

**SKRIPSI**

**OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN TEMPE LOTUS  
(*Nelumbo Nucifera*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
FITOKIMIA**

***OPTIMIZATION THE PROCESS OF MAKING LOTUS (*Nelumbo  
Nucifera*) TEMPE OF CHARATERICTIC PHYTOCHEMICAL***



**Arinda Astuti  
05061381823034**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN**

**JURUSAN PERIKANAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

## SUMMARY

**ARINDA ASTUTI**, *Optimalization the Process of making Lotus (Nelumbo Nucifera) Tempeh of Charateristic Phytochemical (Supervised by SHERLY RDHOWATI, INDAH WIDIASTUTI).*

*This study aimed to determine the optimal process and characteristics of phytochemical components of tempe lotus. This study uses 2 stages of Research Design, namely, the first stage Optimization of the process of making fermented lotus (tempe lotus seeds) using Response Surface Methodology (RSM) Box Behnken design version 19 using minitab version 19 based on the highest tannin content. The results of measurements using treatment for optimal tannin content are yeast 1.00 g, soaking time 16 hours, fermentation time 42 hours. The lowest tannin content obtained was 14.89% and the highest was 21.81%. The second stage of parameter testing from the optimal data of the first stage was analyzed descriptively and conducted an independent sample t-test. Testing parameters include polyphenol content, flavonoid content, and crude fiber content. The results showed Polyphenol content in tempe lotus 35.78 mg GAE/g sample, flavonoid content in tempe lotus 20.07 mg GAE/g sample, crude fiber content in tempe lotus 1.80%. The results showed significant differences ( $p < 0.05$ ) polyphenols tempe lotus higher than soybean tempe, significant differences ( $p < 0.05$ ) flavonoids tempe lotus higher than soybean tempe ( $p < 0.05$ ) and significant differences ( $p < 0.05$ ) crude fiber in tempe lotus lower than soybean tempe.*

*Keywords: Lotus seed tempeh, tannins, phytochemicals, response surface methodology (RSM).*

## RINGKASAN

**ARINDA ASTUTI**, Optimalisasi Proses Pembuatan Tempe Lotus (*nelumbo nucifera*) Terhadap Karakteristik Fitokimia (Dibimbing oleh **SHERLY RDHOWATI, INDAH WIDIASTUTI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses optimal dan karakteristik komponen fitokimia tempe lotus. Penelitian ini menggunakan 2 tahapan Rancangan Penelitian yaitu, tahap pertama Optimalisasi proses pembuatan lotus fermentasi (tempe biji lotus) menggunakan Rancangan *Response Surface Methodology* (RSM) *Box Behnken design* versi 19 menggunakan *minitab* versi 19 berdasarkan kandungan tanin tertinggi. Hasil pengukuran menggunakan perlakuan untuk optimal untuk kada yaitu ragi 1.00 g, lama perendaman 16 jam, lama fermentasi 42 jam. Kadar Tanin yang didapatkan yang terendah sebesar 14.89% dan tertinggi sebesar 21.81%. Tahap kedua pengujian parameter dari data optimal tahap pertama dianalisis secara deskriptif dan dilakukan uji beda (*Independent sampel t-Test*). Parameter pengujian meliputi uji kadar polifenol, kadar flavonoid, dan uji kadar serat kasar. Hasil penelitian menunjukkan kandungan Polifenol pada tempe lotus 35.78 mg GAE/g sampel, Kandungan flavonoid pada tempe lotus 20.07 mg GAE/g sampel, kandungan serat kasar pada tempe lotus 1.80%. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan ( $p < 0.05$ ) polifenol tempe lotus lebih tinggi dibandingkan tempe kedelai, perbedaan signifikan ( $p < 0.05$ ) flavonoid tempe lotus lebih tinggi dibandingkan tempe kedelai ( $p < 0.05$ ) dan perbedaan signifikan ( $p < 0.05$ ) serat kasar pada tempe lotus lebih rendah dibandingkan tempe kedelai.

