

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*Etlingera elatior*) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN MIKROBIOLOGI TAHU SEGAR SELAMA PENYIMPANAN

***EFFECT OF KECOMBRANG FLOWER (*Etlingera elatior*)
CONCENTRATION AND SOAKING TIME ON THE PHYSICAL,
CHEMICAL AND MICROBIOLOGY CHARACTERISTICS OF
FRESH TOFU DURING STORAGE***



Salsabila Ratih Puspa
05031381419080

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

RINGKASAN

SALSABILA RATIH PUSPA. Pengaruh Konsentasi Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Tahu Segar Selama Penyimpanan (Dibimbing oleh AGUS WIJAYA dan HERMANTO).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan larutan bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) pada air rendaman tahu terhadap mutu tahu segar selama penyimpanan pada suhu ruang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan November 2018 sampai dengan Mei 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak bunga kecombrang (0%, 2%, 4%, 6%) dan faktor kedua lama perendaman (0 hari, 1 hari, 2 hari, 3 hari). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur), karakteristik kimia (kadar air dan pH), dan karakteristik mikroba (total mikroba). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak bunga kecombrang pada air rendaman tahu berpengaruh nyata terhadap tekstur, kadar air, pH dan total mikroba. Selain itu, perlakuan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap tekstur, kadar air, ph dan total mikroba. Selanjutnya, interaksi antara kedua perlakuan hanya perpengaruh nyata terhadap total mikroba. Perlakuan penambahan ekstrak bunga kecombrang dan lama perendaman tidak dapat mengawetkan tahu, akan tetapi dapat menghambat pertumbuhan mikroba hingga 0,07 log CFU/ml.

Kata kunci: *tahu, bunga kecombrang, pengawetan*

Pembimbing I



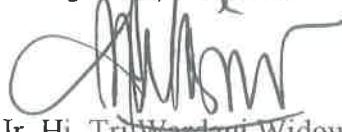
Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP 196808121993021006

Pembimbing II



Hermanto, S.TP, M.Si
NIP 196911062000121001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001

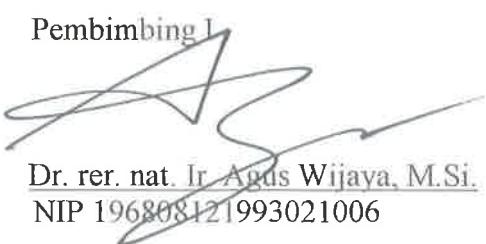
ABSTRACT

SALSABILA RATIH PUSPA. *Effect of Kecombrang Flower (*Etlingera elatior*) Concentration and Soaking Time on the Physical, Chemical and Microbiology Characteristics of Fresh Tofu During Storage (Supervised by AGUS WIJAYA and HERMANTO).*

The objective of this study was to investigate the effect of kecombrang flower extract addition and soaking time on physical, chemical and microbiology characteristics of fresh tofu during storage at room temperature. The research was conducted at Chemical of Agricurtural Product Laboratory and Laboratory of Food Microbiology, Agricurtural Technology Department, Agricurtural Faculty, Sriwijaya University from November 2018 to May 2019. The research used Factorial Completely Random Design with two factors and each treatment was repeated three times. The first factor was the concentration of kecombrang flower extract (0, 2, 4 and 6%) and the second factor was soaking time (0, 1, 2 and 3 days). The observed parameters were physical (texture), chemical (moisture content and pH values), and microbiological (total microbial population). The result showed that kecombrang flower extract addition had significant effect on texture, moisture content, pH values and total microbial population. On the other hand, soaking duration showed significant effects texture, moisture content pH value and total microbial population. Furthermore, interaction of the factor had significant effect only on total microbial population. Soaked tofu in kecombrang extract and soaking time can't preserve tofu, but it can inhibit the growth of microbial population up to 0,07 log CFU/ml.

