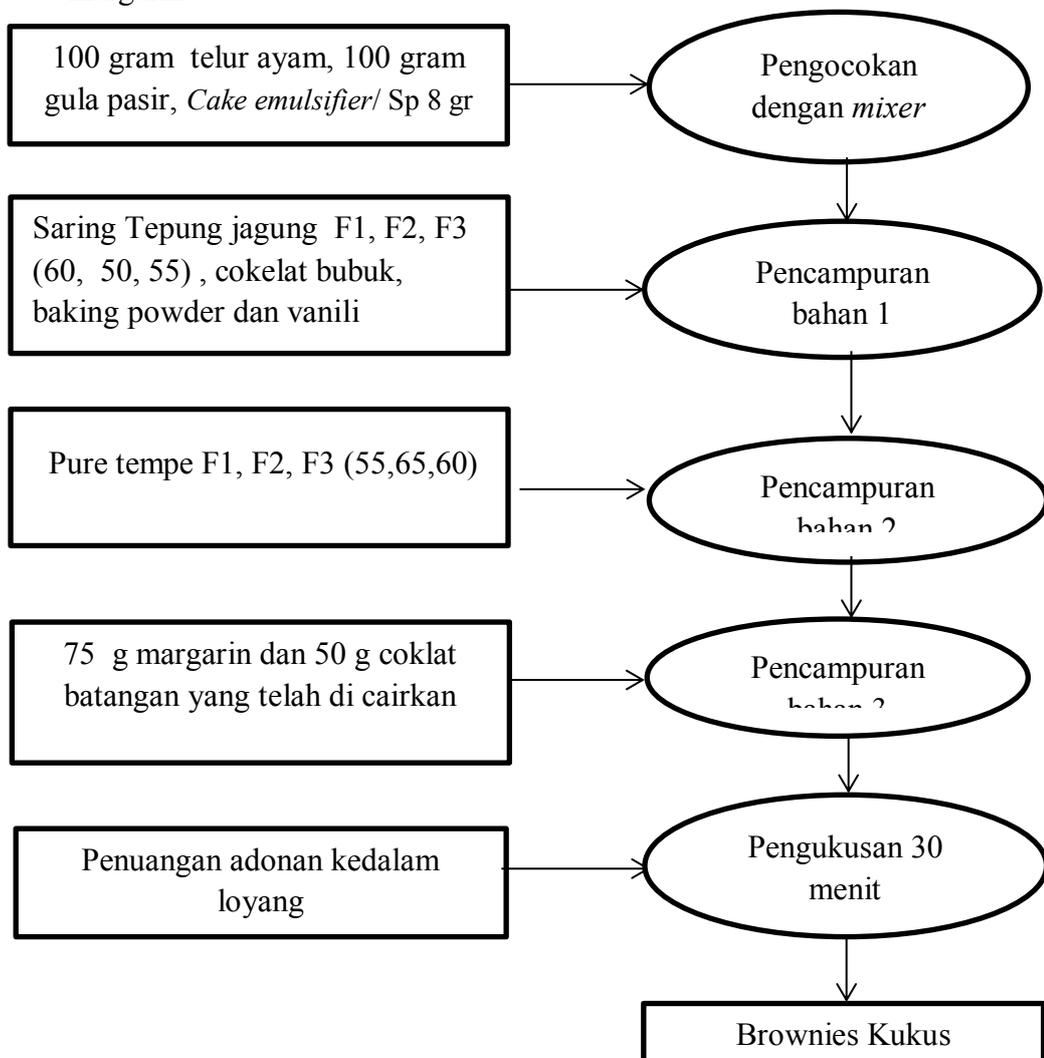


Diagram Alir 3.3 Cara Pembuatan Brownies Tempe

3. Tahap Uji Hedonik

Dilakukan Uji Hedonik yaitu warna, tekstur, aroma dan rasa. Pada produk brownies dengan menggunakan panelis agak terlatih. Panelis agak terlatih adalah panelis yang telah mendapatkan pembelajaran tentang uji hedonik, dengan ketetapan panelis agak terlatih sebanyak 30 Orang.

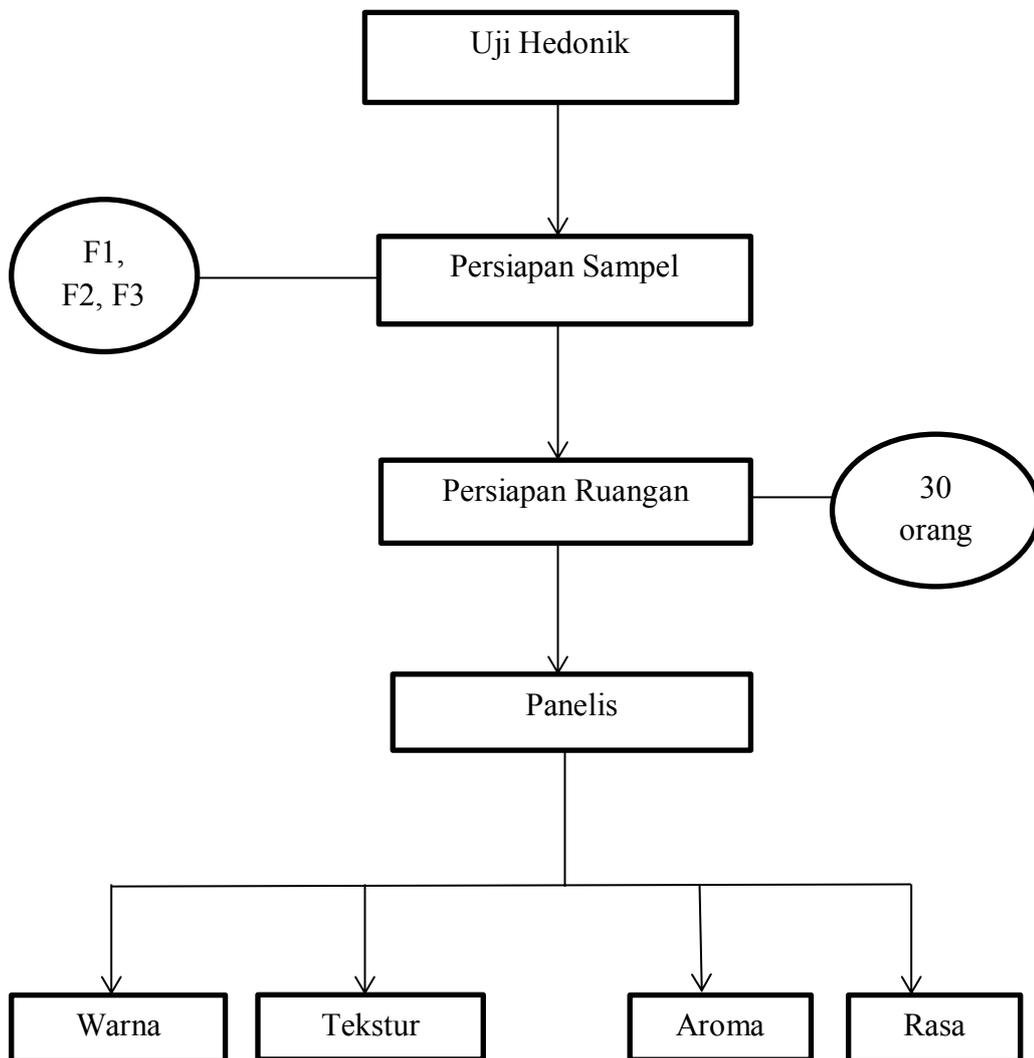


Diagram Alir 3.4 Cara Uji Hedonik Brownies Tempe

4. Tahap Analisis Kandungan Protein

Pada uji kadar protein pada brownies digunakan Metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl merupakan metode sederhana untuk penetapan nitrogen total pada protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Metode Kjeldahl cocok digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam bahan makanan secara tidak langsung, karena yang dianalisis dengan cara ini adalah kadar nitrogennya (Planten & Hoppenbrouwers, 2015). Cara yang dilakukan untuk menentukan kadar protein dengan Metode Kjeldahl yaitu persiapan alat dan bahan kemudian cara kerjanya.

