

**PEMBUATAN BROWNIES PANGGANG
DENGAN PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DAN
AMPAS SUSU KEDELAI**

**Oleh
ANGGUN PUTRI SABRINA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2026

**PEMBUATAN BROWNIES PANGGANG
DENGAN PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DAN
AMPAS SUSU KEDELAI**

Oleh

ANGGUN PUTRI SABRINA

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2026

MOTTO

“Tidak ada usaha yang mengkhianati hasilnya, teruslah berjalan meskipun arahnya masih samar. Masa muda adalah masa untuk tidak takut mencoba sesuatu, teruslah bekerja keras dan berhentilah ketika tubuh telah gugur.”

RINGKASAN

ANGGUN PUTRI SABRINA Pembuatan *Brownies* Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai (dibimbing oleh **SUYATNO** dan **IDEALISTUTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung terigu dan ampas susu kedelai terhadap sifat kimia dan sensoris *brownies* panggang. Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan Laboratorium Universitas Sriwijaya pada bulan November hingga bulan Agustus 2026. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-Faktorial dengan lima perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah M1 : perbandingan tepung terigu 80 % : ampas susu kedelai 20 %; M2 : perbandingan tepung terigu 65 % : ampas susu kedelai 35 %; M3 : perbandingan tepung terigu 50 % : ampas susu kedelai 50 %; M4 : perbandingan tepung terigu 35 % : ampas susu kedelai 65 %; M5 : perbandingan tepung terigu 20 % : ampas susu kedelai 80 %. Peubah yang diamati dalam penelitian ini untuk uji kimia meliputi kadar air, kadar protein dan kadar serat, sedangkan uji sensoris meliputi warna, aroma, rasa dan kelembutan. Hasil penelitian uji kimia menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan M5 (28,02). Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan M5 (12,25). Kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan M5 (8,24). Sedangkan uji sensoris terhadap warna nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan M3 dengan nilai rata-rata sebesar 3,84 (agak suka). Tingkat kesukaan terhadap aroma terdapat pada perlakuan M4 dengan nilai rata-rata sebesar 4,20 (suka). Tingkat kesukaan terhadap rasa terdapat pada perlakuan M4 dengan nilai rata-rata sebesar 4,28 (suka). Tingkat kelembutan tertinggi terdapat pada perlakuan M5 dengan nilai rata-rata sebesar 2,20 (lembut).

SUMMARY

ANGGUN PUTRI SABRINA The Making of Baked Brownies Using Different Ratios of Wheat Flour and Soya Milk Residue (supervised by **SUYATNO** and **IDEALISTUTI**).

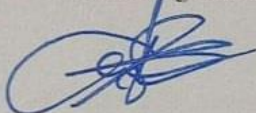
This study aims to determine the effect of different ratios of wheat flour and soy milk residue on the chemical and sensory properties of baked brownies. The study was conducted at the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Palembang, and the Laboratory of Sriwijaya University from November through August 2026. This study used a non-factorial randomized block design (RBD) with five treatments and three replications. The treatments used in this study were as follows: M1: a ratio of 80% wheat flour to 20% soy milk residue; M2: a ratio of 65% wheat flour to 35% soy milk residue; M3: a ratio of 50% wheat flour to 50% soy milk residue; M4: a ratio of 35% wheat flour to 65% soy milk residue; M5: a ratio of 20% wheat flour to 80% soy milk residue. The variables observed in this study for the chemical analysis included moisture content, protein content, and fiber content, while the sensory evaluation included color, aroma, taste, and tenderness. The results of the chemical analysis showed that the highest moisture content was found in treatment M5 (28,02). The highest protein content was found in treatment M5 (12,25). The highest fiber content was found in treatment M5 (8,24). Meanwhile, in the sensory evaluation, the highest level of preference for color was found in treatment M3, with an average score of 3.84 (somewhat like). The highest level of preference for aroma was found in treatment M4, with an average score of 4.20 (like). The highest level of preference for taste was found in treatment M4, with an average score of 4.28 (like). The highest level of tenderness was found in treatment M5, with an average score of 2,20 (tender).

HALAMAN PENGESAHAN
PEMBUATAN BROWNIES PANGGANG
DENGAN PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DAN
AMPAS SUSU KEDELAI

Oleh
Anggun Putri Sabrina
432022014

Telah dipertahankan pada ujian 22 Agustus 2026

Pembimbing Utama,



(Ir. Suvatno, M. Si.)

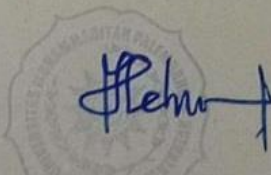
Pembimbing Pendamping,



(Idealistuti, S. P., M. Si.)

