

SKRIPSI

**PENGARUH SUHU DAN LAMA WAKTU PEREBUSAN
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK SARI TEMPE**

***THE EFFECT OF TEMPERATURE AND BOILING TIME ON
THE PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC
CHARACTERISTICS OF TEMPEH EXTRACT***



**Shynta Aprilia
05031182126017**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

**PENGARUH SUHU DAN LAMA WAKTU PEREBUSAN
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK SARI TEMPE**

***THE EFFECT OF TEMPERATURE AND BOILING TIME ON
THE PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC
CHARACTERISTICS OF TEMPEH EXTRACT***

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



Shynta Aprilia
05031182126017

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

Shynta Aprilia. The Effect of Temperature and Boiling Time on the Physical, Chemical and Organoleptic Characteristics of Tempeh Extract (Supervised by SUGITO).

This study aimed to determine the effect of temperature and boiling time on the physical, chemical, and organoleptic characteristics of tempeh extract. This study was conducted using a completely randomized design (CRD) factorial with two factors, namely boiling temperature (70°C, 80°C, 90°C) and boiling time (5, 10, 15 minutes) with three replicates. The parameters observed were physical characteristics such as color and viscosity, chemical characteristics such as solution pH, protein content, antioxidant activity, and total dissolved solids, and organoleptic characteristics using hedonic testing for color, taste, and aroma. The results showed that temperature, boiling and interaction had a significant effect on lightness, viscosity, antioxidant activity, total dissolved solids, color, and taste of tempeh extract. The best treatment was determined using the De Garmo method. The best treatment for tempeh extract was boiling at 70°C for 5 minutes, with a lightness value of 67.91, redness of -3.51, yellowness of 17.05, viscosity of 4.35, pH of 6.04, protein content of 5.87, IC₅₀ of 43.45, total dissolved solids of 4.63°Brix, sensory characteristics taste 2.8 (dislike), color 3.06 (like), and aroma 2.84 (dislike).

Keywords : tempeh extract, temperature, boiling time.

RINGKASAN

Shynta Aprilia. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Perebusan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Sari Tempe (Dibimbing oleh **SUGITO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama waktu perebusan terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik sari tempe. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu suhu perebusan (70°C, 80°C, 90°C) dan lama perebusan (5, 10, 15 menit) dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik terhadap warna, dan viskositas, karakteristik kimia terhadap pH larutan, kadar protein, aktivitas antioksidan, dan total padatan terlarut, dan karakteristik organoleptik menggunakan uji hedonik terhadap warna, rasa, dan aroma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu, lama perebusan dan interaksi berpengaruh nyata terhadap nilai *lightness*, viskositas, aktivitas antioksidan, total padatan terlarut, warna dan rasa sari tempe. Pemilihan perlakuan terbaik ditentukan dengan menggunakan metode De Garmo. Perlakuan terbaik sari tempe yaitu pada perlakuan suhu perebusan 70°C dan lama perebusan 5 menit dengan nilai *lightness* 67,91, *redness* -3,51, *yellowness* 17,05, viskositas 4,35, pH 6,04, protein 5,87, IC₅₀ 43,45, total padatan terlarut 4,63°Brix, karakteristik sensoris rasa 2,8 (tidak suka), warna 3,06 (suka), dan aroma 2,84 (tidak suka).

Kata kunci : sari tempe, suhu, lama perebusan.

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH SUHU DAN LAMA WAKTU PEREBUSAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK SARI TEMPE

SKRIPSI

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

Oleh :

Shynta Aprilia
05031182126017

Indralaya, September 2025

Menyetujui
Dosen Pembimbing


Sugito, S.TP., M.Si., IPM.
NIP 197909052003121002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Perebusan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Sari Tempe” oleh Shynta Aprilia telah dipertahankan di hadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal September 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Sugito, S.TP., M.Si., IPM.
NIP 197909052003121002
2. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati., M.P.
NIP 196305101987012001

Pembimbing (.....)

