

**PENGARUH LAMA PEREBUSAN KEDELAI (*Glycine max L.*)
MENGUNAKAN *AUTOCLAVE* TERHADAP SENYAWA FITOKIMIA
DAN SENSORI TEMPE KEDELAI**

SKRIPSI

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



**DISUSUN OLEH:
PATRICIA SRI RAHAYU
NIM: 202021003**

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

2024

SKRIPSI

PENGARUH LAMA PEREBUSAN KEDELAI (*Glycine max L.*)

MENGGUNAKAN AUTOCLAVE TERHADAP SENYAWA FITOKIMIA

DAN SENSORI TEMPE KEDELAI

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Patricia Sri Rahayu

telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji

pada tanggal **30 Januari 2024**

dan dinyatakan telah memenuhi syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M. S

Pembimbing Pendamping

Anggota Tim Penguji Lain

Handini, S. P., M. P

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

6 Februari 2024

Malang, Universitas Katolik Widya Karya

Fakultas Pertanian

Dekan,

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



LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Patricia Sri Rahayu

NIM : 202021003

Jurusan: Teknologi Pangan

Judul : Pengaruh Lama Perebusan Kedelai (*Glycine max L.*) Menggunakan
Autoclave Terhadap Senyawa Fitokimia dan Sensori Tempe Kedelai

Malang, 6 Februari 2024

DITERIMA DAN DISETUJUI

Pembimbing I



Dr. Ir. Kukuk Yudianto, M. S
NIDN. 0716066001

Pembimbing II



Hendrikus Nendra Prasetya, S. P., M. Si
NIDN. 0703718504

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pangan



Handini, S. P., M. P
NIDN. 0702066907

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul:

PENGARUH LAMA PEREBUSAN KEDELAI (*Glycine max L.*) MENGUNAKAN *AUTOCLAVE* TERHADAP SENYAWA FITOKIMIA DAN SENSORI TEMPE KEDELAI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama: Patricia Sri Rahayu
NIM: 202021003

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji Skripsi Jurusan Teknologi Pangan
Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Widya Karya Malang, pada tanggal: 6
Februari 2024 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



DEWAN PENGUJI

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

TANDA TANGAN


.....

.....

.....

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Patricia Sri Rahayu

NIM : 202021003

Jurusan : Teknologi Pangan

Fakultas : Pertanian

Institusi : 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 oleh 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, 6 Februari 2024



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Patricia Sri Rahayu
NIM : 202021003
Jurusan : Teknologi Pangan
Fakultas : Pertanian
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang
Tempat, tanggal lahir : Blitar, 4 Juli 2000
Alamat : Jalan Kawi No. 13, RT. 01 RW.04, Dusun
Purworejo, Desa Resapombo, Kecamatan Doko,
Kabupaten Blitar, Jawa Timur.
Nama orang tua :
Ayah : Y. Suwaji
Ibu : Silfina Mesti
Riwayat Pendidikan : - SDN 2 Resapombo Blitar, Lulus Tahun 2013
- SMPN 1 Doko Blitar, Lulus Tahun 2016
- SMKN 1 Doko Blitar, Lulus Tahun 2019
-Terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi
Pangan Fakultas Pertanian Universitas Katolik
Widya Karya Malang Tahun 2020

MOTTO

Lukas 1:38

“Sesungguhnya aku ini hamba Tuhan, terjadilah padaku menurut perkataan-Mu”

Roma 12:12

“Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan dan bertekunlah dalam doa”

Kolose 3:23

“Apapun yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti untuk Tuhan dan bukan untuk manusia”

Ria Sukma Wijaya

“Sebenarnya apa yang harus kita takutkan itu bukan kegagalan, tapi hati yang sudah tidak bisa mengambil resiko dan tantangan”

Nadin Amizah

“Jalan panjang kita semoga menyenangkan”

Frida Kahlo

“Jadilah kuat hingga akhir”

“Bunga yang mekar hari ini, tidak ditanam kemarin sore”