Palembang, 31 Agustus 2026

Dekan
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang



Dr. Helmizurvani, S.Pl., M.Si

NIDN/NBM. 0210066903/959874

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Anggun Putri Sabrina
Tempat/tanggal lahir : Palembang, 24 Agustus 2004
NIM : 432022014
Program Studi : Teknologi Pangan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 15 Agustus 2026

Anggun Putri Sabrina

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat-Nya berupa Kesehatan jasmani dan rohani, kesempatan serta pengetahuan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pembuatan *Brownies* Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknologi pangan.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan rekan-rekan khususnya mahasiswa dan para pembaca umumnya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian, Dr. Helmizuryani. S.Pi., M.Si, terima kasih atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Teknologi Pangan.
2. Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Ir. Suyatno, M.Si, terima kasih atas bantuan dan pengarahan.
3. Pembimbing Utama, Ir. Suyatno, M.Si, yang telah banyak memberikan saran serta petunjuk selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Pembimbing Pendamping, Idealistuti S.P., M.Si, atas waktu dan masukan untuk penyusunan skripsi ini.
5. Dosen penguji ujian komprehensif skripsi atas waktu dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Untuk diri saya sendiri. Terima kasih telah kuat dan berjuang untuk bisa menyelesaikan skripsi ini, terima kasih telah membuktikan ke semua orang yang telah ragu kepadamu. Terima kasih sudah bertahan untuk bisa mencapai titik yang tidak mudah ini dan selalu mengingat agar tidak menyerah. Kamu hebat, kamu berhasil menjadi perempuan yang mandiri itu, saya bangga dan takjub pada diri saya sendiri, Anggun Putri Sabrina.
7. Skripsi ini mempersembahkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda M. Sabri dan Ibunda Sarina yang sudah menjadi tempat sandaran yang paling kuat

atas dunia yang keras, yang selalu mendoakan yang terbaik dan selalu menguatkan di saat masa terpuruk. Terimakasih telah melahirkan penulis didunia ini dan selalu mendukung apapun yang penulis lakukan. Penulis tidak pernah menyesal telah dilahirkan di keluarga ini, I love you so much.

8. Teruntuk adik-adikku tercinta Abdul Ikhlas Samman, Abdurrahman Imran Ali dan Ahmad Khaidir Ali, terima kasih untuk dukungannya sampai bisa dititik ini. Semoga langkahmu selalu dimudahkan dan diberi arah yang baik.
9. Teruntuk Andre Fegita Darika yaitu seseorang yang telah senantiasa mendukung baik moral maupun material, memberikan perhatian, semangat dan mendoakan yang terbaik untuk penulis dari awal proses penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas kehadiran, pengertian dan kesabaran yang diberikan menjadi salah satu sumber kekuatan bagi penulis untuk menghadapi berbagai tantangan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Teruntuk sahabat-sahabatku seangkatan, Ananda Nawal Syahidah, Putri Diana Sari, Dinda Paramita, Putri Puspitasari, Dwi Nur Anisa dan Zelpiana. terima kasih yang selama ini telah banyak membantu dalam hal apapun itu terima kasih atas dukungan dan doa yang terbaik.
11. Kepada Tira Mulia sahabatku yang tercinta terimakasih atas dukungan, motivasi dan saran yang telah diberikan sehingga penulis dapat mengerjakan skripsi ini.

Palembang, Agustus 2026

Penulis

RIWAYAT HIDUP

ANGGUN PUTRI SABRINA dilahirkan di Palembang, pada tanggal 24 Agustus 2004, merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari Ayahanda M. Sabri dan Ibunda Sarina.

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan pada tahun 2016 di SDN 221 Palembang, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2019 di SMPN 12 Palembang, Sekolah Menengah Atas Tahun 2022 di SMA YWKA Palembang. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2022 Program Studi Teknologi Pangan.

Pada Bulan Januari 2025 penulis mengikuti Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (BSPJI) Kota Palembang. Pada Bulan Juli penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan 64 di Desa Serijabo, Kecamatan Sungai Pinang, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.

