

**SKRIPSI**

**PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN LAMA  
FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK,  
KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK TEMPE KACANG  
HIJAU (*Vigna radiata*)**

**EFFECT OF STARTER CONCENTRATION AND  
FERMENTATION LENGTH ON THE PHYSICAL,  
CHEMICAL, AND ORGANOLEPTIC  
CHARACTERISTICS OF MUNG BEAN TEMPEH  
(*Vigna radiata*)**



**Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin  
05031282025051**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

# SKRIPSI

## **PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK TEMPE KACANG HIJAU (*Vigna radiata*)**

Diajukan sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi  
Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin**  
**05031282025051**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**SITI ZULYETTA SOFYA FINARTI A. ABIDIN.** Effect of Starter Concentration and Fermentation Length on the Physical, Chemical, and Organoleptic Characteristics of Mung Bean Tempeh (Supervised by **Eka Lidiyasi**).

This research aimed to determine effect of starter concentration and fermentation length on the physical, chemical, and organoleptic characteristics of mung bean tempeh. This research was conducted from January to June 2024 at the Chemical, Sensory, and Processing Laboratory, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research was using a completely randomized factorial design (CRFD) with two treatment factors, namely starter concentration consisting of three levels (1.5 g/kg; 2 g/kg; 2.5 g/kg) and fermentation length consisting of three levels (44 hours; 48 hours; 52 hours). Each treatment was repeated three times. The parameters observed in this research consisted of physical characteristics (texture and whiteness index), chemical characteristics (moisture, protein, and fat content), and sensory characteristics (taste, color, aroma, and texture). The results of research showed that starter concentration treatment significantly affected texture and whiteness index. Fermentation length has a significant effect on texture and moisture content. The interaction of the two factors has a significant effect on characteristics (texture) and sensory characteristics (colour). Fermentation length treatment for 52 hours with addition of yeast concentration of 2 g/kg had the highest protein value of 25.68% with texture value of 41.67 gf, whiteness index of 74.80, water content of 58.95%, fat content 0,268%, hedonic taste score of 2.44 (didn't like), and liked colour, texture, and aroma with scores 2.60, 2.68, and 2.60 respectively.

Keywords: fermentation, mung bean, starter, tempeh.

## RINGKASAN

**SITI ZULYETTA SOFYA FINARTI A. ABIDIN.** Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata*) (Dibimbing oleh **Eka Lidiasari**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik tempe kacang hijau. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2024 di Laboratorium Kimia, Sensoris, dan Pengolahan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu konsentrasi ragi yang terdiri dari tiga taraf (1,5 g/kg; 2 g/kg; 2,5 g/kg) dan lama fermentasi yang terdiri dari tiga taraf (44 jam; 48 jam; 52 jam). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari karakteristik fisik (tekstur dan derajat putih), karakteristik kimia (kadar air, kadar protein, dan kadar lemak), dan karakteristik sensoris (rasa, warna, aroma, dan tekstur). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi ragi berpengaruh nyata tekstur dan derajat putih. Lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap tekstur dan kadar air. Interaksi kedua faktor berpengaruh nyata terhadap karakteristik (tekstur) serta karakteristik sensoris (warna). Perlakuan lama fermentasi selama 52 jam dengan penambahan konsentrasi ragi sebanyak 2 g/kg memiliki nilai protein tertinggi sebesar 25,68% dengan nilai tekstur sebesar 41,67 gf, derajat putih 74,80, kadar air 58,95%, kadar lemak 0,268%, skor hedonik rasa 2,44 (tidak suka), dan disukai warna, tekstur, dan aroma dengan skor berturut-turut 2,60, 2,68, 2,60.