Kata kunci : Tempe biji lotus, tanin, fitokimia, *Response Surface Methodology* (RSM)

**SKRIPSI**

**OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN TEMPE LOTUS  
(*Nelumbo Nucifera*) TERHADAP KARAKTERISTIK  
FITOKIMIA**

***OPTIMIZATION THE PROCESS OF MAKING LOTUS (*Nelumbo  
Nucifera*) TEMPE OF CHARATERICTIC  
PHYTOCHEMICAL***



**Arinda Astuti  
05061381823034**

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

# LEMBAR PENGESAHAN

## OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN TEMPE LOTUS (*Nelumbo Nucifera*) TERHADAP KARAKTERISTIK FITOKIMIA

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

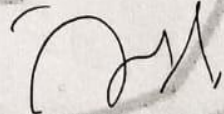
Arinda Astuti  
05061381823034

Indralaya, Juni 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dr. Sherly Ridhowati, S.T.P., M.Sc  
NIP. 198204262012122003

  
Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP. 198005052001122002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian


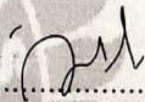




Prof. Dr. A. Muslim, M.Agr.  
NIP. 196412291990011001



Skripsi dengan Judul "Optimalisasi Proses Pembuatan Tempe Lotus (*Nelumbo nucifera*) Terhadap Karakteristik Fitokimia" oleh Arinda Astuti telah dipertahankan dihadapan komisi penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 31 Mei 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Shcrly Ridhowati, S.T.P., M.Sc Kctua (.....)   
NIP. 198204262012122003
2. Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D Sekertaris (.....)   
NIP. 198005052001122002
3. Siti Hanggita R.J., S.TP., M.Si., Ph.D Anggota (.....)   
NIP. 198311282009122005
4. Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D Anggota (.....)   
NIP. 198804062014041001

Indralaya, Juni 2023

Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.  
NIP. 197602082001121003 NIP. 197606092001121001



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arinda Astuti

NIM : 05061381823034

Judul : Optimalisasi Proses Pembuatan Tempe Lotus (*Nelumbo nucifera*)  
Terhadap Karakteristik Fitokimia

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Juni 2023

Yang membuat pernyataan



Arinda Astuti

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 24 September 1999 di Desa Bukit Selabu, kecamatan Batanghari Leko, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatra Selatan. Dari pasangan bapak Absian dan Almh. Ibu cik Onah sebagai anak kedua dari 5 bersaudara. Penulis mempunyai kakak perempuan bernama Andriani dan 1 adik perempuan bernama Arhayu Bastiani, 2 adik laki-laki yang bernama Cahya Apanda dan chairil Arzanda.

Penulis telah menempuh pendidikan yang bermula Sekolah Dasar Negeri Bukit Selabu, Desa Bukit Selabu diselesaikan pada tahun 2012, Pendidikan Selanjutnya Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Sekayu diselesaikan pada tahun 2015. Selanjutnya di Sekolah Menengah Atas Negeri 10 Palembang dan diselesaikan pada tahun 2018. Selanjutnya Sejak juli 2018 penulis bergabung dan tercatat sebagai mahasiswa aktif di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur USM (Ujian Seleksi Mandiri).

Saat ini sedang menempuh pendidikan Sarjana Strata 1 (S1). Penulis Merupakan Mahasiswa aktif dalam berorganisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan sebagai anggota Aktif Dana dan Usaha (DANUS) Kabinet Dolphino periode 2019/2020 dan cabinet Jangkar periode 2020/2021. Penulis telah mengikut Praktek lapangan yang terintegrasi dengan pengabdian dosen dengan judul “Pelatihan Pembuatan Sosis Ikan Lele (*Clarias batracus*) di Pondok Pesantren Raudhatul Ulum Sakatiga. Kabupaten Ogan Ilir dan telah melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Sedupi. Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir (PALI). Pada tahun 2021.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Optimalisasi Proses Pembuatan Tempe Lotus (*Nelumbo nucifera*) Sebagai Bahan Pangan Bergizi” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan dan juga sarana pengaplikasian ilmu yang didapat selama proses perkuliahan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dan membantu dalam pembuatan skripsi ini, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Sherly Ridhowati N.I., S.T.P., M.Sc dan Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Skripsi, atas segala kesabaran dan perhatiannya yang telah meluangkan waktu, memberikan bantuan berupa materi, memberikan arahan dan bimbingan mulai dari awal perencanaan penelitian sampai akhir penyusunan dan penulisan dalam skripsi ini.
5. Ibu Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si., Ph.D dan Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, arahan, motivasi dan nasihat dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terima kasih telah memberikan bimbingannya selama perkuliahan menjadi mahasiswa di Program studi Teknologi Hasil Perikanan.

7. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P., Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si., Ph.D., Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D., Bapak Dr. Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si., Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si., Ibu Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si, Bapak Gama Dian Nugroho, S.Pi., M.Sc., dan Ibu Wulandari S.Pi., M.Si., atas ilmu, nasihat, dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan.
8. Staf Administrasi Mbak Ana, Mbak Resa dan analis laboratorium Mbak Naomi yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penulis melakukan perkuliahan.
9. Kepada Orang tua tercinta saya yaitu Bapak Absian dan Ibu Almh Cik Onah, Ibu yang selalu memberikan kepercayaan dan dukungan secara moral maupun finansial sepanjang hidup saya sampai sekarang, Alhamdulillah Arin bisa melewati semua ini.
10. Kepada kesayanganku ayuk sok (kakak perempuan), kak sukar (kakak ipar) dan yuk sat (adik perempuan) serta adik-adik tersayang adek panda, adek aril, adek sumi, adek delta yang telah memberikan dukungan moral maupun finansial selama masa pendidikan ini dengan amat sangat baik.
11. Kepada teman-teman kesayanganku Aatikah Dewi Ghaisani, Mirli Syafitri beserta kak Iman Setyo Wiguna yang telah menemani selama masa perkuliahan dan terimakasih sudah mau saling berbagi cerita, menguatkan di suka maupun duka. Semoga kita terus berkaitan dan selalu bertemu dikesempatan yang baik dan semoga kita bertahan lama.
12. Terimakasih kepada teman-teman kecintaan Netral Adrian, Arrayan Aujie, Andriansyah yang sudah membuat pelangi selama saya menyelesaikan skripsi ini. Semoga persaudaraan ini berumur panjang.
13. Kepada Rina Sakinah dan Trisni Dyarma Putri temen seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi, terima kasih atas waktu bersama dan dukungan nya.
14. Tim penelitian Tempe Biji Lotus Mirli, Silvia, dan Krisdayanti yang sudah mau berjuang dan bekerja sama dalam menyelesaikan skripsi ini dengan segala lika liku, terimakasih banyak dan sukses buat kita kedepannya.

15. Kepada sahabat sunyiku ditak, eka,dian,berti,nanda, terima kasih atas waktu bersama dan dukungannya. Semoga tetap terjaga komunikasinya
16. Kepada adik-adikku zia(botik), yang selalu rebahan dan selalu semangat, terima kasih banyak, mau mendengarkan kegilaan, kerendaman moodku.
17. Kepada adik-adikku, Arga, Lutfi, Bimo, zikri, rama, ojan terimakasih karena selalu aku reportkan masalah motor dan lain-lain.
18. Teman-teman seangkatan Teknologi Hasil Perikanan 2018 terima kasih atas semua yang pernah terjadi dan untuk waktu yang telah bisa kita habiskan bersama selama dimasa Perkuliahan ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini mungkin masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Penulis mengharapkan semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan informasi dan manfaat kepada kita semua, terkhususnya bagi pengembangan ilmu dan teknologi hasil perikanan. Penulis mengucapkan terima kasih.