Pada bulan Juni 2026 penulis melaksanakan penelitian tentang “Pembuatan *Brownies* Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai”.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori	5
2.2 Hipotesis	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu	16
3.2 Bahan dan Alat	16
3.3 Metode Penelitian	16
3.4 Analisis Statistik	18
3.5 Cara Kerja	22
3.6 Peubah yang Diamati	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil.....	31
4.2 Pembahasan	38
BAB III. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
3.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Zat Gizi <i>Brownies</i>	6
2. Syarat Mutu Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan	
3. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 Gram	9
4. Komposisi Zat Gizi Gula Pasir Dalam 100 Gram	10
5. Komposisi Gizi Telur Ayam Dalam 100 Gram	12
6. Kandungan Gizi Biji Kakao	13
7. Tabulasi Metode Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai Pada <i>Brownies</i> Panggang	17
8. Hasil Pengacakan dengan 3 Kali Ulangan Perbandingan dan Tepung Terigu Ampas Susu Kedelai Berdasarkan Kelompok.....	18
9. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial	18
10. Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Air <i>Brownies</i> Panggang	31
11. Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Protein <i>Brownies</i> Panggang	32
12. Uji BNJ Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Serat <i>Brownies</i> Panggang	33
13. Uji Conover Perlakuan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai pada Warna <i>Brownies</i> Panggang	35
14. Uji Conover Perlakuan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai pada Aroma <i>Brownies</i> Panggang	36
15. Uji Conover Perlakuan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai pada Rasa <i>Brownies</i> Panggang	37
16. Uji Tukey Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kelembutan <i>Brownies</i> Panggang	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Brownies</i> Panggang.....	5
2. Ampas Susu Kedelai	6
3. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Brownies</i> Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai.....	23
4. Nilai Rata-Rata Kadar Air <i>Brownies</i> Panggang	32
5. Nilai Rata-Rata Kadar Protein <i>Brownies</i> Panggang.....	33
6. Nilai Rata-Rata Kadar Serat <i>Brownies</i> Panggang	35
7. Nilai Rata Rata Uji Rangking terhadap Kelembutan <i>Brownies</i> Panggang	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Analisis Kadar Air <i>Brownies</i> Panggang Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai.....	58
2. Data Analisis Keragaman Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Air <i>Brownies</i> Panggang	58
3. Teladan Pengolahan Data Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Air <i>Brownies</i> Panggang ...	58
4. Data Hasil Analisis Kadar Protein <i>Brownies</i> Panggang Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai	60
5. Data Analisis Keragaman Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Protein <i>Brownies</i> Panggang	61
6. Teladan Pengolahan Data Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Protein <i>Brownies</i> Panggang	61
7. Data Hasil Analisis Kadar Serat <i>Brownies</i> Panggang Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai	63
8. Data Analisis Keragaman Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Serat <i>Brownies</i> Panggang	63
9. Teladan Pengolahan Data Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu Ampas Susu Kedelai terhadap Kadar Serat <i>Brownies</i> Panggang	63
10. Data Hasil Uji Hedonik Warna <i>Brownies</i> Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai	66
11. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Sensoris Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Warna <i>Brownies</i> Panggang	67
12. Data Hasil Uji Hedonik Aroma <i>Brownies</i> Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai	69
13. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Sensoris Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Aroma <i>Brownies</i> Panggang	70
14. Data Hasil Uji Hedonik Rasa <i>Brownies</i> Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai	72

Halaman

15. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Sensoris Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Rasa <i>Brownies</i> Panggang	73
16. Data Hasil Uji Ranking Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kelembutan <i>Brownies</i> Panggang	75
17. Data Transformasi Uji Ranking Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kelembutan <i>Brownies</i> Panggang	76
18. Data Analisis Keragaman (ANOVA) Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kelembutan <i>Brownies</i> Panggang	77
19. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Ranking Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai terhadap Kelembutan <i>Brownies</i> Panggang	77
20. Bahan Bahan dalam Pembuatan <i>Brownies</i> Panggang	79
21. Alat Alat dalam Pembuatan <i>Brownies</i> Panggang	79
22. Proses Pembuatan <i>Brownies</i> Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai	80
23. Tampilan <i>Brownies</i> Panggang pada Setiap Perlakuan	80
24. Uji Organoleptik	81

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia yang tinggal di daerah perkotaan sebagian besar penduduknya sering mengonsumsi makanan instan, kelompok masyarakat menengah ke atas telah mengalami perubahan pola makan. Pola makan mereka bergeser dari yang tinggi karbohidrat, tinggi serat, dan rendah lemak menjadi pola yang rendah karbohidrat serta serat, namun tinggi lemak dan protein. Kekurangan konsumsi serat juga menyebabkan terjadinya penyakit seperti kanker kolon, jantung koroner, divertikulosis dan apendikitis serta berbagai penyakit degeneratif lainnya (Santoso, 2011). Salah satu bahan pangan yang memiliki potensi besar dalam mendukung pemenuhan kebutuhan gizi tersebut adalah kedelai, yang dikenal sebagai sumber protein nabati berkualitas tinggi.

Kedelai merupakan salah satu jenis tanaman polong-polongan yang berfungsi sebagai sumber utama protein dan minyak nabati di tingkat global. Tanaman ini dianggap sebagai komoditas pangan strategis terpenting setelah padi dan jagung. Kontribusi besar kedelai dalam menyediakan bahan pangan bernutrisi bagi manusia membuatnya dijuluki sebagai "*Gold from the Soil*" atau "*World's Miracle*", berkat kualitas asam amino proteinnya yang tinggi, seimbang, dan lengkap (Aldillah *et al.*, 2014). Salah satu produk dari kacang kedelai yaitu susu kedelai yang berperan penting dalam mencegah stunting dan malnutrisi (Amali dan Akib, 2025). Dalam produk susu kedelai biasanya tersisa limbah berupa ampas susu kedelai.

