

SKRIPSI

OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN TEMPE BIJI LOTUS

(Nelumbo nucifera)

OPTIMIZATION PROCESS OF MAKING LOTUS SEED

(Nelumbo nucifera) TEMPE



Muhammad Rendi

05061181621002

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

JURUSAN PERIKANAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

SUMMARY

MUHAMMAD RENDI. Optimalisasi proses pembuatan tempe biji lotus (*Nelumbo nucifera*) (Supervised by **SITI HANGGITA RACHMAWATI** and **RINTO**).

This study aims to optimize the process of making lotus seed tempe in improving the quality, appearance and proximate content of tempe to comply with SNI. This research method used a randomized block design (RAK) with treatment, namely, steaming 5 minutes, steaming 10 minutes, and steaming 15 minutes. The research parameters include chemical analysis (moisture, fat, ash, and protein content) as well as sensory analysis of hedonic quality (appearance, aroma, texture, and color). From the research results show that. From the calculation of the existing data in the proximate test, especially the water content, it was found that 52.33% to 56.62% were almost close to the SNI tempe requirements, the water content was in accordance with SNI 3144:2015, namely a maximum of 65%, while the obtained fat content was between 1.74% to 3.09% and this has not fulfilled SNI. The protein content contained in lotus tempe is close to the quality requirements stipulated in the SNI for tempe. Based on the hedonic quality test, lotus tempe is the same as soybean tempe, only the aroma that is in lotus tempe is not like soybean tempe.

Keywords: Tempe, biji lotus, fermentasi, *Rhizopus oligosporus*

RINGKASAN

MUHAMMAD RENDI. Optimalisasi proses pembuatan tempe biji lotus (*Nelumbo nucifera*) (Supervised by **SITI HANGGITA RACHMAWATI** and **RINTO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses pada pembuatan tempe biji lotus dalam peningkatan mutu, penampakan dan kadar proksimat dari tempe agar sesuai dengan SNI. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perlakuan yaitu lama pengukusan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali yaitu, pengukusan 5 menit, pengukusan 10 menit, dan pengukusan 15 menit. Parameter penelitian ini meliputi analisis kimia (kadar air, lemak, abu, dan protein) serta analisis sensoris mutu hedonik (kenampakan, aroma, tekstur, dan warna). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa. Dari perhitungan data yang ada pada uji proksimat terutama kadar air didapat 52,33% sampai dengan 56,62% sudah hampir mendekati syarat SNI tempe kadar air yang sesuai dengan SNI 3144:2015 yaitu maksimal 65%, sedangkan untuk kadar lemak yang diperoleh yaitu antara 1,74% hingga 3,09% dan ini belum memenuhi SNI. Kandungan protein yang terdapat pada tempe lotus sudah mendekati syarat mutu yang ditetapkan pada SNI tempe. Berdasarkan uji mutu hedonik tempe lotus sama seperti tempe kedelai hanya saja dari aroma nya yang ada pada tempe lotus tidak seperti tempe kedelai.

Kata kunci: Tempe, biji lotus, fermentasi, *Rhizopus oligosporus*

SKRIPSI

OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN TEMPE BIJI LOTUS (*Nelumbo nucifera*)

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



Muhammad Rendi
05061181621002

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN TEMPE BIJI LOTUS
(*Nelumbo nucifera*)**

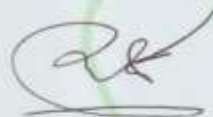
SKRIPSI

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

Oleh:

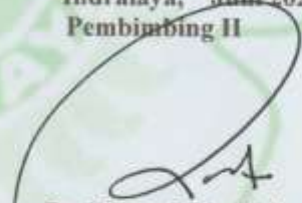
**Muhammad Rendi
05061181621002**

Pembimbing I



Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si. Ph.D
NIP. 198311282009122005

Indralaya, Juni 2021
Pembimbing II



Dr. Rinto, S.Pi., M.P
NIP. 197606012001121001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. A. Muslim. M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul "Optimalisasi proses pembuatan tempe biji lotus (*Nelumbo Nucifera*)" oleh Muhammad Rendi telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Juni 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---------|
| 1. Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si.Ph.D
NIP. 198311282009122005 | Ketua | (.....) |
| 2. Dr. Rinto, S.Pi., M.P.
NIP. 197606012001121001 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Sherly Ridhowati, S.TP, M.Sc
NIP. 198204262012122003 | Anggota | (.....) |
| 4. Gama Dian Nugroho, S. Pi, M. Sc
NIP. 198803282020121010 | Anggota | (.....) |

