

**PENGARUH *DEEP-FAT FRYING* TERHADAP KANDUNGAN
ASAM GLUTAMAT BUMBU PENYEDAP GRANUL
Spirulina sp.**

***EFFECT OF DEEP-FAT FRYING TO THE GLUTAMIC ACID
CONTENT IN *Spirulina* sp. GRANULE FLAVOR ENHANCER***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

BERNADETA PINGKAN LARASATI

14.I1.0104



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2018

**PENGARUH *DEEP-FAT FRYING* TERHADAP KANDUNGAN
ASAM GLUTAMAT BUMBU PENYEDAP GRANUL
*Spirulina sp.***

***EFFECT OF DEEP-FAT FRYING TO THE GLUTAMIC ACID
CONTENT IN *Spirulina sp.* GRANULE FLAVOR ENHANCER***

Oleh :

BERNADETA PINGKAN LARASATI

NIM : 14.11.0104

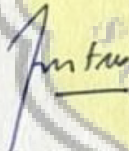
Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 12 Oktober 2018**

Semarang, 12 Oktober 2018

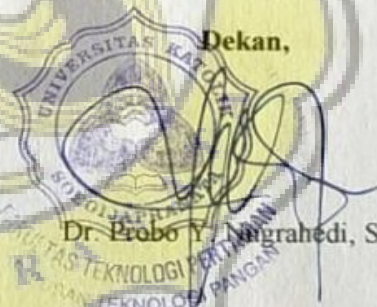
**Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata**

Pembimbing I,



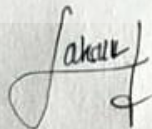
Dr. A. Rika Pratiwi, M.Si

Dekan,



Dr. Probo Y. Nugraheni, S.TP., M.Sc.

Pembimbing II,



Dra. Laksmi Hartayanie, M.P.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

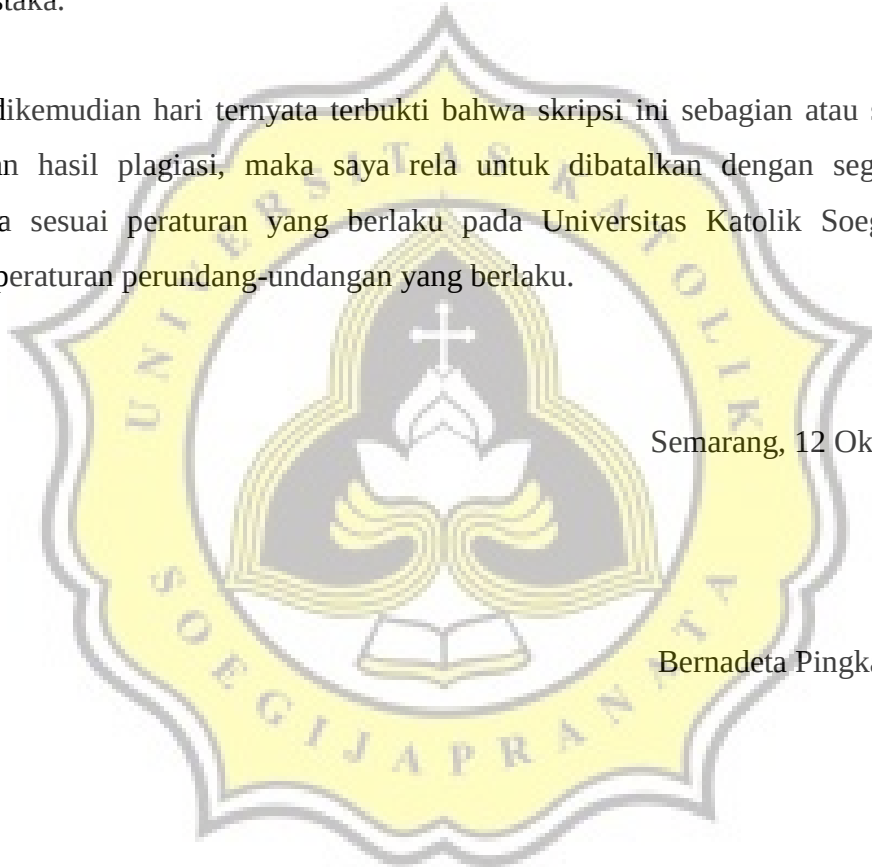
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “**PENGARUH DEEP-FAT FRYING TERHADAP KANDUNGAN ASAM GLUTAMAT BUMBU PENYEDAP GRANUL *Spirulina* sp.**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 12 Oktober 2018