Penguji (.....)

Indralaya, September 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian

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

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

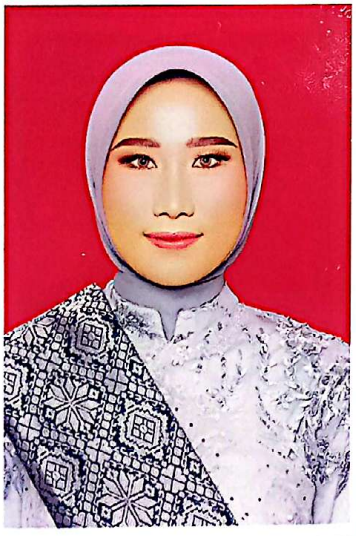
Nama : Shynta Aprilia

NIM : 05031182126017

Judul : Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Perebusan terhadap Karakteristik Fisik,
Kimia dan Organoleptik Sari Tempe

Saya yang menandatangani pernyataan ini mengonfirmasi bahwa seluruh data dan informasi yang saya sertakan skripsi ini dibuat sesuai dengan sumbernya dan memiliki kredibilitas yang dapat dipertanggung jawabkan, jika terjadi ketidakakuratan dalam fakta yang saya lampirkan dalam skripsi ini, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan akan mengikuti sanksi yang telah ditetapkan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Dengan sepenuh kesadaran, saya menyampaikan pernyataan ini tanpa adanya pengaruh dari pihak lain.



Indralaya, September 2025



Shynta Aprilia

NIM. 05031182126017

RIWAYAT HIDUP

Shynta Aprilia (penulis) merupakan anak keempat dari Bapak Syaiful Bahri dan Ibu Titin Fatimah. Penulis lahir di Kota Metro, Lampung, pada 14 April 2002.

Riwayat pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan TK Aisyiyah Bustanul Athfal selama 1 Tahun, dinyatakan lulus pada tahun 2008. Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 6 Metro selama 6 tahun, dinyatakan lulus pada tahun 2015. Pendidikan Menengah Pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Metro selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Metro selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2021.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan Agustus 2021 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama perkuliahan, penulis aktif sebagai anggota PPSDM Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya dan Keluarga Mahasiswa Lampung (KEMALA) Universitas Sriwijaya. Penulis juga telah menyelesaikan program kuliah kerja nyata tematik angkatan ke-99 Universitas Sriwijaya di Desa Karya Mulya, Kecamatan Rambang Kapak Tengah, Kota Prabumulih dan program magang di PT Sinergi Gula Nusantara, Pabrik Gula Cinta Manis, Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang Berjudul **“Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Perebusan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Sari Tempe”** dengan baik.

Selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini penulis mendapatkan bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Atas segala bantuan dan dukungan tersebut penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan nikmat begitu banyak serta ridho-Nya sehingga penulis selalu diberi kemudahan dan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi junjungan yang sangat penulis cintai selama ini.
3. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya serta Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Sugito, S. TP, M.Si., IPM. selaku pembimbing akademik serta pembimbing skripsi penulis yang telah sangat berjasa untuk penulis, yang telah meluangkan waktu, tenaga, ilmu dan pikiran nya, selalu memberikan motivasi kepada penulis, selalu sabar kepada penulis dan selalu sabar membimbing penulis hingga akhir. Terima kasih atas segala jasa yang telah bapak berikan akan selalu penulis kenang dan semoga sehat selalu.
6. Yth. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati., M.P. selaku dosen pembahas dan penguji skripsi penulis yang telah berjasa dalam penelitian penulis, proposal penelitian penulis dan juga dalam pemberian saran, masukan dan motivasi sampai dengan penulisan skripsi ini. Terima kasih ibu atas jasanya semoga selalu sehat dan selalu dalam perlindungan Allah SWT.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik secara tulus dari awal perkuliahan hingga selesai dan menginspirasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.

8. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya (Kak Jhon dan Mbak Nike) terimakasih atas bantuan dan segala informasinya.
9. Terima kasih kepada kedua orang tua penulis yaitu bapak Syaiful Bahri dan Ibu Titin Fatimah yang telah melahirkan juga membesarkan penulis, memberi semangat dan memfasilitasi segala bentuk keperluan materi dan non-materi kepada penulis, semoga sehat selalu dan dalam lindungan Allah SWT. Aamiin ya Rabbal'aalamin.
10. Saudari tersayang, Riska Fitriana, Riski Fitriani, dan Suci Amelia Putri yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, dan semangat selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
11. Kepada sahabat-sahabatku Zahra Faroza, Indah Novitasari, Rini Permata Sari, dan Yasqi Aththobarani yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan doa, terimakasih karena telah menemani penulis disaat penyusunan skripsi ini.
12. Sahabat perjuangan kontrakan yang telah memberikan semangat serta motivasi semasa perkuliahan serta memberikan semangat kepada penulis.
13. Seluruh teman-teman seperjuangan Teknologi Pertanian 2021, Kakak tingkat maupun adik tingkat yang banyak membantu selama masa studi akademik hingga selesainya tugas akhir ini.

Indralaya, September 2025

Shynta Aprilia

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tempe	4
2.2. Sari Tempe.....	7
2.3. Perebusan.....	8
2.4. Suhu dan Waktu Perebusan	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Analisa Statistik	12
3.4.1. Analisa Statistik Parametrik	12
3.4.2. Analisa Statistik Non Parametrik	13
3.5. Prosedur Kerja	15
3.5.1. Pembuatan Sari Tempe.....	15
3.6. Parameter	15
3.6.1. Karakteristik Fisik	16
3.6.1.1. Warna.....	16
3.6.1.2. Viskositas.....	16
3.6.2. Karakteristik Kimia	16
3.6.2.1. pH Larutan	16

3.6.2.2. Kadar Protein	17
3.6.2.3. Aktivitas Antioksidan	17
3.6.2.4. Uji Total Padatan Terlarut	18
3.6.3. Karakteristik Sensoris.....	19
3.6.3.1. Uji Organolpetik (Aroma, Rasa dan Warna)	19
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Karakteristik Fisik	20
4.1.1. Warna	20
4.1.1.1. <i>Lightness</i>	20
4.1.1.2. <i>Redness</i>	22
4.1.1.3. <i>Yellowness</i>	24
4.1.2. Viskositas	25
4.2. Karakteristik Kimia	28
4.2.1. pH.....	28
4.2.2. Protein.....	30
4.2.3. Aktivitas Antioksidan	32
4.2.4. Total Padatan Terlarut (TPT).....	35
4.3. Uji Sensoris.....	37
4.3.1. Warna.....	38
4.3.2. Rasa.....	39
4.3.3. Aroma	41
4.4. Pemilihan Perlakuan Terbaik.....	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standarisasi Tempe	5
Tabel 2.2. Komposisi zat gizi kedelai dan tempe dalam 100 g bahan kering	6
Tabel 3.1. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial	12
Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu perebusan terhadap nilai <i>lightness</i> sari tempe	21
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perebusan terhadap nilai <i>lightness</i> sari tempe	21
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu dan lama perebusan terhadap nilai <i>lightness</i> sari tempe	22
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu perebusan terhadap viskositas sari tempe.....	26
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perebusan terhadap viskositas sari tempe.....	27
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu dan waktu perebusan terhadap viskositas sari tempe.....	27
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu perebusan terhadap pH sari tempe	29
Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perebusan terhadap pH sari tempe	29
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu perebusan terhadap kadar protein sari tempe.....	31
Tabel 4.10. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perebusan terhadap kadar protein sari tempe	31
Tabel 4.11. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu perebusan terhadap aktivitas antioksidan sari tempe	33
Tabel 4.12. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perebusan terhadap aktivitas antioksidan sari tempe	33
Tabel 4.13. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu dan waktu perebusan terhadap aktivitas antioksidan sari tempe.....	34
Tabel 4.14. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu perebusan terhadap total padatan terlarut (TPT) sari tempe.....	36
Tabel 4.15. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perebusan terhadap total padatan terlarut (TPT) sari tempe.....	36

