

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN METODE PENGOLAHAN
TEMPE TERHADAP SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN
ORGANOLEPTIK**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pangan
Jurusan Teknologi Pangan
Universitas Katolik Widya Karya Malang



DISUSUN OLEH:

DIAN OKTRIANIS BUULOLO

NIM: 201521005

**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG**

2021

SKRIPSI

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN METODE PENGOLAHAN
TEMPE TERHADAP SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN
ORGANOLEPTIK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh
DIAN OKTRIANIS BUULOLO

telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji

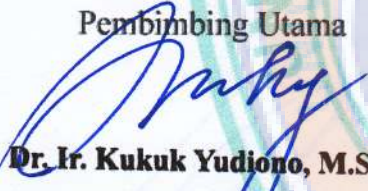
pada tanggal **22 juni 2021**

dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama

Anggota Tim Penguji Lain


Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M.S.


Hendrikus Nendra Prasetya, S.P., M.Si.

Pembimbing Pendamping


Ir. Sri Susilowati, M.P.

22 Juni 2021



Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M.S.

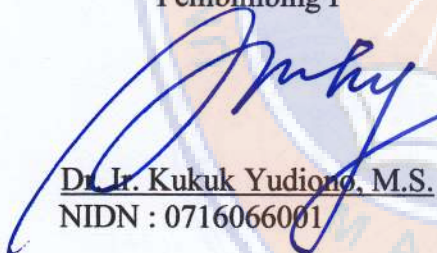
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Dian Oktrianis Buulolo
NIM : 201521005
Jurusan : Teknologi Pangan
Judul : Pengaruh Lama Perendaman dan Metode Pengolahan Tempe terhadap Sifat kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik

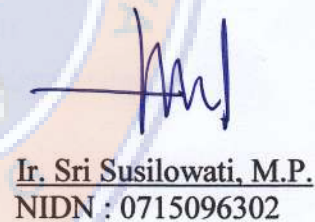
Malang, 22 Juni 2021

DITERIMA DAN DISETUJUI:

Pembimbing I


Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M.S.
NIDN : 0716066001

Pembimbing II


Ir. Sri Susilowati, M.P.
NIDN : 0715096302

Mengetahui:


Ketua Jurusan Teknologi Pangan

Hendrikus Mendra Prasetya, S.P., M.Si.
NIDN : 0703118504

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul:

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN METODE PENGOLAHAN
TEMPE TERHADAP SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN
ORGANOLEPTIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : Dian Oktrianis Buulolo

NIM : 201521005

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang, pada tanggal 22 Juni 2021 dan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan Strata Satu (S-1).

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknologi Pangan
Fakultas Pertanian

Universitas Katolik Widya Karya Malang



Hendrikus Nendra Prasetya
Hendrikus Nendra Prasetya, S.P., M.Si.

NIDN : 0703118504

DEWAN PENGUJI

1. Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M.S.
2. Ir. Sri Susilowati, M.P.
3. Hendrikus Nendra Prasetya, S.P., M.Si.

TANDA TANGAN

[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dian Oktrianis Buulolo

NIM : 201521005

Jurusan : Teknologi Pangan

Fakultas : Pertanian

Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi atau plagiasi (jiplakan) dari hasil penelitian orang lain. Sepengetahuan saya topik/judul dari penelitian ini belum pernah ditulis orang lain. Apabila skripsi ini terbukti hasil duplikasi atau plagiasi (jiplakan) dari penelitian orang lain , maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan Institusi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 1 Juli 2021