Bernadeta Pingkan Larasati

14.I1.0104



RINGKASAN

Bumbu penyedap rasa granul berbahan dasar *Spirulina* sp. merupakan salah satu inovasi yang diharapkan dapat memenuhi permintaan konsumen yang menginginkan bahan pangan berbasis alami. Pembuatan bumbu penyedap granul *Spirulina* sp. ini menggunakan metode *foam-mat drying* dan dienkapsulasi dengan maltodekstrin DE 10. Bumbu penyedap digunakan dalam berbagai jenis makanan dengan proses pengolahan yang berbeda-beda. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggorengan jenis *deep-fat frying* terhadap kandungan asam glutamat bumbu penyedap granul *Spirulina* sp. yang telah diaplikasikan ke dalam adonan tepung terigu. Dalam penelitian ini terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menghasilkan tiga formulasi bumbu penyedap granul *Spirulina* sp. berdasarkan kadar gula dan kadar garam bumbu komersial merek Masako, merek Royco, dan merek Maggi. Penelitian utama yang dilakukan yaitu mengaplikasikan bumbu penyedap rasa granul *Spirulina* sp. ke dalam adonan tepung terigu yang kemudian diolah menggunakan proses *deep-fat frying*. Tiga formulasi bumbu penyedap granul *Spirulina* sp. tersebut masing-masing sebanyak 10 gram diaplikasikan pada 100 gram tepung terigu yang kemudian digoreng dengan metode *deep-fat frying* pada suhu 140°C, 160°C, dan 180°C hingga matang. Adonan sebelum dan sesudah penggorengan dianalisa warnanya menggunakan chromameter. Data dianalisis menggunakan uji *Two Way ANOVA* pada taraf 95% untuk melihat ada tidaknya perbedaan antar perlakuan suhu dan jenis formulasi bumbu terhadap perubahan warna adonan. Adonan setelah penggorengan juga dianalisa kandungan asam glutamatnya menggunakan *L-glutamate assay* yang terdiri dari larutan buffer pH 8,6, NAD⁺ dan INT, *diaphorase suspension*, dan larutan glutamat dehidrogenase. Proses *pretreatment* dilakukan terlebih dahulu pada adonan setelah penggorengan dengan penambahan larutan Carrez untuk menghilangkan protein dan lemak, kemudian dilanjutkan dengan penambahan larutan buffer pH 8,6, NAD⁺ dan INT, dan *diaphorase suspension* lalu diuji spektrofotometer dengan absorbansi 492 nm (A₁), kemudian larutan *glutamate dehydrogenase* ditambahkan dan diuji spektrofotometer kembali dengan absorbansi 492 nm (A₂). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu penggorengan, maka semakin rendah kandungan asam glutamat. Pada suhu penggorengan 140°C terjadi penurunan pada masing-masing adonan formulasi bumbu 1, 2, dan 3 secara berturut-turut sebesar 6,67%, 17,41%, dan 50,34%, sedangkan pada suhu 160°C terjadi penurunan pada masing-masing adonan formulasi bumbu 1, 2, dan 3 secara berturut-turut sebesar 10,51%, 48,27%, dan 77,35%, dan pada suhu 180°C penurunan pada masing-masing adonan formulasi bumbu 1, 2, dan 3 secara berturut-turut sebesar 19,40%, 36,26%, dan 56,70%. Hal ini dikarenakan proses pemanasan menyebabkan struktur asam glutamat berubah menjadi asam piroglutamat. Proses penggorengan juga menyebabkan perubahan warna pada adonan. Semakin tinggi suhu penggorengan, maka semakin rendah nilai L (*lightness*) dan b*, serta meningkatkan nilai a*, sehingga warna adonan semakin kecoklatan seiring dengan pertambahan suhu penggorengan. Hal ini menunjukkan terjadinya reaksi *Maillard* yang juga mempengaruhi penurunan kandungan asam glutamat.