Ketua Jurusan
Perikanan



Indralaya, Juni 2021
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

Dr. Rinto, S.Pi., M.P.
NIP 197606012001121001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rendi

NIM : 05061181621002

Judul : Optimalisasi proses pembuatan tempe biji lotus (*Nelumbo
nucifera*)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesajanaan lain atau gelar kesajanaan yang sama di tempat lain.



Indralaya, Juni 2021

Yang membuat pernyataan



Muhammad Rendi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Betung, pada tanggal 02 Juli 1996 dari pasangan Bapak Mulyadi dan Ibu Romsia Penulis merupakan anak pertama dari lima bersaudara. Pendidikan penulis bermula di Sekolah Dasar SD Negeri 23 Rambutan dan diselesaikan pada tahun 2010. Pendidikan Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 1 Rambutan pada tahun 2013, dan Pendidikan Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Rambutan pada tahun 2016. Sejak 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di PT Agung Jaya Sari, Ogan Ilir, Sumatera Selatan dengan judul “Aspek mutu dalam proses pengolahan paha kodok”. Kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Ulak Lebar, Kecamatan Lahat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan.

Penulis aktif dalam organisaasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) periode 2016-2017 sebagai Anggota Departemen Minat Bakat dan pada periode 2017-2018 sebagai Ketua Departemen Kesekretariatan 2018-2019, dan tercatat sebagai mahasiswa aktif dalam organisasi di HIMASILKAN dan Videografi Universitas Sriwijaya sejak 2018-sekarang.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimalisasi proses pembuatan tempe biji lotus (*Nelumbo nucifera*)” ini dapat terlaksanakan dengan baik.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih atas semua bantuan, dukungan, doa, motivasi, saran kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku ketua jurusan Perikanan
3. Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P., selaku koordinator program studi Teknologi Hasil Perikanan, dan pembimbing II.
4. Ibu Siti Hanggita RJ, S.T.P., M.Si., Ph.D., selaku dosen pembimbing I.
5. Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku pembimbing akademik
6. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing praktek lapangan
7. Segenap dosen Teknologi Hasil Perikanan Ibu Dr. Sherly Ridhowati, S.TP., M.Sc., dan Bapak Gama Dian Nugroho, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji skripsi, Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., Ibu Wulandari, S.Pi., M.Si., Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si., Bapak Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si., Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Bapak Budi Purwanto, S.Pi., atas ilmu dan nasihat yang diberikan selama ini serta Mbak Ana dan Mbak Naomi atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis.
8. Dosen Penguji yang telah memberikan bimbingan serta arahnya sehingga skripsi ini terselesaikan.
9. Kedua orang tua penulis Bapak Mulyadi dan Ibu Romsia, keempat adik - adiku Siska, Dandi, Febriyadi, Riandi Al Hadi, kakek dan nenek beserta keluargaku yang telah memberikan dukungan dan doanya.
10. Nak Kemano Tobo squad (Windu Darma Setiawan, Rehan, Dwi, Ulul, Annisa Fitri, Rada, Wahyu) terima kasih atas bantuan, support dan kebersamaan selama ini.

11. Teman-teman bascame squad yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam membantu pada saat pra-penelitian sampai rela begadang dan tidur di leb (Muhammad Sujatmiko, Erik, dan Anja).
12. Teman-teman seperjuangan “Teknologi Hasil Perikanan 2016” yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, atas segala bentuk kebaikan, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis.
13. Kakak tingkat dan adik tingkat yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini dan penulis berharap dengan adanya skripsi ini semoga dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Indralaya, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Lotus (<i>Nelumbo nucifera</i>).....	5
2.2. Fermentasi	6
2.3. Tempe	6
2.4. Proses Pengaruh Perendaman.....	7
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Proses Pembuatan Tempe	10
3.5. Parameter Yang Di Uji	10
3.5.1. Parameter Kimia	10
3.5.1. Analisis Kadar Air	10
3.5.2. Analisis Kadar Abu.....	11
3.5.3. Analisis Kadar Protein.....	11
3.5.4. Analisis Kadar Lemak	12
3.5.5. Uji Sensoris	13
3.6. Analisis Data	13
3.6.1. Analisis Stastistik Parameterik	13
3.7. Analisis Stastistik Statistik Non Parametrik	14