Ampas susu kedelai adalah produk sampingan pengolahan susu kedelai yang dikelola oleh industri rumah tangga maupun industri besar. Di Indonesia, biasanya limbah ampas susu kedelai tersebut hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak unggas maupun babi (Mustafa dan Elliyana, 2019). Ampas susu kedelai memiliki kandungan kadar air yang tinggi, umur simpan pendek sekitar 48 jam di suhu ruang dan mudah rusak (Adhimah *et al.*, 2017). Gizi yang terkandung dalam ampas kedelai masih cukup tinggi, terutama protein dan serat. Ampas susu kedelai mengandung air 89,9%, protein 1,3%, lemak 2,2%, abu 0,3%, karbohidrat 6,3%,

serat pangan tidak larut 1,0% dan serat larut 4,7% (Septifani, 2018). Serat yang dihasilkan ampas kedelai bermanfaat dalam kesehatan seperti dapat memperbaiki gangguan pencernaan. Serat tersebut berfungsi dapat menyerap air dan mengikat serta menurunkan glukosa darah dalam tubuh manusia. Selain itu tepung ampas tahu mengandung zat mikro seperti mineral, potasium, kalsium, isoflavon, zat besi dan antioksidan (Walgiyanti *et al.*, 2024). Ampas kedelai dapat dimanfaatkan menjadi tepung ampas kedelai untuk menjadi substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* yang kaya akan serat pangan dan protein (Adhimah *et al.*, 2017).

Ampas susu kedelai yang dijadikan tepung bisa dijadikan cara alternatif untuk mengurangi impor gandum yang pada tahun 2017 naik mencapai 6 % atau 8,79 juta ton yang pada tahun sebelumnya 8,3 juta ton impor gandum (Putri *et al.*, 2018). Ampas susu kedelai memiliki sifat fungsional yang mendukung pemanfaatannya dalam produk pangan. Sifat tersebut meliputi kemampuan menyerap dan menahan air, mengikat minyak, mengalami pengembangan, serta berinteraksi dengan fase air dan minyak dalam sistem pangan (Asghar *et al.*, 2023). Sifat fungsional tersebut terutama berkaitan dengan kandungan serat pangan dan protein yang terdapat dalam ampas susu kedelai. Kemampuan mengikat air berpotensi memengaruhi kelembapan dan tekstur produk, sedangkan kemampuan mengikat minyak dapat berkontribusi terhadap karakteristik *mouthfeel* dan tekstur. Oleh karena itu, pemanfaatan ampas susu kedelai sebagai bahan substitusi dalam *brownies* panggang tidak hanya berpotensi meningkatkan kandungan serat pangan, tetapi juga dapat memengaruhi karakteristik fisik dan sensoris produk (Yoshida dan Prudencio, 2020).

Brownies panggang merupakan produk pangan olahan dengan cita rasa manis, berwarna coklat dan memiliki tekstur padat serta beraroma coklat. Makanan ini banyak disukai oleh kalangan masyarakat dari anak – anak hingga orang dewasa. Biasanya tepung terigu digunakan sebagai bahan baku pembuatan *brownies* selain gula, telur, emulsifier, margarin, coklat batang dan bubuk coklat, pada penelitian ini akan digunakan perbandingan tepung terigu dan ampas susu kedelai dalam pembuatan *brownies* panggang.

Tepung terigu merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan produk *bakery*, termasuk brownies panggang, karena memiliki sifat fungsional yang berperan dalam pembentukan struktur dan tekstur produk. Tepung terigu mengandung protein gluten yang terdiri atas gliadin dan glutenin. Kedua protein tersebut membentuk jaringan gluten yang memberikan sifat kohesif dan viskoelastis pada adonan, sehingga berperan penting dalam karakteristik produk *bakery* (Shewry, 2019). Selain protein gluten, pati merupakan komponen penting tepung terigu yang berinteraksi dengan air dan komponen lainnya selama proses pengolahan. Pada proses pemanggangan, pati mengalami pengembangan dan gelatinisasi sehingga berkontribusi terhadap pembentukan struktur dan karakteristik tekstur produk (van Rooyen *et al.*, 2023). Oleh karena itu, substitusi tepung terigu dengan ampas susu kedelai dapat memengaruhi karakteristik *brownies* karena berkurangnya persentase tepung terigu yang berperan dalam pembentukan jaringan gluten dan struktur produk.

Menurut hasil penelitian Adhimah *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa perlakuan tepung ampas kedelai 40 % : tepung terigu 60 % dalam pembuatan *cookies* adalah perlakuan yang disukai panelis dan kandungan gizi protein 7,2 %; kadar air 2,22 %; abu 2,20; serat pangan total 0,85 % dan serat pangan tidak larut 0,51.

