

SKRIPSI

**PENGARUH SUBSTITUSI DAUN SINGKONG
TERHADAP KARAKTERISTIK TEMPE**

***THE EFFECT OF CASSAVA LEAVES SUBSTITUTION
ON THE CHARACTERISTICS OF TEMPE***



**Febriansyah
05101003026**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

FEBRIANSYAH. The Effect of Cassava Leaves Substitution On The Characteristics Of Tempe. (Supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI** and **HERMANTO**).

The objective of this research was to determine the effect of type and concentration of cassava leaves on the quality of tempe produced. This research was conducted at the Laboratory of Chemistry of Agricultural Products Technology Department Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, Indralaya. This research was conducted in February to October 2016. This study used a completely randomized design factorial (RALF) with two treatment, namely type cassava leaves (A_1 adira 4 and A_2 Darul Hidayah) and concentration of cassava leaves (B_1 25%, B_2 50%, B_3 75%). The observed parameters were physical analysis (texture, lightness, chroma, hue) chemical analysis (water content, ash content, protein content, analysis fe) and organoleptic analysis (color, flavor, texture and aroma). The results showed that substitution of cassava leaves had significant effect on water content, color (lightness, chroma, and hue) and organoleptic analysis (color, flavor, texture and aroma) of cassava leaves tempe. Interaction of type and concentration of cassava leaves had significant effect on water content, color (lightness, chroma, and hue) and organoleptic analysis of cassava leaves tempe. Treatment A_2B_2 (concentration) has a lightness value of 83.43%, 11.67% chroma value, hue value of 63.47%, 21.07%% moisture content and ash content of 1.23%%.

Keywords : tempe cassava leaves, concentration of cassava leaves, type of leaves.

RINGKASAN

FEBRIANSYAH. Pengaruh Substitusi Daun Singkong Terhadap Karakteristik Tempe. (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI** dan **HERMANTO**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi daun singkong terhadap mutu tempe yang dihasilkan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Oktober 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu jenis daun singkong (A) yang terdiri dari dua taraf perlakuan dan konsentrasi daun singkong (B) yang terdiri dari tiga taraf perlakuan masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu jenis daun singkong ((A₁) Adira 4 (A₂) Darul hidayah) konsentrasi daun singkong (B₁ 25%, B₂ 50%, B₃ 75%). Parameter yang diamati meliputi analisa fisik (tekstur, *lightness*, *chroma*, *hue*) analisa kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, analisa fe) dan uji organoleptik (warna, rasa, tekstur dan aroma). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis daun berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, warna (*lightness*, *chroma*, dan *hue*) dan kesukaan (warna, rasa, tekstur dan aroma) tempe daun singkong. Interaksi jenis daun dan konsentrasi daun singkong berpengaruh nyata terhadap kadar air, warna (*lightness*, *chroma*, dan *hue*) dan kesukaan (warna, rasa, tekstur dan aroma) tempe daun singkong. Perlakuan A₂B₂ memiliki nilai *lightness* 83,43%, nilai *chroma* 11,67%, nilai *hue* 63,47%, kadar air 21,07%, dan kadar abu 1,23%.

Kata kunci : Tempe daun singkong, konsentrasi daun singkong, jenis daun.

SKRIPSI

**PENGARUH SUBSTITUSI DAUN SINGKONG
TERHADAP KARAKTERISTIK TEMPE**

***THE EFFECT OF CASSAVA LEAVES SUBSTITUTION
ON THE CHARACTERISTICS OF TEMPE***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Febriansyah
05101003026**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH SUBSTITUSI DAUN
SINGKONG TERHADAP KARAKTERISTIK TEMPE**

SKRIPSI

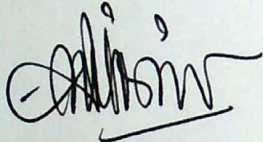
**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Oleh:

**Febriansyah
05101003026**

Inderalaya, Maret 2017

Pembimbing I



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 19630510 198701 2 001

Pembimbing II



Hermanto, S.TP, M.Si
NIP 196911062000 12 1001

Mengetahui,

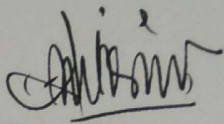

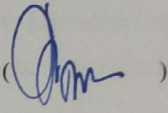
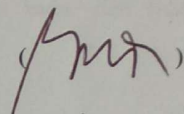
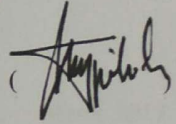
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP196011201986032001

Skripsi dengan judul "Pengaruh Substitusi Daun Singkong terhadap Karakteristik Tempe" oleh Febriansyah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Maret 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

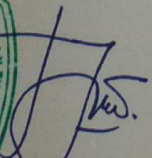
- | | | |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001 | Ketua |  |
| 2. Hermanto, S.TP., M.Si.
NIP. 196911062000121001 | Sekretaris | () |
| 3. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.
NIP. 195612041986011001 | Anggota | () |
| 4. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002 | Anggota | () |
| 5. Farry Apriliano H. S.TP., M.Si.
NIP. 197604142003121001 | Anggota | () |

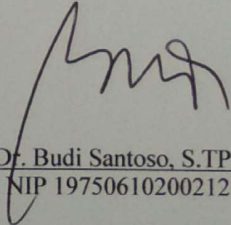
Indralaya, Maret 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP. 196011201986032001


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Febriansyah

NIM : 05101003026

Judul : Pengaruh Substitusi Daun Singkong Terhadap Karakteristik Tempe

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak siapapun.



Indralaya, Maret 2017



Febriansyah

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis adalah Febriansyah. Penulis lahir pada tanggal 4 Mei 1992 di Desa Lorok Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Putra dari pasangan bapak Amirudin dan Ibu Ida Wati.

Penulis telah menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2004 di SD Negeri Lorok, dan menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2007 di SMPN 1 Indralaya Utara serta menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2010 di SMKN 1 Gelumbang. Sejak Agustus 2010 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian pada program studi Teknologi Hasil Pertanian (THP), Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya melalui tahap Seleksi Nasional Mahasiswa Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) tahun 2010.

Penulis telah melaksanakan Praktik Lapangan di Industri Rumah Tangga “Neng’S Bakery” yang berlokasi di Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, dengan judul “Tinjauan Proses Pengolahan Roti di Industri Rumah Tangga “Neng’S Bakery” Indralaya Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan” yang dibimbing oleh Bapak, Hermanto,S.TP., M.Si.

Selain itu penulis juga pernah mengikuti KKN Tematik Unsri yang ke-76 di Desa Sri Tanjung, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan kasih sayang-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Substitusi Daun Singkong Terhadap Karakteristik Tempe” Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada nabi Muhammad SAW beserta sahabat hingga akhir zaman.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi petunjuk serta bimbingan dan semangat dalam menyusun skripsi ini, sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasehat, dan kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Hermanto, S.TP, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, bantuan, nasehat, dan kepercayaan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P., bapak Dr. Ir. Budi Santoso, S.TP., M. Si., dan bapak Farry Apriliano H. S.TP., M.Si yang telah bersedia menjadi dosen pembahas dan telah memberi saran, masukan, serta motifasi kepada penulis.
7. Kedua orang tua saya bapak Amirudin dan ibu Ida Wati, serta saudara saya Sherli Saheta dan Sela Anista yang telah memberikan semangat, dukungan, dan do'a.
8. Seluruh staf dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
9. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

10. Seluruh staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan selama berada di laboratorium.
11. Sahabat terbaik Fatur Rohman, Rian Reksi Tandra, Wahdini, Nan Tari Pratama, Adib Muzaki, do'a serta dorongan semangat.
12. Teman terbaik Irfan Panjahitan, Efrikas Ardianto, Ardi Tohong Gultom Dolpan Situmorang, Mawilan Thoriqo, Nicolas Sinaga, Riski Kamil yang selalu mendukung dan menolong selama kuliah dan penyelesaian skripsi.
13. Semua sahabat-sahabat di THP 2010 atas bantuan dan semangat yang diberikan kepada penulis.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Indralaya, Maret 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
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. Kedelai	6
2.3. Air	7
2.4. Inokulum Tempe	8
2.5. Daun Singkong	10
2.6. Perendaman kedelai	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan	14
3.3. Metode Penelitian	14
3.4. Analisis Statistik	15
3.5. Cara Kerja	18
3.6. Parameter	19
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 . Analisa Fisik	24
4.1.1. Tekstur	24
4.1.2. Warna	26