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Karakteristik Tempe	15
4.2. Kadar Air	16
4.3. Kadar Abu.....	16
4.4. Kadar Lemak	17
4.5. Kadar Protein	18
4.6. Uji Sensori	19
4.6.1. Kenampakan Tempe	19
4.6.2. Bau (Aroma) Tempe	20
4.6.3. Tekstur Tempe	22
4.6.4. Warna Tempe	24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Kesimpulan.....	25
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Tempe Kedelai	6
Tabel 2.2. Standar Mutu Tempe SNI 3144 : 2015	7
Tabel 2.3. Kandungan Kimia Pada Proses Pembuatan Tempe	8

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tumbuhan Lotus	4
Gambar 4.1. Rerata nilai Kadar Air	16
Gambar 4.2. Rerata nilai Kadar Abu	17
Gambar 4.3. Rerata nilai Kadar Lemak	18
Gambar 4.4. Rerata nilai Kadar Protein	19
Gambar 4.5. Rerata nilai Kenampakan	20
Gambar 4.6. Rerata nilai Bau (Aroma)	21
Gambar 4.7. Rerata nilai Tekstur	22
Gambar 4.8. Rerata nilai Warna	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Data Kadar Air Tempe	30
Lampiran 2. Analisis Data Kadar Abu Tempe	32
Lampiran 3. Analisis Kadar Lemak Tempe.....	34
Lampiran 4. Analisis Kadar Protein	35
Lampiran 5. Perhitungan Data Mutu Hedonik Kenampakan	37
Lampiran 6. Perhitungan Data Mutu Hedonik Aroma.....	40
Lampiran 7. Perhitungan Data Mutu Hedonik Tekstur.....	43
Lampiran 8. Perhitungan Data Mutu Hedonik Warna	46
Lampiran 9. Dokumentasi Selama Penelitian.....	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lotus ataupun teratai merupakan tanam yang hidup di lahan rawa ataupun areal persawahan (Fitrial dan Khairina, 2011). Menurut Tjitro-soepomo (2000), tanaman lotus hidup di wilayah yang tergenang, terapung serta memiliki pangkal yang bisa menggapai dasar air. Lotus biasa diucap bunga seroja terkadang pula diucap teratai sebab kemiripan mahkota bunganya dengan teratai pada biasanya, tetapi tumbuhan ini sangat berbeda jauh. Lotus (*Nelumbo nucifera*) tercantum dalam family Nelumbonaceae, ordo Proteales. Tanaman ini hidup bertahun-tahun dengan memerlukan cahaya matahari penuh buat perkembangan optimalnya (Hidayat et al., 2004). Lotus (*Nelumbo nucifera*) banyak dimanfaatkan sebagai produk olahan ataupun obat-obatan. Ketersediaan lotus dikala masa penghujan sangat banyak. Salah satu bagian dari lotus yang bisa dimanfaatkan ialah biji lotus. Menurut Wu et al., (2007), kalau biji lotus memiliki kandungan gizi antara lain protein, asam lemak tidak jenuh, mineral serta pati dan sebagian isi senyawa bioaktif ialah alkaloid, flavonoid, glikosida, triterpenoid, tanin serta saponin (Baehaki et al., 2015). Dari beberapa macam komposisi kimia yang berguna di atas, biji lotus bisa dimanfaatkan selaku produk pangan fermentasi. Salah satu produk fermentasi yang memakai biji-bijian ialah tempe. Tempe adalah salah satu produk fermentasi yang biasanya berbahan baku kedelai, memiliki nilai gizi yang baik, serta gampang di cerna (Widianarko, 2002). Secara kuantitatif, nilai gizi tempe sedikit lebih rendah dari pada nilai gizi kedelai. Tetapi, secara kualitatif nilai gizi tempe lebih besar sebab tempe memiliki nilai cerna yang lebih baik. Prihal ini diakibatkan kandungan protein yang larut dalam air hendak bertambah akibat kegiatan enzim proteolitik. Tidak hanya tingkatan nilai cerna protein, pengolahan kedelai jadi tempe juga dapat melenyapkan zat anti gizi yang ada oleh kedelai semacam anti tripsin, asam fitat, hemaglutinin, oligosakarida pemicu flatulensi serta enzim lipoksigenase. Tempe tidak hanya kedelai terdapat pula tempe dari beberpa biji-bijian seperti kacang tanah, kacang merah, kacang hijau, jagung, koro, dan tempe dari biji durian.