Menurut penelitian Walgiyanti *et al.*, (2024), *brownies* dengan tepung ampas kedelai dengan penambahan *flaxseed* atau biji-bijian yang mengandung zat gizi biologis seperti asam lemak, omega-3, protein dan serat pangan yang akan menghasilkan *brownies* tinggi serat dan rendah gluten. Hasil penelitiannya didapatkan bahwa perbandingan tepung terigu dan tepung ampas susu kedelai sebanyak 1:2 adalah formulasi terbaik pada pembuatan *brownies* rendah gluten basah 12%, gluten kering 4,3%, protein 0,07%, dan serat 47,46%.

Menurut penelitian Inayah *et al.*, (2025), substitusi tepung ampas tahu dengan konsentrasi (20%, 25%, 30%) dan 50 gram kulit pisang kepok pada pembuatan brownies kering menghasilkan semakin banyak tepung ampas tahu ditambahkan maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis.

Menurut penelitian Mubarok *et al.*, (2025), substitusi tepung okara dan penambahan bubuk kayu manis terhadap karakteristik fisikokimia *cookies* akan meningkatkan kadar air, kadar abu, dan kekerasan pada produk *cookies*. Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi 50% tepung okara dengan 0,5 g bubuk kayu manis. Kandungan seratnya yang tinggi mampu menyerap air, meningkatkan viskositas adonan, dan membentuk struktur lebih padat.

Berdasarkan latar belakang dari pendekatan penelitian-penelitian terdahulu mengenai produk-produk olahan dari substitusi tepung terigu dan tepung ampas kedelai yang bersumber dari ampas tahu ataupun ampas susu kedelai di atas sebagai pembanding maka penulis akan melakukan penelitian pembuatan produk dengan menggunakan ampas susu kedelai yang masih segar dengan judul Pembuatan *Brownies* Panggang dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Ampas Susu Kedelai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung terigu dan ampas susu kedelai terhadap sifat kimia dan sensoris *brownies* panggang?
2. Berapakah perbandingan tepung terigu dan ampas susu kedelai yang menghasilkan *brownies* panggang terbaik berdasarkan uji sensoris?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung terigu dan ampas susu kedelai terhadap sifat kimia dan sensoris *brownies* panggang.
2. Untuk mengetahui perbandingan tepung terigu dan ampas susu kedelai yang menghasilkan *brownies* panggang terbaik.

2.3.1 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memanfaatkan limbah ampas susu kedelai menjadi substitusi dalam pembuatan *brownies* panggang.
2. Menambah nilai gizi pada *brownies* panggang.
3. Menambah inovasi dalam pembuatan *brownies* panggang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D. R., Wefiani, F. P. dan Patricia, K. 2022. Karakterisasi Serat Pangan, Kapasitas Pengikatan Air dan Kemampuan Emulsifikasi Biji Selasih dan Chia. *Jurnal Mutu Pangan*. 8(2): 63–69.
- Adebowale, O. J., Adeyanju, A. A., Mokhele, T. dan Bamidele, O. P. 2025. Chemical Composition Of Composite Flour from Okara Powder and Whole Wheat Flour and The Sensory Evaluation of The Biscuits Made from The Composite Flour. *Food Science and Nutrition Journal*. 13(6): 1-11.
- Adhimah, N.N., Mulyati, A.H. dan Widiastuti, D. 2017. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ampas Kedelai Pada Produk Cookies yang Kaya Akan Serat Pangan dan Protein. *Ekologia*. 17(1): 28-39.
- Aldillah, R., Harianto, H. dan Daryanto, H.K.S. 2014. Analisis Simulasi Kebijakan untuk Meningkatkan Produksi Kedelai Nasional. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*. 2(1): 33-62.
- Akintayo, O.A., Oyeyinka, S.A., Aziz, A.O., Olawuyi, I.F., Kayode, R.M.O. dan Karim, O.R. 2020. Quality Attributes of Breads from High Quality Cassava Flour Improved with Wet Gluten. *Journal of Food Science (Integrated Food Science)*. 85(8): 2310-2316.
- Amali, L.M. dan Akib, F.H.Y. 2025. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Diversifikasi Kedelai di Desa Marisa Utara, Gorontalo. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. 5(2): 549-556.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D. 2011. Analisis Pangan. Jakarta: Dian Rakyat.
- Anggraeni, E.D. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Sukun dan Proses Pemangangan Terhadap Karakteristik Fisik dan Sensori pada Brownies Panggang The Effect of Addition of Breadfruit Flour and Baking Process on Physical and Sensory Characteristics of Baked Brownies (Doctoral dissertation, Universitas Katholik Soegijapranata Semarang).
- AOAC [Association of Official Analytical Chemist]. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th Edition. Gaithersburg: AOAC International.
- Asghar, A., Afzaal, M., Saeed, F., Ahmed, A., Ateeq, H., Shah, Y. A., Islam, F., Hussain, M., Akram, N., dan Shah, M. A. 2023. Valorization and Food