Tabel 4.16. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh suhu dan waktu perebusan terhadap Total padatan terlarut (TPT) sari tempe	37
Tabel 4.17. Hasil uji lanjutan <i>Friedman Conover</i> terhadap warna sari tempe	39
Tabel 4.18. Hasil uji lanjutan <i>Friedman Conover</i> terhadap rasa sari tempe.....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tempe	4
Gambar 2.2. Sari tempe.....	7
Gambar 4.1. Nilai <i>lightness</i> (L*) rata – rata sari tempe	20
Gambar 4.2. Nilai <i>redness</i> (a*) rata – rata sari tempe.....	23
Gambar 4.3. Nilai <i>yellowness</i> (b*) rata – rata sari tempe	24
Gambar 4.4. Nilai viskositas rata – rata sari tempe.....	25
Gambar 4.5. Nilai pH rata – rata sari tempe	28
Gambar 4.6. Nilai protein rata – rata sari tempe	30
Gambar 4.7. Nilai aktivitas antioksidan (IC ₅₀) rata – rata sari tempe	32
Gambar 4.8. Nilai total padatan terlarut (TPT) rata – rata sari tempe	35
Gambar 4.9. Nilai rata-rata warna sari tempe	38
Gambar 4.10. Nilai rata-rata rasa sari tempe.....	40
Gambar 4.11. Nilai rata-rata aroma sari tempe	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan sari tempe	49
Lampiran 2. Lembar Kusioner	50
Lampiran 3. Foto	51
Lampiran 4. Data perhitungan nilai <i>lightness</i> sari tempe	52
Lampiran 5. Data perhitungan nilai <i>redness</i> sari tempe.....	55
Lampiran 6. Data perhitungan nilai <i>yellowness</i> sari tempe	57
Lampiran 7. Data perhitungan nilai viskositas sari tempe.....	59
Lampiran 8. Data perhitungan nilai pH sari tempe.....	62
Lampiran 9. Data perhitungan nilai protein sari tempe	65
Lampiran 10. Data perhitungan nilai aktivitas antioksidan sari tempe.....	68
Lampiran 11. Data perhitungan nilai total padatan terlarut sari tempe.....	71
Lampiran 12. Data perhitungan uji organoleptik warna sari tempe.....	74
Lampiran 13. Data perhitungan uji organoleptik rasa sari tempe	76
Lampiran 14. Data perhitungan uji organoleptik aroma sari tempe.....	78
Lampiran 15. Pemilihan perlakuan terbaik sari tempe	80

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tempe merupakan salah satu produk olahan berasal dari kacang kedelai (*Glycine max* Linn) serta menggunakan jamur *Rhizopus oryzae* atau *Rhizopus oligosporus*. Proses pengolahan kedelai menjadi tempe guna untuk meningkatkan nilai-nilai kandungan pada kedelai, terutama protein agar dapat lebih mudah dicerna dan diperlukan oleh tubuh (Bintari *et al.*, 2022). Tempe kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin B2, vitamin B12, niasin dan asam pantotenat, serta kandungan isoflavon yang berfungsi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan (Kusumawati *et al.*, 2020). Kandungan gizi tempe lebih mudah larut dalam air, dan mudah dicerna dibandingkan kedelai, serta beberapa manfaat bagi tubuh diantaranya dapat menurunkan kadar gula, mencegah penyakit kanker, dan menurunkan kadar kolesterol. Untuk meningkatkan nilai tambah dan sifat organoleptik tempe, perlu dilakukan diversifikasi dalam pengolahan tempe, salah satunya melalui pembuatan sari tempe (Pujilestari *et al.*, 2020).