Pada riset sebelumnya biji lotus bisa dijadikan produk fermentasi berupa tempe (Sarti et al., 2019). Akan tetapi dari penelitian tersebut membuktikan kalau bahwa tempe yang di hasilkan belum memenuhi standar SNI.

1.2 Kerangka Pemikiran

Biji lotus memiliki kandungan zat gizi yang cukup tinggi pada komponen bioaktif pada tumbuhan lotus (*Nelumbo nucifera*), lotus memiliki kandungan gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, karoten, pati, fosfor, besi, kalsium dan lain sebagainya, serta senyawa aktif seperti antioksidan (*polifenol* dan vita-min C) serta terdapat senyawa antibakteri yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan makanan. Pengolahan biji lotus (*Nelumbo nucifera*) menjadi tempe adalah sebagai upaya untuk membuat produk makanan dari tumbuhan biji lotus. Tempe merupakan salah satu olahan kedelai yang difermentasi, proses fermentasi kedelai menjadi tempe dapat meningkatkan gizi dan dapat mengubah flavor langu (*beany flavor*) dari kedelai menjadi *flavor* khas tempe. Perubahan biji lotus ketika difermentasi yaitu sama halnya pada proses fermentasi tape yang dimana berlangsung selama 1-2 hari, yang akan menyebabkan tekstur bahan dasar menjadi lunak, berair, dengan rasa dan aroma yang asam (Rahayu, 2004). Menurut Khairina *et al.* (2007) bahwa jumlah bakteri asam laktat yang terdapat dalam tape biji teratai terjadi peningkatan pada proses fermentasi berlangsung sehingga berpotensi sebagai makanan fungsional. Dalam riset tadinya dalam pembuatan natto dari biji lotus, ada pergantian isi nilai gizi biji lotus aki-bat proses fermentasi ialah protein dari 27,18% bertambah jadi 34,09%, lemak dari 2,09% jadi 3,39%, sebaliknya nilai kabohidrat hadapi penyusutan dari 66,33% menjadi 57,49% dalam basis kering. Tidak hanya itu proses fermentasi pula menyebabkan kenaikan zat besi serta magnesium (Lestari *et al.*, 2016). Proses pengolahan tempe lotus yang telah dilakukan oleh Sarti *et al.* (2019) berupa perebusan, perendaman, pengukusan, lalu fermentasi. Ketiga proses tersebut akan mempengaruhi karakteristik fisiko kimia dan sensoris dari produk sebelum dilakukan proses fermentasi (Sundari *et al.*, 2015). Diantaranya adalah proses perebusan kedelai. Perebusan bertujuan untuk memudahkan dalam pengupasan kulit serta kurangi bau langu dari kedelai dan melunakkan biji kedelai yang nantinya hendak pengaruhi kegiatan kapang *Rhizopus* pada proses fermentasi