Kata kunci: fermentasi, kacang hijau, ragi, tempe.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH KONSENTRASI RAGI DAN LAMA  
FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK,  
KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK TEMPE KACANG  
HIJAU (*Vigna radiata*)**

**SKRIPSI**

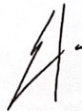
Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin**  
**05031282025051**

**Indralaya, Juli 2024**

**Pembimbing**



**Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si**  
**NIP. 197509022005012002**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.**  
**NIP. 196412291900110001**

Skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fementasi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata*)” oleh Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin telah dipertahankan di hadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si  
NIP. 1975090222005012002
2. Dr. Ir. Parwiyanti, M.P  
NIP. 196007251986032001

Pembimbing

(.....)

Penguji

(.....)

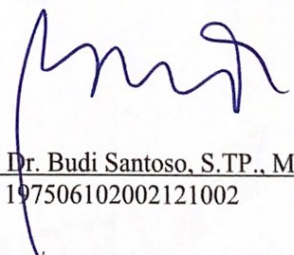
Indralaya, Juli 2024

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian

  
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

  
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin

NIM : 05031282025051

Judul : Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2024

Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin

## **RIWAYAT HIDUP**

Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin dilahirkan pada 17 Juli 2001 di Kota Bekasi. Penulis merupakan anak tunggal dari Bapak Alm. dr. Sutan Finardhy Arifin Abidin dan Ibu Budi Sofyati.

Riwayat pendidikan yang ditempuh penulis yaitu bersekolah di SD Islam Al-Azhar 6 Jakapermai dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Penulis kemudian menempuh pendidikan di SMP Labschool Jakarta dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Penulis kembali menempuh pendidikan tepatnya di SMA Negeri 12 Bekasi dan dinyatakan lulus pada tahun 2019. Pada Agustus 2020, penulis tercatat sebagai mahasiswi aktif S1 Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur UTBK-SBMPTN.

Selama perkuliahan, penulis aktif dalam Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian sebagai staff Departemen Kerohanian periode 2021-2022. Penulis juga tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Banten, Jakarta, Jawa, dan Sekitarnya (HIMABAJAJ). Penulis melaksanakan kegiatan praktik lapangan di Rumah Tempe Indonesia, Bogor tentang proses pengolahan, pengemasan, dan mutu tempe pada bulan Oktober hingga November 2023. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan ke-98 di Desa Penyandingan, Sirah Pulau Padang, Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan pada bulan Juni hingga Juli 2023.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata*)”** dengan baik dan lancar. Selama perkuliahan, penelitian, hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapat bantuan, arahan, bimbingan, doa, motivasi, semangat, *reward*, dan apresiasi dari berbagai pihak. Kesempatan kali ini, penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan, dan pembimbing skripsi.
5. Ibu Dr. Ir. Parwiyanti, M.P selaku dosen penguji skripsi.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian.
7. Staff administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian dan staff laboratorium Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
8. Orangtua tersayang, dan tercinta, (alm.) Papa dr. Sutan Finardhy Arifin Abidin dan Mama Budi Sofyati.
9. Teman-teman satu bimbingan, Nyimas Sinta Satia, Ilham Moehammad Qodri, Hisyam Dany Al Daffa', dan Samuel Macnusday Sitinjak.
10. Keluarga THP Angkatan 2020 yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
11. Delia Maharani sebagai teman satu kamar kos selama 2 tahun.
12. Ira Salsabila Utami Sembiring dan Nadya Rahma sebagai teman baik selama perkuliahan.
13. Teman-teman KKN Angkatan 98 Kelompok 30 tersayang.
14. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi dan selama perkuliahan, tetapi tidak bisa disebutkan satu per satu.
15. Diri sendiri yang sudah bertahan sampai sejauh ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, karena itu saran dan kritik pembaca sangat diperlukan.