Sari tempe adalah produk hasil pengolahan tempe yang diperoleh lewat proses ekstraksi tempe menggunakan air, sehingga dihasilkan larutan yang mengandung komponen padatan terlarut. Kualitas sari tempe sangat dipengaruhi oleh proses fermentasi tempe (Zainuddin *et al.*, 2020). Selama masa fermentasi, sifat bahan baku secara keseluruhan, mulai dari kedelai hingga menjadi tempe mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi selama fermentasi tempe adalah kenaikan pH yang disebabkan oleh pesatnya pertumbuhan jamur. Tempe yang berkualitas tinggi memiliki pH 6,3 hingga 6,5. Selama fermentasi berlangsung, berbagai enzim *Rhizopus* tempe *spp.* menguraikan komponen kimia kompleks kedelai menjadi komponen yang lebih sederhana serta mudah dicerna. Selama fermentasi tempe, *Rhizopus* menghasilkan berbagai enzim karbohidrase, lipase, protease, dan fitase yang menghidrolisis komponen kimia. Enzim ini dapat memecah makromolekul menjadi komponen dengan berat molekul rendah, dinding sel, dan komponen yang dapat larut sebagian di dalam sel. Berbagai polisakarida mengandung komponen

larut dengan berat molekul tinggi yang dilepaskan melalui degradasi enzim. Terjadi juga perubahan pada kandungan protein terlarut, dan kandungan asam amino bebas pada bahan juga meningkat (Zainuddin *et al.*, 2020).

Terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan untuk menghasilkan susu tempe dengan kualitas yang baik. Dengan mengatur suhu dan waktu perebusan secara optimal dapat memaksimalkan kandungan nutrisi sari tempe. Proses perebusan dapat melunakkan tempe dan juga dapat menghilangkan aroma langu yang tidak diinginkan serta membuat cita rasa susu tempe menjadi lebih enak. Aroma langu pada tempe karena adanya enzim lipoksigenase yang berinteraksi dengan lemak ketika dinding sel kedelai rusak. Sari tempe menjadi alternatif sehat bagi masyarakat yang resisten terhadap anti susu, sari tempe lebih mahal dibandingkan susu kedelai, namun memiliki nilai gizi yang sangat baik karena dihasilkan melalui proses fermentasi sebelum menjadi sari. Oleh karena itu, proses perebusan pada tempe yang tepat diharapkan dapat meminimalisir aroma langu dari tempe untuk menghasilkan sari tempe dengan mutu yang tinggi (Santoso dan Moulina, 2017).

Proses perebusan dalam pembuatan sari tempe menyebabkan protein kompleks terdenaturasi menjadi bentuk lebih sederhana serta menurunkan zat anti-gizi, sehingga protein lebih mudah diserap tubuh. Dibandingkan sari kedelai, sari tempe memiliki keunggulan dalam pencernaan protein dan mengandung senyawa bioaktif hasil fermentasi, seperti isoflavon dan peptida bioaktif. Sari kedelai mengandung senyawa rafinosa (oligosakarida) yang tidak bisa dicerna oleh manusia karena kurangnya enzim yang diperlukan, sehingga dapat menyebabkan flatulensi (kembung dan gas) saat difermentasi oleh bakteri di usus besar (Putra dan Wikandari, 2020). Proses perebusan dalam pembuatan sari tempe mempengaruhi perubahan karakteristik fisik terutama pada pembentukan endapan dan perubahan warna, dan juga dapat terjadi perubahan karakteristik organoleptik seperti hilangnya aroma khas dan perubahan rasa. Menurut Andiniyati *et al.*, (2023), waktu dan suhu perebusan tempe yang baik berkisar 15 menit pada suhu 80°C guna untuk menghentikan fermentasi dan membunuh mikroba pathogen. Pada proses yang optimal tentunya akan menghasilkan kualitas yang baik, sedangkan jika dalam proses perebusan dilakukan terlalu lama dan pada suhu tinggi dapat mengurangi

kandungan protein bahan makanan karena denaturasi protein. Kedua faktor ini berkaitan langsung terhadap karakteristik kimia, fisik, dan sensoris dari produk akhirnya (Bintari *et al.*, 2022).