Indralaya, Juni 2023

Arinda Astuti

# DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY .....	ii
RINGKASAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN INTEGRITAS .....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan Penelitian. ....	3
1.4. Manfaat Penelitian. ....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tempe.....	4
2.2. Lotus ( <i>Nelumbo Nucifera</i> ).....	5
2.3. Fermentasi.....	6
2.4. Senyawa Fitokimia.....	7
2.4.1. Tanin. ....	8
2.4.2. Fenol.....	8
2.4.3. Flavonoid. ....	9
2.5. Serat Kasar .....	10
BAB III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu. ....	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11



3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja.....	12
3.4.1. Prosedur Pembuatan Tempe lotus.....	12
3.5. Parameter yang diuji.....	13
3.5.1. Analisa Total tanin.....	13
3.5.2. Analisa Total Polifenol.....	14
3.5.3. Analisa Flavonoid.....	15
3.5.4. Analisa Serat Kasar.....	16
3.6. Analisis Data.....	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Optimalisasi Kondisi Proses tempe berdasarkan kadar tanin.....	17
4.2. Total Polifenol.....	19
4.3. Total Flavonoid.....	20
4.4. Total Serat Kasar.....	23
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	24
5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tumbuhan lotus ( <i>Nelumbo Nucifera</i> ).....	5
Gambar 4.1. Grafik 3D Scatterplot Optimalisasi Tanin Terhadap Proses Pembuatan Tempe Biji Lotus .....	17
Gambar 4.2. Kandungan Total Polifenol tempe lotus ( <i>Nelumbo Nucifera</i> ).....	19
Gambar 4.3. Kandungan Total Flavonoid Tempe Lotus ( <i>Nelumbo Nucifera</i> ).20	
Gambar 4.4. Kandungan Serat Kasar Tempe lotus ( <i>Nelumbo Nucifera</i> ).....	21

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Perlakuan Penelitian.....	12
Tabel 3.2 Run Order Pengujian (Response Surface Software Box Behnken design versi 19) .....	19
Tabel 4.1. Hasil Kadar Tanin berdasarkan Proses pengolahan tempe .....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Proses Pembuatan Tempe lotus.....	30
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	31
Lampiran 3. Hasil perhitungan <i>Respinse surface methodology</i> (RSM).....	32
Lampiran 4. Perhitungan Tanin Tempe lotus.....	37
Lampiran 5. Perhitungan Polifenol Tempe lotus .....	40
Lampiran 6. Perhitungan Flavonoid Tempe lotus .....	44
Lampiran 7. Serat kasar Tempe lotus.....	49



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tempe merupakan makanan tradisional yang berbahan dasar kedelai dengan melalui proses fermentasi. Masyarakat Indonesia mengkonsumsi tempe sebagai salah satu sumber makanan yang memiliki kandungan protein. Menurut Hidayat (2008) pada proses pembuatan tempe, terjadi perombakan senyawa protein, lemak dan karbohidrat yang disebabkan oleh kapang. Kapang yang tumbuh membentuk *hifa*, benang putih yang menyelimuti permukaan biji kedelai dan membentuk jaringan miselium yang mengikat biji satu sama lain, membentuk struktur yang kompak dan tekstur yang padat. Tempe memiliki kandungan zat gizi protein, karbohidrat, lemak dan mineral sedangkan senyawa non seperti antioksidan, sebagai pencegah penyakit degeneratif dan antibiotika untuk menyembuhkan infeksi (Utari, 2010). Tempe berpotensi sebagai makanan fungsional. Berdasarkan penelitian Hidayat (2008) dan Astawan (2004) mengatakan bahwa tempe memiliki kandungan vitamin, protein, asam lemak dan juga aktivitas enzim. Degradasi komponen tempe kedelai pada fermentasi membuat tempe memiliki aroma dan rasa yang khas.

Pada umumnya bahan baku yang digunakan dalam membuat tempe adalah kedelai, dan kedelai merupakan sumber energi yang sangat penting. Pada biji kedelai mengandung gizi dan sebagai sumber pangan fungsional. Komposisi gizi kedelai tergantung jenis yang dikembangkan. Komposisi kimia dari biji kedelai berupa 40.5% protein, 20.5% lemak, 22.2% karbohidrat, 4.3% serat kasar 4.5% abu dan 6.6% air (Krisnawati, 2017). Selain biji kedelai, bahan lain yang dapat digunakan menjadi tempe yaitu lotus.

Lotus memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi. Berdasarkan hasil dari penelitian Lestari *et al*, (2017) menyatakan bahwa lotus mengandung kadar air sebesar 11.18%, abu 3.81%, lemak 1.86%, protein 24.14% dan 58.91% karbohidrat. Ketersediaan lotus di alam termasuk melimpah terutama saat musim penghujan, namun pemanfaatannya masih kurang maksimal. Biji lotus banyak dimanfaatkan sebagai produk olahan maupun obat-obatan. Menurut Baehaki *et al*.