Alat dan Bahan

1. Alat

Erlenmeyer, gelas beker, gelas ukur, labu kjeldahl, corong, set destilasi, pipet volume, pipet pasteur.

2. Bahan

Sampel protein, natrium hidroksida (NaOH), asam klorida (HCL), indikator phenolphthalein (indikator pp), asam sulfat (H₂SO₄) pekat, kalium sulfat (K₂SO₄), tembaga (II) sulfat (CuSO₄), Aquades.

Cara kerja

1. Sampel dihaluskan kemudian timbang saksama sampel sebanyak 1 gram dalam labu kjeldahl.
2. Tambahkan 20 ml H₂SO₄ pekat, 5 gram K₂SO₄ dan 0,5 gram CuSO₄. Campur menjadi satu.

3. Pindahkan campuran ke dalam labu kjeldahl dan tambahkan beberapa butir batu didih dan stirer.
4. Pasang labu kjeldahl tersebut pada statif dengan kemiringan 45° dan beri tutup corong pada mulut labu.
5. Panaskan hati – hati dengan lampu kecil sampai larutan berwarna hitam (sekitaran 60 menit).
6. Pemanasan dilanjutkan sampai terbentuk larutan berwarna hijau jernih dan tetap dilanjutkan selama 15 menit sambil stirer.
7. Setelah pemanasan selesai, larutan didinginkan, kemudian secara kuantitatif dipindahkan ke dalam labu alas bulat 500 ml dengan cara membilas dengan aquades.
8. Tambahkan 100 ml larutan NaOH 40% dan beberapa batu didih.
9. Tambahkan aquades sampai volumenya sekitar $\frac{1}{2}$ dari volume labu.
10. Lakukan proses destilasi pada larutan tersebut dan tampung destilatnya dalam erlenmeyer yang berisi 50 ml larutan HCL 0,1 N dan 3 tetes larutan indikator pp (ujung alonga harus tercelup dalam larutan HCl 0,1 N tersebut).
11. Periksa alat destilasi bila ada kebocoran segera betulkan.
12. Setelah proses destilasi berlangsung 15 – 20 menit, teteskan indikator pp pada tetesan destilat.
13. Jika pada pengecekan dengan indikator pp, tetesan destilat tidak berwarna merah lagi, maka proses destilasi dapat dihentikan.

14. Ambil hasil destilasi, lalu titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N dengan indikator pp sampai larutan berwarna pink.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V \times N)_{\text{HCL}} - (V \times N)_{\text{NaOH}} \times 14 \times 6,25}{\text{berat penimbangan sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V = Volume (ml)

N = Normalitas (N)

6,25 = kesetaraan protein

F. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan persentase penambahan bahan yaitu tepung jagung berbanding dengan pure tempe dalam pembuatan *brownies*. Uji Organoleptik dilakukan oleh mahasiswa jurusan gizi tingkat III untuk menentukan *brownies* yang disukai yaitu (F1, F2, F3). Setelah menentukan Uji Organoleptik dilakukan uji kadar protein dengan menggunakan Metode Kjeldahl.

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

PRODUK	UJI ORGANOLEPTIK				PROTEIN	ENERGI
	RASA	TEKSTUR	AROMA	WARNA		
F1						
F2						
F3						

G. Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji organoleptik di analisa secara statistik.

Uji organoleptik diolah dengan *uji kruskal wallis* apabila signifikan, maka uji lanjutanya yaitu dengan *uji mann whitney*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

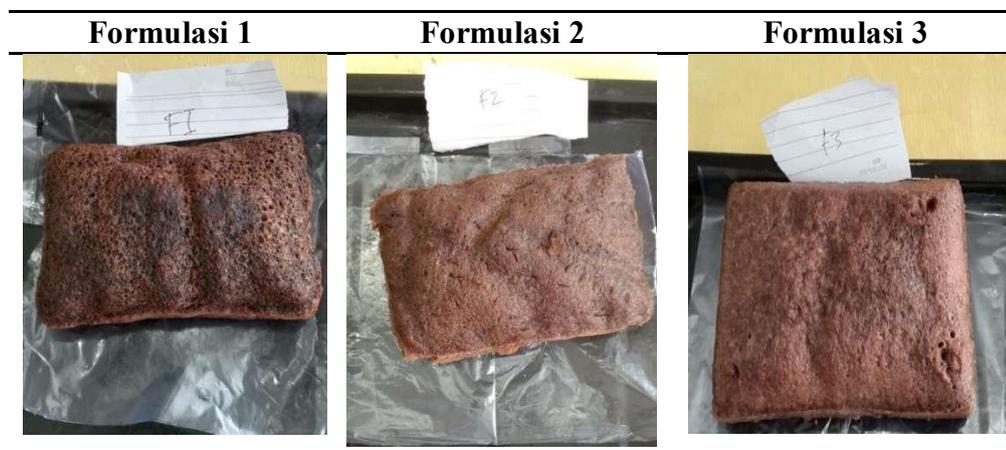
Penelitian ini dimulai dari pengurusan surat penelitian setelah mendapat izin penelitian dilanjutkan dengan melakukan penelitian yang dilaksanakan pada bulan Februari 2021 dan dilaksanakan di Laboratorium Pangan Poltekkes Kemenkes Bengkulu dan dilanjutkan Analisis Kadar Protein di Laboratorium Universitas Bengkulu pada bulan April 2021.

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk melihat adakah pengaruh formulasi (F1, F2, F3) terhadap daya terima (Warna, Tekstur, Aroma, Rasa) mengetahui Analisis Kadar Protein pada formulasi yang paling disukai. Panelis yang digunakan dalam penelitian Uji Organoleptik sebanyak 30 Orang yaitu mahasiswa tingkat III Jurusan Gizi.

Pengambilan data berupa data primer yaitu data dikumpulkan secara langsung, diperoleh dengan melakukan pengukuran uji organoleptik, Analisis data dengan *Uji Kjeldhal* dan Analisa nilai zat gizi (Energi) dengan metode *Nutrisurvey*. Data yang terkumpul kemudian direkapitulasi dicatat dalam master tabel untuk selanjutnya di analisis melalui uji statistik. Setelah data diolah, selanjutnya adalah pembuatan laporan hasil penelitian dan pembahasan yang telah di analisis. Data yang telah diperoleh diolah dan dianalisis secara univariat untuk menunjukkan distribusi masing – masing variabel. Analisis non parametrik dengan menggunakan uji *kruskall Wallis* untuk melihat pengaruh Formulasi (F1,F2,F3) pada *brownies* .

B. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan pada pembuatan brownies tempe dan daya terima mutu organoleptik pada formulasi F1 yaitu antara (tepung jagung 60 g : tempe 50 g), f2 (tepung jagung 50 g : tempe 60 g), dan F3 (tepung jagung 55 g : tempe 55 g), sedangkan yang digunakan sebagai pembanding atau referensi yaitu pada perlakuan formula F1.