4.2.	Analisa Kimia.....	33
4.2.1.	Kadar Air	33
4.2.2.	Kadar Abu.....	35
4.2.3.	Kadar Protein	37
4.2.4.	Kadar Fe	38
4.3.	Karakteristik Sensoris.....	39
4.3.1.	Warna	39
4.3.2.	Rasa	41
4.3.3.	Tekstur	42
4.3.4.	Aroma	43
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Syarat mutu tempe kedelai (SNI 3144 : 2009).....	5
Tabel 2.1. Spesifikasi persyaratan mutu kedelai (SNI 01-3922-1995)...	6
Tabel 2.3. Sifat air dan pengaruhnya	8
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial.....	15
Tabel 4.1. Uji BNJ 5 % pengaruh jenis daun terhadap tekstur tempe daun singkong	25
Tabel 4.2. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi antara jenis daun dan konsentrasi daun terhadap nilai tekstur tempe daun singkong.....	25
Tabel 4.3. Uji BNJ 5% pengaruh jenis daun terhadap <i>lightness</i> tempe daun Singkong	27
Tabel 4.4. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi daun singkong terhadap nilai <i>lightness</i> tempe daun singkong	27
Tabel 4.5. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi antara jenis daun dan konsentrasi daun terhadap nilai <i>lightness</i> tempe daun singkong.....	28
Tabel 4.6. Uji BNJ 5% pengaruh jenis daun terhadap nilai <i>chroma</i> tempe daun singkong	29
Tabel 4.7. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi daun terhadap nilai <i>chroma</i> tempe daun singkong	30
Tabel 4.8. Uji BNJ 5% pengaruh interaksi antara jenis daun dan konsentrasi daun terhadap nilai <i>chroma</i> tempe daun singkong.....	30
Tabel 4.9. Uji BNJ 5% pengaruh jenis daun terhadap nilai <i>hue</i> tempe daun singkong	32
Tabel 4.10. Uji BNJ 5% pengaruh konsentrasi daun singkong terhadap nilai <i>hue</i> tempe daun singkong	32
Tabel 4.11. Uji BNJ 5% pengaruh jenis daun dan konsentrasi daun	

	terhadap nilai <i>hue</i> tempe daun singkong	33
Tabel 4.12.	Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis daun terhadap kadar air tempe daun singkong	34
Tabel 4.13.	Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi daun terhadap nilai kadar air tempe daun singkong	34
Tabel 4.14.	Uji lanjut BNJ 5% pengaruh jenis daun dan konsentrasi daun terhadap kadar air tempe daun singkong	35
Tabel 4.15.	Uji lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap kesukaan warna tempe daun singkong	40
Tabel 4.16.	Uji lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap kesukaan tekstur tempe daun singkong	43
Tabel 4.17.	Uji lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap kesukaan aroma tempe daun singkong	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Daun singkong adira 4	11
Gambar 2.2. Daun singkong Darul hidayah	11
Gambar 4.1. Rata-rata nilai tekstur tempe daun singkong	24
Gambar 4.2. Rata-rata nilai <i>lightness</i> (%) tempe daun singkong	26
Gambar 4.3. Rata-rata nilai <i>chroma</i> tempe daun singkong.....	28
Gambar 4.4. Rata-rata nilai <i>hue</i> (H) tempe daun singkong.....	31
Gambar 4.5. Rata-rata nilai kadar air tempe daun singkong	33
Gambar 4.6. Rata-rata nilai kadar abu tempe daun singkong	36
Gambar 4.7. Rata-rata nilai kesukaan warna tempe daun singkong.....	40
Gambar 4.8. Rata-rata nilai kesukaan rasa tempe daun singkong	41
Gambar 4.9. Rata-rata nilai kesukaan tekstur tempe daun singkong.....	42
Gambar 4.10. Rata-rata nilai kesukaan aroma tempe daun singkong.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan tempe daun singkong	52
Lampiran 2. Lembar kuisisioner uji hedonic	54
Lampiran 3. Gambar produk tempe daun singkong	55
Lampiran 4. Hasil analisis keragaman nilai tekstur tempe daun singkong	56
Lampiran 5. Hasil analisis keragaman nilai <i>lightness</i> tempe daun singkong.	58
Lampiran 6. Hasil analisis keragaman nilai <i>chroma</i> tempe daun singkong...	61
Lampiran 7. Hasil analisis keragaman nilai <i>hue</i> tempe daun singkong	64
Lampiran 8. Hasil analisis keragaman nilai kadar air tempe daun singkong.	67
Lampiran 9. Hasil analisis keragaman nilai kadar abu tempe daun singkong	70
Lampiran 10. Hasil Uji Hedonik untuk warna tempe daun singkong	72
Lampiran 11. Hasil Uji Hedonik untuk tekstur tempe daun singkong	74
Lampiran 12. Hasil Uji Hedonik untuk rasa tempe daun singkong	76
Lampiran 13. Hasil Uji Hedonik untuk aroma tempe daun singkong	78