SUMMARY

Spirulina sp. granule flavor enhancer is one of the innovations that are expected to meet the demands of consumers who want natural-based foodstuffs. *Spirulina* sp. granule flavor enhancer was made by using the method of foam-mat drying and encapsulated with maltodextrin DE 10. Flavor enhancer are used in different types of foods with different processing. In this study, *Spirulina* sp. granule flavor enhancer will be applied in flour dough which is then processed using deep-fat frying. This research aims to determine the effect of deep-fat frying on the content of glutamic acid in *Spirulina* sp. granule flavor enhancer that has been applied to the flour dough. In this research consisted of preliminary research and main research. In preliminary research, three formulations of *Spirulina* sp. granule flavor enhancer were formulated based on sugar and salt content of three commercial seasoning brands. The main research was applied 10 grams of each three formulations of *Spirulina* sp. granule flavor enhancer to 100 grams of wheat flour then fried with deep-fat frying method at 140°C, 160°C, and 180°C until cooked. The color of doughs before and after frying were analyzed by chromameter. The data were analyzed using Two Way ANOVA test at 95% level to see whether there was any difference between temperature treatment and formulations of *Spirulina* sp. granule flavor enhancer to dough color. The glutamic acid content were analyzed using L-glutamate assay consisting of buffer solutions of pH 8.6, NAD⁺ and INT, diaphorase suspension, and glutamate dehydrogenase solution. The pretreatment process was first performed on the dough after frying with the addition of Carrez solution to remove the protein and fat, followed by adding buffer solution pH 8.6, NAD⁺ and INT, and suspension diaphorase then tested by spectrophotometer at 492 nm (A₁), then the glutamate dehydrogenase solution was added and tested again by spectrophotometer at 492 nm (A₂). The results showed that the higher the frying temperature, the lower the glutamic acid content. At a temperature of 140°C, there was a decrease in each 1, 2, and 3 dough formulations respectively by 6.67%, 17.11%, and 50.34%, while at 160°C there was a decrease in each 1, 2, and 3 dough formulations respectively of 10.51%, 48.27%, and 77.35%, and at a temperature of 180°C decrease in each dough of 1, 2 and 3 formulations 19.40%, 36.26%, and 56.70% respectively. This happened because the heating process changed the structure of glutamic acid into pyroglutamic acid. The frying process also changed the color of the dough. The higher the frying temperature, the lower the L (lightness) and b* value, and increase a* value, so the color of the dough becomes browner as the temperature of the frying increases. This indicates the occurrence of Maillard reaction which also affected to the decreasing of glutamic acid content.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “PENGARUH *DEEP-FAT FRYING* TERHADAP KANDUNGAN ASAM GLUTAMAT BUMBUNYEDAP GRANUL *Spirulina* sp.” yang merupakan bagian dari proyek penelitian berjudul “Produksi Penyedap Non MSG Berbasis *Spirulina* menggunakan Teknologi Granulasi”, yang didanai oleh Hibah Penelitian Strategis Nasional Institusi, Ristekdikti, 2018/2019 no. SK 011/K6/KM/SP2H/PENELITIAN/2018, An. Dr. Alberta Rika Pratiwi, M.Si.

Selama melaksanakan penelitian skripsi dan pembuatan laporan skripsi, penulis tidak lepas dari bantuan beberapa orang yang sudah mendukung secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa memberkati dan memampukan Penulis dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
2. Dr. Probo Y. Nugrahedi, S.TP., M.Sc. selaku Dekan Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Dr. A. Rika Pratiwi, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dorongan, pengarahan, dan saran yang sangat berharga dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
4. Dra. Laksmi Hartayanie, M.P. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dorongan, pengarahan, dan saran yang sangat berharga dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
5. Kedua orang tua, Agustinus Arum Taruna dan Ermina Sunarsih yang senantiasa memberikan dorongan dan semangat hingga penyelesaian penulisan skripsi.
6. Eunike Yunita Susilo dan Ezra Hani selaku teman seperjuangan Penulis dalam berbagi pengalaman hidup dari awal perkuliahan di FTP Unika Soegijapranata, yang selalu saling memberikan dukungan baik dalam perkuliahan, awal penyusunan proposal, hingga penyelesaian penulisan skripsi.
7. Mas Sholeh, Mas Pri, Mas Lilik, Mbak Agata selaku laboran yang sangat banyak membantu Penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan penelitian skripsi ini.