Indralaya, Juli 2024

Siti Zulyetta Sofya Finarti A. Abidin

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan.....	4
1.3. Hipotesis.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Tempe.....	5
2.2. Fermentasi Tempe .....	5
2.3. Ragi Tempe .....	6
2.4. Kapang <i>Rhizopus</i> .....	7
2.5. Kacang Hijau.....	8
<b>BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	10
3.1. Tempat dan Waktu .....	10
3.2. Alat dan Bahan .....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Analisis Data .....	11
3.5. Analisis Statistik.....	11
3.5.1. Analisis Statistik Parametrik .....	11
3.5.2. Analisis Statistik Non Parametrik .....	13
3.6. Cara Kerja.....	15
3.6.1. Pembuatan Tempe Kacang Hijau .....	15
3.7. Parameter.....	15
3.7.1. Tekstur.....	15
3.7.2. Derajat Putih.....	16

3.7.3. Kadar Air .....	16
3.7.4. Kadar Protein.....	16
3.7.5. Kadar Lemak .....	18
3.7.6. Uji Hedonik .....	18
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1. Tekstur.....	19
4.2. Derajat Putih.....	22
4.3. Kadar Air.....	23
4.4. Kadar Protein.....	24
4.5. Kadar Lemak .....	26
4.6. Uji Hedonik .....	26
4.6.1. Rasa .....	26
4.6.2. Warna .....	27
4.6.3. Tekstur .....	28
4.6.4. Aroma .....	29
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2. 1. Perbandingan kandungan gizi kacang hijau dan kacang kedelai ...	9
Tabel 3. 1. Analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial .....	12
Tabel 4. 1. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi ragi terhadap tekstur tempe kacang hijau.....	20
Tabel 4. 2. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap tekstur tempe kacang hijau.....	20
Tabel 4. 3. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi kedua faktor terhadap tekstur tempe kacang hijau .....	21
Tabel 4. 4. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi ragi terhadap derajat putih tempe kacang hijau.....	22
Tabel 4. 5. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama fermentasi terhadap kadar air tempe kacang hijau.....	23
Tabel 4. 6. Kadar protein tempe kacang hijau .....	25
Tabel 4. 7. Uji lanjut <i>Friedman-Conover</i> hedonik warna tempe kacang hijau .....	28

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2. 1. Struktur <i>Rhizopus oligosporus</i> .....	8
Gambar 4. 1. Rerata nilai tekstur (gf) tempe kacang hijau .....	19
Gambar 4.2. Rerata nilai derajat putih tempe kacang hijau .....	22
Gambar 4. 3. Rerata nilai kadar air tempe kacang hijau .....	23
Gambar 4. 4. Rerata nilai kadar protein tempe kacang hijau .....	25
Gambar 4. 5. Rerata skor uji hedonik rasa tempe kacang hijau .....	26
Gambar 4. 6. Rerata skor uji hedonik warna tempe kacang hijau.....	27
Gambar 4. 7. Rerata skor uji hedonik tekstur tempe kacang hijau .....	29
Gambar 4. 8. Rerata skor uji hedonik aroma tempe kacang hijau .....	30



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. <i>Flowchart</i> pembuatan tempe kacang hijau .....	38
Lampiran 2. Lembar kuisisioner uji hedonik.....	39
Lampiran 3. Gambar sampel tempe kacang hijau .....	40
Lampiran 4. Data perhitungan tekstur tempe kacang hijau.....	41
Lampiran 5. Data perhitungan derajat putih tempe kacang hijau .....	45
Lampiran 6. Data perhitungan kadar air tempe kacang hijau .....	48
Lampiran 7. Data perhitungan kadar protein tempe kacang hijau .....	51
Lampiran 8. Data perhitungan kadar lemak tempe kacang hijau.....	52
Lampiran 9. Data perhitungan uji hedonik rasa tempe kacang hijau .....	53
Lampiran 10. Data perhitungan uji hedonik warna tempe kacang hijau.....	55
Lampiran 11. Data perhitungan uji hedonik tekstur tempe kacang hijau .....	58
Lampiran 12. Data perhitungan uji hedonik aroma tempe kacang hijau .....	60