“Jadikan Tiap Hari Berarti, Ayo Bahagia”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus atas penyertaan, perlindungan, berkat dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Orang tua penulis Bapak Y. Suwaji dan Ibu Silfina Mesti serta kakak Agustinus Rio Setiantoro dan kakak adik keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan moral dan materi serta senantiasa mendoakan dan menemani setiap perjalanan hidup penulis.
3. Yayasan Perguruan Tinggi Katolik Adisucipto Malang dan Beasiswa Miserior (APTIK) Asosiasi Perguruan Tinggi Katolik yang telah membantu penulis dalam membiayai pendidikan di Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Saudara dan sahabat penulis (Tina, Ve, Topik, Agata, Netha, Sintia, Lulu, Adi dan Fani) yang selalu mendoakan, mendukung, memberikan semangat, memotivasi dan memberi bantuan semampu mereka.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang yang telah membimbing dan memberikan ilmu serta pelajaran baru selama perkuliahan.
6. Seluruh teman teman angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan kerjasama selama proses studi hingga selesai khususnya teman teman Fakultas Pertanian dan teman teman Jurusan Teknologi pangan angkatan 2020.

7. Almamater tercinta Universitas Katolik Widya Karya Malang.
8. Terimakasih untuk diri sendiri yang telah berusaha menyelesaikan skripsi ini, terimakasih karena kamu masih mau bertahan dan masih hidup hingga detik ini dan berjalan dengan penuh semangat. Raih mimpimu, jangan ragu, terus melangkah dan terus bertumbuh. *Love your self and love your life.*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul. “Pengaruh Lama Perebusan Kedelai (*Glycine max L.*) Menggunakan *Autoclave* Terhadap Senyawa Fitokimia Dan Sensori Tempe Kedelai” Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu di Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak, maka dari itu penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kukuk Yudiono, M. S. selaku dosen pembimbing I sekaligus Wakil Rektor 1 Universitas Katolik Widya Karya Malang.
2. Bapak Hendrikus Nendra Prasetya, S. P., M. Si. Selaku dosen pembimbing II sekaligus Dekan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang.
3. Ibu Handini, S. P., M. P. selaku dosen penguji sekaligus Ketua Jurusan Teknologi Pangan Universitas Katolik Widya Karya Malang.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan staff Akademik Fakultas Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang yang telah banyak membantu selama penulis melaksanakan studi.
5. Seluruh rekan dan sahabat penulis, yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
6. Serta seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak berperan dalam penyusunan skripsi ini.

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak yang membaca. Penulis berharap semoga tujuan dari penyusunan skripsi ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Malang, 6 Februari 2024



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kedelai.....	7
2.2 Kedelai Kupas Kering	9
2.3 Tempe	9
2.4 <i>Autoclave</i>	12
2.5 Fitokimia	14
2.5.1 Polifenol.....	14
2.5.3 Flavonoid	16
2.5.5 Aktivitas Antoksidan.....	18
2.6 Evaluasi Sensori	20
2.7 Penelitian Terdahulu	21
2.8 Hipotesis	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
3.2 Alat dan Bahan Pembuatan.....	23
3.3 Rancangan Percobaan.....	24
3.4 Pelaksanaan Penelitian	25
3.5 Variabel Pengamatan	29
3.6 Analisis Deskriptif	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Analisis Total Polifenol Kedelai Rebus	35
4.2 Analisis Total Flavonoid Kedelai Rebus	38
4.3 Analisis Aktivitas Antioksidan Kedelai Rebus	40
4.4 Analisis Kadar Total Polifenol Tempe Kedelai	44
4.5 Analisis Kadar Total Flavonoid Tempe Kedelai	47
4.6 Analisis Aktivitas Antioksidan Tempe Kedelai	50
4.7 Analisis Sensori Tempe Kedelai	54
4.8 Rangkuman Hasil Analisis Kedelai Rebus, Tempe dan Kontrol	65
BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