1. Gambaran Daya Terima Mutu Organoleptik Pada (Warna, Tekstur, Aroma, dan Rasa)

Mutu daya terima organoleptik brownies untuk melihat proporsi tingkat kesukaan terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa pada masing – masing produk.

a. Warna

Berdasarkan persepsi pada 30 panelis menunjukkan daya terima mutu organoleptik warna tertinggi yaitu pada formulasi :

Tabel 4.1 Gambaran Daya Terima Organoleptik Warna

Pilihan Daya Terima	F1		F2		F3	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Tidak Suka	6	20	1	3	1	3
Agak Suka	17	57	11	37	19	63
Suka	7	23	17	57	10	33
Sangat Suka	-	-	1	3	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	99

Sumber : Data Penelitian, 2021

Tabel 4.1 Menunjukkan bahwa persentase daya terima mutu organoleptik warna dengan proporsi kesukaan tertinggi ditunjukkan pada produk F3 dengan persepsi agak suka (63,3 %)

b. Tekstur

Berdasarkan persepsi pada 30 panelis menunjukkan daya terima mutu organoleptik tekstur tertinggi yaitu pada formulasi :

Tabel 4.2 Gambaran Daya Terima Organoleptik Tekstur

Pilihan Daya Terima	F1		F2		F3	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Tidak Suka	1	3	1	3	1	3
Agak Suka	18	60	6	20	17	57
Suka	11	37	22	73	12	40
Sangat Suka	-	-	1	3	-	-
Jumlah	30	99	30	99	30	100

Sumber : Data Penelitian, 2021

Tabel 4.2 Menunjukkan bahwa persentase daya terima mutu organoleptik tekstur dengan proporsi kesukaan tertinggi ditunjukkan pada produk F2 dengan persepsi suka (73,3 %)

c. Aroma

Berdasarkan persepsi pada 30 panelis menunjukkan daya terima mutu organoleptik aroma tertinggi yaitu pada formulasi :

Tabel 4.3 Gambaran Daya Terima Organoleptik Aroma

Pilihan Daya Terima	F1		F2		F3	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Tidak Suka	7	23	8	27	11	37
Agak Suka	17	57	18	60	16	53
Suka	2	7	3	10	2	7
Sangat Suka	4	13	1	3	1	3
jumlah	30	100	30	100	30	100

Sumber : Data Penelitian, 2021

Tabel 4.3 Menunjukkan bahwa persentase daya terima mutu organolepti aroma dengan proporsi kesukaan tertinggi ditunjukkan pada produk F2 dengan persepsi agak suka (60%)

d. Rasa

Berdasarkan persepsi pada 30 panelis menunjukkan daya terima mutu organoleptik rasa tertinggi yaitu pada formulasi :

Tabel 4.4 Gambaran Daya Terima Organoleptik Rasa

Pilihan Daya Terima	F1		F2		F3	
	n	%	n	%	n	%
Sangat Tidak Suka	-	-	-	-	-	-
Tidak Suka	-	-	2	7	4	13
Agak Suka	21	70	24	80	22	73
Suka	9	30	4	13	4	13
Sangat Suka	-	-	-	-	-	-
Jumlah	30	100	30	100	30	99

Sumber : Data Penelitian, 2021

Tabel 4.4 Menunjukkan bahwa persentase daya terima mutu organoleptik rasa dengan proporsi kesukaan tertinggi ditunjukkan pada produk F2 dengan persepsi agak suka (80%).

2. Gambaran Kandungan Energi dan Protein Produk (F1, F2, dan F3)

Pada produk brownies tempe formula sebagai pembanding atau referensi ditunjukkan pada produk F1. Berdasarkan analisis nutrisurvey

maka kandungan energi produk brownies tempe ditunjukkan pada produk F3 yaitu 1.595,7 kkal.

Berdasarkan daya terima mutu organoleptik produk yang paling banyak disukai terdapat pada produk F2.

Tabel 4.5 Gambaran Kandungan Energi dan protein Brownies Tempe

Nilai Gizi	F1	F2	F3
Kandungan energi	1.604,8 kkal	1.586,5 kkal	1.595,7 kkal
Kandungan Protein	24,5 gr	26,4 gr	25,5 gr

Sumber : *Nutrisurvey*

Tabel 4.5 Menunjukkan bahwa kandungan energi tertinggi ditunjukkan pada produk F3, kandungan protein tertinggi di tunjukan pada produk F2.

3. Perbedaan Daya Terima Organoleptik Produk (Warna, Tekstur, Aroma, dan Rasa)

Uji daya terima ini menggunakan uji *kruskall wallis* untuk melihat ada atau tidak nya perbedaan pada produk terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa sedangkan jika ada perbedaan maka akan dilanjutkan pada uji *mann whitney*.

Tabel 4.6 Perbedaan Daya Terima Organoleptik Brownies Tempe

Daya Terima Organoleptik	F1 Mean ± SD	F2 Mean ± SD	F3 Mean ± SD	Nilai. Sig
Warna	3.03 ± 669	3.60 ± 621 ^a	3.30 ± 535	0.004
Tekstur	3.33 ± 547	3.77 ± 568 ^a	3.37 ± 556 ^b	0.004
Aroma	3.10 ± 923	2.90 ± 712	2.77 ± 728	0.350
Rasa	3.07 ± 450	3.33 ± 479 ^a	3.00 ± 525 ^b	0.026
Nilai sig	0.120	0.000	0.001	

Sumber : Data Penelitian, 2021

Keterangan

a : F1 sebagai pembanding

b : F2 sebagai pembanding

Tabel 4.7 Menunjukkan bahwa perbedaan daya terima organoleptik brownies tempe hanya ditunjukkan oleh warna, tekstur dan rasa sementara aroma tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antar produk. Ada perbedaan mutu organoleptik warna ditunjukkan antara F2 terhadap F1 ^(a), tekstur ditunjukkan antara F2 terhadap F1 ^(a) dan F3 terhadap F2 ^(b), Rasa ditunjukkan antara F2 terhadap F1 ^(a) dan F3 terhadap F2 ^(b). Jika dilihat pada antar produk ada perbedaan ditunjukkan pada warna, tekstur dan rasa. Sedangkan pada masing – masing antar produk itu terdapat perbedaan yang signifikan yaitu ditunjukkan pada formula F2 dan F3, pada F1 tidak mempunyai perbedaan karena Formula F1 sebagai pembanding sehingga untuk referensi itu tidak boleh adanya perbedaan.

4. Perbedaan Kandungan Energi dan Protein Pada Produk (F1, F2 dan F3)

Perbedaan kandungan energi dan protein pada produk brownies tempe pada formula F1, F2 dan F3 dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.7 Perbedaan Kandungan Energi dan Protein Brownies Tempe

Kandungan	F1	F2	F3	Nilai Sig
Energi	1604,8 Kkal	1586,5 Kkal	1595,7 Kkal	0.368
Protein	24,5 gr	26,4 gr	25,5 gr	0.368

Sumber : Data Penelitian, 2021

Tabel 4.7 Menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan antara kandungan energi (Kkal) dan protein (gr) pada masing – masing produk.

C. Pembahasan

1. Gambaran Daya Terima Mutu Organoleptik Brownies Terhadap (Warna, Tekstur, Aroma dan Rasa)

a. Warna

Hasil penelitian brownies tempe diketahui bahwa pada formula F3 sebagian besar responden tertinggi yaitu agak suka (63%) terhadap pure tempe dan tepung jagung, pada warna menunjukkan adanya perbedaan dikarenakan dalam pembuatan brownies menggunakan tepung jagung sehingga sangat berpengaruh, tepung jagung mengandung komponen kimia seperti gula, amilosa, dan protein, semakin banyak konsentrasi penggunaan tepung maka warna yang dihasilkan semakin cerah, faktor lainnya juga dapat mempengaruhi warna seperti saat proses pencampuran bahan – bahan pembuatan brownies dan pada proses pemanasan (dikukus) sehingga dapat melarutkan komponen kimia.

