

SKRIPSI

**KAJIAN LAMA FERMENTASI KEDELAI
TERHADAP VITAMIN B₁ DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN TEMPE**

Oleh:

**Desi Fatmawati Pratiwi
NIM. C1061161006**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

SKRIPSI

**KAJIAN LAMA FERMENTASI KEDELAI
TERHADAP VITAMIN B₁ DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN TEMPE**

Oleh:

**Desi Fatmawati Pratiwi
NIM. C1061161006**

**Skripsi Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Dalam Bidang Pertanian**

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**KAJIAN LAMA FERMENTASI KEDELAI
TERHADAP VITAMIN B₁ DAN AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN TEMPE**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

**Desi Fatmawati Pratiwi
NIM. C1061161006**

Jurusan Budidaya Pertanian

**Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada tanggal: 14 Juni 2023 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 4266/UN22.3/TD.06/2023**

Tim Penguji:

Pembimbing Pertama



**Dr. Ir. Yohana SKD, MP
NIP. 196505101989032001**

Pembimbing Kedua



**Dzul Fadly, S.Gz, M.Si
NIP. 198903142018031001**

Penguji Pertama



**Dr. Maherawati, S.T.P., MP
NIP. 197305122006042001**

Penguji Kedua



**Ir. Tri Rahayuni, MP
NIP. 1958112211981032001**

Disahkan Oleh:



**Prof. Dr. Ir. Dinah Suswati, MP, IPU
NIP. 196505301989032001**

PERNYATAAN HASIL KARYA SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi “Kajian Lama Fermentasi Kedelai Terhadap Vitamin B₁ dan Aktivitas Antioksidan Tempe” adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, Juni 2023
Penulis,



Desi Fatmawati Pratiwi
NIM. C1061161006

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pontianak pada tanggal 10 Desember 1998, merupakan anak ketiga dari Edi Susanto, SH dan Fatimah. Tahun 2003 penulis menempuh pendidikan di TK Mujahidin Pontianak dan lulus pada tahun 2004. Penulis melanjutkan pendidikan tahun 2004 di SD Muhammadiyah 2 Pontianak dan lulus pada tahun 2010. Tahun 2010, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Pontianak dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak dan lulus pada tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2016 ke perguruan tinggi negeri program SBMPTN di Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan. Selama menempuh pendidikan di Universitas Tanjungpura, penulis aktif dalam kegiatan dan kelembagaan kemahasiswaan antara lain menjabat sebagai anggota Divisi Jarkominfo HIMIGIPA periode 2017-2018. Selain itu, prestasi yang telah diperoleh antara lain menjadi 30 Besar Lomba Riset Sawit Tingkat Mahasiswa yang di danai oleh BPDPKS pada tahun 2021.

RINGKASAN SKRIPSI

Tempe adalah makanan hasil fermentasi yang populer di Indonesia dan dibuat dari kacang-kacangan. Selain sebagai sumber protein, tempe juga mengandung isoflavon yang merupakan antioksidan yang sangat diperlukan tubuh dalam menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas (Suwanto, 2011). Proses fermentasi yang berlangsung dalam pembuatan tempe dapat mempertahankan sebagian besar zat gizi yang terkandung dalam kedelai, mampu meningkatkan daya cerna protein dan meningkatkan kadar vitamin B (Muchtadi, 2010).

Pemanfaatan tempe kedelai sebagai sumber vitamin B₁ dan senyawa antioksidan berpotensi untuk dikembangkan, akan tetapi terdapat beberapa kendala dalam produksinya, yaitu belum diketahuinya lama fermentasi terbaik dalam fermentasi tempe kedelai yang memiliki kadar vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan tertinggi. Hal inilah yang mendasari perlunya dilakukan penelitian terkait lama fermentasi tempe kedelai terhadap kadar vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan tempe.