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tempe adalah pangan hasil fermentasi kacang kedelai atau jenis kacang-kacangan lainnya dengan bantuan kapang *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. 100 g 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. Kadar air pada tempe berkisar 61,2% (Asbur dan Khairunnisyah, 2021). Daya cerna tempe sebesar 83%, sedangkan kedelai rebus 75%. Saat fermentasi, terjadi penguraian karbohidrat, lemak, dan protein oleh enzim hidrolase yang dimiliki oleh *Rhizopus* sp. yang membuat karbohidrat, lemak, dan protein pada tempe lebih mudah dicerna tubuh dibandingkan kedelai (Kristiadi dan Lunggani, 2022).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang tempe kedelai nomor 3144 tahun 2015, tempe dengan mutu yang baik memiliki warna putih, memiliki tekstur yang kompak dan tidak mudah patah ketika diiris atau dipotong, serta beraroma khas tempe tanpa adanya bau amoniak. Warna putih dan tekstur tempe yang kompak disebabkan pertumbuhan miselia yang menghubungkan antar biji kedelai (Asbur dan Khairunnisyah, 2021). Faktor yang perlu diperhatikan dalam pembuatan tempe di antaranya, O<sub>2</sub>, suhu, keaktifan ragi, dan derajat keasaman (pH) (Safitry *et al.*, 2021). Suhu fermentasi tempe yang baik adalah 20-37°C dan suhu maksimal 40°C. Apabila suhu fermentasi terlalu tinggi, pertumbuhan kapang tidak optimum, sehingga pembuatan tempe kemungkinan tidak berhasil (Mukhoyaroh, 2015). Derajat keasaman (pH) optimum yang baik untuk pertumbuhan kapang tempe adalah 6,5 (Winanti *et al.*, 2014). Bahan baku yang umum digunakan pada pembuatan tempe adalah kacang kedelai yang sebagian besar diimpor dari Amerika Serikat (Fazrin *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan ketersediaan kedelai dalam negeri belum mencukupi kebutuhan yang terus meningkat (Grace *et al.*, 2021). Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan bahan pengganti kacang kedelai, salah satunya adalah kacang hijau (*Vigna radiata*) (Maryam, 2015).

Kacang hijau merupakan bahan makanan yang bernilai gizi baik dengan

kandungan karbohidrat sebesar 62,5 g, protein 22,2 g, lemak 1,5 g, vitamin A 9 IU, vitamin B1 150-400 IU, kalsium, belerang, mangan, dan besi. Jenis kacang ini berumur 55-65 hari, tahan terhadap kondisi kering, dapat ditanam pada lahan yang kurang subur, dan harga jual relatif stabil (Hastuti *et al.*, 2018). Kacang hijau baik dikonsumsi oleh ibu menyusui karena terdapat polifenol untuk meningkatkan produksi air susu ibu (Izzah *et al.*, 2023). Kacang hijau dapat diolah menjadi berbagai jenis bahan pangan, seperti tepung hunkwe, kue, sari kacang hijau, dan tahu, dan tempe. Hal ini akan mengoptimalkan kegiatan pemenuhan kebutuhan gizi dan menghasilkan bahan baku tempe yang bervariasi dengan nilai tambah berupa pangan fungsional, yaitu pangan yang memiliki dampak positif pada tubuh manusia karena dapat mencegah radikal bebas karena terdapat antioksidan pada tempe termodifikasi sehingga gizi buruk dapat teratasi. Pemanfaatan kacang hijau sebagai tempe juga dapat menekan ketergantungan kacang kedelai sebagai bahan pembuatan tempe (Maryam, 2015).

Hasil penelitian Adnan (2019) menunjukkan tempe kacang hijau dengan konsentrasi ragi 0,8% memiliki aktivitas antioksidan terbaik dengan nilai IC50 188,15 ppm, kadar air 58,89%, abu 1,52%, lemak 0,78%, protein 8,98%, fenolikesktrak 45,05 mg GAE/g, serta flavonoid 0,20 mg QE/g. Hasil penelitian Maryam (2015) menunjukkan bahwa tempe kacang hijau mengandung vitamin E 8,83 ppm dan aktivitas antioksidan 210,7372 mg/L.