Hasil penelitian (Kasih, 2019), menyatakan bahwa warna suatu produk dipengaruhi oleh bahan yang digunakan, serta adanya proses pemanasan yang dapat memberikan pigmen warna. Bercampurnya bahan – bahan pada pembuatan *brownies* dan adanya proses pemanasan akan melarutkan beberapa komponen kimia dalam tepung, dan sel pati seperti gula, amilosa, dan protein sehingga gula berpereduksi dan protein bereaksi menghasilkan pigmen yang berwarna kecokelatan.

b. Tekstur

Hasil penelitian brownies tempe diketahui bahwa formula pada F2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden tertinggi yaitu suka

(73%), terhadap mutu tekstur brownies tempe, pada tekstur terdapat perbedaan dikarenakan pada pembuatan brownies itu menggunakan tepung jagung yang sifatnya halus sehingga jika penggunaan tepung terlalu banyak maka tekstur brownies yang dihasilkan akan menjadi padat, berbeda dengan penggunaan tepung yang lebih sedikit akan menghasilkan tekstur brownies akan semakin lembut.

Hasil penelitian (Faridah dkk, 2008), tekstur brownies dipengaruhi tingkat kehalusan tepung yang digunakan dan bahan – bahan pengemulsi seperti telur dan *cake emulsifier* (SP) yang berfungsi untuk pelembut, pengikat dan menstabilkan adonan. Adanya penggunaan mentega pada adonan juga berpengaruh terhadap tekstur. Fungsi mentega dalam *brownies* adalah membantu aerasi, memperbaiki rasa, memperbaiki kualitas penyimpanan, membuat tidak kenyal, dan memberikan warna pada permukaan.

c. Aroma

Hasil penelitian brownies tempe diketahui bahwa pada formulasi F2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden tertinggi yaitu agak suka (60%) terhadap mutu aroma brownies tempe, pada aroma tidak memiliki perbedaan yang signifikan dikarenakan pada saat pengolahan brownies bahan yang tercampur itu tidak mengeluarkan aroma yang berbeda sedangkan bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies seperti coklat, vanili dan mentega itu sama sehingga indera penciuman tidak bisa membedakan aroma antara formula F1, F2 dan F3.

Hasil penelitian menurut (Hardiyanti dkk, 2016) aroma dari tepung jagung yang khas akan mendominasi rasa produk. Hal ini diduga karena aroma dapat tercium oleh indra penciuman, pada masing – masing produk brownies saat proses pengadonan pada aroma yang dihasilkan mengeluarkan aroma yang sama, dikarenakan sebuah produk dipengaruhi oleh bahan yang digunakan seperti bahan dasar yaitu tepung jagung dan bahan – bahan lainnya coklat, vanili dan margarin.

d. Rasa

Hasil penelitian brownies tempe diketahui bahwa formula F2 menunjukkan bahwa hampir seluruh responden tertinggi yaitu agak suka (80%) terhadap mutu rasa brownies tempe, pada rasa mempunyai perbedaan yang signifikan dikarenakan pada saat pengolahan brownies bahan utama mempunyai perlakuan yang berbeda, dalam pembuatan brownies menggunakan tepung jagung semakin banyak penggunaan tepung maka rasa yang di hasilkan semakin khas dan rasa dapat di hasilkan dari bahan lainnya seperti penggunaan coklat, mentega dan gula jika terlalu banyak maka rasa brownies semakin manis sehingga pada setiap masing – masing formulasi mempunyai perbedaan antar rasa.

Hasil penelitian (Safira Ayu Larasati, 2020) pada rasa dalam pembuatan brownies sangat dipengaruhi oleh berapa banyak perlakuan yang diberikan pada bahan utama yang yaitu tepung jagung dan pure tempe, semakin banyak penggunaan tepung pada proses pembuatan

brownies maka rasa yang dikeluarkan semakin khas. Selain itu rasa dalam brownies dapat di peroleh pada penggunaan coklat, gula dan margarin.

2. Gambaran Kandungan Energi dan Protein Brownies Tempe

a. Energi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan masing – masing antar produk menunjukkan bahwa kandungan energi tertinggi terdapat pada formulasi F3. Dikarenan pada formula F1 sebagai pembanding, pada pembuatan brownies menggunakan tepung jagung yang mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi dan bahan pendukung lainnya seperti gula, coklat, dan margarin yang mengandung kalori yang tinggi sehingga kalori tertinggi di hasilkan pada formula F3. Dalam masing – masing produk brownies menghasilkan berat 400 gram sedangkan kalori pada formulasi berbeda–beda. Satu produk mengandung energi sebesar 1.604,8 kkal kemudian dibagi dengan 100 gram menjadi 16 porsi dan 1.604,8 kkal dibagi 16 yaitu energi yang didapatkan dalam 100 kkal, yang dapat menyumbangka 50% dari kebutuhan ibu hamil perhari nya.

b. Protein

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kandungan protein tertinggi yaitu pada formulasi F2, dikarenakan pada pembuatan brownies menggunakan bahan utama yaitu tempe, sedangkan dalam 100 gram tempe mengandung 20,8 gram protein. Produk F2 menggunakan tempe yaitu 60 gram dan bahan penggunaan lainnya seperti telur mengandung protein hewani yang tinggi sehingga protein yang dihasilkan semakin

tinggi. Dalam 100 gram brownies masing – masing produk mengandung protein sebesar F1 (1,5 g), F2, (1,6 g) dan F3 (1,5 g), pada produk yang paling disukai dengan formula F2 (tepung jagung 50: tempe 60) dilakukan uji kadar protein dalam 3 gram brownies menghasilkan protein yaitu sebesar 5,68%. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi 2019, kebutuhan protein pada ibu hamil trimester I adalah 61 gram perhari. Sehingga untuk membantu memenuhi kebutuhan protein pada ibu hamil salah satunya dengan mengkonsumsi yaitu produk brownies, untuk memenuhi kebutuhan kecukupan protein pada ibu hamil dapat mengkonsumsi 3,6 potong (360 gram) dimana tiap satu potong brownies seberat 100 gram dengan kandungan protein 61 gram (100%) sehingga bisa memenuhi seluruh kebutuhan protein pada ibu hamil tersebut.

3. Perbedaan Daya Terima Mutu Organoleptik Brownies Tempe

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat perbedaan antara warna, tekstur dan rasa sedangkan pada aroma tidak terdapat perbedaan. Pada masing – masing produk memiliki perlakuan yang berbeda, pada warna terdapat nilai mean yaitu F1 (3.03), F2 (3.60), dan F3 (3.30) warna dengan nilai sig ($P = 0.004$). Tekstur terdapat nilai mean yaitu F1 (3.33), F2 (3.77), dan F3 (3.37), tekstur dengan nilai sig ($P = 0.004$), pada aroma nilai mean pada F1 yaitu (3.10), F2 (2.90), F3 (2.77) aroma dengan nilai sig ($P = 0.350$), sedangkan pada rasa nilai mean pada F1 yaitu (3.07), F2 (3.33), dan F3 (3.00) rasa dengan nilai sig ($P = 0.026$),

sehingga pada masing – masing antar produk mempunyai perbedaan antara warna, tekstur, aroma dan rasa.

Jika dilihat dari segi warna pada brownies terdapat perbedaan yang signifikan yaitu masing – masing produk, karena pada bahan utama itu menggunakan tepung jagung yang didalamnya mengandung komponen kimia seperti, gula, amilosa dan protein. Pada penggunaan tepung jagung semakin banyak konsentrasi tepung maka warna yang dihasilkan akan semakin cerah, faktor lainnya juga dapat mempengaruhi seperti pada saat tercampurnya bahan – bahan pembuatan brownies dan juga pada saat proses pemanasan sehingga dapat melarutkan beberapa komponen kimia.

