

**SKRIPSI**

**APLIKASI *EDIBLE COATING* DARI PATI UMBI GARUT DENGAN  
PENAMBAHAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) SEBAGAI  
ANTIBAKTERI PELAPIS OTAK-OTAK**

**Disusun oleh:  
Andrea Adyajati Kirana  
NPM: 120801280**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2017**

**APLIKASI *EDIBLE COATING* DARI PATI UMBI GARUT DENGAN  
PENAMBAHAN BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM*) SEBAGAI  
ANTIBAKTERI PELAPIS OTAK-OTAK**

**SKRIPSI**

**Diajukan pada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
derajat Sarjana S-1**

Disusun oleh:  
Andrea Adyajati Kirana  
120801280



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
PROGRAM STUDI BIOLOGI  
YOGYAKARTA  
2017**

## PENGESAHAN

Mengesahkan skripsi dengan judul:

APLIKASI *EDIBLE COATING* DARI PATI UMBI GARUT DENGAN  
PENAMBAHAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) SEBAGAI  
ANTIBAKTERI PELAPIS OTAK-OTAK

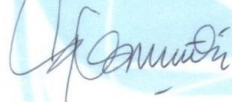
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Andrea Adyajati Kirana  
NPM: 120801280

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada hari Jumat, 16 Juni 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

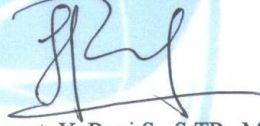
### SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,



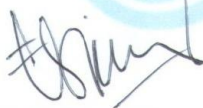
(L.M. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si.)

Anggota Tim Penguji,



(Dr. rer. nat. Y. Reni S., S.TP., M.P.)

Pembimbing Kedua,



(Drs. F. Sinung Pranata, M.P.)

Yogyakarta, 31 Juli 2017

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M. Sc)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andrea Adyajati Kirana

NPM : 120801280

Judul Skripsi : APLIKASI EDIBLE COATING DARI PATI UMBI  
GARUT DENGAN PENAMBAHAN BAWANG PUTIH  
(*Allium sativum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI PELAPIS  
OTAK-OTAK

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul tersebut di atas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata dikemudian hari terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, Juli 2017  
Yang menyatakan



Andrea Adyajati Kirana  
(NPM: 120801280)



To my parents and the universe

Everything you can imagine is real

— Pablo Picasso —

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus dan semesta yang selalu menyertai selama proses penelitian dan penulisan yang berjudul **APLIKASI EDIBLE COATING DARI PATI UMBI GARUT DENGAN PENAMBAHAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI PELAPIS OTAK-OTAK**. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus
2. Dekan FTB Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M. Sc
3. Papa, Mama, Mbak Nini, dan Mbak Yayi yang selalu memberi semangat, dukungan, serta doa.
4. Ibu L.M. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si. dan Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M.P. yang selalu dengan sabar membimbing dan memberikan waktu, pikiran, serta tenaga bagi penulis, serta Ibu Dr.rer.nat. Y. Reni S., S.TP., M.P. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran bagi penulis.
5. Sesil, Ave, Vita, Nisa, Vivi, Lia, dan Rully, Valen dan Riky, Vika, Ade, Disa, Unan, Arum, Lintar, Fenty, Dayin, Leni, Junaidi, Ayu Tiya, Agus, Wulan, Shyntia, Devi, yang selalu memberi semangat dan mengingatkan tanpa lelah kepada penulis.
6. Mas Wisnu dan Mbak Wati yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian di laboratorium.
7. Abah Kece FTB 2012 yang telah mewarnai selama masa perkuliahan, memberi semangat dan saran.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, inspirasi, doa, serta dukungan.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga naskah skripsi ini dapat berguna dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, Juni 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>Halaman Judul</b> .....	<b>i</b>
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	<b>ii</b>
<b>Pernyataan Bebas Plagiarisme</b> .....	<b>iii</b>
<b>Halaman Persembahan</b> .....	<b>iv</b>
<b>Kata Pengantar</b> .....	<b>v</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>vi</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>ix</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>xi</b>
<b>Daftar Lampiran</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Intisari</b> .....	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Keaslian Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Definisi, Jenis, dan Fungsi <i>Edible Coating</i> .....	6
B. Morfologi dan Taksonomi Umbi Garut .....	9
C. Pati Garut sebagai Bahan Dasar Pembuatan <i>Edible Coating</i> .....	10
D. Gliserol sebagai <i>Plasticizer</i> .....	12
E. Morfologi dan Taksonomi Bawang Putih .....	13
F. Bawang Putih sebagai Antibakteri <i>Edible Coating</i> .....	14
G. Penurunan Mutu Otak-otak .....	16
H. Hipotesis .....	18