Berdasarkan data yang penulis dapatkan dari Rumah Tempe Indonesia, tempe dari Rumah Tempe Indonesia memiliki kadar air sebesar 61%, protein 17,8%, lemak 11,7%, dan serat kasar 0,92%. Tahapan proses produksi tempe di Rumah Tempe Indonesia meliputi pensortiran, pencucian pertama, perendaman pertama, perebusan, perendaman kedua, pemecahan kedelai, pencucian kedua, penirisan, penambahan ragi, pengemasan dan pencetakan, serta fermentasi. Titik kritis pada produksi tempe meliputi penambahan ragi dan fermentasi. Proses penambahan ragi yang harus diperhatikan adalah konsentrasi ragi. Konsentrasi ragi yang digunakan harus sesuai dengan berat bahan baku pembuatan tempe. Jika konsentrasi ragi terlalu tinggi, akan mempercepat pembusukan. Jika konsentrasi ragi terlalu rendah, biji kedelai tidak akan menempel dengan sempurna antara satu dengan yang lain. Konsentrasi ragi yang digunakan di Rumah Tempe Indonesia sebanyak 1,5g/kg

kedelai. Penelitian sebelumnya mengenai konsentrasi ragi terbaik dalam pembuatan tempe dilakukan oleh Fauziah *et al.* (2022) sebesar 2,5%; Andika *et al.* (2023) sebesar 0,8%; dan Yulia *et al.* (2019) sebesar 1%.

Faktor yang perlu diperhatikan pada fermentasi tempe adalah waktu fermentasi dan kondisi ruangan. Waktu fermentasi pada proses pembuatan tempe umumnya berkisar 24-48 jam tergantung bahan baku yang digunakan. Waktu fermentasi yang terlalu panjang menyebabkan tempe membusuk, sedangkan waktu fermentasi yang terlalu pendek, menyebabkan jamur pada tempe belum tumbuh optimal. Proses fermentasi tempe di Rumah Tempe Indonesia terjadi selama 48 jam yang dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama terjadi selama 24 jam awal dan diletakkan di ruang fermentasi pertama dengan suhu 28-31°C. Ruang fermentasi pertama dilengkapi dengan temperatur, *exhaust fan* untuk membuang udara panas, lampu tambahan apabila suhu di luar terlalu rendah, serta rak untuk meletakkan tempe yang terdapat lubang di bagian bawah agar sirkulasi udara tetap terjaga, karena kapang tempe membutuhkan oksigen untuk tumbuh. Fermentasi kedua terjadi selama 24 jam berikutnya. Tempe dipindahkan dari ruang fermentasi 1 ke ruang fermentasi 2 setelah terbentuk uap air dan hifa menutupi permukaan tempe. Kondisi ruangan selama fermentasi juga harus diperhatikan. Suhu dan kelembapan yang optimum untuk membantu proses fermentasi tempe adalah antara 30°C - 36°C dan 60%-70% (Subono *et al.*, 2020). Selama fermentasi, tekstur kedelai akan semakin lunak, karena terjadi pemecahan senyawa kompleks menjadi bentuk sederhana sehingga gizi tempe lebih baik dibanding kedelai (Safitry *et al.*, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Fauziah *et al.* (2022) menunjukkan bahwa perlakuan terbaik tempe kedelai yang dikombinasikan dengan kacang roay (*Phaseolus lunatus* L) menggunakan perbandingan 50%:50% adalah dengan penambahan ragi sebesar 2,5% dan waktu fermentasi 42 jam yang mengandung kadar air 60,92%, abu 0,76%, lemak 1,33%, protein 31,45% karbohidrat 5,54%, dan aktivitas antioksidan 34,23% serta berdasarkan uji organoleptik lebih diterima dan disukai oleh panelis. Penelitian oleh Andika *et al.* (2023) menunjukkan bahwa tempe jagung dengan waktu fermentasi 36 jam dan penambahan ragi sebesar 0,8% merupakan perlakuan terbaik yang memiliki kadar air 65,6%, abu 0,05%, lemak 6,91%, protein 9,57%, karbohidrat 17,9%, serta berdasarkan uji organoleptik sangat