- Applications of Okara (Soybean Residue): A Concurrent Review. *Food Science and Nutrition*. 11(7): 3631–3640.
- Astawan, M., Wresdiyati, T. dan Sirait, J. 2015. Pengaruh Konsumsi Tempe Kedelai Grobogan terhadap Profil Serum, Hematologi dan Antioksidan Tikus. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 26(2): 155-162.
- Asriati, D.W., Wahyuni, W., Ramlah, S., Amalia, A.N. dan Ristanti, E.Y. 2020. Karakteristik Kandungan Lemak dan Asam Lemak Cokelat Compound yang Terbuat dari Oleogel Minyak Nabati dan *Cocoa Butter Substitute* dengan Oleogator Lemak Kakao. *Indonesian Journal of Industrial Research*. 15(1): 74-82.
- Dahlia, L. (2014). *Hidup Sehat Tanpa Gluten*. Elex Media Komputindo.
- Donovan, J. W. 1977. A Study of The Baking Process by Differential Scanning Calorimetry. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 28(6): 571–578.
- Sundari, D., Almasyhuri, A. dan Lamid, A. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 25(4): 235–242.
- Ginting, E., Elisabeth, D.A.A., Khamidah, A., Rinaldi, J., Ambarsari, I. dan Antarlina, S.S. 2024. The Nutritional and Economic Potential of Tofu Dreg (Okara) and Its Utilization for High Protein Food Products In Indonesia. *Journal of Agriculture and Food Research*. 16, 101175.
- Gusmianingrum, T., Handayani, B.R. dan Rahayu, T.I. 2026. Pengaruh Konsentrasi Tepung Okara terhadap Mutu Brownies. *Jurnal Edukasi Pangan*. 4(1): 134–146.
- Hadi, A. dan Siratunnisak, N. 2016. Pengaruh Proses Conching terhadap Sifat Fungsional Cokelat (*Cacao Theobroma cacao* L.) The Effect of Conching Process on Functional Properties of Chocolate (*Cacao Theobroma cacao* L.). *Aceh Nutrition Journal*. 1(2): 121-129.
- Hanifah, P.S.K. dan Iftadi, I. 2022. Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*. 8(2): 90-98.
- Hidayah, N.L. 2019. Pengaruh Subsitusi Tepung Tempe dan Penambahan Margarin terhadap Mutu Organoleptik Kue Kembang Goyang. *eJurnal Tata Boga*. 8(1): 23-31.

- Hulopi, F.E.N.D.I. 2014. Pemanfaatan Ampas Susu Kedelai Sebagai Tepung Substitusi dalam Pengolahan Kerupuk (Studi di UKM Essoya Kelurahan Bulotadaa). Tugas Akhir. Universitas Negeri Gorontalo.
- Inayah, A.N., Zahilah, R.N. dan Ramadhan, T. 2025. Substitusi Tepung Ampas Tahu pada Pembuatan Brownies Kering Kulit Pisang. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*. 8(1): 26-37.
- Irawan, L., Yuliani, N.D.A., A.R.P., Ilham, R.N. dan Abriyani, E. 2024. Analisis Keanekaragaman Protein pada Telur Ayam Menggunakan Metode Spektrometri Massa: Tinjauan Literatur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 10(20): 484-493.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Kurniawati, E. dan Brilliantina, A. 2025. Kajian Sifat Kimia pada Beberapa Jenis Tepung Terigu: Kadar Air, Kadar Abu dan Kadar Gluten Basah. *Journal of Food Industrial Technology*. 2(3): 75-81.
- Kurniasari, D.A. dan Yuwono, S.S. 2015. Pengaruh Jenis Gula Merah dan Penambahan Bawang Putih terhadap Sifat Bumbu Rujak Manis Cepat Saji (In Press Juli 2015). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 815-823.
- Kusnandar, F., Danniswara, H. dan Sutriyono, A. 2022. Pengaruh Komposisi Kimia dan Sifat Reologi Tepung Terigu terhadap Mutu Roti Manis. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*. 9(2): 67-75.
- Laila, I. N. 2008. Pengaruh Kultivar dan Umur Perkecambahan terhadap Kandungan Protein dan Vitamin E pada Kecambah Kedelai (*Glycine max (L.) merrii*) (Doctoral dissertation, Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Martins, S. I. F. S., Jongen, W. M. F. dan Van Boekel, M. A. J. S. 2000. A Review of Maillard Reaction In Food and Implications to Kinetic Modelling. *Journal Food Science and Technology*. 11(9–10): 364–373.
- Mubarok, M.A., Fadhila, P.T., Rakhmadevi, A.G. dan Firmanda, N. 2025. Pengaruh Substitusi Tepung Okara dan Penambahan Bubuk Kayu Manis terhadap Karakteristik Fisikokimia Cookies. *Journal of Food Engineering*. 4 (4): 267-275.