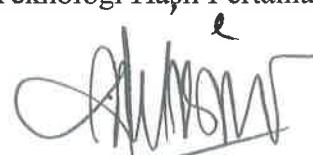
Keywords : tofu, kecombrang flower extract, preservation

Pembimbing I



Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP 196808121993021006

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001

Pembimbing II


Hermanto, S.TP, M.Si
NIP 196911062000121001

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*Etlingera elatior*) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN MIKROBIOLOGI TAHU SEGAR SELAMA PENYIMPANAN

***EFFECT OF KECOMBRANG FLOWER (*Etlingera elatior*)
CONCENTRATION AND SOAKING TIME ON THE PHYSICAL,
CHEMICAL AND MICROBIOLOGY CHARACTERISTICS OF
FRESH TOFU DURING STORAGE***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Salsabila Ratih Puspa
05031381419080**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK BUNGA KECOMBRANG (*Etlingera elatior*) DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN MIKROBIOLOGI TAHU SEGAR SELAMA PENYIMPANAN

SKRIPSI

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

Oleh:

Salsabila Ratih Puspa
05031381419080

Pembimbing I

Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP. 196808121993021006

Indralaya, Juli 2019
Pembimbing II


Hermanto, S.TP., M.Si.
NIP. 196911062000121001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Skripsi dengan Judul “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Tahu Segar Selama Penyimpanan” oleh Salsabila Ratih Puspa telah dipertahankan di hadapan Komisi Pengaji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim pengaji

Komisi Pengaji

1. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP 196808121993021006

Ketua




2. Hermanto, S.TP., M.Si
NIP 196911062000121001

Sekretaris

(.....)

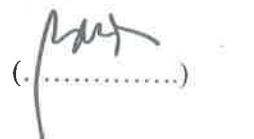
3. Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001

Anggota

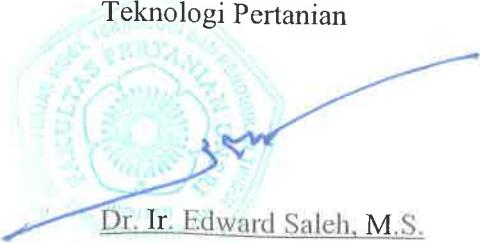


4. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP 197506102002121002

Anggota



Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Indralaya, Juli 2019
Koordinator
Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP 196305101987012001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Salsabila Ratih Puspa

NIM : 05031381419080

Judul : Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Mikrobiologi Tahu Segar Selama Penyimpanan

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

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



Indralaya, Juli 2019



Salsabila Ratih Puspa

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 April 1997 di Palembang. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Bapak Bayu Seno dan Ibu Pancawati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2008 di SD ST. Agatha Palembang, sekolah menengah pertama pada tahun 2011 di SMP Xaverius 1 Palembang dan sekolah menengah atas pada tahun 2014 di SMA Negeri 1 Palembang. Sejak Agustus 2014 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur USM (Ujian Seleksi Mandiri).

Penulis merupakan anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA). Penulis lulus seleksi sebagai asisten praktikum mata kuliah Evaluasi Sensoris dan Teknologi Pengolahan di Laboratorium Sensoris dan Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Univeristas Sriwijaya. Penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Sriwijaya angkatan 88 pada bulan Desember tahun 2017 di Desa Sukadarma, Kecamatan Jejawi, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Penulis telah menyelesaikan praktik lapangan di PT. Lestari Magris Palembang.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta umat yang ada di jalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesaiannya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Kesempatan ini, diucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku pembimbing pertama skripsi yang selalu meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
5. Bapak Hermanto. S.TP., M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi sekaligus pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. dan Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan membagi ilmu kepada penulis.
8. Kedua orang tuaku Ayah dan Ibuk, Eyang, Mama serta adikku tercinta yang telah memberikan motivasi, tempat berbagi cerita, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.
9. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Desi, Mbak Siska, Mbak Nike) dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Elsa, Mbak Lisma, Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

