

SKRIPSI

**PEMANFAATAN GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb) DAN
KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.) SEBAGAI
SENYAWA ANTIBAKTERI SERTA ANTIOKSIDAN PADA
*CHEWING GUM***

**UTILIZATION OF GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb) AND
ROSELLE FLOWER PETALS (*Hibiscus sabdariffa* L.) AS
ANTIBACTERIAL AND ANTIOXIDANT COMPOUNDS ON
*CHEWING GUM***



**Erna Binawati
05031181419003**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

ERNA BINAWATI. Utilization of Gambier (*Uncaria gambir* Roxb.) And Roselle Flower Petals (*Hibiscus sabdariffa* L.) as Antibacterial and Antioxidants Compounds in Chewing Gum. (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** and **TRI WARDANI WIDOWATI**)

The purpose of this study was to determine the effect of gambier (*Uncaria gambir* Roxb) and roselle petals (*Hibiscus sabdariffa* L.) addition on antibacteria and antioxidant compounds in chewing gum. The research was conducted in Agricultural Chemistry Laboratory, Microbiology Laboratory and Sensory Laboratory of Agricultural Technology Department of Agriculture Faculty Sriwijaya University, Indralaya. This research was conducted in November 2017 until March 2018. This research using Non Factorial Complete Random Design with treatment that (A) gambir concentration and roselle petals. Parameters observed include physical characteristics (color), chemical characteristics (pH, total acid, total phenol, catechins, and antioxidants), microbiological characteristics (antibacterial *Streptococcus mutans* (FNCC 0021), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella typhi* (ATCC 14028), and *Vibrio cholera*) and sensory characteristics (hedonic test of texture, color, taste). The results showed that roselle and gambier petal concentration had significant effect on color (lightness, redness, and yellowness), pH (acidity degree), total acid, total phenol, catechin, antioxidant activity, antibacterial, and sensory test using hedonic test (color, taste). Based on hedonic test, the best treatment was A1 (10.8% rosela petal concentration and gambier 1.2%) with physical characteristics value (color with lightness value 32.53%, redness +13.40, and yellowness +0.98), chemical characteristics (pH of acidity 2.60, total acid 1.25, total phenol 31.83 ppm, catechin 1.81%, and antioxidant IC50 840.59 ppm), microbiology (Gram negative antibacterial (*Vibrio cholera* 17. 23 mm, *Escherichia coli* (ATCC 25922) 20,50 mm, *Salmonella typhi* (ATCC 14028) 15.64 mm), Gram-positive antibacterial (*Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) 7.00 mm, *Streptococcus mutans* (FNCC 0021) 7.69 mm, and *Bacillus subtilis* 6.45 mm), organoleptics (color 3.28, texture 3.08, and taste 3.24).

Keywords: gambier, roselle and chewing gum

RINGKASAN

ERNA BINAWATI. Pemanfaatan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Senyawa Antibakteri serta Antioksidan pada *Chewing Gum*. (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **TRI WARDANI WIDOWATI**)

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan kelopak rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap senyawa antibakteri dan antioksidan pada *chewing gum*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Umum dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai Maret 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan perlakuan yaitu (A) konsentrasi gambir dan kelopak rosela. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (warna), karakteristik kimia (pH, asam total, fenol total, katekin, dan antioksidan), karakteristik mikrobiologi (antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* (FNCC 0021), *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Salmonella typhi* (ATCC 14028), dan *Vibrio cholera*) dan uji sensoris (uji hedonik tekstur, warna, rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi kelopak rosela dan gambir berpengaruh nyata terhadap warna (*lightness*, *redness*, dan *yellowness*), pH (derajat keasaman), asam total, fenol total, katekin, aktivitas antioksidan, antibakteri, dan uji sensoris menggunakan uji hedonik (warna, rasa). Perlakuan A₁ (konsentrasi kelopak rosela 10,8% dan gambir 1,2%) merupakan perlakuan terbaik, dengan nilai sifat fisik (warna dengan nilai *lightness* 32,53%, *redness* +13,40, dan *yellowness* +0,98), sifat kimia (pH derajat keasaman 2,60, asam total 1,25, fenol total 31,83 ppm, katekin 1,81%, dan antioksidan IC₅₀ 840,59 ppm), sifat mikrobiologi (antibakteri Gram negatif (*Vibrio cholera* 17,23 mm, *Escherichia coli* (ATCC 25922) 20,50 mm, *Salmonella typhi* (ATCC 14028) 15,64 mm), antibakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) 7,00 mm, *Streptococcus mutans* (FNCC 0021) 7,69 mm, dan *Bacillus subtilis* 6,45 mm), sifat sensoris dengan skor kesukaan (warna 3,28, tekstur 3,08, dan rasa 3,24).