Pada tekstur terdapat perbedaan dalam penggunaan tepung dan bahan yang lainnya seperti telur dan SP (*cake emulsifier*) yang berfungsi sebagai pelembut dan pengikat pada adonan, dan tekstur. Sifat pada tepung itu halus jika penggunaan tepung terlalu banyak maka tekstur yang dihasilkan padat berbeda dengan penggunaan tepung yang lebih sedikit tekstur yang dihasilkan lebih lembut.

Pada rasa terdapat perbedaan pada penggunaan bahan, perlakuan tepung dan pure tempe yang berbeda membuat rasa yang dihasilkan pada brownies berbeda pada penggunaan tepung semakin banyak tepung jagung yang digunakan maka rasa yang dikeluarkan semakin khas. Sedangkan pada aroma tidak memiliki perbedaan pada masing – masing produk dikarenakan pada bahan lainnya dalam pembuatan brownies sama

sehingga pada saat proses pengolahan dan pemanasan tidak terdapat aroma yang khas.

4. Perbedaan Kandungan Energi dan Protein Brownies Tempe

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan nilai sig pada kandungan energi (kkal) yaitu ($P= 0.368$) dan kandungan protein (gr) dengan nilai sig ($P= 0.368$) yang dapat diartikan bahwa pada masing – masing antar produk tidak memiliki perbedaan .Hal ini dikarenakan pada dari pelakuan yang diberikan terhadap produk F1, F2 dan F3 pada bahan utama dan bahan lainnya hanya memiliki sedikit perbedaan sehingga tidak terlalu berpengaruh pada kandungan energi dan protein dan faktor lainnya juga dapat merubah sifat kandungan energi dan protein seperti pada saat proses pengolahan dan pemanasan yang memiliki persamaan dalam proses pembuatannya.

Tepung jagung dan pure tempe memiliki kandungan energi dan protein yang cukup tinggi tetapi pada produk brownies ini dalam pemberian perlakuan yang sedikit perbedaan pada bahan utama sedangkan pada bahan lainnya sama dan sifat tepung jika terlalu lama di panaskan dapat merubah kandungan yang ada pada brownies tersebut.

Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Landjang dkk, 2017 bahwa perbedaan hasil dapat dipengaruhi oleh proses pembuatan produk yang berbeda yaitu suhu pemanasan yang digunakan lebih tinggi dibandingkan dengan suhu pengukusan brownies, hal ini suhu dapat menurunkan aktivitas antioksidan yang terkandung pada bahan .

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang daya terima organoleptik brownies tempe, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Daya terima mutu organoleptik produk brownies pada warna dengan persentase tertinggi pada produk F3, tekstur F2, aroma F2 dan rasa F2
2. Kandungan energi (1.595,7 kkal) tertinggi pada produk brownies ditunjukkan pada formula F3, pada protein (26,4 gr) formula F2
3. Perbedaan daya terima mutu organoleptik brownies tempe hanya ditunjukkan oleh warna ($P= 0.004$), tekstur ($P= 0.004$) dan rasa ($P= 0.026$) sementara aroma ($P= 0.350$) tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna antar produk
4. Tidak ada perbedaan bermakna antara kandungan energi dan protein pada masing – masing produk F1, F2 dan F3

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberi saran kepada :

1. Bagi Mahasiswa

Bagi mahasiswa diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan terkait kandungan protein dalam brownies tempe dan tepung jagung dan menentukan formulasi yang lebih tepat lagi dalam pembuatan brownies tempe dan tepung jagung.

2. Bagi Akademik

Bagi akademik diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat digunakan sebagai acuan atau referensi bagi mahasiswa sebagai bahan perbaikan penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat brownies tempe dan tepung jagung ini dapat dijadikan sebagai usaha rumahan karena bahan yang mudah didapatkan selain itu dapat dimanfaatkan bahan pangan lokal yang sehat dan murah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhir, L. (2017). Profil komoditas kubis.
- Andiyani, & Susilawati. (2019). Kejadian Kekurangan Energi Kronik (KEK) pada Ibu hamil.
- Aprilia, I. N. (2020). *Effects of Adolescent Pregnancy on the Occurrence of Anemia and KEK in Pregnant Women*.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., & Saragih, A. M. (2015). Evaluasi mutu protein tepung tempe dan kedelai rebus pada tikus percobaan.
- Bastian, F., Ishak, E., Tawali, A. ., & Bilang, M. (2013). Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Formula Tepung Tempe dengan Penambahan Semi *Refined Carrageenan* (SRC) dan Bubuk Kakao.
- Dinar, F. (2013). Manfaat Tempe Terhadap Kesehatan Tubuh. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 19, 1–10.
- Dwinaningsih, E. A. (2010). Karakteristik Kimia Dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai / Beras Dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi. *Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret*, 27–78.
- Hardiyanti, H., Kadirman, K., & Rais, M. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (*Zea Mays L.*) Dalam Pembuatan Cookies.
- Husbandry, A., Qinghai, X., Provincial, Q., & People, F. (2019). Zhang Wenying 1 Wu Hua 1 * Mo Chenling 2, *18*(1), 212–214.
- Indraputra. (2018). Penggunaan Tepung Biji Nangka Pengganti Tepung Terigu Dalam Pembuatan Butter Cookies.
- Irviani A. Ibrahim, Hasbi Ibrahim, R. I. (2018). Analisis Kandungan Zat Gizi Brownies Tempe Substitusi Wortel (*Daucus carota L.*) Sebagai Alternatif Prbaikan Gizi Terhadap Masyarakat. Analisis Kandungan Zat Gizi Brownies Tempe Substitusi Wortel (*Daucus Carota L.*) Sebagai Alternatif Prbaikan Gizi Terhadap Masyarakat, 3–5.
- Jubaidah, S., Nurhasnawati, H., Wijaya, H., & Samarinda, A. F. (2016). Penetapan Kadar Protein Tempe Jagung (*Zea Mays L.*) Dengan Kombinasi Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(1), 111–119.
- Lestari, O. A. (2016). Potensi gizi tempe berbahan dasar jagung, 2(2).
- Masdarini, L. (2011). Manfaat Dan Keamanan Makanan Fermentasi Untuk Kesehatan (Tinjauan Dari Aspek Ilmu Pangan). *Jurnal Pendidikan Teknologi*