8. Theresia Dwi Hendrasetyawati yang menjadi tempat curahan hati, Petra Adventia P. J. yang membantu penulis membeli keperluan penelitian, serta semua teman-teman yang selalu memberikan dukungan semangat bagi Penulis.
9. Semua pihak yang turut terlibat yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya, khususnya mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penulis memohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan skripsi ini. Oleh karenanya, Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang berasal dari pembaca dan semua pihak.



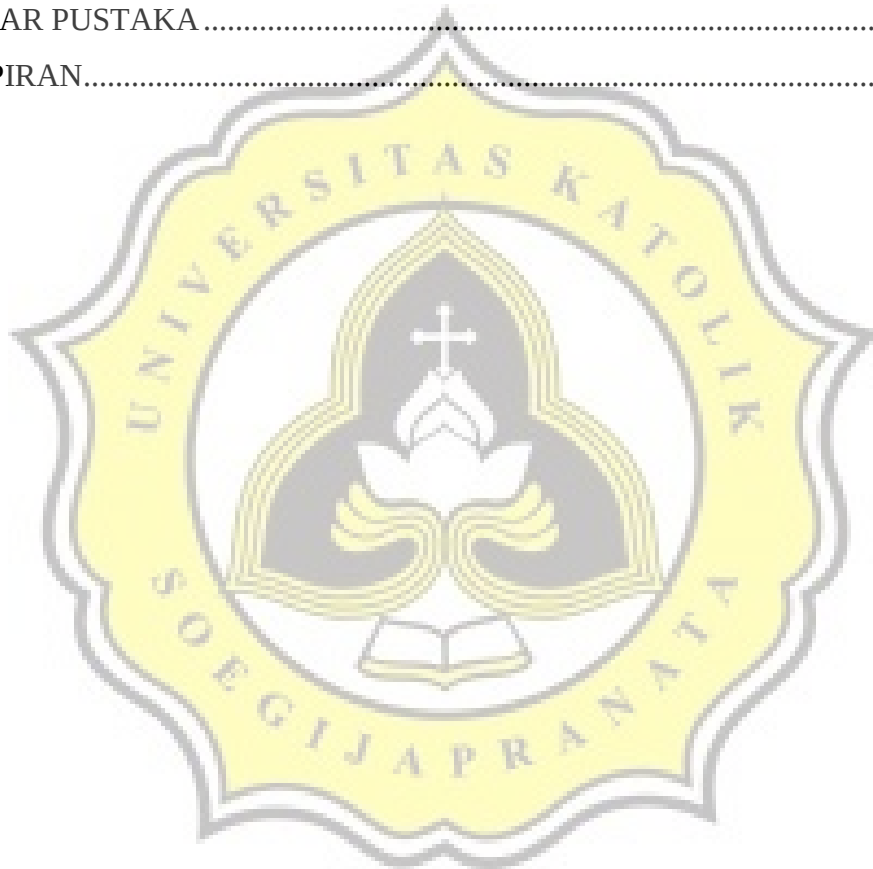
Semarang, 12 Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	6
2. MATERI DAN METODE.....	7
2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	7
2.2. Rancangan Percobaan	7
2.3. Materi	8
2.4. Metode	8
2.4.1. Metode Penelitian Pendahuluan	8
2.4.1.1. Pengukuran Kadar Gula dan Garam Bumbu Penyedap Komersial	8
2.4.1.2. Pembuatan Granul <i>Spirulina</i> sp.....	9
2.4.1.2.1. Pemecahan Dinding Sel <i>Spirulina</i> sp.....	9
2.4.1.2.2. Enkapsulasi Granul <i>Spirulina</i> sp.....	9
2.4.1.3. Pembuatan Granul Garam Enkapsulasi	11
2.4.1.4. Penentuan Formulasi Granul <i>Spirulina</i> sp dan Granul Garam Enkapsulasi.....	11
2.4.2. Metode Penelitian Utama	11
2.4.2.1. Pembuatan Adonan dan Proses Penggorengan.....	11
2.4.2.2. Analisa Warna Adonan Setelah Penggorengan	12
2.4.2.3. Analisa Pendugaan Kandungan Asam Glutamat Bumbu Penyedap	12
2.4.2.4. Analisa Pendugaan Kandungan Asam Glutamat Adonan	13
3. HASIL PENGAMATAN.....	15
3.1. Penelitian Pendahuluan Bumbu Penyedap Granul <i>Spirulina</i> sp.....	15
3.1.1. Pengukuran Kadar Gula dan Kadar Garam Bumbu Komersial serta Penentuan Formulasi Bumbu Penyedap Granul <i>Spirulina</i> sp.....	15
3.2. Penelitian Utama.....	16
3.2.1. Analisa Pendugaan Kandungan Asam Glutamat Bumbu Penyedap Granul	16
3.2.2. Analisa Pendugaan Kandungan Asam Glutamat Adonan Sebelum dan Sesudah Penggorengan	17