10. M. Sefri Alfrans S., terima kasih atas doa, semangat, bantuan, motivasi, curahan kasih sayang dan telah meluangkan waktunya kepada penulis.
11. Oktri Argentina Halim, sahabat sekaligus keluarga, terima kasih atas kebersamaan, semangat, motivasi, dukungan, doa, tempat berbagi cerita dan keluangan waktunya kepada penulis.
12. Teman-teman THP angkatan 2014 Palembang, Eko, Agung, serta teman-teman THP 2014 lainnya yang terus memberikan semangat, doa dan motivasi kepada penulis.
13. Seluruh teman-teman, Novi, Citra, Deta, PWR, Adit, Jihan, Mas Irwan yang terus memberikan semangat, doa dan motivasi kepada penulis.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan semangat dan bantuannya selama menyelesaikan penelitian ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Untuk kesempurnaan skripsi ini, diharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, Juli 2019

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tahu	4
2.2 Kecombrang (<i>Etlingera elatior</i>)	5
2.3 Kandungan Senyawa Kimia Bunga Kecombrang	7
2.3.1 Senyawa Fenolik	7
2.3.2 Senyawa Alkaloid	8
2.3.3 Senyawa Flavonoid.....	8
2.3.4 Minyak Atsiri	8
2.4 Aktivitas Antimikroba Bunga Kecombrang.....	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
3.5 Cara Kerja	14
3.5.1 Ekstraksi Bunga Kecombrang	14
3.5.2 Pengawetan Tahu	15
3.6 Parameter	15
3.6.1 Tekstur	15
3.6.2 Kadar Air	15

3.6.3 Pengukuran pH	16
3.6.4 Total Mikroba	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Analisa Fisik.....	18
4.1.1 Tekstur (Kekerasan Tahu).....	18
4.2 Analisa Kimia.....	20
4.2.1 Kadar Air	20
4.2.2 Pengukuran pH.....	22
4.3 Analisa Mikrobiologi	25
4.3.1 Total Mikroba	25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bunga Kecombrang	6
Gambar 4.1 Nilai tekstur (gf) rata-rata tahu.....	18
Gambar 4.2 Nilai kadar air (%) rata-rata tahu.....	21
Gambar 4.3 Nilai pH rata-rata tahu.....	23
Gambar 4.4 Nilai total mikroba (log CFU/ml)	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi energi dan zat gizi tahu per 100 g	4
Tabel 2.2 Standar mutu tahu berdasarkan SNI nomor 01-3142-1992	5
Tabel 2.3 Kandungan gizi bunga kecombrang per 100 g	7
Tabel 3.1 Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF)	13
Tabel 4.1 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi terhadap nilai kekerasan tahu	19
Tabel 4.2 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perendaman terhadap kekerasan tahu	19
Tabel 4.3 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi terhadap kadar air tahu	21
Tabel 4.4 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perendaman terhadap kadar air tahu	22
Tabel 4.5 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi terhadap pH tahu	24
Tabel 4.6 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perendaman terhadap pH tahu	24
Tabel 4.7 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi terhadap total mikroba tahu	26
Tabel 4.8 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh lama perendaman terhadap total mikroba tahu	27
Tabel 4.9 Uji lanjut BNJ 5% pengaruh interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman terhadap total mikroba tahu	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan ekstrak bunga kecombrang	34
Lampiran 2. Diagram alir proses pengawetan tahu	35
Lampiran 3. Data perhitungan tekstur (gf) tahu.....	36
Lampiran 4. Data perhitungan kadar air (%) tahu.....	39
Lampiran 5. Data perhitungan pH tahu.....	42
Lampiran 6. Data perhitungan total mikroba (Log CFU/ml) tahu	45

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tahu adalah makanan berbahan dasar kedelai berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai dengan cara pengendapan proteininya, dengan atau tidak ditambah bahan lain. Tahu termasuk makanan yang digunakan untuk perbaikan gizi karena kandungan protein dan asam amino yang tinggi, serta daya cerna antara 85% sampai 98% (Indrawijaya *et al.*, 2017). Tahu merupakan bahan makanan yang mudah rusak dengan kandungan kadar air 86%, protein 8% sampai 12%, lemak 4,6% dan karbohidrat 1,6%. Kandungan protein dan kadar air yang tinggi merupakan tempat pertumbuhan bakteri yang sangat baik seperti *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* dan *Coliform* (Hamad *et al.*, 2017).