Dan Kejuruan, 8(1), 53–58. <https://doi.org/10.23887/jptk.v8i1.2893>

- Mijayanti, R., Sagita, Y. D., Fauziah, N. A., & Fara, Y. D. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kurang Energi Kronik (KEK) Pada Ibu Hamil Di UPT Pukesmas Rawat Inap Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Tahun 2020. *Maternal and Child Health Journal*, 1(3), 205–219.
- Moeljaningsih. (2011). Volume XLVI, No.I, Mei 2011, pp 30-35 Kajian Tentang Penggunaan Tepung Jagung pada Pembuatan Kue Kering, *XLVI(I)*, 30–35.
- Pirantika, A. Purwanti, R. S. (2017). Pengolahan jagung menjadi tepung jagung. Universitas Nusantara PGRI Kediri, 01(1), 1–7.
- Planten, J. T., & Hoppenbrouwers, R. (1954). *Experiments on intra-ocular hyaluronidase administration*.
- Plastik, K., & Daun, D. A. N. (2017). *Jurnal Akademi Farmasi Prayoga*, 2(1).
- Putri, K. D., Zaini, M. A., & Kisworo, D. (2015). Pengaruh Rasio Susu Full Cream Dengan Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Terhadap Nilai Gizi, Sifat Fisik Dan Organoleptik Es Krim. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 1(1), 15–23.
- R. Marwita sari Putri & Hermiza Mardesci. (2018). Vol. 7, No. 2, Tahun 2018, 7(2), 19–29.
- Rosa, D. (2019). Sifat Organoleptik Serta Kandungan Gizi Brownies Kukus Dewi Rosa Radita Kasih, 8(2).
- Rosaini, H., Rasyid, R., & Hagramida, V. (2015). Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla moltkiana Prime.*) dari Danau Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 120–127.
- Safira Ayu Larasati. (2020). Pengaruh proporsi Tepung Jagung (*Zea mays*) Dan tepung Kacang Hijau(*Vigna radiata*) Terhadap Sifat Organoleptik Brownies Kukus. Pengaruh Proporsi Tepung Jagung (*Zea Mays*) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Terhadap Sifat Organoleptik Brownies Kukus.
- Sari, K. P., Jamaluddin P, J. P., & Sukainah, A. (2018). Fortifikasi Tempe Berbahan Dasar Kedelai Dan Biji Nangka. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.26858/jptp.v2i1.5150>
- Setyani, S. (2017). Formulasi brownies panggang Sri Setyani et al Formulasi brownies panggang, 22(2), 73–84.
- Taruh, F., Purbopuspito, J., Kineapon, H., & Organoleptik, U. (2018). Uji organoleptik penambahan berbagai formula gula dan air jeruk dalam pembuatan selai apel granny smith (*Malus Domestica L.*). *Jurnal Creativity Informasi Teknologi Hasil Pertanian Dan Bisnis*, 1(1), 1–11.

Wawo, A. H., Lestari, P., & Setyowati, N. (2019). Eksplorasi Jagung Lokal di Sulawesi Selatan dan Studi Pertumbuhannya di Kebun Penelitian Puslit Biologi , LIPI , Cibinong Local Corn Exploration in South Sulawesi and Study on Its Growth in Research Plot of Puslit Biologi.

Yasin, S. dan M. (2015). Jagung sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 6(1), 41–56.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

FORMULA PENILAIAN ORGANOLEPTIK

Uji Organoleptik

Nama :

Tanggal :

Petunjuk :

Dihadapkan saudara disajikan macam – macam produk. Sebelum mencicipi setiap jenis produk, diharapkan kumur terlebih dahulu dengan air minum yang disediakan dan dibuang, istirahatlah sebentar sebelum mencicipi jam berikutnya.

Saudara diminta untuk memberikan penilaian organoleptik dengan menggunakan deskripsi sebagaimana disajikan dalam tabel ini :

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Agak suka

4 = Suka

5 = Sangat suka

	Skor Penilaian		
	F1	F2	F3
Warna			
Rasa			
Tekstur			
Aroma			

Komentar :

MASTER DATA HASIL PENELITIAN
INOVASI BROWNIS TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN SUBSTITUSI TEPUNG
JAGUNG (*Zea mays L.*) SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL PENDERITA KEKURANGAN
ENERGI KRONIS (KEK)

Panelis	F1				F2				F3			
	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
1	2	3	2	3	4	4	3	2	4	4	2	3
2	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3
3	2	3	3	3	5	3	3	3	4	4	3	2
4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3
5	2	3	2	4	2	3	2	3	2	3	2	2
6	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
7	3	4	5	4	3	4	3	4	3	3	3	2
8	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3
9	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3
10	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	2	3
11	3	4	5	3	4	5	3	3	3	4	3	3
12	2	4	3	4	3	4	5	3	4	3	3	3
13	2	3	2	3	4	3	2	3	3	4	2	4
14	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	4	3
15	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
16	2	4	2	4	4	4	3	4	4	3	3	2
17	3	3	3	4	3	3	2	3	3	4	5	3
18	4	3	5	3	4	4	3	3	4	4	3	4
19	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	2	3
20	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	4
21	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3
22	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3
23	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
24	3	3	2	3	4	4	2	3	4	3	3	3
25	3	3	3	3	4	4	2	3	3	3	2	3
26	3	3	2	4	3	4	4	4	3	3	3	4
27	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
28	3	3	5	4	4	4	3	4	3	4	2	3
29	3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	4	3
30	3	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3
Energi	1604.8 kkal				1586.5 kkal				1595.7 kkal			
Protein	24.5 gr				26.4 gr				25.5 gr			

Keterangan :

- 1 : Sangat Tidak Suka (STS)
- 2 : Tidak Suka (TS)
- 3 : Agak Suka (AS)
- 4 : Suka (S)
- 5 : Sangat Suka (SS)

Pembuatan Pure Tempe



Pembuatan *Brownies*



Alat Pembuatan Brownies



Bahan Pembuatan Brownies



Pelelahan Coklat dan Mentega



Penngocokan Telur dan Gula



Pencampuran Pure Tempe



Penambahan Tepung Jagung

	
<p>Pencampuran Coklat dan Mentega</p>	<p>Pencampuran Semua Bahan</p>
	
<p>Pemasukan Adonan Kedalam Loyang</p>	
	
<p>Pengukusan Selama 30 Menit</p>	<p>Berat Formulasi F1, F2, dan F3</p>



Formulasi F1



Formulasi F2



Formulasi 3

Pelaksanaan Uji Organoleptik



HASIL ANALISIS DATA

INOVASI BROWNIS TEMPE (*Rhizopus sp*) TINGGI ENERGI DAN PROTEIN SUBSTITUSI TEPUNG JAGUNG (*Zea mays L.*) SEBAGAI SNACK ALTERNATIF IBU HAMIL PENDERITA KEKURANGAN ENERGI KRONIS (KEK)

A. Analisis Univariat (Daya Organoleptik)

1. Produk F1

warna1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	6	20.0	20.0	20.0
	Agak Suka	17	56.7	56.7	76.7
	Suka	7	23.3	23.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

tekstur1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	1	3.3	3.3	3.3
	Agak Suka	18	60.0	60.0	63.3
	Suka	11	36.7	36.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

aroma1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	7	23.3	23.3	23.3
	Agak Suka	17	56.7	56.7	80.0
	Suka	2	6.7	6.7	86.7
	Sangat Suka	4	13.3	13.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

rasa1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	2	6.7	6.7	6.7
	Agak Suka	24	80.0	80.0	86.7
	Suka	4	13.3	13.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

2. Produk F2

warna2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	1	3.3	3.3	3.3
	Agak Suka	11	36.7	36.7	40.0
	Suka	17	56.7	56.7	96.7
	Sangat Suka	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

tekstur2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	1	3.3	3.3	3.3
	Agak Suka	6	20.0	20.0	23.3
	Suka	22	73.3	73.3	96.7
	Sangat Suka	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

aroma2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	8	26.7	26.7	26.7
	Agak Suka	18	60.0	60.0	86.7
	Suka	3	10.0	10.0	96.7
	Sangat Suka	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

rasa2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak Suka	20	66.7	66.7	66.7
	Suka	10	33.3	33.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

3. Produk F3

warna3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	1	3.3	3.3	3.3
	Agak Suka	19	63.3	63.3	66.7
	Suka	10	33.3	33.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

tekstur3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	1	3.3	3.3	3.3
	Agak Suka	17	56.7	56.7	60.0
	Suka	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

aroma3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	11	36.7	36.7	36.7
	Agak Suka	16	53.3	53.3	90.0
	Suka	2	6.7	6.7	96.7
	Sangat Suka	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

rasa3

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Suka	4	13.3	13.3	13.3
	Agak Suka	22	73.3	73.3	86.7
	Suka	4	13.3	13.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Statistics

		warna1	tekstur1	aroma1	rasa1
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.03	3.33	3.10	3.07
Std. Error of Mean		.122	.100	.168	.082
Median		3.00	3.00	3.00	3.00
Std. Deviation		.669	.547	.923	.450
Variance		.447	.299	.852	.202
Minimum		2	2	2	2
Maximum		4	4	5	4
Percentiles	25	3.00	3.00	2.75	3.00
	50	3.00	3.00	3.00	3.00
	75	3.25	4.00	3.00	3.00