Metode penelitian yang dilakukan yaitu pembuatan tempe kedelai, penepungan tempe kedelai dan ekstraksi tepung tempe kedelai. Pada pembuatan tempe kedelai analisis yang dilakukan untuk menentukan kadar air, kadar protein dan kadar vitamin B₁. Pada ekstraksi tepung tempe kedelai analisis yang dilakukan untuk menentukan total fenol dan aktivitas antioksidan.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar vitamin B₁, aktivitas antioksidan, kadar protein, total fenol tempe kedelai tertinggi pada lama fermentasi 48 jam sebesar 0,686 mg/100 g, 63,36%, 19,76%, 48,50 mg GAE/g. Kadar air tempe kedelai tertinggi pada penelitian ini dengan lama fermentasi 96 jam sebesar 42,01%.

STUDY OF SOYBEAN FERMENTATION DURATION ON VITAMIN B1 AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF TEMPEH

DesiFatmawatiPratiwi¹⁾, YohanaSutiknyawatiKusumaDewi²⁾, Dzulfadly²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

²⁾Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Universitas Tanjungpura Pontianak

e-mail: desifatmawatipratiwi@gmail.com

ABSTRACT

Tempeh is a popular fermented food in Indonesia made from legumes. Apart from being a source of protein, tempeh also contains carbohydrates, fat, vitamins, minerals, fiber and has functional benefits that make this product high added value. Tempeh contains isoflavones, which are antioxidants that are needed by the body to stop the formation of free radicals. The fermentation process that takes place in making tempeh can maintain most of the nutrients contained in soybeans, can increase protein digestibility and increase B vitamin levels. The purpose of this study was to determine the length of soybean fermentation that produces the highest vitamin B1 and antioxidant activity of tempeh. This research design used Randomized Group Design (RAK) with 5 treatments of fermentation duration (t). Each treatment was repeated 5 times, resulting in 25 experimental units. Parameters observed were water content, protein content, vitamin B1 content, yield, total phenolics and antioxidant activity. The data were statistically analyzed using ANOVA with a test level of 5%, if it had a significant effect, it was continued with the Honest Differential Test (BNJ) at the 5% level. Based on the results showed that the length of fermentation had a significant effect on all research variables conducted. Vitamin B₁ content, antioxidant activity, protein content, total phenolics of soybean tempeh were highest at 48 hours of fermentation at 0.686 mg/100 g, 63.36%, 19.76%, 48.50 mg GAE/g. The highest water content of soybean tempeh with 96 hours of fermentation was 42.01%.

Keywords: soybean, tempeh, fermentation duration, vitamin B1, antioxidant

KAJIAN LAMA FERMENTASI KEDELAI TERHADAP VITAMIN B1 DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEMPE

DesiFatmawatiPratiwi¹⁾, YohanaSutiknyawatiKusumaDewi²⁾, DzulFadly²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

²⁾Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Universitas Tanjungpura Pontianak

e-mail: desifatmawatipratiwi@gmail.com

ABSTRAK

Tempe adalah makanan hasil fermentasi yang populer di Indonesia dan dibuat dari kacang-kacangan. Selain sebagai sumber protein, tempe juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, serat dan memiliki manfaat fungsional yang menjadikan produk ini bernilai tambah tinggi. Tempe mengandung isoflavon yang merupakan antioksidan yang sangat diperlukan tubuh dalam menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas. Proses fermentasi yang berlangsung dalam pembuatan tempe dapat mempertahankan sebagian besar zat gizi yang terkandung dalam kedelai, mampu meningkatkan daya cerna protein dan meningkatkan kadar vitamin B. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lama fermentasi kedelai yang menghasilkan vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan tempe tertinggi. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan lama fermentasi (t). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga mendapatkan 25 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu kadar air, kadar protein, kadar vitamin B₁, rendemen, total fenol dan aktivitas antioksidan. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dengan taraf uji 5%, jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap semua variabel penelitian yang dilakukan. Kadar vitamin B₁, aktivitas antioksidan, kadar protein, total fenol tempe kedelai tertinggi pada lama fermentasi 48 jam sebesar 0,686 mg/100 g, 63,36%, 19,76%, 48,50 mg GAE/g. Kadar air tempe kedelai tertinggi dengan lama fermentasi 96 jam sebesar 42,01%.