- Muslim, M., Muyassir, M. dan Alvisyahrin, T. 2012. Kelembaban Limbah Kakao dan Takarannya terhadap Kualitas Kompos dengan Sistem Pembenaman. *Jurnal Managemen Sumberdaya Lahan*. 1(1): 86-93.
- Mustafa, A. dan Elliyana, E. 2020. Pemanfaatan Ampas Kedelai pada Pembuatan Brownies “Gluten Free” Ubi Jalar Ungu dan Uji Kelayakannya. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 14(1): 1-13.
- Nagano, T., Arai, Y., Yano, H., Aoki, T., Kurihara, S., Hirano, R. dan Nishinari, K. 2020. Improved Physicochemical and Functional Properties of Okara, A Soybean Residue, By Nanocellulose Technologies for Food Development: A Review. *Food Hydrocolloids*, 109, 105964.
- Nikawati, T., Widanti, Y. A. dan Mustofa, A. 2019. *Brownies* Bebas Gluten dari Tepung Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis* L.) dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Variasi Lama Pemangangan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 12(2): 99–106.
- Nuraini, U., Maherawati, M. dan Hartanti, L. 2025. Pengujian Sensori *Dark Chocolate* dengan Penambahan Kulit Buah Jeruk. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 14(3): 805-812.
- O'Toole, D. K. 1999. Characteristics and Use of Okara, The Soybean Residue from Soy Milk Production: A Review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 47(2): 363–371.
- Puspita, L. dan Komarudin, K. 2021. Peninggalan ekonomi Masyarakat: Dampak Pemanfaatan Ampas Susu Kedelai menjadi Nugget. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5(1): 1-9.
- Putri, A.D., Zuhro, F. dan Habib, I.M.A. 2018. Analisis Gizi Limbah Ampas Kedelai sebagai Tepung Substitusi Mie untuk Menunjang Sumber Belajar Mata Kuliah Biokimia. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. Vol. 1 (1): 11-22.
- Putri, M.S., Darus, H.M.B. dan Ayu, S.F. 2014. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Gula Pasir Curah dan Proses Keputusan Pembelian Konsumen Gula Pasir Curah Di Kota Medan. *Journal on Social Economic of Agriculture and Agribusiness*. 3(3): 1-11.
- Praseptiangga, D., Nabila, Y. dan Muhammad, D.R.A. 2018. Kajian Tingkat Penerimaan Panelis pada Dark Chocolate Bar dengan Penambahan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*). *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 33(1): 78-88.

- Pratama, I.L. 2019. Pengaruh Metode Pengeringan dan Proporsi Tepung Ampas Tahu terhadap Karakteristik Kimia, Fisik dan Organoleptik dari Tempe Substitusi Tepung Ampas Tahu. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Pujilestari, S. dan Larasati, N. 2018. Karakteristik Kue Semprong Hasil Formulasi Tepung Ampas Kedelai (*Glycine max* L.). Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan. 1(1): 38-48.
- Rachmayani, N., Rahayu, W. P., Faridah, D. N. dan Syamsir, E. 2017. Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Ampas Tahu (Okara) dan Tepung Ubi Ungu. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 28(2): 139–149.
- Ramadhani, N., Herlina, H. dan Pratiwi, A.C. 2018. Perbandingan Kadar Protein pada Telur Ayam dengan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak. Jurnal Ilmiah Farmasi. 6(2): 53-56.
- Ramlah, S. dan Yumas, M. 2017. Pengaruh Formulasi dan Asal Biji Kakao Fermentasi terhadap Mutu dan Cita Rasa *Dark Chocolate*. Jurnal Industri Hasil Perkebunan. 12(1): 58-75.
- Rauf, R. dan Sarbini, D. 2015. Daya Serap Air sebagai Acuan untuk Menentukan Volume Air dalam Pembuatan Adonan Roti dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Singkong. Jurnal Agritect. 35(3): 324-330.
- Rifqi, M. 2021. Pengaruh Proses Conching Terhadap Sifat Fungsional Cokelat (*Cacao Theobroma cacao* L.). Jurnal Edufortech. 6(1): 26-31.
- Risnawanti, Y. Komposisi Proksimat Tempe yang dibuat dari Kedelai Lokal dan Kedelai Impor. Artikel Publikasi Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Riza, M. F., Nikmah, N., Hidayah, S. N. L., Anggraeni, V. D., Jannah, R. I. K., Afyah, N. dan Malichatin, H. 2021. Peningkatan Literasi Keluarga dalam Konten Edukatif Pembuatan Brownies Kukus Melalui Youtube. Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks, 9(1), 23-37.
- Rizki, A. 2020. Pengaruh Penambahan Gula Pasir terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Selai Buah Naga Merah (*Hyloscereus polyrhizus*). Skripsi. Universitas Semarang.
- Rohmah, A.N. 2020. Variasi Campuran Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) pada Pembuatan Brownies ditinjau dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Serat Pangan. Doctoral *dissertation*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).