Kata kunci: gambir, bunga rosela dan *chewing gum*

SKRIPSI

PEMANFAATAN GAMBIR (*Uncaria gambir Roxb*) DAN KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa L.*) SEBAGAI SENYAWA ANTIBAKTERI SERTA ANTIOKSIDAN PADA *CHEWING GUM*

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



**Erna Binawati
05031181419003**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMANFAATAN GAMBIR (*Uncaria gambir Roxb*) DAN KELOPAK BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa L.*) SEBAGAI SENYAWA ANTIBAKTERI SERTA ANTIOKSIDAN PADA **CHEWING GUM**

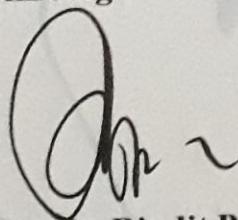
SKRIPSI

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

Oleh:

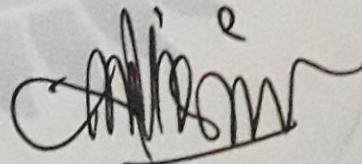
Erna Binawati
05031181419003

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.
NIP 195612041986011001

Indralaya, Mei 2018
Pembimbing II



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

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

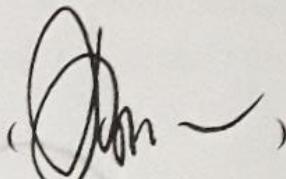


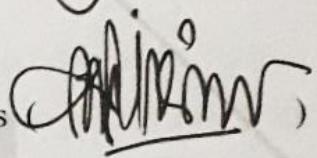
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

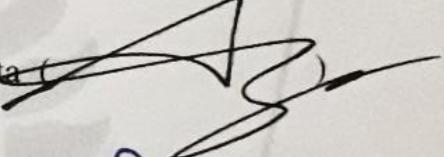
Skripsi dengan judul "Pemanfaatan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Senyawa Antibakteri serta Antioksidan pada Chewing Gum" oleh Erna Binawati telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 April 2018 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

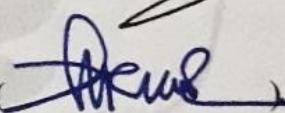
Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.
NIP 195612041986011001
2. Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001
3. Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si
NIP. 196808121993021006
4. Hermanto, S.TP., M.Si.
NIP. 196911062000121001

Ketua ()

Skretaris ()

Anggota ()

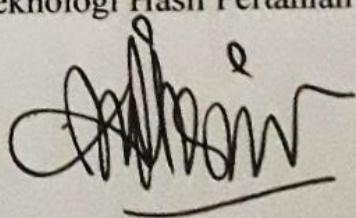
Anggota ()

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

14 MAY 2018

Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002

Indralaya, Mei 2018
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erna Binawati

NIM : 05031181419003

Judul : Pemanfaatan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Senyawa Antibakteri serta Antioksidan pada *Chewing Gum*.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian 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 mendapat paksaan dari pihak siapapun.



Indralaya, Mei 2018



Erna Binawati

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Belitang pada tanggal 20 November 1996. Penulis merupakan anak tunggal dari orang tua yang bernama Admun dan Suginah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2008 di SD Negeri 1 Sidomulyo. Sekolah menengah pertama pada tahun 2011 di SMP Negeri 2 Belitang, dan sekolah menengah atas pada tahun 2014 di SMA Negeri 3 Martapura. Sejak bulan Agustus 2014 tercatat sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Telah melaksanakan Praktik Lapangan yang dilaksanakan di PT. Sinar Sosro Palembang dengan judul “Tinjauan Proses pengolahan Teh Botol Sosro di PT. Sinar Sosro Palembang” yang dibimbing oleh bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. dan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) Reguler Unsri, Angkatan ke-87 tahun 2017 yang dilaksanakan di Desa Banyu Urip Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin. Tahun 2015 sebagai kontributor dalam menulis puisi bertema “Ibu” yang diadakan oleh WA Publisher, Bukit Tinggi Sumatera Barat dan 10 besar LKTI Tingkat Nasional dengan tema “Daur Ulang Limbah”. Sebagai asisten matakuliah pengetahuan bahan tahun 2017, sebagai pemakalah pada seminar nasional dengan tema “Hilirisasi Komoditi Hasil Pertanian Inovasi Teknologi untuk Percepatan Pengadaan Pangan yang Sehat, Aman dan Bergizi.

