

SKRIPSI

***EDIBLE COATING* PEKTIN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DAN TAPIOKA DENGAN TAMBAHAN PERASAN JERUK NIPIS SEBAGAI ANTIBAKTERI BAKSO SAPI**

Disusun Oleh:
Margareta Fedora Prima Artari
NPM : 140801464



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2018

***EDIBLE COATING* PEKTIN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DAN TAPIOKA DENGAN TAMBAHAN PERASAN JERUK NIPIS SEBAGAI ANTIBAKTERI BAKSO SAPI**

SKRIPSI

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

Disusun oleh:
Margareta Fedora Prima Artari
NPM : 140801464



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan skripsi dengan judul:

EDIBLE COATING PEKTIN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DAN TAPIOKA DENGAN TAMBAHAN PERASAN JERUK NIPIS SEBAGAI ANTIBAKTERI BAKSO SAPI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

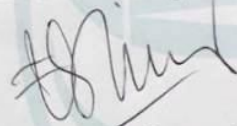
Margareta Fedora Prima Artari

NPM: 140801464

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Hari Kamis, tanggal 18 Oktober 2018
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

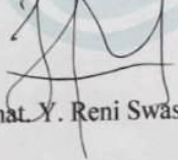
SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



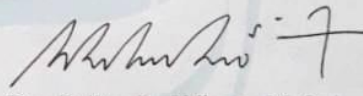
(Drs. F. Sinung Pranata, M. P.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



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

Anggota Tim Penguji,



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

Yogyakarta, 31 Oktober 2018

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI



Dekan,



Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M. Si.

PERSEMBAHAN

**Anggap saja skripsi sebagai cinta pertama
Susah dilupain dan selalu bikin kangen**

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang
memberi kekuatan kepadaku
Filipi 4:13



PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Margareta Fedora Prima Artari

NPM : 140801464

Judul Skripsi : **EDIBLE COATING PEKTIN KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) DAN TAPIOKA DENGAN
TAMBAHAN PERASAN JERUK NIPIS SEBAGAI
ANTIBAKTERI BAKSO SAPI**

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul sesuai yang tertera di atas merupakan hasil karya sendiri dan disusun sesuai norma akademik. Semua kutipan yang ada di dalam skripsi ini telah dicantumkan nama penulis dan terdapat di dalam Daftar Pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti adanya plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku yaitu pencabutan predikat kelulusan dan gelar keserjanaan saya

Yogyakarta, 4 Oktober 2018

Yang menyatakan



Margareta Fedora Prima Artari
(140801464)

KATA PENGANTAR

Puji syukursaya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan kasih-Nya maka skripsi yang berjudul “*EDIBLE COATING* PEKTIN KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DAN TAPIOKA DENGAN TAMBAHAN PERASAN JERUK NIPIS SEBAGAI ANTIBAKTERI BAKSO SAPI” ini dapat penulis selesaikan dengan hasil yang semaksimal mungkin.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini. Adapun pihak-pihak tersebut adalah:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menemani dalam segala keadaan baik suka maupun duka
2. Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M.P. sebagai Dosen Pembimbing Utama skripsi yang memberikan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam pembuatan naskah skripsi dari awal hingga akhir serta memberikan saran.
3. Ibu Dr.rer.nat. Y. Reni S., S. TP., M.P. sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berguna sebagai masukan naskah skripsi dan membimbing dalam pembuatan naskah skripsi.
4. Bapak Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M. Sc. Sebagai Dosen Penguji yang telah menguji dan memberikan masukan terhadap naskah skripsi.