Dalam penelitian ini, variasi suhu dan lama waktu perebusan digunakan sebagai variable utama. Suhu perebusan yang dipilih yaitu 70, 80, dan 90°C, serta lama waktu perebusan yaitu 5, 10, dan 15 menit. Variasi suhu dan waktu perebusan ini didasarkan pada studi sebelumnya dalam pembuatan sari tempe menggunakan suhu berkisar antara 80-100°C dalam waktu 10-15 menit (Palupi dan Saihullah, 2013).

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat pengaruh suhu dan lama waktu perebusan tempe terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik sari tempe.

1.3. Hipotesis

Perbedaan suhu dan lama waktu perebusan tempe berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik sari tempe.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, R. T. 2023. *Pengaruh konsentrasi sari bunga rosella dan konsentrasi gula pasir terhadap mutu minuman sari tempe*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan dan Kesehatan. Universitas Sahid Jakarta.
- Agustina, R., S. Hartuti dan P. I. Rubawan. 2023. Penilaian sensori pliek-u yang di fermentasikan secara alami. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(2): 385-391.
- Andiniyati, F., S.H. Bintari. D. Dewi dan D. Mustikaningtyas. 2023. Profil antioksidan minuman sari tempe berbahan dasar tepung tempe original dan tepung tempe kelor. *Journal Life Science*, 12(1): 62-76
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis: Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC: United Statted of America.
- Arlita, M, A., S. Waluyo. dan Warji. 2013. Pengaruh suhu dan konsentrasi terhadap penyerapan larutan gula pada bengkuang (*pachyrrhizus erosus*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 2(1): 85-94.
- Aryanta, I. W. R. (2020). Manfaat tempe untuk kesehatan. *Widya Kesehatan*, 2(1), 44-50.
- Astuti, M., Meliala, A. dan Dalais, F. S., 2022. Proses Pembuatan dan Kandungan Gizi Sari Tempe sebagai Minuman Fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(1), 45-52.
- Barus, T., Maya, F. dan 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
- Bintari, S. H., D.F.E. Purnama. D.D. Saputro. S. Sunyoto. P. Dewi dan I. Mubarok. 2022. Microbiological and biochemical tests on tempe production using tempe mold innovation. *Journal of Biology and Biology Education*, 14(2): 245-253.
- Cahyono, M. A. dan S. S. Yuwono. 2014. Pengaruh proporsi santan dan lama pemanasan terhadap sifat fisiko kimia dan organoleptik bumbu gado-gado instan [in press juli 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Chandra, L., Y. Marson dan A. M. Sutedja. 2014. Sifat fisikokimia dan organoleptik flake beras merah dengan variasi suhu perebusan dan suhu pengeringan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 13(2): 57-68.

- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. *Statistical Prosedures for Agricultural Reseach*. diterjemahkan: Endang, S. dan Justika, S. B. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Jakarta: UI Press.
- Harahap, R. H., Z. Lubis dan J. Kaban. 2018. Komponen flavor volatil tempe yang dibungkus dengan daun pisang dan plastik. *Journal Agritech*, 38(2): 194-199.
- Kusumawati, I., M. Astawan dan E. Prangdimurti. 2020. Efisiensi proses produksi dan karakteristik tempe dari kedelai pecah kulit. *Jurnal Pangan*, 29(2): 117-126.
- Kristiningrum, E. dan D. A. Susanto. 2015. Soybean tempeh producers capability in implementing SNI 3144: 2009. *Jurnal Standardisasi*, 16(2): 99-108.
- Maryam, A. 2023. Pengaplikasian serbuk kayu secang (*caesalpinia sappan. L*) dan suhu penyimpanan pada kecap kelapa borneo. *Jurnal Agroindustri Pangan*, 2(2): 56-67.
- Milinda, I. R., Dieny, F. F., Noer, E. R. dan Ayustaningwarno, F. 2021. Analisis sifat fisik, organoleptik dan kandungan asam lemak pada tempe mete dan tempe kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 10(4): 119-126.
- Munsell. 1997. *Color chart for plant tissue mech belt division of kallmorgen instrument corporation*. Baltimore : Maryland.
- Palimbong, S., G. Mangalik dan A. L. Mikasari. 2020. Pengaruh lama perebusan terhadap daya hambat radikal bebas, viskositas dan sensori sirup secang (*caesalpinia sappan l.*). *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(1): 7-15.
- Palupi, H. T. dan M. Saihullah. 2013. Pembuatan susu tempe kajian pengaruh lama fermentasi tempe dan penggunaan *carboxymethyl cellulose* (CMC). *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 5(1): 1-15.
- Pratama, P. G. 2021. *Pengaruh lama perendaman dan suhu perebusan terhadap karakteristik kimia dan sensoris sari kedelai*. Skripsi. Universitas Sriwijaya Jurusan Teknologi Pertanian.
- Pratama, A. W. 2019. Perbedaan penurunan nilai a^* , b^* dan l^* pada daging ayam broiler akibat ozonasi dan perebusan: perbedaan penurunan nilai a^* , b^* dan l^* pada daging ayam broiler (*gallus domesticus*) akibat ozonasi dan perebusan. *Pasundan Food Technology Journal*, 6(2): 86-90.
- Pujilestari, S., F.A. Sari dan N. Sabrina. 2020. Mutu nugget tempe hasil formulasi tempe dan daging ayam. *Jurnal Tekonologi Pangan dan Kesehatan*, 2(2): 82-87.
- Purwanto, A. dan W. Rudi. 2018. Kualitas Tempe Kedelai pada Berbagai Suhu Penyimpanan. *Journal of Industrial Research*, 35(2): 106-112.

- Puspita, D., Merdekawati, W. dan Mahendra, A. P. S. 2021. Penurunan konsentrasi klorofil krim sup *Caulerpa racemosa* yang dikeringkan dengan vacuum drying oven. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 20(2): 94-101.
- Putra, I. G. N. A., N. L. A. Yusasrini dan I. W. R. Widarta. 2019. Pengaruh lama perebusan terhadap karakteristik loloh don piduh (*centella asiatica l.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2): 189-196.
- Putra, N. Y. P., dan Wikandari, P. R. 2020. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Total BAL dan Nilai pH dalam Pembuatan Sari Kedelai Sinbiotik. *Unesa Journal of Chemistry*, 9(2), 103-110.
- Putri, B. N. K., I. P. Suparthana dan L. P. T. Darmayanti. 2021. Pengaruh lama perebusan kedelai terhadap karakteristik kedelai terfermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3): 492-495.
- Rahayu, W. M., A. Silvana dan P. M. Silviandari. 2021. Karakteristik Sari Tempe Kedelai Hitam (*Glycine max var. Mallika*) Dengan Jahe Merah Pada Variasi Persentase Kulit Biji Dalam Fermentasi. *JITEK (Jurnal Ilmiah Teknosains)*, 7(2): 31-38.
- Razie, F. dan Widawati, L. 2018. Kombinasi pengemasan vakum dan ketebalan kemasan untuk memperpanjang umur simpan tempe. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 5(1): 94-107.
- Rossi, E., F. Hamzah dan F. Febriyani. 2016. Perbandingan susu kambing dan susu kedelai dalam pembuatan kefir. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 18(1): 13-20.
- Sabariman, M., E.S. Wahyuningtias dan N. Azni. 2022. Formulasi Jus Kurma dan Sari Kedelai dalam Pembuatan Jus Kurma Soya. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 4(1): 55-66.
- Saeroji, S., A. Slamet dan B. Kanetro. 2023. Pengaruh variasi rasio labu kuning (*Cucurbita moschata*), tapioka dan tempe serta suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan tingkat kesukaan bubur instan. In *Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa* 2(1): 99-112.
- Saikia, S. dan C. L. Mahanta. 2013. Effect of steaming, boiling and microwave cooking on the total phenolics, flavonoids and antioxidant properties of different vegetables of Assam, India. *International Journal of Food and Nutritional Sciences*, 2(3): 47-53.
- Santoso, H. dan M. A. Moulina. 2017. Analisis mutu susu tempe dengan variasi jenis kacang dan zat penstabil. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 4(2): 38-52.
- Sari, S. R., S. Agustini. A. Wijaya dan R. Pambayun. 2017. Profil mutu ikan lele (*clarias gariepinus*) asap yang diberi perlakuan gambir (*uncaria gambir roxb*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 28(2): 101-111.