Statistics

		warna2	tekstur2	aroma2	rasa2
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.60	3.77	2.90	3.33
Std. Error of Mean		.113	.104	.130	.088
Median		4.00	4.00	3.00	3.00
Std. Deviation		.621	.568	.712	.479
Variance		.386	.323	.507	.230
Minimum		2	2	2	3
Maximum		5	5	5	4
Percentiles	25	3.00	3.75	2.00	3.00
	50	4.00	4.00	3.00	3.00
	75	4.00	4.00	3.00	4.00

Statistics

		warna3	tekstur3	aroma3	rasa3
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Mean		3.30	3.37	2.77	3.00
Std. Error of Mean		.098	.102	.133	.096
Median		3.00	3.00	3.00	3.00
Std. Deviation		.535	.556	.728	.525
Variance		.286	.309	.530	.276
Minimum		2	2	2	2
Maximum		4	4	5	4
Percentiles	25	3.00	3.00	2.00	3.00
	50	3.00	3.00	3.00	3.00
	75	4.00	4.00	3.00	3.00

B. Analisis Bivariat : Organoleptik antar produk

1. Perbedaan antara F1, F2, dan F3

Ranks

	produk	N	Mean Rank
warna	Produk F1	30	35.95
	Produk F2	30	55.97
	Produk F3	30	44.58
	Total	90	
tekstur	Produk F1	30	39.03
	Produk F2	30	57.00
	Produk F3	30	40.47
	Total	90	
aroma	Produk F1	30	49.68
	Produk F2	30	45.82
	Produk F3	30	41.00
	Total	90	
rasa	Produk F1	30	42.70
	Produk F2	30	53.50
	Produk F3	30	40.30
	Total	90	

Test Statistics^{a,b}

	warna	tekstur	aroma	rasa
Kruskal-Wallis H	11.034	11.230	2.097	7.275
df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.004	.004	.350	.026

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: produk

Kesimpulan :

- Ada perbedaan yang bermakna daya terima organoleptik (warna, tekstur, dan rasa) antara produk F1, F2, dan F3 dengan sig < 0.05
- Tidak ada perbedaan yang bermakna daya terima organoleptic (aroma) dengan nilai sig >0.05 antara produk F1, F2, dan F3.

2. Perbedaan antara F1 dengan F2

Ranks

	produk	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	Produk F1	30	24.07	722.00
	Produk F2	30	36.93	1108.00
	Total	60		
tekstur	Produk F1	30	24.52	735.50
	Produk F2	30	36.48	1094.50
	Total	60		
rasa	Produk F1	30	26.83	805.00
	Produk F2	30	34.17	1025.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	warna	tekstur	rasa
Mann-Whitney U	257.000	270.500	340.000
Wilcoxon W	722.000	735.500	805.000
Z	-3.126	-3.025	-2.112
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	.002	.035

a. Grouping Variable: produk

Kesimpulan :

Ada perbedaan yang bermakna daya terima organoleptik (warna, tekstur, dan rasa) antara produk F1 dengan F2, nilai sig < 0.05

3. Perbedaan antara F1 dengan F3

Ranks

	produk	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	Produk F1	30	27.38	821.50
	Produk F3	30	33.62	1008.50
	Total	60		
tekstur	Produk F1	30	30.02	900.50
	Produk F3	30	30.98	929.50
	Total	60		
rasa	Produk F1	30	31.37	941.00
	Produk F3	30	29.63	889.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	warna	tekstur	rasa
Mann-Whitney U	356.500	435.500	424.000
Wilcoxon W	821.500	900.500	889.000
Z	-1.586	-.248	-.520
Asymp. Sig. (2-tailed)	.113	.804	.603

a. Grouping Variable: produk

Kesimpulan :

Ada perbedaan yang bermakna daya terima organoleptik (warna, tekstur, dan rasa) antara produk F1 dengan F2, nilai sig > 0.05

4. Perbedaan antara F2 dengan F3

Ranks

	produk	N	Mean Rank	Sum of Ranks
warna	Produk F2	30	34.53	1036.00
	Produk F3	30	26.47	794.00
	Total	60		
tekstur	Produk F2	30	36.02	1080.50
	Produk F3	30	24.98	749.50
	Total	60		
rasa	Produk F2	30	34.83	1045.00
	Produk F3	30	26.17	785.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	warna	tekstur	rasa
Mann-Whitney U	329.000	284.500	320.000
Wilcoxon W	794.000	749.500	785.000
Z	-2.020	-2.803	-2.395
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043	.005	.017

a. Grouping Variable: produk

Kesimpulan :

Ada perbedaan yang bermakna daya terima organoleptik (warna, tekstur, dan rasa) antara produk F2 dengan F3, nilai sig < 0.05

C. Analisis Bivariat : Energi dan Protein antar produk

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
energi	3	1595.6667	9.15005	1586.50	1604.80
protein	3	25.4667	.95044	24.50	26.40
produk	3	2.00	1.000	1	3

Ranks

	produk	N	Mean Rank
energi	Produk F1	1	3.00
	Produk F2	1	1.00
	Produk F3	1	2.00
	Total	3	
protein	Produk F1	1	1.00
	Produk F2	1	3.00
	Produk F3	1	2.00
	Total	3	

Test Statistics^{a,b}

	energi	protein
Kruskal-Wallis H	2.000	2.000
df	2	2
Asymp. Sig.	.368	.368

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: produk

Kandungan Nilai Zat Gizi *Brownies*

Tabel Nilai Gizi *Brownies* Dalam 1 Resep

Zat Gizi	F1	F2	F3
Energi	1.604,8 Kkal	1.586,5 Kkal	1.595,7 Kkal
Protein	24,5 g	26,4 g	25,5 g
Lemak	84,5 g	85,3 g	84,9 g
Karbohidrat	198,5 g	191,1 g	194,8 g

Sumber : *NutriSurvey*

Tabel Nilai Gizi *Brownies* Dalam 1 Porsi (100 g)

Zat Gizi	F1	F2	F3
Energi	100 Kkal	100,4 Kkal	100,3 Kkal
Protein	1,5 g	1,6 g	1,5 g
Lemak	5,2 g	5,1 g	5,2 g
Karbohidrat	12,3 g	11,9 g	12,1 g

Sumber : Pedoman Konversi Berat Matang – Mentah



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0738) 341212 Faximile (0738) 21514, 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes2@bengkulu@gmail.com



27 Oktober 2020

Nomor : : DM. 01.04/...../2/2020
Lampiran : -
Hal : **dua** Pra Penelitian

Yang Terhormat,
Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu
di
Bengkulu

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data, untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Yuli Hartini
NIM : P05130118045
No Handphone : 081278761324
Judul : Inovasi Brownies Tempe (Rhizopus Oligosporus) Substitusi Tepung Jagung (Zea Mays l.) Sebagai Snack Alternatif Bagi Penderita Kekurangan Energi Kronik (Kek) Pada Ibu Hamil
Lokasi : Kota Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik.