(Dian Oktrianis Buulolo)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Dian Oktrianis Buulolo
NIM : 201521005
Jurusan : Teknologi Pangan
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Alamat : Desa Orahili Fau
Nama orang tua (Ayah) : Kris Sedia Buulolo
(Ibu) : Rizasi Buulolo
Riwayat Pendidikan : - SD NEGERI No. 074069 Orahili Fau (2009)
- SMP Swasta Senora Orahili Fau (2012)
- SMA NEGERI 1 FANAYAMA (2015)
- Universitas Katolik Widya Karya Malang (2021)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat kasih dan Rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Lama Perendaman dan Metode Pengolahan Tempe terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini telah menerima banyak bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M.S selaku Pembimbing 1 yang telah banyak membimbing, mengarahkan, memberi masukan serta memotivasi dalam terselesaikannya skripsi ini.
2. Ir. Sri Susilowati, M.P selaku dosen Pembimbing 2 yang juga telah banyak memberikan arahan, masukan yang membangun, motivasi serta bimbingannya dalam terselesaikannya skripsi ini.
3. Hendrikus Nendra Prasetya, S.P., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pangan dan Tim Penguji yang sudah mengarahkan dan memberikan banyak masukan untuk kesempurnaan skripsi ini.
4. Bapak/ibu Dosen pengajar Fakultas Pertanian yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan selama perkuliahan di Universitas Katolik Widya Karya Malang.
5. Staf Administrasi Fakultas Pertanian yang sudah membantu dalam melengkapi segala berkas yang dibutuhkan selama proses perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Keluarga penulis khususnya Ayah, Ibu, Nenek, Kakak-Kakak, Abang dan Adek yang selalu memberi dukungan dan motivasi moral maupun materi.
7. Universitas Katolik Widya Karya Malang, kampus tercinta yang sudah mengizinkan, memberikan dukungan dan menyediakan sarana dan prasarana kepada penulis untuk dapat menimba ilmu dari awal perkuliahan sampai terselesaikannya skripsi ini
8. Laboratorium Pengolahan dan Kimia Universitas Katolik Widya Karya Malang. Laboratorium Pengolahan Pangan BALITKABI Malang dan Lab CV. Chemix Jogjakarta yang sudah menyediakan tempat dan mengizinkan penulis untuk menjalankan proses penelitian.
9. Sahabat dan Teman-teman penulis serta Semua pihak yang telah memberikan dukungan, semangat, perhatian dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan sripsi ini masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi sumber informasi dan dapat menyumbang ilmu pengetahuan yang baru serta dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 1 Agustus 2021

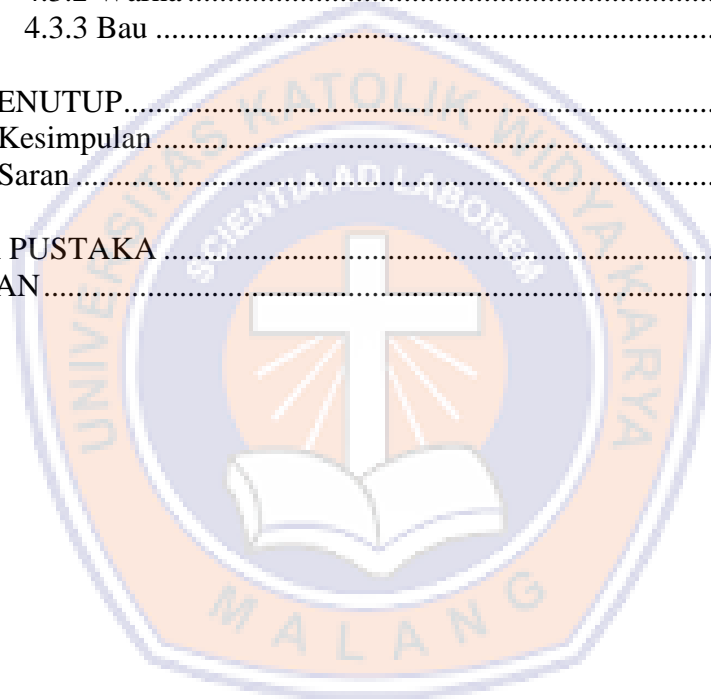
(Dian Oktrianis Buulolo)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kedelai (Glycine max L)	7
2.2 Kandungan Kimia Kedelai	10
2.3 Tempe	11
2.4 Kandungan Kimia Tempe.....	14
2.5 Proses Pembuatan Tempe.....	16
2.6 Lama Perendaman	22
2.7 Metode Pengolahan	24
2.8 Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Tempat Dan Waktu.....	28
3.2 Alat Dan Bahan.....	28
3.2.1 Alat	28
3.2.2 Bahan.....	29
3.3 Rancangan Percobaan.....	29
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	31
3.4.1 Metode Pengolahan Dua Kali Perebusan	31
3.4.2 Metode Pengolahan Satu Kali Perebusan.....	34
3.5 Variabel Pengamatan	38
3.5.1 Analisis Kimia.....	38
3.5.1.1 Kadar Air	38
3.5.1.2 Kadar Protein	39