5. Bapak, Ibu dan Aldo yang memberi dukungan penulis dalam bentuk doa maupun materi
6. Bude Rosi dan Pakde Totok yang memberi dukungan, membantu selama penelitian mulai dari meminjamkan alat-alat dapur sampai rumah untuk percobaan.
7. Gregorius Yordan Nicolas yang selalu mengajari dan membimbing penulis hingga penulis selalu menangis karena sebelumnya sudah salah.
8. Keluarga Gembil yang selalu memberi semangat kepada penulis.
9. Santha, Vita, dan QQ yang selalu memberi semangat kepada penulis dengan cara mengajak makan selalu.
10. Teman SS Perpus yang selalu memberi semangat dan motivasi dalam pengerjaan naskah karena sudah beberapa sarjana.
11. Gengs subuh-subuh (Meong, Tiong dan Hendar) yang selalu mengingatkan untuk upload jadwal dan menemani subuh-subuh saat penelitian.
12. Mas Wisnu, Bu Watik, Pak Wid, dan Mas Antok selaku laboran di Labolatorium Fakultas Teknobiologi yang memberikan dukungan dan fasilitas selama penelitian.
13. Bapak Satpam yang selalu rela bukain pintu gerbang jika penelitian jam 5 pagi.
14. Semua teman-teman Teknobio Pangan “Sudah Sesuai SNI” yang telah memberikan dukungan dan hiburan selama penelitian sehingga suasana lab selalu ceria.

15. Seluruh Dosen dan Staff TU FTb UAJY yang telah membantu proses pembuatan surat pengujian dan pelaksanaan penelitian.

16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dalam bentuk, isi, maupun teknik penyajian. Oleh sebab itu penulis memohon maaf atas segala kesalahan baik dalam kata-kata, isi maupun penyampaiannya. Penulis juga dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari para berbagai pihak demi kemajuan dalam menyusun tulisan ilmiah di kemudian hari. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan memperluas wawasan.

Yogyakarta, 31 Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xx
INTISARI	xxi
 I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	3
C. Masalah Penelitian	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Produk Pangan Bakso	7
B. Definisi, Jenis, dan Fungsi <i>Edible Coating</i>	10
C. Deskripsi dan Komposisi Buah Naga Merah	13
D. Pengertain dan Kandungan Senyawa Pektin dalam Pembuatan <i>Edible Coating</i>	15

	Halaman
E. Ekstraksi Pektin Kulit Buah	19
F. Penggunaan Tapioka sebagai Bahan Pembuatan <i>Edible Coating</i>	22
G. Pemanfaatan Jeruk Nipis sebagai Antibakteri	24
H. Hipotesis Penelitian	26
III. METODE PERCOBAAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	28
B. Alat dan Bahan	28
C. Rancangan Percobaan	29
D. Tahapan Penelitian	30
1. Persiapan Sampel	30
2. Proses Ekstraksi Pektin	30
3. Uji Karakterisasi Pektin	31
a. Identifikasi Pektin	31
b. Persen Rendemen	31
c. Uji Kadar Air	32
d. Uji Kadar Abu..	32
e. Uji Berat Ekuivalen	33
f. Uji Kadar Metoksil	33
5. Proses Pembuatan Air Perasaan Jeruk Nipis	33
6. Pembuatan <i>edible coating</i> dari pektin kulit buah naga merah dan tapioka dengan penambahan perasan jeruk nipis.....	34
7. Uji Aktivitas Antibakteri pada <i>Edible Coating</i> menggunakan Metode Sumuran.....	34

	Halaman
8. Pembuatan Bakso	34
9. 3	35
10. Uji Sifat Mikrobiologi Bakso	35
a. Angka Lempeng Total	35
b. Uji <i>Staphylococcus aureus</i>	36
11. Uji Kimia Bakso	37
a. Uji Kadar Air	37
b. Uji Kadar Protein dengan Metode Mikro Kjeldahl	37
12. Uji Fisik Bakso	38
a. Pengukuran Warna	38
b. Analisis Tingkat Kekenyalan	38
13. Uji Organoleptik	39
14. Analisis Data	39
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Kulit Buah Naga	40
B. Uji Zona Hambat <i>Edible Coating</i> Perasan Jeruk Nipis	46
C. Uji Fisik Bakso	48
1. Analisis Warna Bakso dengan Metode CIE	48
2. Analisis Kekenyalan Bakso	49
D. Uji Kimia Bakso	52
1. Analisis Kadar Air Bakso	52
2. Analisis Protein Bakso	55