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut SNI (2008), tempe kedelai merupakan produk yang diperoleh dari fermentasi biji kedelai dengan menggunakan kapang *Rhizopus* sp., berbentuk padatan kompak, berwarna putih sedikit keabu-abuan dan berbau khas tempe. Kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan enzim protease untuk menguraikan protein menjadi peptida dan asam amino bebas (Astawan, 2008). Joe (2011) mengatakan bahwa tempe merupakan sumber makanan yang bergizi baik karena memiliki kandungan protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh. Sebanyak 50% dari konsumsi kedelai di Indonesia adalah dalam bentuk tempe, 40% tahu dan 10% dalam bentuk produk lain seperti tauco dan kecap.

Tempe merupakan makanan yang terbuat dari biji kedelai diinokulasi jamur yang berasal dari ragi tempe yang diproses melalui fermentasi. Lewat proses fermentasi ini, biji kedelai mengalami proses penguraian menjadi senyawa sederhana sehingga mudah dicerna oleh tubuh (Hidayat, 2008). Enzim fitase ini berfungsi memecah asam fitat yang merugikan, asam fitat pada kedele tinggi setelah diproses menjadi tempe asam fitat menurun yaitu dengan cara mengikatnya sehingga mineral yang semula tidak dapat dicerna dalam tubuh dapat terserap secara maksimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna oleh manusia (Kasmidjo, 1990).

Pembuatan tempe memerlukan beberapa tahapan proses mulai dari perebusan, perendaman, pencucian hingga proses fermentasi. Hal ini dilakukan karena pada pembuatan tempe diharapkan kapang dapat tumbuh baik pada kacang kedelai. Namun, ada kriteria yang harus terpenuhi pada proses pembuatannya salah satunya nilai pH. Kapang *Rhizopus* sp merupakan mikroorganisme yang

memproduksi enzim α -amilase. Enzim α -amilase dari kapang *Rhizopus* sp stabil pada pH 5,4 hingga 7 tapi pH optimumnya adalah 3,6 (Hermana *et al.*, 2000).

Meningkatnya konsumsi masyarakat akan tempe tidak sebanding dengan produksi yang dihasilkan (Widiastuti *et al.*, 2014). Hingga saat ini kedelai masih merupakan bahan utama untuk pembuatan tempe. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2013) mencatat bahwa pada tahun 2012 produksi sebesar 843.153 ton biji kering dan terjadi penurunan pada tahun 2013 sebesar 779.992 ton biji kering. Penurunan terjadi karna banyaknya lahan yang berubah fungsi, tercatat 16.831 hektar lahan yang beralih fungsi dengan produktivitas 0,69 kuintal/hektar. Penurunan produksi tempe mengakibatkan pemerintah mengimpor kedelai dari luar negeri, impor kedelai mengakibatkan harga jual kedelai dipasaran yang berdampak pada harga jual tempe.