3.5.1.3 Kadar Antioksidan.....	40
3.5.2 Analisis Mikrobiologi	41
3.5.3 Analisis Organoleptik.....	43
3.6 Analisis Statistik	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Analisis Kimia	47
4.1.1 Kadar Air.....	47
4.1.2 Kadar Protein.....	51
4.1.3 Kadar Antioksidan.....	55
4.2 Analisis Mikrobiologi Total Plate Count (TPC).....	59
4.3 Analisis Organoleptik	64
4.3.1 Tekstur.....	66
4.3.2 Warna	69
4.3.3 Bau	71
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	82

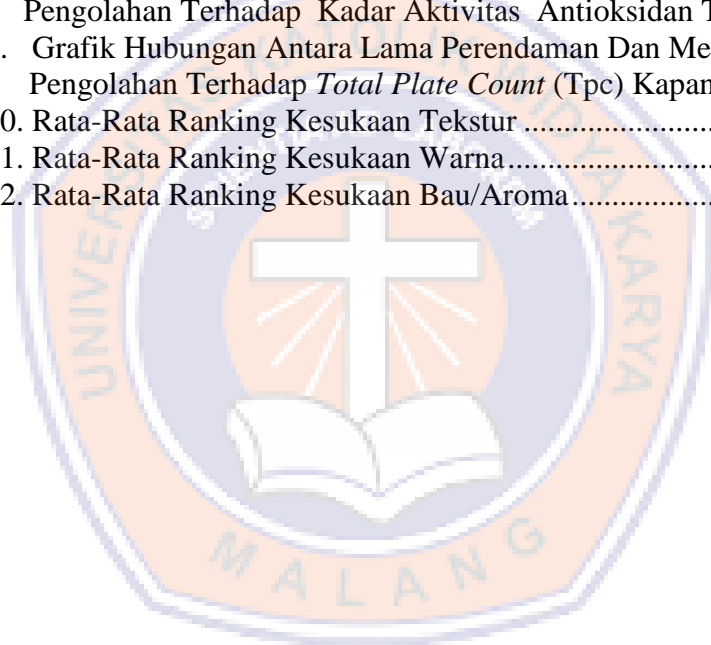


DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Tiap 100 G Kacang Kedelai	10
Tabel 2. Kandungan Gizi Tempe Kedelai.....	15
Tabel 3. Syarat Mutu Tempe Kedelai	16
Tabel 4. Kombinasi Lama Perendaman Dengan Metode Pengolahan.....	30
Tabel 5. Tabel Dua Arah Faktor Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan	30
Tabel 6. Skala Uji Ranking	43
Tabel 7. Contoh Tabel Uji Organoleptik.....	43
Tabel 8. Tabel <i>Fisher Dan Yates</i>	44
Tabel 9. Contoh Konversi Pada Uji Ranking	44
Tabel 10. Rata-Rata Kadar Air Pada Perlakuan Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Tempe	48
Tabel 11. Rata-Rata Kadar Protein Pada Perlakuan Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Tempe.....	52
Tabel 12. Rata-Rata Kadar Antioksidan Pada Perlakuan Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Tempe	57
Tabel 13. Rata-Rata <i>Total Plate Count</i> (TPC) Kapang Pada Perlakuan Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Tempe	61
Tabel 14. Rata-Rata Uji Ranking Kesukaan Tekstur, Warna, Bau/Aroma.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kacang Kedelai	8
Gambar 2. Tempe Kedelai	12
Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Tempe	18
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian Proses Pembuatan Tempe	37
Gambar 5. Skema Analisis Aktivitas Antioksidan.....	40
Gambar 6. Grafik Hubungan Antara Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Terhadap Kadar Air Tempe	49
Gambar 7. Grafik Hubungan Antara Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Terhadap Kadar Protein Tempe.....	53
Gambar 8. Grafik Hubungan Antara Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Terhadap Kadar Aktivitas Antioksidan Tempe	58
Gambar 9. Grafik Hubungan Antara Lama Perendaman Dan Metode Pengolahan Terhadap <i>Total Plate Count</i> (Tpc) Kapang Tempe	62
Gambar 10. Rata-Rata Ranking Kesukaan Tekstur	68
Gambar 11. Rata-Rata Ranking Kesukaan Warna.....	70
Gambar 12. Rata-Rata Ranking Kesukaan Bau/Aroma.....	72



DAFTAR IAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Ragam Kadar Air	82
Lampiran 2. Analisis Ragam Kadar Protein	85
Lampiran 3. Analisis Ragam Kadar Aktifitas Antioksidan	88
Lampiran 4. Analisis Ragam <i>Total Plate count</i> (TPC) Kapang.....	91
Lampiran 5. Analisis Ragam Organoleptik Tekstur	94
Lampiran 6. Analisis Ragam Organoleptik warna.....	97
Lampiran 7. Analisis Ragam Organoleptik Bau/Aroma.....	101
Lampiran 8. Tabel Fisher and Yates	104
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	105
Lampiran 10. Lembar Kuesioner.....	110
Lampiran 11. Lampiran lain-Lain.....	116



PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN METODE PENGOLAHAN
TEMPE TERHADAP SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGI DAN
ORGANOLEPTIK

Oleh:
Dian Oktrianis Buulolo
201521005

INTISARI

Tempe adalah makanan tradisional Indonesia yang dihasilkan dari olahan kedelai yang difermentasi dengan jamur *Rhizopus Oligosporus* dan memiliki aroma yang khas. Tempe mengandung banyak gizi dan nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan karena nutrisinya lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan oleh tubuh. Prinsip penting dalam menyiapkan tempe yang baik adalah pada perendaman dan perebusannya. Perendaman digunakan untuk mencapai pH (keasaman) yang sesuai untuk pertumbuhan kapang, yaitu 3,5-5,2, dan perebusan untuk melunakkan biji kedelai serta menonaktifkan mikroba yang tumbuh selama perendaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh, interaksi antara lama perendaman dan metode pengolahan terhadap sifat kimia, mikrobiologi dan organoleptik tempe.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dua faktor. Faktor I lama perendaman (12 jam, 18 jam, dan 24 jam). Faktor II metode pengolahan tempe (metode satu kali perebusan dan metode dua kali perebusan). Analisis statistik menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dengan SPSS IBM versi 20 dan kemudian Duncan Multiple Range Test (DMRT). Uji organoleptik menggunakan Uji Ranking. Perlakuan lama perendaman dan metode pengolahan berpengaruh nyata pada parameter pengamatan kadar air, protein, antioksidan, warna, dan tidak berpengaruh nyata pada parameter *Total Plate Count* (TPC) kapang, serta uji organoleptik tekstur dan bau/aroma. Berdasarkan pada Standar Nasional Indonesia perlakuan perendaman 12 jam dan metode pengolahan/perebusan satu kali, tempe yang dihasilkan mengandung kadar air 57,10%, protein 47,25%, antioksidan 0,39%, *Total Plate Count* (TPC) kapang $258 \text{ CFU/gx}10^{-1}$ dan organoleptik tekstur (kompak jika diiris), warna (putih merata seluruh permukaan) dan bau/aroma (bau khas tempe).

Kata kunci: tempe, lama perendaman, metode pengolahan

**THE EFFECT OF IMMERSION TIME AND PROCESSING METHOD
OF TEMPEH ON CHEMICAL, MIKROBIOLOGICAL AND
ORGANOLEPTIC PROPERTIES**

Dian Oktrianis Buulolo
201521005

ABSTRAC

Tempeh is a traditional Indonesian food made from fermented soybeans with the fungus *Rhizopus Oligosporus* and has a distinctive aroma. Tempeh contains many nutrients that are beneficial to health because the nutrients are more easily digested, absorbed, and utilized by the body. An important principle in preparing good tempeh is soaking and boiling it. Soaking is used to achieve a suitable pH (acidity) for mold growth, namely 3.5-5.2. and boiling is used to soften soybean seeds and inactivate microbes that grow during soaking. The purpose of this study was to see the effect, interaction between soaking time and processing method on the chemical, microbiological and organoleptic properties of tempeh.

This study used a Completely Randomized Design (CRD) factorial two factors. Factor I soaking time (12 hours, 18 hours, and 24 hours). Factor II is the tempeh processing method (one time boiling method and the two-time boiling method). Statistical Analysis using Analysis of Variance (ANOVA) with IBM SPSS version 20 and later Duncan Multiple Range Test (DMRT). Organoleptic test using Ranking Test. Soaking duration and processing method had a significant effect on the observed parameters of water content, protein, antioxidants, color and had no significant effect on the parameters of Total Plate Count (TPC) of mold, as well as texture and odor organoleptic tests. Best on the Indonesian National Standard for 12 hour soaking and one time processing/boiling method, the resulting tempeh contains 57,10% water content, 47,25% protein, 0,39% antioxidants, Total Plate Count (TPC) mold $258 \text{ CFU/g} \times 10^{-1}$ and organoleptic texture (compact when sliced), color (white evenly all over the surface), and smell/aroma (typical tempeh odor).

Keywords: *Tempe, soaking time, processing method*