(2015) biji lotus memiliki kandungan senyawa antioksidan berupa flavonoid, tannin, saponin dan lignin.

Pada uraian di atas menunjukkan bahwa proses pembuatan tempe dapat mengakibatkan perubahan nilai gizi dan komponen senyawa bioaktif mulai dari kadar tanin, polifenol, flavonoid serta serat kasar yang nantinya mempengaruhi gizi produk. Optimalisasi kombinasi terbaik dari proses pembuatan diperlukan sebagai bentuk diversifikasi pengolahan lotus dan untuk produk pangan baru yang memiliki kualitas dan komponen bioaktif produk tempe.

## 1.2. Kerangka Pemikiran

Tempe merupakan makanan tradisional hasil dari fermentasi dengan aktivitas jenis kapang *Rhizopus sp.* Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia, tempe kaya akan serat, kalsium, vitamin B dan zat besi. Menurut Hidayat (2008), pada proses pembuatan tempe, terjadi perombakan pada senyawa protein, lemak, serta karbohidrat yang terdapat pada biji kedelai menjadi lebih sederhana, yang disebabkan oleh kapang. Nilai gizi yang dimiliki oleh tempe lebih rendah dibandingkan dengan nilai gizi kedelai. Sedangkan nilai gizi pada tempe lebih tinggi karena tempe mempunyai nilai cerna protein, pada pengolahan kedelai.

Pada proses pembuatan tempe kedelai dilakukan dengan cara berupa pencucian kedelai menggunakan air mengalir, perendaman, pengukusan, perebusan kemudian difermentasi menggunakan ragi. Dari hasil fermentasi terjadi perubahan penampakan yang disebabkan oleh pertumbuhan kapang yang merekat pada biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat (Hidayat 2008). Menurut Almassyhuri *et al.* (1990), kandungan tanin yang terdapat pada kacang kedelai akan menurun setelah dilakukan proses perebusan dan pendaman yang menyebabkan adanya perubahan rasa pada tempe.

Pada umumnya bahan baku yang digunakan untuk pembuatan tempe menggunakan bahan baku berupa kacang kedelai. Kedelai sebagai sumber pangan fungsional dapat ditinjau dari kandungan gizi pada biji. Komposisi gizi kedelai tergantung jenis yang dikembangkan. Komposisi kimia berupa 40.5% protein,

20.5% lemak, 22.2% karbohidrat, 4.3% serat kasar 4.5% abu dan 6.6% air (Krisnawati, 2017). Selain biji kedelai, bahan lain yang dapat digunakan menjadi tempe yaitu salah satunya lotus.