	Halaman
E. Uji Mikrobiologi Bakso	58
1. Analisis Angka Lempeng Total (ALT) Bakso	58
2. Analisis <i>Staphylococcus aureus</i>	62
F. Uji Organoleptik	65
V. SIMPULAN DAN SARAN	69
A. Simpulan	69
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Standar Bakso Daging	9
Tabel 2. Kriteria Kualitas Bakso	10
Tabel 3. Kedudukan Taksonomi Buah Naga Merah	14
Tabel 4. Kandungan Nutrisi Daging dan Kulit Buah Naga	14
Tabel 5. Karakterisasi Pektin	19
Tabel 6. Kedudukan Taksonomi Jeruk Nipis	25
Tabel 7. Rancangan Percobaan <i>Edible Coating</i> Bakso	29
Tabel 8. Hasil Redemen Pektin Kulit Buah Naga Merah	40
Tabel 9. Hasil Karakterisasi Pektin Kulit Buah Naga Merah	42
Tabel 10. Hasil Diameter Zona Hambat dan Luas Zona Hambat Perasaan Jeruk Nipis dan <i>Edile Coating</i> Perasaan Jeruk Nipis	46
Tabel 11. Hasil Analisis Warna Bakso Selama Masa Simpan	48
Tabel 12. Hasil Analisis Kekenyalan Bakso Selama Masa Simpan	49
Tabel 13. Hasil Analisis Kadar Air Bakso Selama Masa Simpan	53
Tabel 14. Hasil Analisis Kadar Protein Bakso Selama Masa Simpan	56
Tabel 15. Hasil Analisis Angka Lempeng Total Bakso Selama Masa Simpan	58
Tabel 16. Hasil Analisis <i>Staphulococcus aureus</i> Bakso Selama Masa Simpan	62
Tabel 17. Hasil Uji Organoleptik Bakso Selama Masa Simpan	66
Tabel 18. Hasil Analisis Karakterisasi Pektin Kulit Buah Naga Merah ...	79
Tabel 19. Hasil Diameter Sumuran dan Luas Zona Hambat Perasaan Jeruk Nipis dan <i>Edible Coating</i> Perasaan Jeruk Nipis	80

	Halaman
Tabel 20. Hasil Pengukuran Kadar Air (%) Bakso Selama Masa Simpan..	81
Tabel 21. Hasil Anava Analisis Kadar Air Bakso	81
Tabel 22. Hasil Duncan Analisis Kadar Air Bakso (Lama Simpan)	81
Tabel 23. Hasil Duncan Analisis Kadar Air Bakso (Pektin)	82
Tabel 24. Hasil Duncan Analisis Kadar Air Bakso (Lama Simpan dan Pektin)	82
Tabel 25. Hasil Analisis Kekenyalan (mm) Bakso Selama Masa Simpan	83
Tabel 26. Hasil Anava Kekenyalan (mm) Bakso	83
Tabel 27. Hasil Duncan Kekenyalan (mm) Bakso (Lama Simpan)	83
Tabel 28. Hasil Duncan Kekenyalan (mm) Bakso (Pektin)	84
Tabel 29. Hasil Duncan Kekenyalan (mm) Bakso (Lama Simpan dan Pektin)	84
Tabel 30. Hasil Analisis Warna CIE Bakso Selama Masa Simpan	85
Tabel 31. Hasil Analisis Angka Lempeng Total Bakso Selama Masa Simpan	86
Tabel 32. Hasil Jumlah ALT Bakso Selama Masa Simpan	87
Tabel 33. Hasil ANAVA Anga Lempeng Total (Log CFU/g) Bakso	88
Tabel 34. Hasil Duncan Angka Lempeng Total (Log CFU/g) Bakso (Lama Simpan)	89
Tabel 35. Hasil Duncan Angka Lempeng Total (Log CFU/g) Bakso (Pektin)	89
Tabel 36. Hasil Duncan Angka Lempeng Total (Log CFU/g) Bakso (Lama Simpan dan Perlakuan)	90
Tabel 37. Hasil Analisis <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso Selama Masa Simpan	91