3.2.5. Penampakan Fisik Adonan Sebelum dan Setelah Penggorengan.....	22
4. PEMBAHASAN.....	23
4.1. Pengukuran Kadar Gula dan Kadar Garam Bumbu Komersial serta Penentuan Formulasi Bumbu Penyedap Granul <i>Spirulina</i> sp.....	23
4.2. Analisa Pendugaan Kandungan Asam Glutamat pada Bumbu Penyedap Granul, Adonan Sebelum, dan Sesudah Penggorengan.....	23
4.3. Penampakan Fisik Adonan Setelah Penggorengan.....	25
5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
6. DAFTAR PUSTAKA	29
7. LAMPIRAN.....	33



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Asam Amino dalam <i>Spirulina</i> sp	2
Tabel 2. Formulasi Granul <i>Spirulina</i> sp	9
Tabel 3. Komposisi Adonan	11
Tabel 4. Kadar gula dan Kadar Garam Bumbu Komersial.....	15
Tabel 5. Formulasi Granul <i>Spirulina</i> sp dan Granul Garam Enkapsulasi	15
Tabel 6. Kandungan Asam Glutamat Bumbu Penyedap Granul <i>Spirulina</i> sp.....	16
Tabel 7. Kandungan Asam Glutamat Adonan Sebelum dan Sesudah Penggorengan....	17
Tabel 8. Persentase Penurunan Kandungan Asam Glutamat pada Adonan	18
Tabel 9. Nilai L (<i>lightness</i>) adonan dengan bumbu berbeda pada suhu penggorengan yang berbeda	19
Tabel 10. Nilai a* adonan dengan bumbu berbeda pada suhu penggorengan yang berbeda	20
Tabel 11. Nilai b* adonan dengan bumbu berbeda pada suhu penggorengan yang berbeda	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kimia Asam Glutamat	4
Gambar 2. Proses Perubahan Asam Glutamat menjadi Asam Piroglutamat	5
Gambar 3. Rancangan Percobaan	7
Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Granul Bumbu <i>Spirulina</i> sp.....	10
Gambar 5. Kandungan Asam Glutamat pada berbagai Suhu	18
Gambar 6. Adonan Bumbu 1 (A), Adonan Bumbu 2 (B), dan Adonan Bumbu 3 (C) Sebelum dan Setelah Penggorengan.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Uji Normalitas Kandungan Asam Glutamat	33
Lampiran 2. Uji Normalitas Analisa Warna Adonan Setelah Penggorengan.....	33
Lampiran 3. Uji <i>Two Way</i> ANOVA Kandungan Asam Glutamat	34
Lampiran 4. Uji <i>Two Way</i> ANOVA Analisa Warna Adonan Setelah Penggorengan....	34
Lampiran 5. Uji Duncan <i>Multiple Range Test</i> Kandungan Asam Glutamat.....	35
Lampiran 6. Uji Duncan <i>Multiple Range Test</i> Analisa Warna Adonan Setelah Penggorengan	36