- Sa'diah, I. 2024. Review: Teknik Penanganan dan Penyimpanan Biji Kakao terhadap Kadar Air, Suhu, Kelembaban dan Cemaran Jamur. *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*. 2(1): 6-20.
- Sari, N., Sumarni, N. K., Bahri, S. dan Amar, A. A. 2023. Analisis Nutrisi Sereal dari Ampas Kelapa dan Ampas Susu Kedelai. *Jurnal Riset Kimia*. 9(2), 164-172.
- Santoso, A. 2011. Serat pangan (*Dietary Fiber*) dan Manfaatnya bagi Kesehatan. *Magistra*. 23(75): 35-40.
- Saragih, C.S.R. 2013. Karakteristik Fisik dan Kimia Margarin dari Fraksi Stearin RPO (*Red Palm Oil*) dengan Penambahan Emulsifier. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Septifani, R. 2018. Pemanfaatan Ampas Kedelai sebagai produk pangan dengan nilai tambah ekonomis di UKM Susu Kedelai. Kota Batu. *Journal of Innovation and Applied Technology*. 4(2): 784-788.
- Setyadjid, O. P. dan Setiyaningrum, Z. 2022. Uji organoleptik dan uji kadar air formulasi brownies kukus tepung ubi jalar ungu dan tepung Mocaf. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan*. 3(02): 45-52.
- Shewry, P. R. 2019. What Is Gluten—Why Is It Special? *Frontiers in Nutrition*, 6, 101. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00101>
- Sintia, N.A. dan Astuti, N. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah dan Proporsi Lemak (Margarin dan Mentega) terhadap Mutu Organoleptik Rich Biscuit. *Jurnal Tata Boga*. 7(2): 1-11.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 01-2891-1992 Cara Uji Kadar Air. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 01-2891-1992 Cara Uji Kadar Serat Kasar. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Subaktilah, Y., Wahyono, A., Yudiastuti, S.O.N. dan Mahros, A. 2021. Pengaruh Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata* L) terhadap Nilai Gizi Brownies Kukus Labu Kuning. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 21(1): 18-21.
- Szczesniak, A. S. (2002). Texture Is A Sensory Property. *Food Quality and Preference Journal*. 13(4):215–225.
- Tamba, K.Br. 2025. Pengaruh Perbandingan Tepung Tapioka dan Tepung Terigu terhadap Sifat Fisik, Organoleptik dan Kimia *Brownies* Kukus. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Utomo, D. dan Muslimah, D.P. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine max*) dan Kopi Bubuk Robusta terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Brownies. *Jurnal Yudharta*. 13(2): 242-252.
- Van Rooyen, J., Simsek, S., Oyeyinka, S. A. dan Manley, M. 2023. Wheat starch structure–function relationship in breadmaking: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 22(3): 2292–2309.
- Walgiyanti, I., Mahardika, A. dan Murti, P.D.B. 2024. The Substitution of Different Concentration of Okara Flour in Brownies Formulation Added of Flaxseed (*Linum Usitatissimum*) As Low-Gluten Healthy Food. *Journal of Functional Food and Nutraceuton*. Vol. 5(1):79-86.
- Widanti, Y.A. dan Mustofa, A. 2015. Karakteristik Organoleptik Brownies dengan Campuran Tepung Mocaf dan Tepung Ketan Hitam dengan Variasi Lama Pemanggangan. *Joglo*. (2): 272-280.
- Wieser, H. 2007. Chemistry of Gluten Proteins. *Food Microbiology*. 24(2): 115–119.
- Wijaya, J., Purwanto, M.G.M., Bernard, J.E., Pantjajani, T. dan Sukweenandhi, J. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Kedelai terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Kukis Kacang Rendah Gluten Tinggi Serat dan Protein. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 17(2): 474-484.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, Z., Fardiaz, D., Budiman, C., Suryati, T. dan Herawati, D. 2015. Purification of Egg White Lysozyme from Indonesian Kampung Chicken and Ducks. *Media Peternakan*. 38(1): 18-26.
- Yoshida, B. Y. dan Prudencio, S. H. 2020. Alkaline Hydrogen Peroxide Improves Physical, Chemical, and Techno-Functional Properties of Okara. *Food Chemistry*. 323, 126776.
- Yulifianti, R., Ginting, E. dan Nur, A. 2017. Karakteristik Roti Manis Berbahan Baku Ubi Jalar dan Tepung Gandum Lokal. *Buletin Palawija*. 15(2): 49-56.
- Yuwono, S.S. dan Waziirroh, E. 2019. *Teknologi Pengolahan Tepung Terigu dan Olahannya di Industri*. Universitas Brawijaya Press. Malang: Indonesia.