	Halaman
Tabel 38. Hasil Jumlah <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso Selama Masa Simpan	92
Tabel 39. Hasil ANAVA <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso Selama Masa Simpan	92
Tabel 40. Hasil Duncan <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso (Lama Simpan) ..	92
Tabel 41. Hasil Duncan <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso (Pektin)	93
Tabel 42. Hasil Duncan <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso Selama Masa Simpan	93
Tabel 43. Hasil Analisis Protein Bakso Selama Masa Simpan	94
Tabel 44. Hasil ANAVA Protein Bakso Selama Masa Simpan	94
Tabel 45. Hasil Duncan Protein Bakso (Pektin)	94
Tabel 46. Hasil Duncan Protein Bakso (Hari dan Pektin)	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bakso Sapi	8
Gambar 2. Bagian Buah Naga Merah	13
Gambar 3. Bagian-Bagian Penyusun Pektin	16
Gambar 4. Skema Perubahan Senyawa-Senyawa Pektin dalam Buah	21
Gambar 5. Rumus Molekul Amilosa	23
Gambar 6. Rumus Molekul Amilopektin	23
Gambar 7. Jeruk Nipis	26
Gambar 8. Pektin Kering	41
Gambar 9. Identifikasi Pektin	42
Gambar 10. Luas Zona Hambat <i>Edible Coating</i>	46
Gambar 11. Hasil Analisis Kekenyalan Bakso Selama Masa Simpan	50
Gambar 12. Hasil Analisis Kadar Air Bakso Selama Masa Simpan	53
Gambar 13. Hasil Analisis Kadar Protein Bakso Selama Masa Simpan ...	56
Gambar 14. Hasil Analisis Angka Lempeng Total Bakso Selama Masa Simpan.	59
Gambar 15. Hasil Analisis <i>Staphylococcus aureus</i> Selama Masa Simpan	64
Gambar 16. Pengamatan Bakso	65
Gambar 20. Kulit Buah Naga Setelah Di <i>Grinder</i>	96
Gambar 21. Hasil Setelah Ekstraksi Di <i>Waterbath</i>	96
Gambar 22. Pengendapan Pektin	96
Gambar 23. Penyaringan Pektin Basah	96
Gambar 24. Pektin Kering	96

	Halaman
Gambar 25. Pengujian Berat Ekvivalen sebelum dititrasi NaOH 0,1 N	96
Gambar 26. Pengujian Berat Ekvivalen setelah dititrasi NaOH 0,1 N	96
Gambar 27. Pengujian Kadar Metoksil dengan penambahan NaOH 0,25 N pada hasil Berat Ekvivalen	97
Gambar 28. Pengujian Kadar Metoksil setelah didiamkan 30 menit	97
Gambar 29. Pengujian Kadar Metoksil setelah ditambahkan HCl 0,25 N ..	97
Gambar 30. Pengujian Kadar Metoksil Setelah dititrasi NaOH 0,1	97
Gambar 31. Kadar Abu pektin kulit buah naga	98
Gambar 32. <i>Edible coating</i> Pektin dan Tapioka	98
Gambar 33. Warna Bakso Hari Ke-0 pada Diagram CIE	99
Gambar 34. Warna Bakso Hari Ke-2 pada Diagram CIE	99
Gambar 35. Warna Bakso Hari Ke-4 pada Diagram CIE	100
Gambar 36. ALT Kontrol Hari Ke – 0	101
Gambar 37. <i>Staphylococcus aureus</i> Kontrol Hari Ke-0	101
Gambar 38. ALT Perlakuan A (10% (b/bpati)) Hari Ke-0	102
Gambar 39. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan A (10% (b/bpati))	102
Gambar 40. ALT Perlakuan B (20% (b/bpati)) Hari Ke-0	103
Gambar 41. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan B (20% (b/bpati)) Hari Ke-0	103
Gambar 42. ALT Perlakuan C (30% (b/bpati)) Hari Ke-0	104
Gambar 43. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan C (30% (b/bpati))	104
Gambar 44. ALT Perlakuan Kontrol Hari Ke-2	105
Gambar 45. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan Kontrol Hari Ke-2	105