Adanya masalah dari tempe yang berbahan baku kedelai sepatutnya ada alternatif pemecahannya, yaitu adanya bahan baku yang dapat menggantikan biji kedelai tetapi tetap bernama tempe, karena tempe kedelai termasuk makanan yang menjadi favorit penduduk Indonesia. Bahan baku tersebut harus tetap mampu menyediakan asupan gizi bagi konsumen, dengan harga yang ekonomis.

Permasalahan tersebut mendorong untuk mencari alternatif lain yaitu mensubstitusi kedelai untuk bahan baku pembuatan tempe kedelai dengan tetap memperhatikan kandungan gizinya terutama protein. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pengganti kedelai dalam pembuatan tempe adalah daun singkong. Ada dua jenis daun ubi kayu yang berfungsi sebagai sayuran, yaitu daun ubi kayu biasa dan daun ubi kayu semaian. Daun singkong biasa yang bertangkai merah tua dengan daun berwarna hijau tua sedangkan daun singkong semaian atau semen (sebutan di daerah Jawa) yang bertangkai merah muda keputihan dengan warna daun hijau muda.

Daun singkong digunakan sebagai substitusi kedelai karena daun singkong dan kedelai sama-sama memiliki kandungan karbohidrat tinggi, karbohidrat pada daun singkong 13g sedangkan kedelai memiliki 13,50g sehingga daun singkong dapat ditumbuhi dan disukai kapang *Rhizopus* sp dan mampu mempercepat proses fermentasi. Daun singkong memiliki kandungan vitamin A mampu menambah nilai gizi pada tempe. Daun singkong segar mengandung 3300 μ g RE vitamin A

(karotenoid) per 100 gramnya atau setara 550 µg RE all-*trans*-retinol sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber vitamin A, tetapi mengandung lebih banyak asam sianida (HCN) 116,6 mg/kg sehingga memerlukan waktu yang lebih lama dan persiapan yang lebih hati-hati dalam memanfaatkan daun singkong.

Menurunkan kandungan asam sianida daun singkong dengan cara menyimpan daun singkong kedalam oven dengan suhu (37⁰C) menggunakan kertas pikrat dipanaskan selama 2 sampai 10 jam. Setelah pengovenan daun singkong dilakukan pemotongan, semakin kecil ukuran pemotongan semakin cepat penurunan dan kadar asam sianida. Dengan perlakuan pemotongan terjadi pemecahan permukaan daun mempercepat proses penguapan dan mempercepat penurunan kandungan dalam daun singkong tersebut (Osweiler, *at al*, 1976).

Daun singkong dapat memberikan kontribusi terhadap kebutuhan vitamin A. Daun singkong memiliki potensial terhadap kebutuhan vitamin A bila dimasak dengan tetap memperhatikan perlakuan yang benar untuk mencegah bertambah banyaknya β-karoten yang rusak dan hilang (Meiliana *et al.*, 2014). Substitusi daun singkong pada pembuatan tempe diharapkan dapat mengurangi penggunaan kedelai dan menambah zat gizi dari tempe yang dihasilkan, sedangkan perbandingan jenis serta konsentrasi daun singkong yang digunakan bertujuan untuk mengetahui jumlah daun singkong yang optimal untuk menghasilkan produk tempe yang baik.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi daun singkong terhadap mutu tempe yang dihasilkan.