Penelitian Sarti (2019) proses pembuatan tempe lotus dilakukan berupa perebusan, perendaman, pengukusan, lalu fermentasi. Dari ketiga proses akan mempengaruhi karakteristik fisikokimia dan sensoris, Berdasarkan penelitian Rendi (2021) proses pembuatan berupa perendaman, pengukusan, di tambahkan ragi, lalu difermentasi. Kandungan gizi yang terdapat belum dapat memenuhi beberapa persyaratan yang ditetapkan oleh SNI (3144-2015). Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan hasil dari studi awal dari tempe biji lotus yang akan dikembangkan sebagai produk pangan baru yang sesuai dengan syarat mutu pangan dan pangan fungsional, akan tetapi belum dilakukan karakteristik fitokimia terhadap tempe biji lotus. Penelitian ini akan dilakukan dengan optimalisasi perlakuan yaitu ragi, lama perendaman, dan lama fermentasi yang terbaik dengan kombinasi perlakuan terbaik menggunakan RSM *box behnken design*.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kombinasi proses terbaik pada pembuatan tempe lotus terbaik
2. Mengetahui komponen karakteristik fitokimia dari tempe biji lotus.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari Penelitian ini untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa produk tempe biji lotus ini memiliki kandungan fitokimia dan dapat dikembangkan sebagai produk pangan baru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amarowicz, R., Naczek, M., dan Shahidi, F., 2000. Antioxidant Activity of Crude Tannins of Canola and Rapeseed Hulls. *JAOCs*. 77: 957-961.
- Arinanti, m. 2018. Potensi senyawa antioksidan alami pada berbagai kacang. *Jurnal ilmu gizi Indonesia*. 1(2):23-26.
- Asri Nursiwi, Dwi Ishartani, Ardhea Mustika Sari, Khairun Nisyah . *Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret*.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Ichsan, M. 2016. Karakteristik fisikokimia tepung tempe kecambah kedelai. *J. Gizi Pangan*, Maret 2016, 11(1):35-42
- Baehaki A, Lestari SD, Apriyanti W 2015. *Kandungan Fitokimia Biji Lotus (Nelumbo nucifera Gertn.) J. Chem. Pharm. Res.* 7(11) 221-224.
- Balai Penelitian Tanah. 2005. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balittanah. Bogor.
- Buckle K.A dkk. 2007. *Ilmu Pangan*. Jakarta : Indonesia University Press.
- Chandra, S., Khan, S., Avula, B., Lata, H., Yang, M.H., ElSohly, M.A., and Khan, I.A., 2014. Assessment of Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioxidant Properties, and Yield of Aeroponically and Conventionally Grown Leafy Vegetables and Fruit Crops: A Comparative Study. *Evidence- Based Complementary and Alternative Medicine*, 2-3.
- Cuvelier, M.E., Richard, H., dan Besset, C., 1992, Comparison of the Antioxidative of Some Acid Phenols : Structure-Activity Relationship, *Biosci. Biotechnol. Biochem*, 56 (2), 324-325.
- Desmiaty, Y., Ratih, H., Dewi, M. A., dan Agustin R., 2008. Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor Hassk.*) Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia. *Ortocarpus*. 8, 106–109.
- Fajriati, I., 2006. Optimasi Metode Penentuan Tanin (Analisis Tanin secara Spektrofotometri dengan Pereaksi Orto-Fenantrolin). Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Fitrial, Y. Dan R. Khairina, 2011. *Teratai: Aspek Gizi, Potensi dan Pemanfaatannya sebagai Pangan Fungsional*. Eja Publisher. Yogyakarta.
- Haile, M and Kang, W. H., 2019. Antioxidant Activity, Total Polyphenol, Flavonoid and Tannin Contents of Fermented Green Coffee Beans with



Selected Yeasts. *Department of Horticulture and Bio-system Engineering, Kangwon National University, Chuncheon 24341, 4-5.*

- Harborne, J.B., 1987. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah. Bandung: Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari: *Phytochemical Methods*.
- Harborne, J.B., 1987. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. Padmawinata K, Soediro I,
- Haron,H., Raob,N.R. 2014. Changes in Macronutrient, Total Phenolic and Anti-Nutrient Contents during Preparation of Tempeh. *J Nutr Food Sci* 2014, 4:2.
- Hidayat, S., Yuzammi, S. Hartini, I.P. Astuti. 2004. Seri *Koleksi Tanaman Air Kebun Raya Bogor*. Vol. I No 5. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor – LIPI. Bogor.
- Indrayan AK, Sharma S, Durgapai D, Kumar N, and Kumar M. 2005. Determination of nutritive value and analysis of mineral elements for some medicinally valued plants from uttaranchal. *Current Science*, 89(7):1252-1255.
- Indriyani,C.S., Handayani,S., Rachmawati,D. 2010. Pengaruh variasi pengecilan ukuran dan lama fermentasi terhadap kadar asam sianida dan senyawa fenolik pada tempe koro babi (*Vicia faba*). *Biofarmasi Vol 8 No 1*: 31-36
- Julianto, T. S., 2019. *Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kilo, Ahmad Kadir, Ishak Isa, and Weny JA Musa. (2012). "Analisis Kadar Asam Linoleat dan Asam Linolenat pada Tahu dan Tempe yang Dijual di Pasar Telaga Secara GC-MS." *Jurnal Sainstek* 6.06.
- Kredy, H. M., Huang, D., Xie, B., He, H., Yang, E., Tian, B., & Xiao, D. (2010). *Flavonols of lotus (Nelumbo nucifera, Gaertn.) seed epicarp and their antioxidant potential. European Food Research and Technology*, 231(3), 387–394. doi:10.1007/s00217-010-1287-6 .
- Kunyanga CN, Imungi JK, Okoth M, Momanyi C, Biesalski HK, Vadivel V. *Antioxidant and antidiabetic properties of condensed tannins in acetonic extract of selected raw and processed indigenous food ingredients from Kenya. J Food Sci*. 2011;76:C560–C567.
- Lestari .S. D, N. Fatimahand R. Nopianti. 2016. *Chemical changes associated with lotus and water lily natto production*. Fisheries Product Technology Study Program, Sriwijaya University, Ogan Ilir.
- Marinova, D., Ribanova, F., Atanassova, M., 2005. Total Phenolics and Total Flavonoids in Bulgarian Fruits and Vegetables. *Journal of the University of Chemical Techonology and Metallurgy*, (40): 255-260.