Tahu hanya bertahan sekitar 10 jam pada suhu kamar untuk layak dikonsumsi pada kondisi biasa, lebih dari waktu tersebut tahu akan mengalami perubahan rasa menjadi asam, perubahan warna, tekstur dan aroma sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Untuk memperpanjang masa simpan tahu perlu dilakukan proses pengawetan. Salah satu proses pengawetan tahu yaitu dengan perendaman dalam air. Selain itu, proses perendaman dalam air mampu mencegah mengecilnya ukuran tahu karena kandungan airnya berkurang (Yulistiani *et al.*, 2013).

Proses pengawetan tahu juga dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengawet. Bahan pengawet merupakan senyawa yang digunakan untuk mencegah atau mengurangi kerusakan pada bahan pangan. Penambahan bahan pengawet pada produk pangan di kalangan masyarakat sering dilanggar dan salah penggunaan, terutama pada industri pengolahan tahu. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi penggunaan bahan pengawet pada proses pengolahan tahu agar aman dikonsumsi masyarakat.

Bahan pengawet yang dapat digunakan untuk mengawetkan tahu adalah senyawa antimikroba. Terdapat banyak tumbuhan yang mengandung senyawa antimikroba alami, di antaranya adalah daun sirih, jahe, kunyit, bawang putih dan

kencombrang. Beberapa penelitian dengan penambahan antimikroba alami telah dilakukan untuk memperpanjang masa simpan tahu. Hamad *et al.* (2017) menyatakan bahwa perendaman tahu dalam infusa jahe dapat mengawetkan tahu hingga 2 hari. Yulistiani *et al.* (2013) menyatakan tahu dengan perendaman dalam larutan kunyit dapat dikonsumsi sampai 36 jam pada suhu kamar.

Kecombrang merupakan tanaman rempah-rempah yang termasuk dalam golongan *Zingiberaceae* dan sering digunakan masyarakat untuk obat, sayur, lalapan, bahan kosmetik alami, penambah cita rasa daging, dan bahan baku pembuatan kertas dan anyaman. Kecombrang memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, polifenol, minyak atsiri, saponin dan steroid. Selain itu kecombrang juga mengandung minyak esensial yang bersifat bioaktif, di antaranya pada daun 0,0735%, pada bunga 0,0334%, pada batang 0,0029% dan pada rizoma 0,0021% (Lingga *et al.*, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan Naufalin *et al.* (2005) ekstrak etil asetat bunga kecombrang menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi daripada ekstrak etanol bunga kecombrang terhadap *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli*, *Aeromonas hydrophila* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Bakteri yang paling sensitif terhadap ekstrak etil asetat dan etanol bunga kecombrang adalah *Pseudomonas aeruginosa* dengan nilai MIC (*minimum inhibition concentration*) sebesar 3 mg/ml, sedangkan bakteri yang paling resisten adalah *Staphylococcus aureus* dengan nilai MIC masing-masing sebesar 10 dan 13 mg/ml. Penelitian lain yang dilakukan Naufalin *et al.* (2006) menyatakan penambahan ekstrak etil asetat bunga kecombrang sebanyak 6 MIC dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada daging giling yang disimpan pada suhu refrigerasi sampai dengan 9 hari.

Selain kandungan antibakteri, bunga kecombrang juga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil penelitian Suwarni *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol bunga kecombrang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar 47,82 ppm.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) pada air rendaman tahu dan lama perendaman terhadap karakteristik fisik, kimia dan mikrobiologi tahu segar selama penyimpanan.