1.3. Hipotesis

Diduga konsentrasi dan jenis daun singkong berpengaruh nyata terhadap karakteristik tempe yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina W dan Andriana Y, 2010. Karakterisasi Produk Yoghurt Susu Nabati Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.), Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna – LIPI Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” ISSN 1693 – 4393.
- A.A. Anwar Prabu Mangkunegara. 2009. Manajemen Sumber Daya Manusia. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis, 16th ed. AOAC International. Gaithersburg. Maryland.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC. United State of America.
- AOAC. 2005. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC. United State of America.
- Ashenafi, M dan Busse M . 1991. Growth Potential of Salmonella Infantis and Escherichiacoli in Fermenting Tempeh Made From Horsebean, Pea and Chickpea and Their Inhibition by *Lactobacillus plantarum*. Journal of The Science of Food and Agriculture. 55:607-615.
- Astawan, M., 2008. Sehat Dengan Tempe. Panduan Lengkap Menjaga Kesehatan dengan Tempe. PT Dian Rakyat, Jakarta.
- Ayu C. 2002 . *Mempelajari Kadar Mineral dan Logam Berat pada Komoditi Sayuran Segar Beberapa Pasar Di Bogor*, Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Ubi Kayu Tahun 2013*. BPS. Kabupaten/Kota Pacitan.
- Badan Standar Nasional. 2009. *SNI 01-3144-2009: Tempe Kedelai 2009*. BSN, Jakarta.
- Badan Standar Nasional. 2012. *Tempe Persembahan Indonesia Untuk Dunia 2012*. BSN, Jakarta.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2000. *Kedelai 2000*. BPPT. Jakarta.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Indonesia. 2010. *Standar Mutu Fisik Biji Kedelai 2010*. BPTPI. Jakarta.
- Chuzaemi, 2004. Ilmu Makanan Ternak Khusus. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

- Darmajana, D.A, 2012. Pengaruh suhu dan waktu perendaman terhadap bobot kacang kedelai sebagai bahan baku tahu. Balai besar pengembangan teknologi tepat guna, LIPI. ISSN 2089-3582.
- Dewi, 2011. Isolasi *Rhizopus oligosporus* Pada Beberapa Inokulum Tempe di Kabupaten Banyumas. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. PT. RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Faridah, 2006. Analisa Laboratorium. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Bogor.
- Gaines.1992.Instrumental Measurement of Cookie Hardness. Cereal Chemistry 69:115-119
- Ginting. E, 2002. Pengaruh Varietas dan Cara Pengolahan terhadap Mutu Susu Kedelai, *Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang Penelitian Pertanian Tanaman Pangan (21 -2)*.
- Gomez, K.A. dan Gomez, A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. Indonesian University Press. Jakarta.
- Handoyo T dan Morita N, 2006. *Structural And Functional Properties Of Fermented Soybean (Tempeh) By Using Rhizopus Oligosporus*. Laboratory of Food Chemistry. Graduate School of Life and Environmental Sciences, Osaka Prefecture University. Sakai, O.saka, Japan.
- Hermana dan Karmini, M. 2000. Pengembangan Teknologi Pembuatan Tempe dalam Bunga Tempe, Sapuan dan Noer Sutrisno (Ed). Yayasan Tempe Indonesia. Jakarta.
- Hidayat, N., Pandaga, M.C dan Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. CV. Andi, Yogyakarta.
- Hidayat. 2008. Konsumsi tahu dan tempe kedele di Indonesia. Prosidings Perkembangan Terkini tentang Tempe: Teknologi, Standardisasi dan Potensinya dalam Perbaikan Gizi serta Kesehatan. Bogor: IPB.
- Joe, W. 2011. *Keajaiban Khasiat Kedelai*. Terjemahan. Andi. Yogyakarta.
- Kashaninejad.M., Dehghani, A.A., and Kashiri, M. 2009. Modeling of Wheat Soaking Using Two Artificial Neural Networks (MLP and RBF). Journal of Food Engineering91 : 602–607.