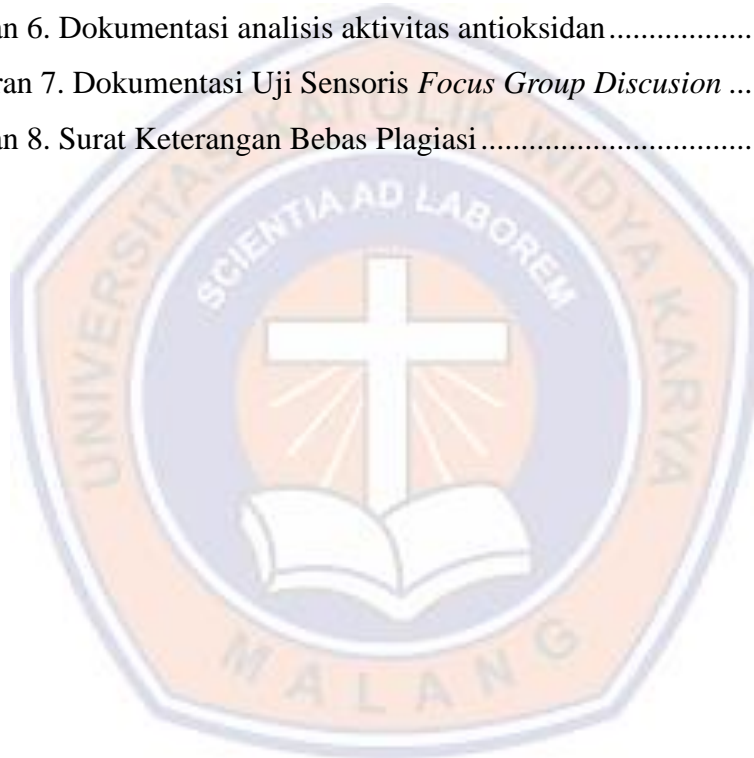
Tabel 1. Syarat Mutu Tempe kedelai SNI 3144:2015	10
Tabel 2. Komposisi Gizi Kedelai dan Tempe Kedelai	11
Tabel 3. Penelitian Terdahulu	21
Tabel 4. Nilai Rata-rata Kadar Total Fenolik Kedelai Rebus Pada Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	35
Tabel 5. Nilai Rata-rata Kadar Total Flavonoid Kedelai Rebus Pada Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	38
Tabel 6. Nilai rata-rata Aktivitas Antioksidan (%) Kedelai Rebus Pada Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	41
Tabel 7. Nilai Kadar Total Fenolik Tempe Kedelai Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	45
Tabel 8. Nilai Rata-rata Kadar Total Flavonoid Tempe Kedelai Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Dalam <i>Autoclave</i>	48
Tabel 9. Nilai Rata-rata Aktivitas Antioksidan (%) Tempe Kedelai Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	51
Tabel 10. Perbandingan Kadar Total Polifenol, Kadar Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Kedelai Rebus, Tempe Kedelai dan Tempe Sanan	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kedelai	8
Gambar 2. Tempe Kedelai.....	10
Gambar 3. <i>Autoclave</i>	13
Gambar 4. Senyawa Polifenol.....	15
Gambar 5. Senyawa Flavonoid	17
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Tempe Kedelai.....	28
Gambar 7. Grafik Linear Kadar Total Fenolik Kedelai Rebus Dengan Perlakuan Lama Perebusan Menggunakan <i>Autoclave</i>	36
Gambar 8. Grafik Linier Kadar Total Flavonoid Kedelai Rebus Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	39
Gambar 9. Grafik Linier Aktivitas Antioksidan Kedelai Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	42
Gambar 10. Grafik Linier Kadar Total Fenolik Tempe Kedelai Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	46
Gambar 11. Grafik Linier Kadar Total Flavonoid Tempe Kedelai Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	49
Gambar 12. Grafik Linier Aktivitas Antioksidan Tempe Kedelai Dengan Perlakuan Lama Perebusan Kedelai Menggunakan <i>Autoclave</i>	52
Gambar 13. Perbandingan Kadar Total Polifenol Kedelai Rebus dan Tempe	65
Gambar 14. Perbandingan Kadar Total Flavonoid mgQE/g Kedelai Rebus dan Tempe	66
Gambar 15. Perbandingan %Aktivitas Antioksidan Kedelai Rebus dan Tempe...	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Analisis Kadar Total Polifenol, Kadar Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Kedelai Rebus.....	72
Lampiran 2. Pengolahan Data RAL Non Faktorial dengan SPSS 20	79
Lampiran 3. Dokumentasi Pembuatan Tempe	85
Lampiran 4. Dokumentasi analisis total polifenol	87
Lampiran 5. Dokumentasi analisis flavonoid.....	88
Lampiran 6. Dokumentasi analisis aktivitas antioksidan.....	89
Lampiran 7. Dokumentasi Uji Sensoris <i>Focus Group Discussion</i>	90
Lampiran 8. Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....	91



**PENGARUH LAMA PEREBUSAN KEDELAI (*Glycine max L.*)
MENGUNAKAN *AUTOCLAVE* TERHADAP SENYAWA FITOKIMIA
DAN SENSORI TEMPE KEDELAI**