1.3 Hipotesis

Perendaman tahu dalam air yang mengandung ekstrak bunga kecombrang dengan konsentrasi dan lama perendaman tertentu diduga berpengaruh terhadap karakteristik fisik, kimia dan mikrobiologi tahu segar selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2006. *Official Methods of An Analysis of Analytical Chemistry*. United States of America: AOAC Internasional.
- Apriantono, A., Fardiaz, N. D., Puspitasari, S. dan Pudiyanto, S. 1989. *Analisis Pangan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Astiani, D. P., Jayuska, A. dan Arreneuz, S. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri *Eucalyptus pellita* terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kajian Komunikasi* [online], 3 (3): 49-53.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Standar Nasional Indonesia Tahu*. No. 01-3142. Departemen Perindustrian RI. Jakarta.
- Baharun, K., Rukmi, I., Lunggani, A. T. dan Fachriyah, E. 2013. Daya Antibakteri Berbagai Konsentrasi Minyak Atsiri Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa roxb.*) terhadap *Bacillus subtilisi* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Biologi* [online], 2 (4): 16-24.
- Dewi, C., Utami, R. dan P., N. H. R. 2012. *Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Melinjo (Gnetum gnemon L.) terhadap Mikroba Pembusuk*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Fardiaz, S. 1983. *Mikrobiologi Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Farida, S. dan Maruzy, A. 2016. Kecombrang (*Etlingera elatior*): Sebuah Tinjauan Penggunaan Secara Tradisional, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologinya. *Jurnal Obat Indonesia* [online], 9 (1): 19-28.
- Faridah, D., Nur, H. D., Kusumaningrum, N., Wulandari dan Indriasti. 2006. *Analisa Laboratorium*. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Petanian Bogor.
- Ginting, C., Sentosa, G., Ismed, S. 2014. Pengaruh Jumlah Bubuk Kunyit Terhadap Mutu Tahu Segar Selama Penyimpanan pada Suhu Ruang. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* [online], 2 (4): 52-60.
- Gomez, K. A., Arturo, A. G. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi kedua. Jakarta: UI Press.
- Gunawan, W. 2009. Kualitas dan Nilai Minyak Atsiri, Implikasi pada Pengembangan Turunannya. *Seminar Nasional Kimia Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Kontribusi Bagi Kemajuan Pendidikan dan Industri*. Semarang, 1-11.
- Hamad, A., Anggraeni, W. dan Hartanti, D. 2017. Potensi Infusa Jahe (*Zingiber officinale* R.) sebagai Bahan Pengawet Alami pada Tahu dan Daging Ayam Segar. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* [online], 6 (4): 177-183.