<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
A. Tempat dan Waktu .....	19
B. Alat dan Bahan .....	19
C. Rancangan Percobaan .....	20
D. Cara Kerja .....	21
1. Analisis Pati Garut .....	21
a. Pengujian Kadar Air .....	21
b. Penentuan Kadar Abu .....	22
c. Penentuan Kadar Amilosa .....	22
2. Prosedur Pembuatan Sari Bawang Putih .....	23
3. Pembuatan <i>Edible Coating</i> dan Uji Antibakteri .....	23
a. Pembuatan <i>Edible Coating</i> .....	23
b. Uji Aktivitas Antibakteri <i>Edible Coating</i> terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	23
4. Tahap Pembuatan Otak-otak .....	24
5. Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Otak-otak .....	24
6. Tahap Pengawetan Otak-otak .....	25
7. Pengujian Kualitas Otak-otak dengan <i>Edible Coating</i> .....	25
a. Uji Fisik .....	25
a.1. Analisis Warna .....	25
a.2. Uji Tekstur <i>Hardness</i> .....	26
b. Uji Kimia .....	26
b.1. Uji Kadar Air .....	26
b.2. Uji Protein .....	27
c. Uji Mikrobiologi .....	28
c.1. Uji Angka Lempeng Total .....	28
c.2. Uji Kuantitas <i>Staphylococcus aureus</i> .....	29
d. Uji Organoleptik .....	29
e. Pengaruh <i>edible coating</i> terhadap Penyerapan Minyak pada Otak-Otak .....	30
e.1. Penentuan Kadar Lemak Pada Otak-Otak yang Digoreng .....	30
f. Analisis Data .....	31



<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
A. Analisis Kimia Pati Garut .....	32
B. Analisa Aktivitas Antibakteri <i>Edible Coating</i> terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> .....	35
C. Analisis Produk Otak-otak .....	38
1. Analisis Fisik Otak-otak .....	38
a. Analisis Warna .....	38
b. Analisis Tekstur .....	40
2. Analisis Kimia Otak-otak .....	43
a. Analisis Kadar Air .....	43
b. Analisis Kadar Protein .....	47
c. Analisis Kadar Lemak.....	49
3. Analisis Mikrobiologi Otak-otak .....	50
a. Uji Total Mikrobia .....	50
b. Uji Kuantitas <i>Staphylococcus aureus</i> .....	55
4. Analisis Uji Organoleptik .....	62
5. Analisis Kadar Lemak .....	66
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
A. Simpulan .....	69
B. Saran .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>79</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kedudukan Taksonomi Tanaman Garut .....	9
Tabel 2. Komposisi Kimia Pati Garut .....	12
Tabel 3. Kedudukan Taksonomi Bawang Putih .....	14
Tabel 4. Standar Mutu Otak-otak .....	17
Tabel 5. Waktu Konsumsi Otakotak Ikan Tenggiri yang Disimpan pada Suhu Penyimpanan yang Berbeda .....	18
Tabel 6. Rancangan Percobaan Pertama Kombinasi Pati Garut dan Bawang Putih dalam Pembuatan <i>Edible Coating</i> .....	20
Tabel 7. Rancangan Percobaan Kedua Kombinasi Pati Garut dan Bawang Putih dalam Pembuatan <i>Edible Coating</i> .....	21
Tabel 8. Hasil Uji Kadar Air (%), Kadar Abu (%), dan Kadar Amilosa (%) pada Pati Garut .....	32
Tabel 9. Rata-rata Luas Zona Hambat <i>Edible Coating</i> dengan Variasi Konsentrasi Bawang Putih terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	35
Tabel 10. Perubahan Warna Otak-otak dengan Variasi Perlakuan Pengemasan selama Penyimpanan .....	39
Tabel 11. Perubahan Tekstur Hardness (N/mm <sup>2</sup> ) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	40
Tabel 12. Perubahan Kadar Air (%) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	44
Tabel 13. Perubahan Kadar Protein (%) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	47
Tabel 14. Hasil Uji Total Mikrobia (log CFU/g) Otak-otak Perlakuan selama Penyimpanan .....	51