disukai. Tempe biji melinjo yang diteliti Yulia *et al.* (2019) dengan konsentrasi ragi 1% dan lama fermentasi 24 jam merupakan perlakuan terbaik yang memiliki kadar air 69,72%, protein 4,69%, dan berdasarkan uji organoleptik lebih disukai.

Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini akan dikaji lebih lanjut mengenai pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik dari tempe kacang hijau.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik tempe kacang hijau.

## **1.3. Hipotesis**

Diduga konsentrasi ragi dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik tempe kacang hijau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. H., 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Agustina, A., Difanie, H. D., Chotimah, O., Yulinda, S., Khairani, M. dan Tanjung, I. F., 2023. Proses Pembuatan Tempe *Home Industry* Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine max* L. Merr) di Kecamatan Sawit Seberang Kabupaten Langkat. *BEST JOURNAL: Biology Education, Science, and Technology*, 6(1), 15-21.
- Amaliyah, F., Wisaniyasa, N. W. dan Yusasrini, N. L. A., 2017. Pemanfaatan Bekatul Jagung dan Ragi Cap Jago untuk Pembuatan Ragi Tempe dan Karakteristik Tempe yang Dihasilkan. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 2(2), 231-237.
- Amanah, Y. S., Sya'di, Y. K. dan Handarsari, E., 2019. Kadar Protein dan Tekstur pada Tempe Koro Benguk dengan Substitusi Kedelai Hitam. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9(2), 119-127.
- Andika, I. K. P., Duniaji, A. S. dan Nocianitri, K. A., 2023. Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Karakteristik Tempe Jagung (*Zea mays* L.). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 12(2), 347-383.
- AOAC, 2005. *Officials Methods of an Analysis of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Aryanta, I. W. R., 2020. Manfaat Tempe untuk Kesehatan. *Widya Kesehatan*. 1(2), 44-50.
- Asbur, Y. dan Khairunnisyah., 2021. Tempe sebagai Sumber Antioksidan: Sebuah Telaah Rujukan. *AGRILAND: Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(3), 183-192.
- Atika, F. N. dan Susanto, A., 2019. Identifikasi *Rhizopus* Sp dan *Aspergillus* Sp pada Tempe yang Tersimpan dalam Suhu Ruang (Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang). *Jurnal Insan Cendekia*, 6(2), 83-89.
- Barus, T., Maya, F., Hartanti, A. T., 2019. Peran Beberapa Galur *Rhizopus microsporus* yang Berasal dari “laru tradisional” dalam Menentukan Kualitas Tempe. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(1), 17-22.
- Bukhari, M. R., 2022. Pelatihan Fermentasi Tempe. *BARAKATI: Journal of Community Service*, 1(1), 10-14.