Kata kunci: kedelai, tempe, lama fermentasi, vitamin B₁, antioksidan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kajian Lama Fermentasi Kedelai terhadap Vitamin B₁ dan Aktivitas Antioksidan Tempe”**. terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada keluarga yang telah memberikan motivasi, doa serta dukungan moril maupun materil dalam menuntut ilmu, Dr. Ir. Fadjar Rianto, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian dan Dr. Maherawati, STP, MP selaku Ketua Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Dr. Ir. Yohana Sutiknyawati Kusuma Dewi, MP selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Dzul Fadly, S.Gz, M.Si selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan banyak ilmu, arahan, serta motivasi dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik, Ir. Tri Rahayuni, MP selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah membimbing penulis dari awal perkuliahan, rekan-rekan mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan angkatan 2016 serta seluruh pihak yang telah membantu dan memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk susunan maupun materinya. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan skripsi agar lebih baik lagi kedepannya.

Pontianak, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan.....	2
D. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori.....	4
1. Kedelai (<i>Glycine max</i> L. Merrill)	4
2. Tempe Kedelai.....	6
3. Fermentasi Tempe	8
4. Faktor - Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Fermentasi	9
5. Antioksidan	10
6. Vitamin B ₁	13
B. Kerangka Konsep	14
C. Hipotesis	15
III. METODE PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
B. Bahan dan Alat Penelitian	16
C. Rancangan Penelitian	16
D. Pelaksanaan Penelitian.....	17
1. Pembuatan Tempe Kedelai.....	17
2. Penepungan Tempe Kedelai.....	17
3. Ekstraksi Tepung Tempe Kedelai.....	17
E. Variabel Pengamatan.....	17

F. Analisis Data.....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Kadar Air	19
B. Kadar Protein	20
C. Kadar Vitamin B ₁	21
D. Total Fenol.....	23
E. Aktivitas Antioksidan.....	24
V. PENUTUP.....	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Kacang Kedelai tiap 100 gram	5
Tabel 2. Kandungan Gizi Tempe tiap 100 gram	7
Tabel 3. Syarat Mutu Tempe Kedelai	8
Tabel 4. Rerata Kadar Air	19
Tabel 5. Rerata Kadar Protein	20
Tabel 6. Rerata Kadar Vitamin B ₁	22
Tabel 7. Rerata Total Fenol.....	23
Tabel 8. Rerata Aktivitas Antioksidan.....	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kedelai	4
Gambar 2. Tempe Kedelai	7

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Pembuatan Tempe Kedelai	33
Lampiran 2. Diagram Alir Penepungan Tempe Kedelai.....	34
Lampiran 3. Diagram Alir Ekstraksi Tepung Tempe Kedelai	35
Lampiran 4. Kadar Air	36
Lampiran 5. Kadar Protein	37
Lampiran 6. Kadar Vitamin B ₁	38
Lampiran 7. Total Fenol.....	39
Lampiran 8. Aktivitas Antioksidan.....	40
Lampiran 9. Analisis Statistik Kadar Air	41
Lampiran 10. Analisis Statistik Kadar Protein	42
Lampiran 11. Analisis Statistik Kadar Vitamin B ₁	43
Lampiran 12. Analisis Statistik Rendemen	44
Lampiran 13. Analisis Statistik Total Fenol.....	45
Lampiran 14. Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan.....	46
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.....	47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tempe adalah makanan hasil fermentasi yang populer di Indonesia dan dibuat dari kacang-kacangan. Jamur dari genus *Rhizopus* merupakan kelompok jamur yang paling berperan dalam pembuatan tempe. Produksi tempe melibatkan langkah-langkah ini: kedelai mentah direndam dalam air untuk dibuang kulitnya kemudian dimasak sebelum diinokulasi dengan *Rhizopus oligosporus* (Babu et al., 2009). Melalui proses fermentasi, kedelai yang dicampur dengan ragi tempe akan membentuk padatan kompak berwarna putih. Warna putih disebabkan adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan kedelai yang menghubungkan biji-biji kedelai (Dewi & Aziz, 2011).