- Hamad, A., Jumitera, S., Puspawiningtyas, E. dan Hartanti, D. 2017. Aktivitas Antibakteri Infusa Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) pada Tahu dan Daging Ayam Segar. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia* [online], 2 (1): 1-8.
- Harbone, J. B. 1996. *Metode Fitokimia*. Bandung: Penertbit ITB.
- Hartini, S. dan Puspaningtyas. 2005. *Flora Sumut Eksotik dan Berpotensi*. Bogor: Pusat Konservasi Tumbuhan kebun Raya Bogor LIPI.
- Hidayat, S. S. dan Hutapea, J. R. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Edisi 1. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 440-441.
- Ibrahim, H. dan Setyowati, F. M. 1999. *Etlingera*. In: De Guzman C.C., Siemonsma J.S., eds. *Plant Resources of South-East Asia*. Netherlands: Backhuys Publisher, 13: 123-126.
- Indrawijaya, B., Paradiba, A. dan Murni, S. A., 2017. Uji Organoleptik dan Tingkat Ketahanan Produk Tahu Berpengawet Kitosan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM* [online], 1 (2).
- Lingga, A. R., Pato, U. dan Rossi, E. R. 2016. Uji antibakteri Ekstrak Kecombrang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau* [online], 2 (2).
- Maimulyati, A. dan Prihadi, A. R. 2015. Chemical Composition, Phytochemical and Antioxidant Activity from Extract of *Etlingera elatior* Flower from Indonesia. *Journal of Pharmacognoccy* [online], 3 (6): 233-238.
- Midayanto, D. N. dan Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* [online], 2 (4): 259-267.
- Muawanah, A., Djajanegara, I., Sa'duddin, A., Sukandar, D. dan Radiastuti, N. 2012. Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) dalam Proses Formulasi Permen Jelly. *Jurnal Kimia Valensi* [online], 2 (4): 526-533.
- Mustafa, R. M. 2006. *Studi Efektivitas Bahan Pengawet Alami dalam Pengawetan Tahu*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Naufalin, R., Jenie, B. S., Kusnandar, F., Sudarwanto, M. dan Rukmini, H. 2005. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Kecombrang terhadap bakteri Patogen dan Perusak Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* [online], 16 (2): 119-125.
- Naufalin, R., Jenie, B. S., Kusnandar, F., Sudarwanto, M. dan Rukmini, H. 2006. Pengaruh pH, NaCl dan Pemanasan terhadap Stabilitas Antibakteri Bunga Kecombrang dan Aplikasinya pada Daging Sapi Giling. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* [online], 17 (3): 197-203.
- Naufalin, R., Rukmini, H. S. 2010. Potensi Bunga Kecombrang Sebagai Pengawet Alami pada Tahu dan Ikan. *Seminar Nasional Pusat Penelitian Pangan, Gizi dan Kesehatan*, 8-9 Oktober 2010.

- Ningrum, R., Purwanti, E. dan Sukarsono. 2016. Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* [online], 2 (3): 231-236.
- Pakpahan, R. A., Khotimah, S. dan Turnip, M. 2015. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.) dan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Alternatif Pengawet Tahu. *Jurnal Protobiont* [online], 4 (1): 115-119.
- Pangawikan, A. D. 2007. *Pemanfaatan Katekin Gambir (Uncaria gambir Roxb.) Sebagai Pengawet Tahu*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Pengelly, A. 2006. *The Constituents of Medicinal Plants: an Introduction to The Chemistry*. 2nd Edition. Allen dan Unwin, Crows Nets.
- Putri, D. D., Nurmagustina, D. E. dan Chandra, A. A. 2014. Kandungan Total fenol dan Aktivitas Antibakteri Kelopak Buah Rosela Merah dan Ungu Sebagai Kandidat Feed Additive Alami pada Broiler. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* [online], 14 (3): 174-180.
- Sakti, H., Lestari, S., Supriadi, A. 2016. Perubahan Mutu Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan* [online], 5 (1): 11-18.
- Saptarini, N. M., Wardati, Y. dan Supriatna, U. 2011. Deteksi Formalin dalam Tahu di Pasar Tradisional Purwakarta. *Jurnal Penelitian Sains* [online], 12 (1): 37-44.
- Soetjipto, H., Hastuti, S. P. dan Kristanto, O. 2009. Identifikasi Senyawa Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*). *Proceeding of Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IV*, UKSW Salatiga, 3: 640-655.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suprapti, M. L. 2005. *Pembuatan Tahu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suwarni, E., Duwi, K. dan Cahyadi. 2016. Aktivitas Antiradikal Bebas Esktrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) dengan Metode DPPH. *Jurnal Medicamento* [online], 2 (2): 39-46.
- Ultee, A., Kets, E. P. W., Smid, E. J. 1999. Mechanism of Action of Carvacrol on the Food-Borne Pathogen *Bacillus cereus*. *Applied and Environmental Microbiology Journal* [online], 65 (10): 4606-4610.
- Usman. 2017. Uji Fitokimia dan Uji Antibakteri dari Akar Mangrove (*Rhizophora apiculata*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia* [online], 2 (3): 169-177.
- Yulistiani, Sudaryanti dan R. A., N. 2013. Perubahan Sifat Organoleptik Tahu Selama Penyimpanan pada Suhu Kamar. *Jurnal Rekayasa Pangan* [online], 7 (1): 97-110.