Tabel 15. Hasil Uji Kuantitas <i>Staphylococcus aureus</i> (log CFU/g) Otak-otak Perlakuan selama Penyimpanan .....	56
Tabel 16. Hasil Uji Organoleptik Otak-otak dengan Variasi Pengemasan selama Penyimpanan .....	62
Tabel 17. Perubahan Kadar Lemak (%) Otak-otak dengan Perlakuan Tanpa <i>Edible Coating</i> dengan <i>Edible Coating</i> .....	66
Tabel 18. Hasil Uji <i>Hardness</i> Pada Otak-otak .....	79
Tabel 19. Hasil Uji Warna pada Otak-otak .....	79
Tabel 20. Hasil Uji Kadar Air (%) pada Otak-otak .....	80
Tabel 21. Hasil Uji Protein (%) pada Otak-otak .....	80
Tabel 22. Hasil Uji ALT pada Otak-otak .....	81
Tabel 23. Hasil Uji <i>Staphylococcus aureus</i> pada Otak-otak .....	81
Tabel 24. Anava Kadar Air .....	81
Tabel 25. Anava Kadar Protein .....	82
Tabel 26. Anava <i>Hardness</i> Otak-otak .....	82
Tabel 27. DMRT Interaksi <i>Hardness</i> Otak-otak .....	82
Tabel 28. Anava Angka Lempeng Total Otak-otak .....	82
Tabel 29. DMRT Interaksi ALT Otak-otak .....	83
Tabel 30. DMRT Interaksi Angka Lempeng Total pada Otak-otak .....	84
Tabel 31. Anava Uji <i>Staphylococcus aureus</i> pada Otak-otak .....	85
Tabel 32. DMRT Uji <i>Staphylococcus aureus</i> pada Otak-otak .....	85
Tabel 33. DMRT Interaksi Uji <i>Staphylococcus aureus</i> pada Otak-otak .....	86

## DAFTAR GAMBAR

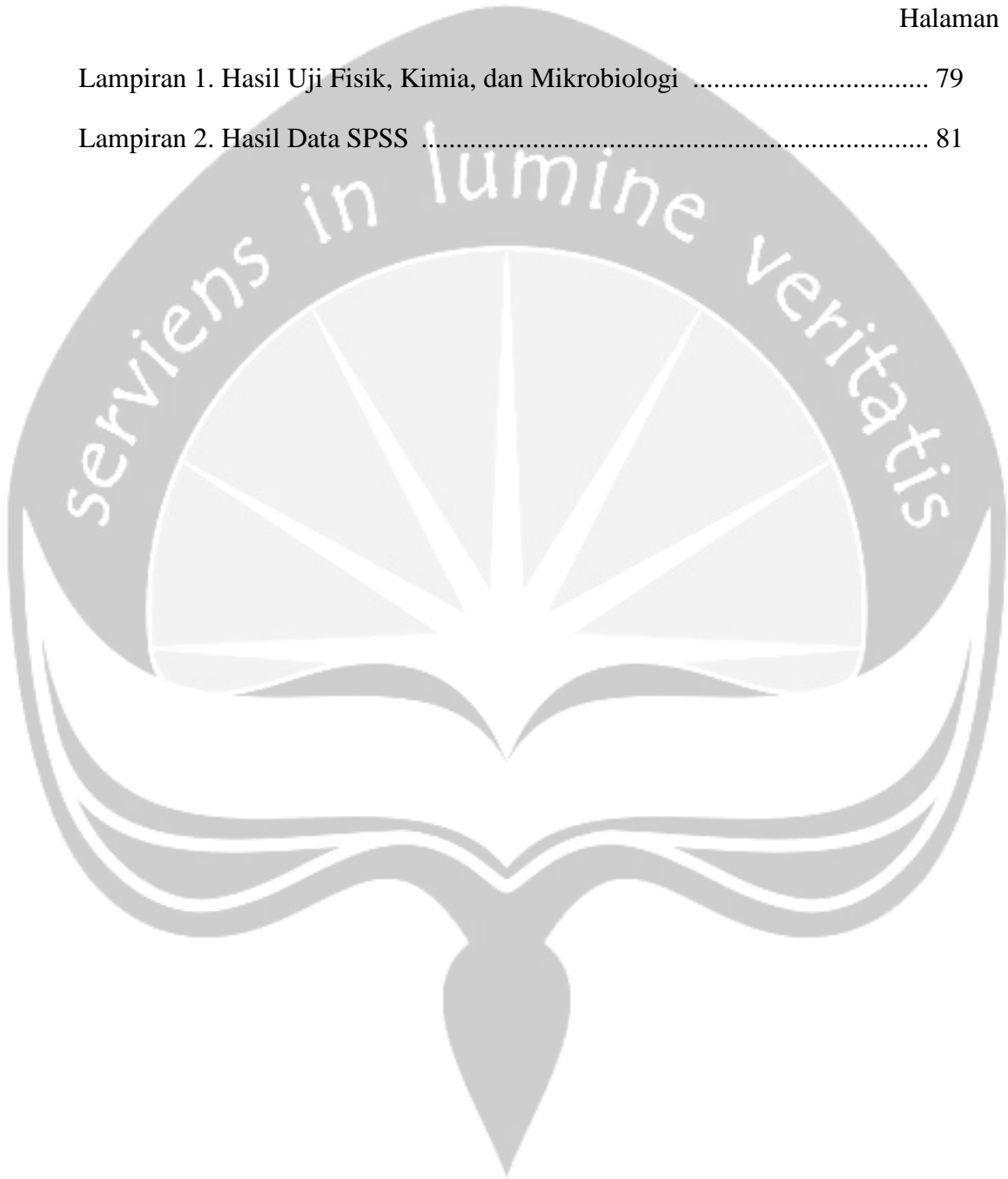
	Halaman
Gambar 1. Struktur Amilosa dan Amilopektin .....	10
Gambar 2. Struktur Molekul Gliserol .....	13
Gambar 3. Hasil Zona Hambat <i>Edible Coating</i> dengan Variasi Konsentrasi Bawang Putih .....	36
Gambar 4. Otak-otak dengan variasi Pengemasan pada Penyimpanan Hari ke-0 .....	39
Gambar 5. Perubahan Tekstur <i>Hardness</i> (N/mm <sup>2</sup> ) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	41
Gambar 6. Perubahan Kadar Air (%) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	44
Gambar 7. Perubahan Kadar Protein (%) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	48
Gambar 8. Perubahan ALT (log CFU/g) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	51
Gambar 9. Hasil uji ALT pada Otak-otak Tanpa Pengemas Hari ke-0 .....	53
Gambar 10. Hasil ALT pada Otak-otak dengan Pengemas Plastik Hari ke-0 .....	53
Gambar 11. Hasil ALT pada Otak-otak dengan <i>Edible Coating</i> Bawang Putih 0% Hari ke-0 .....	53
Gambar 12. Hasil ALT pada Otak-otak dengan <i>Edible Coating</i> Bawang Putih 15% Hari ke-0 .....	54
Gambar 13. Perubahan Jumlah <i>Staphylococcus aureus</i> (log CFU/g) Otak-otak dengan Perlakuan Selama Penyimpanan .....	56
Gambar 14. Hasil uji kuantitas <i>S. aureus</i> pada Otak-otak Tanpa Pengemas Hari ke-0 .....	58