Aktif dalam kegiatan ekstra kampus, pada tahun 2014-2015 menjadi anggota dalam organisasi Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa (KURMA) FP Unsri dan aktif dalam organisasi kedaerahan yaitu Himpunan Mahasiswa Martapura (HIMAPURA). Tahun 2016 menjabat sebagai Sekertaris Umum organisasi kedaerahan Himpunan Mahasiswa Martapura (HIMAPURA), tahun 2017 sebagai bendahara umum Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa (KURMA) FP Unsri dan sebagai anggota dalam Unit Kegiatan Mahasiswa Unsri Riset dan Edukasi (U-READ).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur disampaikan kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi penelitian yang berjudul “**Pemanfaatan Gambir (*Uncaria gambir Roxb*) dan Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) sebagai Senyawa Antibakteri serta Antioksidan pada Chewing Gum**”, dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Tak lupa pula salawat dan salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Ucapan terima kasih disampaikan atas segala bantuan, bimbingan dan arahan yang diberikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua dan Bapak Hermanto, STP., M.Si. sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian dan Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. LP2M UNSRI, Kemenristek Dikti yang telah memberikan kesempatan melakuakan Penelitian Unggulan Profesi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LP2M) Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2017 Nomor Kontrak: 1011/UN9.3.1/PP/2017.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pembayun, M.P. pembimbing pertama selaku pembimbing akademik dan Ibu Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, bantuan, saran, serta kepercayaan dalam menyelesaikan laporan hasil penelitian ini.
6. Tim Penguji, yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
7. Semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian

8. Seluruh analis laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Lisma dan Mbak Tika) dan staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jon dan mbak Desi) atas semua arahan dan bantuannya selama berada di laboratorium.
9. Kedua orang tua tercinta dan tersayang ayahanda Admun dan Ibunda Sugihah yang selalu memberikan semangat, do'a, dukungan moril dan kasih sayang kepada penulis.
10. Adik tersayang Bella Oktavia Rahmawati dan Siska Resyana, serta keluarga besar yang tak henti-hentinya memberikan semangat dan kasih sayang.
11. Sahabat terbaik "Marlina Ayu Lestari, Ririn Septiani, Siti Sholekah dan Harsi Rahayu" serta teman seperjuangan Devita Okta Rianti, Maya Anggela, Eva Lestari, Novi Rahmawati, Dienni Amrina dan Romi Efendi, serta seorang yang istimewa Sandy Saputra atas bantuan, semangat dan kebersamaannya selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
12. Rekan-rekan Komunitas Riset Mahasiswa FP Unsri, Himpunan Mahasiswa Martapura OKU Timur dan rekan KKN regular ke 87 yang sangat inspiratif.
13. Seluruh teman-teman Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2014 terima kasih atas bantuannya dan dukungannya serta kebersamaannya selama menjalani masa-masa kuliah.
14. Kakak-kakak tingkat THP 2012, 2013, dan adik tingkat 2015, 2016 dan 2017.
15. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan semangat dan bantuannya selama menyelesaikan penelitian ini Semoga laporan penelitian ini dapat memberikan sumbangsih pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan, Aamiin.

Indralaya, April 2018

Erna Binawati

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Gambir (<i>Uncaria gambir Roxb</i>)	4
2.2. Katekin	5
2.3. Bunga Rosela (<i>Hibiscus sabdariffa L.</i>).....	6
2.4. Antioksidan	7
2.5. <i>Chewing Gum</i>	8
2.6. <i>Gum Base</i>	8
2.7. <i>Sweetener (Syrup Glucose)</i>	9
2.8. <i>Softener (Gliceryn)</i>	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Analisis Statistik	12
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik	12
3.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik	13
3.5. Cara Kerja	15
3.5.1. Penyiapan Gambir Bubuk	15
3.5.2. Penyiapan Kelopak Bunga Rosela Bubuk.....	15
3.5.3. Pembuatan <i>Chewing gum</i>	16