jadi tempe. Waktu perebusan kedelai didalam proses pembuatan tempe bersumber pada riset Dwinaningsih (2010) merupakan 30 menit dengan temperatur 100°. Proses perebusan yang maksimal pastinya hendak menciptakan tempe dengan mutu yang baik. Perebusan yang terlalu lama dengan temperatur yang besar bisa merendahkan isi protein bahan pangan akibat denaturasi protein (Sundari *et al.*, 2015). Riset ini hendak melaksanakan revisi proses pembuatan produk tempe biji lotus (*Nelumbo nucifera*) lewat optimalisasi pengukusan biji lotus sehingga diharapkan tempe biji lotus bisa mempunyai nilai gizi yang maksimal kaya isoflavon serta cocok dengan SNI 3144:2015 tempe kedelai.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan optimalisasi proses pembuatan tempe biji lotus (*Nelumbo nucifera*) melalui pengkajian waktu pengukusan untuk peningkatan mutu, penampakan dan kadar proksimat dari tempe agar sesuai dengan SNI.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengukusan biji lotus yang tepat untuk menghasilkan tempe biji lotus sesuai dengan standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Association Official Analytical Chemistry. 2005. *Official Methods of Analysis*. New York: Arlington.
- Anggi I., Devi M., Doti A., Putri., M Rara., Saurin S., Nurlia AL. 2020. Pengaruh Durasi Fermentasi dan Jumlah Ragi Terhadap Kualitas Tempe biji Nangka. *Journal Indonesian Science Education*. Vol 1 No 1 Januari 2020, Hal 35-41. Program studi Tadris IPA, IAIN Bengkulu, Indonesia.
- Astawan M. 2004. Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan. Solo : Tiga Serangkai.
- Astuti M., Meliala A., Fabien D., Wahlq M. 2000. Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia. *Asia Pacific J Clin Nutr* (2000) 9 (4): 322 – 325.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI-3144:2015 *Tempe Kedelai*. Jakarta
- Baehaki A., Lestari SD., Apriyanti W. 2015. Phytochemical screening and antioxidant activity of seeds extract of water plant (*Nymphaea stellata* and *Nelumbo nucifera*). *J. Chem. Pharm. Res.* 7(11) 221-224.
- Buckle K.A dkk. 2007. Ilmu Pangan. Jakarta : Indonesia University Press.
- De Mann J. M. 1989. *Principle of food Chemistry*. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut (4):10-13
- Dian Sundari., Almasyhuri., Astuti L. 2015. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media litbang Kes*, Vol. 25 No 4, desember 2015, 235-242. Pusat biomedis dan teknologi dasar kesehatan, Kemkes RI Jakarta.
- Diana N. E. 2017. Pengaruh Waktu perebusan Terhadap kandungan Proksimat, Mineral dan Kadar Gosipol Tepung Biji Kapas. *Jurnal Penelitian Pasca panen Pertanian*. 13 (2). 99 -106.
- Dwinaningsih E.A. 2010. Karakteristik Kimia Dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras Dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fitrial Y., Dan R, Khairina. 2011. Teratai: Aspek Gizi, Potensi dan Pemanfaatannya sebagai Pangan Fungsional. Eja Publisher. Yogyakarta.

- Fitri W., Osfar. S. 2018. Pengaruh Pengukusan Terhadap Kandungan Nutrisi Biji Asam Jawa (*Tamarindus indica L*) Sebagai bahan Pakan Unggas. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. *Journal of Tropical Animal Production*. Vol 19, No, 2 pp, 139-148, Desember 2018.
- Gur MI. 1992. *Role Of fats In Food And Nutrition*. Ed Ke-2. Elsevier London dan Newyork. Applied Sciene.
- Haryono. 2012. Lahan rawa lumbun pangan masa depan Indonesia. Jakarta. IAARD Press.
- 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
- Hedger. 1982. Produksi Tempe Fermentasi Makanan Indonesia. Wales: Departement of Botany and Microbiology University Collage of Wales.
- Karsono Y., A. Tunggal., A. Wiratama., P. Adimulyo. 2008. *Pengaruh Jenis Kultur Starter Terhadap Mutu Organoleptik Tempe Kedelai*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kasmijo R. B. 1990. *TEMPE : Mikrobiologi dan Kimia pengolahanserta Pemanfaatannya*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Khairina R., Iin K.H., Rahayu E.S. 2007. Potensi Tape Biji Teratai (*Nymphaea sp*) Sebagai Makanan Fungsional. Hibah Pekerti Tahun I. Fakultas Perikanan, Unlam, Banjarbaru.
- Kim K.H., S.W. Chang., S.Y. Ryu., S.U. Choi K.R., Lee. 2009. Phytochemical constituents of *Nelumbo nucifera*. *Natural Product Sciences* 15(2): 90-95.
- Lestari SD., Fatimah N., Nopianti R. 2016. Chemical changes associated with lotus and water lily natto production. *International Conference On Food Science and Engineering*. 1-6.
- Lewu MN., Adebola PO., Afolayan A.J. 2010. Effect cooking on the mineral contents and antinutritional factor in seven accessions of *Colocasia esculenta* (L.) schott growing in South Africa. *Journal of Food Composition and Analysis*. 23:398-393.
- Mehta N.R., Patani E.P.P.P.V., Shah B. 2013. *Nelumbo Nucifera* (Lotus): A Review on ethanobotany, phytochemistry and pharmacology. *Indian J.Pharm.Biol.Res*. 1(4):152-167.