	Halaman
Gambar 46. ALT Perlakuan A (10% (b/bpati) Hari Ke-2.....	106
Gambar 47. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan A (10% (b/bpati) Hari Ke-2	106
Gambar 48. ALT Perlakuan B (20% (b/bpati) Hari Ke-2	107
Gambar 49. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan B (20% (b/bpati) Hari Ke-2	107
Gambar 50. ALT Perlakuan C (30% (b/bpati) Hari Ke-2	108
Gambar 51. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan C (30% (b/bpati) Hari Ke-2	108
Gambar 52. ALT Perlakuan Kontrol Hari Ke-4	109
Gambar 53. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan Kontrol Hari Ke-4	109
Gambar 54. ALT Perlakuan A (10% (b/bpati) Hari Ke-4	110
Gambar 55. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan A (10% (b/bpati) Hari Ke-4	110
Gambar 56. ALT Perlakuan B (20% (b/bpati) Hari Ke-4	111
Gambar 57. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan B (20% (b/bpati) Hari Ke-4	111
Gambar 58. ALT Perlakuan C (30% (b/bpati) Hari Ke-4	112
Gambar 59. <i>Staphylococcus aureus</i> Perlakuan C (30% (b/bpati) Hari Ke-4	112
Gambar 60. Hasil Analisis Kadar Protein Hari Ke-0	113
Gambar 61. Hasil Analisis Kadar Protein Hari Ke-4	114

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Karakterisasi Pektin Kulit Buah Naga Merah	79
Lampiran 2. Hasil Zona Hambat Perasaan Jeruk Nipis dan <i>Edible Coating</i>	80
Lampiran 3. Hasil Analisis Kadar Air Bakso	81
Lampiran 4. Hasil Analisis Kekenyalan Bakso	83
Lampiran 5. Hasil Analisis Warna Bakso	85
Lampiran 6. Hasil Analisis Angka Lempeng Total Bakso	87
Lampiran 7. Hasil Analisis <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso	91
Lampiran 8. Hasil Analisis Protein Bakso	94
Lampiran 9. Dokumentasi Karakterisasi Pektin Kulit Buah Naga dan <i>Edible Coating</i>	96
Lampiran 10. Hasil Analisis Warna Menurut Diagram CIE	99
Lampiran 11. Hasil Foto Angka Lempeng Total dan <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso	101
Lampiran 12. Hasil Analisis Protein Hari Ke-0	113
Lampiran 13. Hasil Analisis Protein Hari Ke-4	114

INTISARI

Bakso merupakan produk yang berasal dari daging, sehingga memiliki kandungan protein, lemak dan kadar air yang tinggi sehingga cocok untuk bakteri bertumbuh. Bahan yang digunakan untuk memperpanjang masa simpan bakso yang adalah boraks dan dapat membahayakan kesehatan. Alternatif lain untuk memperpanjang masa simpan adalah pelapisan *edible coating* yang berbahan pektin kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) dan tapioka yang ditambah dengan senyawa antimikroba perasan jeruk nipis. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh *edible coating* komposit dari pektin kulit buah naga dan tapioka dengan penambahan perasan jeruk nipis terhadap kualitas bakso dan mengetahui konsentrasi *edible coating* yang optimal. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor yaitu lama penyimpanan (hari ke-0, 2 dan 4) dan faktor perlakuan (kontrol, 10%, 20% dan 30% (b/b tapioka)) dengan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini bakso dengan pelapisan *edible coating* komposit pektin kulit buah naga dan tapioka dengan perasan jeruk nipis memberikan pengaruh beda nyata ($\text{sig} < 0,05$) dalam kekenyalan, kadar air, kadar protein, uji Angka Lempeng Total dan Angka *Staphylococcus aureus*. Namun, analisis warna memberikan hasil yang tidak beda nyata ($\text{sig} > 0,05$). Bakso yang diberikan perlakuan *edible coating* mampu memperbaiki kualitas tekstur, kadar air, kadar protein, pertumbuhan mikroba pada hari ke-0.