Tempe dikenal sebagai sumber protein nabati yang mempunyai komposisi gizi sangat baik. Rata-rata konsumsi protein perhari kelompok kacang-kacangan di Indonesia adalah sebesar 5,63 gr/hari (BPS, 2017). Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, oleh karena itu kebutuhan akan protein harus terpenuhi dalam menu makanan untuk setiap individu (Pagarra, 2011). Selain sebagai sumber protein, tempe juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, serat dan memiliki manfaat fungsional yang menjadikan produk ini bernilai tambah tinggi. Tempe mengandung isoflavon yang merupakan antioksidan yang sangat diperlukan tubuh dalam menghentikan reaksi pembentukan radikal bebas (Suwanto, 2011). Lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar antioksidan karena proses yang memanfaatkan mikroba untuk menghasilkan metabolit primer dan metabolit sekunder dalam suatu lingkungan yang dikendalikan. Semakin lama waktu yang digunakan dalam fermentasi, maka antioksidan akan semakin tinggi (Maryam, 2015),

Tempe memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelainya. Hal ini disebabkan karena kapang yang tumbuh pada tempe dapat menghidrolisis sebagian selulosa menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah dicerna oleh tubuh manusia. Selain itu tempe juga merupakan sumber protein nabati, vitamin, mineral dan asam amino esensial yang sudah ada dalam kedelai sebagai bahan bakunya. Proses fermentasi dalam pembuatan tempe dapat mempertahankan

sebagian besar zat gizi yang terkandung dalam kedelai, mampu meningkatkan daya cerna protein dan meningkatkan kadar vitamin B (Muchtadi, 2010).

Vitamin adalah senyawa-senyawa organik yang dibutuhkan untuk pertumbuhan normal dan mempertahankan hidup manusia, yang secara alami tidak mampu mensintesis senyawa-senyawa tersebut. Vitamin ada 2 macam yaitu vitamin larut lemak (A, D, E dan K) serta vitamin larut air (B kompleks dan C) yang masing-masing memiliki peranan penting. Saat ini banyak produk vitamin yang beredar di pasaran diantaranya adalah vitamin B₁, B₂ dan B₆. Vitamin B₁ memiliki peranan penting dalam menjaga kesehatan kulit, mencegah penyakit beri-beri, membantu proses metabolisme protein dan lemak serta membantu mengkonversi karbohidrat menjadi energi yang diperlukan tubuh untuk rutinitas sehari-hari. Sumber vitamin B₁ banyak ditemukan pada kedelai, daging, kuning telur, unggas, ikan dan kacang-kacangan (Gizi et al., 2005).

Pemanfaatan tempe kedelai sebagai sumber vitamin B₁ dan senyawa antioksidan berpotensi untuk dikembangkan, akan tetapi terdapat beberapa kendala dalam produksinya, yaitu belum diketahuinya lama fermentasi terbaik dalam fermentasi tempe kedelai tinggi kadar vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan. Kajian yang tepat terkait waktu fermentasi tempe kedelai dengan aktivitas antioksidan tertinggi dapat memberikan informasi baru yang penting ketika akan menggunakan olahan tempe sebagai suplemen atau terapi oksidatif. Hal inilah yang mendasari perlunya dilakukan penelitian terkait lama fermentasi tempe kedelai terhadap kadar vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan tempe.

B. Rumusan Masalah

Fermentasi kedelai menjadi tempe dipengaruhi oleh lama fermentasi yang digunakan. Perbedaan lama fermentasi perlu dikaji lebih mendalam, agar diketahui lama fermentasi tempe terbaik yang memiliki kadar vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan tertinggi. Hal inilah yang mendasari perlunya dilakukan penelitian terkait lama fermentasi tempe kedelai terhadap kadar vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan.

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama fermentasi kedelai yang menghasilkan kadar vitamin B₁ dan aktivitas antioksidan tempe tertinggi.