- Mely YS., Suparmi., Dahlia. 2014. Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Sifat Fisik Kimia Tepung Ikan Rucah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. *Jurnal*
- Park Y.S., K Towantakavanit., T Kowalska., S.T Jung., K.S. Ham, B.G. Heo., J.Y. Cho., J.G. Yun., H.J. Kim., S. Gorinstein. 2009. Bioactive compounds and antioxidant and antiproliferative activities of Korean White Lotus cultivars. *J Med Food* 12 (5):1057–1064.
- Rahayu E.S., Purwandhani S.N. 2004. Suplementasi *Lactobacillus acidophillus* SNP-2 pada tape dan pengaruhnya pada relawan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 15: 129-134.
- Ritung S. 2011. Karakteristik dan sebaran lahan sawah di Indonesia. Hlm 83-98. Dalam. Prossiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan lahan Terdegradasi. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Sarti MY., Ridhowati S., Lestari SD., Rinto., Wulandari. 2019. Karakteristik Kimia Dan Sensori Tempe Dari Biji Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Sarti MY., Ridhowati, S., Lestari SD., Rinto., Wulandari. 2019. Studi Kesukaan Panelis Terhadap Tempe Dari Biji Lotus (*Nelumbo Nucifera*). *Jurnal Fishtech*. Vol. 8, No. 2: 34-41, November 2019.
- Saroh SY., Sulistiyanto, B., Christiyanto M., Utama, C.S. 2019. Pengaruh Lama Pengukusan dan Penambahan Level Kadar Air yang Berbeda Terhadap Uji Proksimat dan Kecernaan Pada Bungkil Kedelai, Gapek dan Pollard. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. Volume 17 Nomor 1- Juni 2019
- Sarwono. 2005. Membuat Tempe dan Oncom. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sudarmadji S. 1981. Asam Fitat dan Fitase dalam Fermentasi Tempe Kedelai. *Journal article Agritech*. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM
- Sundari D., Almasyhuri., Lamid A. 2015. Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein. *Media Litbangkes*. 25 (4): 235- 242.

- Sri S. N. Eliayan. 2017. Evolusi Sifat Kimia dan Sensori Tempe Kedelai Jagung dengan Konsentrasi Ragi Ra Prima dan berbagai Formulasi dan Hasil Pertanian. Vol 22 No 2. Jurusan Teknologi Industri dan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Suprapti M.L. 2003. *Pembuatan Tempe*. Kanisius. Yogyakarta
- Swastika N.D. 2009. Stabilisasi Tepung Bekatul melalui Metode Pengukusan dan Pengeringan Rak serta Pendugaan Umur Simpannya. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tjitrosoepomo. 2000. Taksonomi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press.
- Widianarko. 2002. *Tips Pangan Teknologi Nutrisi, dan Keamanan Pangan*. Grasindo : Jakarta.
- Wihandini., Aulia., Arsanti., Lilly., Wijanarka., Agus., 2012, Sifat Fisik Kadar Protein Dan Uji Organoleptik Tempe Kedelai Hitam Dan Kedelai Kunung Dengan Berbagai Metode Pemasakan. *Jurnal Nutrisi*. 14(1):39
- Winarno F.G. 1980. Enzim Pangan, Pusbangtepa / FTDC-IPB.
- Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Wu JZ., Zheng YB., Chen TQ., Yi J., Qin LP., Rahman K., Lin WX. 2007. Evaluation of the quality of lotus seed of *Nelumbo nucifera* Gaertn from outer space mutation. *Food Chem*. 105 540–7
- Wiryadi R. 2007. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Cokelat (*Theobroma cocoa* L). *Skripsi*. Universitas Syah Kuala. Aceh.
- Yessintha R. 2015. Komposisi Proksimat Tempe yang dibuat dari Kedelai Lokal dan Imfor. *Srikpsi*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Yustinah., Rosdiana. 2014. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Penurunan Bilangan Asam dan Kepekatan Warna Minyak Jelantah Melalui Proses Adsorpsi. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. UMJ.