- Kasmidjo, R.B., 1990. *Tempe Mikrobiologi dan Kimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Koswara, S., 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Litbang. 2016. Deskripsi Ubi kayu.
<http://jateng.litbang.pertanian.go.id/ind/images/Publikasi/databaseristek/varietasubikayu.Pdf>. (diakses tanggal 17 Desember 2016).
- Meiliana, Roekistiningsih dan SutjiatI, E 2014. Pengaruh Proses Pengolahan Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) Dengan Berbagai Perlakuan Terhadap Kadar β -Karoten. Universitas Brawijaya, Bali.
- Munsell, 1997. Colour Chart for Plant Tissue Mecbelt Divisin of Kalmorgen Instrument Corparation. Baltimore Maryland.
- Nugroho, 2007. Pengaruh Komposisi Bahan Baku Dan Bahan Pembungkus Terhadap Mutu Tempe Kacang Kedelai. *Teknologi Dan Kejuruan*. <http://sinta2.ristekdikti.go.id>. (diakses 18 desember 2016).
- Oktaviani, N. 2000. Pengaruh Macam Varietas Kedelai terhadap Mutu Tempe Selama Penyimpanan Suhu Beku (Kajian Sifat Fisiokimia dan Organoleptik). Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Provan. 2004. *Oxford Handbook of Clinical Haematology Second edition*. Oxford University Press, New York.
- Pratama, F. 2012. Evaluasi Sensoris, Cetakan Pertama: Desember 2012. Unsri Press tahun 2013. Palembang.
- Pratiwi. 2013. Pengaruh Suhu Perendaman Terhadap Koefisien Difusi Air Dan Sifat Fisik Kedelai *Glycine Max Merrill*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2 (2) : 59 – 66. <http://abe.fp.unila.ac.id>. (Diakses 18 Desember 2016).
- Purwoko, T. 2001. *Biotransformasi Isoflavon oleh Rhizopus oryzae UICC 524 dan Rhisopus microsporus var. chinensis UICC 521 pada Fermentasi Tempe dan Aktivitas Antioksidan Isoflavon Aglikon terhadap Oksidasi Minyak Kedelai*. [Tesis]. Depok: Universitas Indonesia.
- Purwoko, T. 2004. Kandungan Isoflavon Aglikon pada Tempe Hasil Fermentasi *Rhizopus microsporus* var. *oligosporus*: Pengaruh Perendaman Jurusan Biologi. *Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta*. <http://biosains.mipa.uns.ac.id/B/B0602/B060203.pdf>. (Diakses 18 Desember 2016).

- Rubatzky E. dan Vincent. 1998. *Sayuran Dunia I*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Rochmah, L. N. 2008. Kajian Kadar Asam Fitat dan Kadar Protein Selama Pembuatan Tempe Kara Benguk (*Mucuna Pruriens*) dengan Variasi Pengecilan Ukuran dan Lama Fermentasi. Skripsi. Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Rajagopal. 1980. *Fundamental of Food and Nutrition*. New Delhi: Wiley Eastern Limited
- Sarwono,B.2000. *Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya. Hal. 10-15.
- Sanyoto, 2010. *Nirmana Elemen - Elemen Seni dan Desain*. Yogyakarta : Jelasutra.
- Steinkraus K. H. 1983. Indonesian Tempeh and Related Fermentation.Dalam : *Handbook of Indigenous Fermented Foods*, ed. K.H., Steinkraus dkk. Marcel-Dekker Inc., NY. Hal 1-94.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Syarief, R. dan Irawati, A. 1988. *Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian*. Medyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Widyaningtyas, M. dan W. H. Susanto. 2014. Pengaruh jenis dan konsentrasi hidrokoloid (*carboxy methyl cellulose*, xanthan gum, dan karagenan) terhadap karakteristik mie kering berbasis pasta ubi jalar varietas ase kuning. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (2) : 417–423.
- Widiastuti, N.K.S., Rasmi, D.A.C. dan Sukarso, A.A. 2014. Pengaruh Penggunaan Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) Sebagai Substrat Pembuatan Tempe terhadap Daya Terima Konsumen dan Pengembangannya Sebagai Bahan Praktikum Mikrobiologi. FKIP Universitas Mataram.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirakusuma, 2005. Uji Coba Penggunaan Inokulum Tempe Dari Kapang *Rhizopus Oryzae* Dengan Substrat Tepung Beras Dan Ubi Kayu. *Jurnal Teknologi Pertanian*, (9-3, 12-2005, 2007-215).
- Wiryadi, R. 2007. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Cokelat (*Theobroma cocoa* L). Skripsi. Universitas Syah Kuala. Aceh.