Oleh:
Patricia Sri Rahayu
202021003

INTISARI

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia produk olahan dari kedelai yang terbentuk dari kapang jenis *Rhizopus Sp* terutama dari spesies *R. oligosporus* melalui proses fermentasi. Proses produksi tempe perlu ditingkatkan dari segi efisiensi waktu, biaya, efektivitas pengerjaan dan nutrisi didalamnya. Peningkatan tersebut dapat dilakukan dengan metode perebusan kedelai menggunakan *autoclave*. Kedelai mempunyai kandungan senyawa antioksidan dalam bentuk isoflavon, tokoferol dan askorbat. Antioksidan dibutuhkan oleh tubuh sebagai penangkal radikal bebas karena memiliki cara kerja dengan mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga dampak negatif dari oksidan dapat dihambat.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui adanya pengaruh dari lama perebusan kedelai (*Glycine max L.*) menggunakan *autoclave* terhadap senyawa fitokimia (total polifenol, total flavonoid dan antioksidan) serta karakteristik sensori (warna dan kekompakan) tempe kedelai. Metode penelitian ini menggunakan rancangan percobaan non faktorial yang disusun RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri dari 1 faktor, yaitu lama perebusan kedelai menggunakan *autoclave* dengan 4 taraf perlakuan P1(5 menit), P2(10 menit), P3(20 menit), P4(30menit) dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar total fenolik dan kadar total flavonoid tertinggi diperoleh dari tempe kedelai dengan perlakuan perebusan kedelai menggunakan *autoclave* selama 5 menit sebesar 5,33 mgGAE/g dan 0,121 mgQE/g, sedangkan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh dari tempe kedelai dengan perlakuan perebusan kedelai menggunakan *autoclave* selama 30 menit yaitu sebesar 11,32%. Karakteristik sensori (warna dan kekompakan) tempe kedelai paling disukai panelis yaitu tempe kedelai dengan lama perebusan kedelai selama 5 menit yang mempunyai warna kuning kecoklatan khas tempe, warna kapang putih merata dan tekstur kompak.

Kata Kunci: Tempe, Kedelai, Lama Perebusan, Fitokimia, Sensoris

THE EFFECT OF SOYBEAN (*Glycine max L.*) BOILING TIME USING AUTOCLAVE ON THE PHYTOCHEMICAL AND SENSORY COMPOUNDS OF SOYBEENS TEMPEH

By:
Patricia Sri Rahayu
202021003

ABSTRACT

*Tempeh is a traditional Indonesian food, a processed product made from soybeans which is formed from the *Rhizopus Sp* type of mold, especially from the *R. oligosporus* species through a fermentation process. The tempeh production process needs to be improved in terms of time efficiency, cost, workmanship effectiveness and nutrition. This increase can be done by boiling the soybeans in an autoclave. Soybeans contain antioxidant compounds in the form of isoflavones, tocopherol and ascorbate. Antioxidants are needed by the body as an antidote to free radicals because they work by donating one electron to compounds that are oxidants so that the negative impact of oxidants can be inhibited.*

*The aim of this research was to determine the effect of boiling time for soybeans (*Glycine max L.*) in an autoclave on phytochemical compounds (total polyphenols, total flavonoids and antioxidants) as well as sensory characteristics (color and compactness) of soybean tempeh. This research method uses a non factorial experimental design prepared by RAL (Completely Randomized Design) which consists of 1 factor, namely the length of boiling soybeans in an autoclave with 4 treatment levels P1 (5 minutes), P2 (10 minutes), P3 (20 minutes), P4 (30 minutes) and each treatment was repeated 3 times.*

The results showed that the highest total phenolic content and total flavonoid content were obtained from soybean tempeh with the soybean tempeh treatment in an autoclave for 5 minutes, amounting to 5.33 mgGAE/g and 0.121 mgQE/g, while the highest antioxidant activity was obtained from soybean tempeh with the soybean boiling treatment. in an autoclave for 30 minutes, namely 11.32%. The sensory characteristics (color and compactness) of soybean tempeh were most liked by the panelists, namely soybean tempeh with a boiling time of soybeans for 5 minutes which has a typical brownish yellow color of tempeh, an even white mold color and a compact texture.

Keywords: *Tempeh, Soybeans, Boiling Time, Phytochemicals, Sensory*