Ns. Agung Riyadi, S.Kep., M.Kes
NIP:196810071988031005

DocId: 3428611005



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBUDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Pantang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon (0736) 341212 Faksimile (0736) 21514 25345
website: www.poltekkes.kemkes.bengkulu.ac.id email: poltekkes2bengkulu@gmail.com



08 Februari 2021

Nomor : : DM.01.04/...⁵⁹².../2021
Lampiran : -
Hal : : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Gizi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Yuli Hartini
NIM : P05130118045
Program Studi : Gizi Program Diploma Tiga
No Handphone : 081278761324
Tempat Penelitian : Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 1 Bulan
Judul : Inovasi Brownies Tempe (*Rhizopus* sp) Tinggi Energi dan Protein Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays* L.) Sebagai Snack Alternatif Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK)

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik,



Ns. Alvin D. Haddis S.Kep., M.Kes
NIP.196810011988031005

Tembusan disampaikan kepada:



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM KIMIA

Gedung Basic Science Kampus Kandang Limun Bengkulu Telp. 21170 ext. 240

Hasil Analisa

Asal Sampel : Yuli Hartini
Jenis Sampel : Brownies
Jumlah Sampel : 1 sampel
Tanggal Masuk : 28 April 2021
Tanggal Selesai : 02 Mei 2021

No	Nama Sampel	Parameter Analisa
		Protein (%)
1	Brownies	5,68

Catt.

Laboratorium Kimia FMIPA UNIB melakukan analisa terhadap sampel yang diantar langsung ke Laboratorium Kimia dan kami tidak bertanggung jawab penuh atas pengambilan dan treatment sebelum sampel tersebut diterima oleh pihak Laboratorium Kimia.

Bengkulu, 04 Mei 2021

Mengetahui,

Ka Lab. Kimia

Dyah Fitriani, S.Si, M.Sc.

NIP : 198606142014042001



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN GIZI
Jalan Indra Giri No.3 Padang Harapan Bengkulu



LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN KTI

Pembimbing I : Dr. Meriwati, SKM., MKM
Nama : Yuli Hartini
Nim : P0 5130118045
Judul : Inovasi Brownies Tempe (*Rhizopus sp*) Tinggi Energi Dan Protein Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Sebagai Snack Alternatif Ibu Hamil Penderita Kekurangan Energi Kronis (KEK)

No	Tanggal	Konsultasi	Saran Perbaikan	Paraf
1	20-09-2020	Konsul judul dan membawa jurnal pendukung	Perbaikan judul karya tulis ilmiah	b.
2	28-09-2020	Konsul judul dan masalah penelitian	ACC judul karya tulis ilmiah	b.
3	20-10-2020	Konsultasi BAB 1	Perbaikan sistem penulisan dan latar belakang	b.
4	25-10-2020	Konsultasi revisi BAB 1	ACC BAB 1 dan dilanjutkan BAB 2 dan 3	b.
5	10-11-2021	Konsultasi BAB 2 dan 3	Perbaikan tata cara penulisan dan pembuatan diagram	b.
6	29-10-2021	Konsultasi revisi BAB 2 dan BAB 3	ACC dan dilanjutkan pra penelitian	b.
7	06-01-2021	Pra penelitian dan menunjukkan produk	Perbaikan formulasi dan pembuatan produk	b.
8	09-01-2021	Pembuatan produk	ACC produk dan di hawa saat sidang proposal	b.
9	11-01-2021	Lembar persetujuan	Tanda tangan dan Ujian proposal	b.
10	14-01-2021	Sidang proposal karya tulis ilmiah	Sidang proposal	b.
11	25-01-2021	Revisi BAB 1, 2 dan 3	Perbaikan tujuan khusus, daftar pustaka dan diagram alir	b.
12	03-02-2021	Revisi BAB 1, 2 dan 3	ACC dan dilanjutkan penelitian	b.

13	10-02-2021	Penelitian karya tulis ilmiah	Lanjutkan penelitian	b.
14	11-02-2021	Menunjukkan produk hasil penelitian	Dilanjutkan dengan membuat BAB 4 dan 5	b.
15	19-04-2021	Konsultasi BAB 4 dan 5	Perbaiki olahan data dan pembahasan	b.
16	10-05-2021	Konsultasi revisi BAB 4 dan 5	ACC dan pembuatan kesimpulan	b.
17	15-05-2021	Kesimpulan karya tulis ilmiah	Kesimpulan disesuaikan dengan tujuan khusus	b.
18	20-05-2021	Kesimpulan karya tulis ilmiah	ACC karya tulis ilmiah	b.
19	21-05-2021	Lembar Persetujuan	Dilanjutkan Sidang ujian hasil karya tulis ilmiah	b.
10	22-05-2021	Sidang hasil karya tulis ilmiah	Sidang hasil dan saran karya tulis ilmiah	b.
21	01-07-2021	Revisi pembahasan dan kesimpulan	ACC dan lembar pengesahan	b.
22	08-07-2021	Lembar persetujuan dan lembar pengesahan	Tanda tangan lembar persetujuan dan pengesahan	b.

Pembimbing I



Dr. Meriwati, SKM., MKM
NIP.197408181997032002



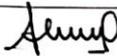
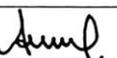
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN GIZI
Jalan Indra Giri No.3 Padang Harapan Bengkulu



LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN KTI

Pembimbing II : Anang Wahyudi, S. Gz., MPH
Nama : Yuli Hartini
Nim : P0 5130118045
Judul : Inovasi Brownies Tempe (*Rhizopus sp*) Tinggi Energi Dan Protein Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays L*) Sebagai Snack Alternatif Ibu Hamil Penderita Kekurangan Energi Kronis (KEK)

No	Tanggal	Konsultasi	Saran Perbaikan	Paraf
1	10-10-2020	Konsultasi judul dan jurnal pendukung	Perbaikan judul karya tulis ilmiah	
2	12-10-2020	Konsultasi judul dan masalah penelitian	ACC judul karya tulis ilmiah	
3	04-11-2020	Konsultasi BAB 1	Perbaikan sistem penulisan dan latar belakang	
4	14-11-2020	Konsultasi revisi BAB 1	ACC BAB 1 dan dilanjutkan BAB 2	
5	15-12-2020	Konsultasi BAB 2	Perbaikan tinjauan pustaka dan sumber jurnal	
6	01-12-2020	Konsultasi revisi BAB 2	ACC BAB 2 dan dilanjutkan BAB 3	
7	20-12-2020	Konsultasi BAB 3	Perbaikan sistem penulisan dan daftar pustaka	
8	14-01-2021	Konsultasi revisi BAB 3	ACC BAB 3 dan dilanjutkan pra penelitian	
9	06-01-2021	Pra penelitian	Lanjutkan pra penelitian	
10	10-01-2021	Lembar persetujuan	Tanda tangan dan Ujian proposal	
11	14-01-2021	Sidang proposal karya tulis ilmiah	Sidang proposal	
12	25-01-2021	Konsultasi revisi BAB 1, 2 dan 3	Perbaikan daftar isi dan daftar pustaka	
13	10-02-2021	Penelitian karya tulis ilmiah	Lanjutkan penelitian	
11	25-04-2021	Konsultasi revisi BAB 4 dan 5	Perbaikan tata cara	

			penulisan karya tulis ilmiah	
12	20-04-2021	Konsultasi revisi BAB 4 dan 5	ACC dan lembar persetujuan	
13	21-05-2021	Lembar persetujuan	Dilanjutkan Sidang ujian hasil karya tulis ilmiah	
14	22-05-2021	Sidang hasil karya tulis ilmiah	Sidang hasil dan saran karya tulis ilmiah	
15	18-06-2021	Revisi BAB 4 dan 5	Perbaikan tata cara penulisan, pembahasan dan daftar pustaka	
16	23-06-2021	Konsultasi revisi BAB 4 dan BAB 5	ACC dan perbaikan judul	
17	28-06-2021	Lembar persetujuan dan pengesahan karya tulis ilmiah	Tanda tangan lembar persetujuan dan pengesahan karya tulis ilmiah	

Pembimbing II



Anang Wahyudi, S.Gz.MPH
NIP.19821019200641002