- Departemen Kesehatan RI. 2004. DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan)., Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Fauziah, A. P., Supriadin, A. dan Junitasari, A., 2022. Analisis Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Waktu Fermentasi Terhadap Nilai Gizi dan Aktivitas Antioksidan Tempe Kedelai Kombinasi Kacang Roay (*Phaseolus lunatus* L). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. 91-102.
- Fazrin, H., Dharmawibawa, I. D. dan Armiani, S., 2020. Studi Organoleptik Tempe dari Perbandingan Kacang Komak (*Lablab purpureus* (L.) Sweet) dengan Berbagai Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi sebagai Bahan Penyusunan Brosur. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 39-47.
- Firmansyah, R., Sukarno, N., Suharsono, U. W., Sukarno. dan Fadillah, W. N., 2024. Isolasi, Identifikasi, dan Produksi Miselia *Rhizopus* sp. Berkadar Asam Nukleat Rendah untuk Pengembangan Mikoprotein. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 29(2), 179-186.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A, 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua*. Jakarta: UI Press.
- Grace, N., Nurjannah, R. dan Mustika, C., 2021. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Impor Kedelai di Indonesia. *E-Journal Perdagangan Industri dan Moneter*, 9(2), 97-106.
- Hardianti, S., 2018. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. merr) terhadap Nilai Protein dan Cita Rasa pada Tempe. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hastuti, D. P., Supriyono. dan Hartati, S., 2018. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Beberapa Dosis Pupuk Organik dan Kerapatan Tanam. Caraka Tani: *Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 89-95.
- Izzah, K., Duniaji, A. S. dan Ekawati, I. G. A., 2023. Pengaruh Konsentrasi Ragi *Rhizopus oligosporus* DP02 Bali terhadap Karakteristik Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 12(1), 120-132.
- Kamal-eldin, A., Alhammadi, A., Gharsallaoui, A., Hamed, F., dan Ghnimi, S., 2020. Physicochemical, Rheological, and Micro-structural Properties of Yoghurts Produced From Mixtures of Camel and Bovine Milks. *NFS Journal*, 19, 26-33.
- Kristiadi, O. H. dan Lunggani, A. T., 2022. Tempe Kacang Kedelai sebagai Pangan

- Fermentasi Unggulan Khas Indonesia: *Literature Review*. *Jurnal Gizi Pangan, Klinik dan Masyarakat*, 2(2), 48-56.
- Maryam, S., 2015. Potensi Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) Hasil Fermentasi Menggunakan Inokulum Tradisional sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(2), 635-641.
- Milinda, I. R., Noer, E. R., Ayustaningwarno, F. dan Dieny, F. F., 2021. Analisis Sifat Fisik, Organoleptik dan Kandungan Asam Lemak pada Tempe Mete dan Tempe Kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 10(4), 119-126.
- Moensaku, E., Sine, Y. dan Pardosi, L., 2021. Isolasi dan Identifikasi Kapang *Rhizopus* pada Tempe Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L). *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 8(2), 61-69.
- Mujiyanto., 2013. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Proses Produksi Tempe Produk UMKM di Kabupaten Sidoarjo. *Reka Agroindustri*, 1(1), 1-8.
- Mukhoyaroh, H., 2015. Pengaruh Jenis Kedelai, Waktu, dan Suhu Pemeraman terhadap Kandungan Protein Tempe Kedelai. *Jurnal Florea*, 2(2), 47-51.
- Muslikhah, S., Anam, C. dan Andriani, M. M., Penyimpanan Tempe dengan Metode Modifikasi Atmosfer (*Modified Atmosphere*) untuk Mempertahankan Kualitas dan Daya Simpan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3), 51-60.
- Nurdiana., 2022. *Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Prenada.
- Nursiwi, A., Ishartani, D., Sari, A. M. dan Istiqomah, N. A., 2021. Physical Characteristics, Sensory Evaluation, and Amino Acid Content Over Fermented Mlanding Tempeh. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 32(2), 190-196.
- Ode, N. W., 2020. Komposisi Fisikokimia Tepung Ubi Kayu dan Mocaf dari Tiga Genotipe Ubi Kayu Hasil Pemuliaan. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 8(3), 97-104.
- Pamungkas, E. M. P., Dewi, L. dan Tapilouw, M. C., 2022. Penambahan Angkak (*Monascus purpureus*) pada Tempe dalam Peningkatan Antioksidan. *TEKNOLOGI PANGAN : Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 13(2), 144-155.
- Putri, B. D., Widyastuti, S. dan Werdiningsih, W., 2018. Tempe Kacang Komak dengan Beberapa Pembungkus yang Berbeda Selama Fermentasi. *Pro Food: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 4(2), 343-350.