Gambar 15. Hasil uji kuantitas <i>S. aureus</i> pada Otak-otak dengan Pengemas Plastik Hari ke-0 .....	58
Gambar 16. Hasil uji kuantitas <i>S. aureus</i> pada Otak-otak dengan <i>Edible Coating</i> Bawang Putih 0% Hari ke-0 .....	58
Gambar 17. Hasil uji kuantitas <i>S. aureus</i> pada Otak-otak dengan <i>Edible Coating</i> Bawang Putih 15% Hari ke-0 .....	59
Gambar 18. Mekanisme alisin pada bakteri .....	61
Gambar 19. Perubahan Kadar Lemak (%) Otak-otak dengan Perlakuan Tanpa <i>Edible Coating</i> dan dengan <i>Edible Coating</i> .....	67



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Uji Fisik, Kimia, dan Mikrobiologi .....	79
Lampiran 2. Hasil Data SPSS .....	81



## INTISARI

Otak-otak merupakan produk olahan dari daging ikan tenggiri yang dicampur dengan tepung tapioka dan bumbu-bumbu. Otak-otak memiliki kadar protein yang cukup tinggi sehingga mudah mengalami kerusakan. Salah satu teknologi yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan masa simpan dari otak-otak ikan tenggiri adalah *edible coating* dari pati garut dan bawang putih. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kombinasi optimal pati garut dan sari bawang putih untuk menghasilkan *edible coating* yang dapat mempertahankan kualitas otak-otak selama masa simpan, mengetahui kemampuan *edible coating* dalam mengurangi penyerapan minyak pada otak-otak saat digoreng, dan mengetahui kemampuan *edible coating* kombinasi pati garut dan bawang putih terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus*. Rancangan percobaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAFL) otak-otak dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Otak-otak diberikan empat perlakuan yang berbeda yaitu: otak-otak tanpa pengemas, otak-otak dengan pengemas plastik, otak-otak dengan *edible coating* bawang putih 0%, dan otak-otak dengan *edible coating* bawang putih 15%. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi lima tahapan utama yaitu pembuatan pati garut dan bawang putih, pembuatan *edible coating*, uji zona hambat *edible coating*, pembuatan otak-otak, dan pengawetan otak-otak. Kombinasi yang baik untuk mempertahankan kualitas otak-otak selama masa simpan yaitu *edible coating* dengan penambahan bawang putih sebesar 15%. *Edible coating* pada otak-otak cenderung mengurangi penyerapan minyak pada saat digoreng, walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. *Edible coating* pati garut dan bawang putih memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: *Edible coating*, Otak-otak, Bawang Putih