- Sasipriya, G. dan P. Siddhuraju. 2012. Effect of different processing methods on antioxidant activity of underutilized legumes, entada scandens seed kernel and canavalia gladiata seeds. *Food and Chemical Toxicology*, 50(8): 2864-2872.
- Septian, S. R., S. Hartuti dan R. Agustina. 2022. Penilaian sensori minuman belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi l.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4): 854-860.
- Setiawati. H., dan Kamsina. I.T. Anova. Firdausni dan Y.H. Diza. 2021. Pengaruh Penambahan Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) dan Asam Sitrat terhadap Mutu dan Ketahanan Simpan Susu Jagung. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 11(2): 131-137.
- Sitohang, A. C., N. M. Naibaho dan R. A. Sari. 2024. Pengaruh waktu perebusan terhadap nilai gizi, total padatan terlarut dan karakteristik sensoris susu biji nangka (*artocarpus heterophyllus*). *Journal of Tropical AgriFood*, 6(1): 17-26.
- Sitompul, M., E. Siswosubroto. D. Rumondor. M. Tamasoleng dan S. Sakul. 2015. Penilaian kadar air, pH dan koloni bakteri pada produk daging babi merah di Kota Manado. *Zootec*, 35(1): 117-130.
- Syukri, D., D. Sylvi dan S. F. Ramadani. 2022. A effect of various cooking methods on quality and sensory characteristics of tempeh made from soybeans and corn. *Andalasian International Journal of Agriculture and Natural Sciences (AIJANS)*, 3(02): 163-189.
- Trisnawati, I., Hersoelistyorini, W. dan Nurhidajah. 2019. Tingkat kekeruhan, kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan infused water lemon dengan variasi suhu dan lama perendaman. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 8(11): 27-28.
- Widiana, M. E., S. Suyanto. A. Arizal. B.A. Kurniawan dan P.O.R.S. Nurina. 2024. Inovasi Teknologi Mesin Klecep Kedelai dalam Pengolahan dan Peningkatan Produktivitas Tempe. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(5): 10024-10030.
- Yang, B. W., Xu, T., Liu, Y., Zhao, T., Xiao, F. dan Lu, B. Y., 2022. Impact of Photosensitizers and Light Wavelength on Photooxidation of Phytosterols in Soymilk Emulsions. *Food Research International*, 158, 111508.
- Zainuddin, A., M.H. Mansyur dan C.D. Moha. 2020. Aplikasi *xanthan gum* pada pengolahan susu tempe. *Agriculture Technology Journal*, 3(2): 63-71.
- Zakaria, D., A. S. Zuidar. D. Sartika dan N. Yuliana, 2023. Pengaruh lama waktu perebusan biji labu kuning terhadap sifat sensori dan aktivitas antioksidan pada minuman fermentasi. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(2): 297-309.