- Radiati, A. dan Sumarto., 2016. Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kandungan Gizi pada Produk Tempe dari Kacang Non-Kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(1), 16-22.
- Ratnasari, D., Dewi, Y., Fajarini, H. dan Nafisyah, D., 2021. Potensi Kacang Hijau Sebagai Makanan Alternatif Penyakit Degenaratif. *JAMU: Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 1(2), 90-96.
- Razie, F. dan Widawati, L., 2018. Kombinasi Pengemasan Vakum dan Ketebalan Kemasan untuk Memperpanjang Umur Simpan Tempe. *Jurnal AGRITEPA*, 4(2), 94-107.
- Rengganis, N.A., Ananda, N. R., L, Izzatul. dan N, Amin., 2018. *Aneka Olahan Pangan dari Tempe*. Surabaya: UNUSA Press.
- Rosidah, R., Azizah, A. S., Megawati, H. P. dan Rivaldi., 2023. Analisis Morfologi Fungi pada Tempe Kemasan Daun dan Tempe Kemasan Plastik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Biologi dan Sains*, 2(1), 48-57.
- Safitry, A., Pramadani, M., Febriani, W., Achyar, A. dan Fevria, R., 2021. Uji Organoleptik Tempe dari Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*). *Prosiding SEMNAS BIO*. 358-368.
- Sapitri, Y., Hastuti, U. S. dan Witjoro, A., 2018. Pengaruh Ragi Tempe dengan Variasi Substrat Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max* (L) Merill.) serta Dosis Ragi Tempe terhadap Kualitas Tempe Kedelai. *Jurnal Ilmu Hayat*, 2(1), 1-8.
- Sine, Y. dan Soetarto, E. S., 2020. Kualitas Tempe Gude (*Cajanus cajan* (L) Millps.) Berdasarkan Karakteristik Morfologi dan Lama Waktu Fermentasi. *Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*, 3(3), 96-102.
- Subono., Hidayat, A., Wardhany, V. A. dan Agustin, K. P., 2020. Sistem Pengendali Suhu dan Kelembapan pada Inkubator Tempe Berbasis Mikrokontroller ESP 32. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 6(1), 1103-1110.
- Sudaryantiningih, C. dan Pambudi, Y. S., 2017. Upaya Peningkatan Serat Tempe Kedelai Melalui Penambahan Buah Pare (*Momordica charantina*) sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 57-61.
- Sulistyaningsih, I. W. dan Mulyati, T., 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Hijau terhadap Kadar Kolestrol Total pada Wanita Hiperkolesterolemia. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 154-161.

- Surbakti, E. S. P., Duniaji, A. S. dan Nocianitri, K. A., 2022. Pengaruh Jenis Substrat Terhadap Pertumbuhan *Rhizopus oligosporus* DP02 Bali dalam Pembuatan Ragi Tempe. *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 11(1), 92-99.
- Standar Nasional Indonesia. 2015. SNI Tempe Kedelai. Jakarta: SNI.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. Cara Uji Makanan dan Minuman: SNI.
- Winanti, R., Bintari, S. H. dan Mustikaningtyas, D., 2014. Studi Observasi Higienitas Produk Tempe berdasarkan Perbedaan Metode Inokulasi. *Unnes Journal of Life Science*, 3(1), 39-46.
- Yarlina, V. P. dan Astuti, D. I., 2019. Karakterisasi Kandungan Vitamin B12, Folat, dan Isoflavon Tempe Kedelai dengan Isolat Murni *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus oligosporus*, dan *Rhizopus stolonifer* sebagai Bahan Pangan Fungsional. *TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(1), 92-102.
- Yulia, R., Hidayat, A., Amin, A. dan Sholihati., 2019. Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air, Kadar Protein dan Organoleptik pada Tempe dari Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L). *Rona Teknik Pertanian*, 12(1), 50-60.