- Markham KR. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.
- Mastika, A. C. Karakteristik Sambal Tumpang Dari Campuran Tempe Segar dan tempe Terfermentasi lanjut Selama penyimpanan Suhu Rendah.
- Mierziak, J., Kostyn, K., Kulma, A., 2014. *Flavonoids as Important Molecules, of Plant Interactions with the Environment*. Poland: Faculty of Biotechnology Wroclaw University, Molecules ISSN 1420-3049. Noer, S., Rosa D. P., dan Efri, G., 2018. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid sebagai Kuersetin) pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.).
- Muchthadi, T. R. dan Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan dan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nishitani Y, R Osawa. 2003. *A novel Colorimetric Method to Quantify Tannase Activity of Viable Bacteria*. *Journal of Microbiological Methods* 54, 281-284.
- Ojo MA. *Changes in some antinutritional components and in vitro multienzymes protein digestibility during hydrothermal processing of Cassia hirsutta*. *Prev Nutr Food Sci*. 2018b;23:152–159.
- Patra, A. Kand Saxena, J., 2010. *A new perspective on the use of plant secondary metabolites to inhibit methanogenesis in the rumen*. *Journal Phytochemistry*. 71: 1198-1222.
- Radiati .2016. Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kandungan Gizi pada Produk Tempe dari Kacang Non-Kedelai. *Jurnal aplikasi teknologi pangan*.
- Rendi, M. Rachmawati, S. H., & Rinto, R. (2021). *Optimalisasi proses Pembuatan Tempe Biji lotus (Nelumbo nucifera)* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Ridhowati S, Lestari SD, Wulandari W, Rinto R. 2020. Lotus (*Nelumbo nucifera*) Tempe Indonesia as Antioxidant and Breast Anticancer Food-A Preliminary Study. *Asian Journal of Plant Sciences* 19(4) : 406-411.
- Robins., 2007. *Buku Ajar Patologi Edisi 7*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sarti, M., Lestari, S. D., & Rinto, R. (2019). *Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dari Biji Lotus (Nelumbo Nucifera)* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).

- Setyowati, R., Sarbini, D., & Rejeki, S. (2008). Pengaruh penambahan bekatul terhadap kadar serat kasar, sifat organoleptik dan daya terima pada pembuatan tempe kedelai (*Glycine max (L) meriil*).
- Subagjo, et.al. 1998. Peluang dan kendala pembangunan lahan rawa untuk pengembangan pertanian di Indonesia. dalam Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Makalah Utama. Bogor, 10-12 Februari 1998. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. Hal 13-50.
- Subagyo, A. 2006. Lahan rawa lebak. Institut Pertanian Bogor. Hlm. : 99-116.
- Winarno., dan Kartawidjajaputra., 2007. *Pangan Fungsional dan Minuman Energi*. Bogor: M-Brio Press.
- Wu JZ, Zheng YB, Chen TQ, Yi J, Qin LP, Rahman K and Lin WX. 2007. Evaluation of the quality of lotus seed of *Nelumbo nucifera* Gaertn from outer space mutation. *Food Chem.* 105 54.