3.6. Parameter.....	16
3.6.1. Warna	16
3.6.2. pH (Derajat Keasaman).....	17
3.6.3. Asam Total	17
3.6.4. Fenol Total	18
3.6.5. Analisa Katekin.....	18
3.6.6. Aktivitas Antoksidan.....	19
3.6.7. Aktivitas Antibakteri.....	20
3.6.8. Uji Organoleptik.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1.Warna.....	22
4.1.1. <i>Lightness</i> (L*)	22
4.1.2. <i>Redness</i> (a*)	24
4.1.3. <i>Yellowness</i> (b*)	26
4.2. pH (Derajat Keasaman).....	28
4.3. Asam Total	30
4.4. Fenol Total	31
4.5. Analisa Katekin.....	34
4.6. Aktivitas Antoksidan.....	36
4.7. Aktivitas Antibakteri.....	38
4.7.1. Bakteri Gram-Negatif.....	39
4.7.2. Bakteri Gram-Positif	42
4.8. Uji Organoleptik.....	46
4.8.1.Rasa	46
4.8.2. Warna	47
4.8.3. Tekstur	48
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tanaman Gambir.....	4
Gambar 2.2. Struktur Katekin	5
Gambar 2.3. Bunga Rosela.....	6
Gambar 4.1. Nilai <i>lightness (%)</i> rata-rata <i>chewing gum</i>	23
Gambar 4.2. Nilai <i>redness</i> rata-rata <i>chewing gum</i>	25
Gambar 4.3. Nilai <i>yellowness</i> rata-rata <i>chewing gum</i>	27
Gambar 4.4. Nilai pH (derajat keasaman) rata-rata <i>chewing gum</i>	28
Gambar 4.5. Nilai asam total (%) rata-rata <i>chewing gum</i>	30
Gambar 4.6. Nilai fenol total (ppm) rata-rata <i>chewing gum</i>	32
Gambar 4.7. Nilai katekin total (%) rata-rata <i>chewing gum</i>	34
Gambar 4.8. Nilai antioksidan IC ₅₀ (ppm) rata-rata <i>chewing gum</i>	36
Gambar 4.9.Nilai diameter daya hambat rata-rata <i>chewing gum</i> bakteri Gram-negatif	39
Gambar 4.10.Nilai diameter daya hambat rata-rata <i>chewing gum</i> terhadap bakteri Gram-positif	42
Gambar 4.11. Nilai <i>chewing gum</i> rata-rata terhadap skor rasa	46
Gambar 4.12. Nilai <i>chewing gum</i> rata-rata terhadap skor warna	47
Gambar 4.13. Nilai <i>chewing gum</i> rata-rata terhadap skor tekstur.....	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar mutu gambir berdasarkan SNI 01-3391-2000	5
Tabel 2.2. Kandungan antosianin <i>calix</i> dan <i>callus</i> pada kelopak rosella	7
Tabel 2.3. Standar mutu sirup glukosa berdasarkan SNI 01-2978-1992	9
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap non faktorial	12
Tabel 4.1. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai <i>lightness</i>	23
Tabel 4.2. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai <i>redness</i>	25
Tabel 4.3. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai <i>yellowness</i>	27
Tabel 4.4. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai pH	29
Tabel 4.5. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai asam total.....	31
Tabel 4.6. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai fenol total.....	33
Tabel 4.7. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai katekin	35
Tabel 4.8. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap nilai antioksidan IC ₅₀	37
Tabel 4.9. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap daya hambat bakteri Gram-negatif	40

Tabel 4.10. Uji BNJ pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap daya hambat bakteri Gram-positif	43
Tabel 4.11. Uji <i>friedman conover</i> pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% terhadap skor rasa.....	46
Tabel 4.12. Uji <i>friedman conover</i> pengaruh konsentrasi kelopak rosela dan gambir sebanyak 12% dari total <i>chewing gum</i> terhadap skor kesukaan warna	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses pembuatan <i>chewing gum</i>	59
Lampiran 2. Lembar kuisioner uji hedonik.....	60
Lampiran 3. Gambar <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir.....	61
Lampiran 4. Gambar hasil analisa mikrobiologi.....	63
Lampiran 5. Hasil analisis keragaman warna (<i>lightness</i>) <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	64
Lampiran 6. Hasil analisis keragaman warna (<i>redness</i>) <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir.....	66
Lampiran 7. Hasil analisis keragaman warna (<i>yellowness</i>) <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir.....	68
Lampiran 8. Hasil analisis keragaman nilai pH <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	70
Lampiran 9. Hasil analisis keragaman asam total <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	72
Lampiran 10. Hasil analisis keragaman fenol total <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	75
Lampiran 11. Hasil analisis keragaman nilai katekin <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	78
Lampiran 12. Hasil analisis keragaman nilai Antioksidan IC ₅₀ <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	80
Lampiran 13. Hasil analisis keragaman daya hambat antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923) <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	83
Lampiran 14. Hasil analisis keragaman daya hambat antibakteri <i>Streptococcus mutans</i> (FNCC 0021) <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	85
Lampiran 15. Hasil analisis keragaman daya hambat antibakteri <i>Bacillus subtilis</i> <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir.....	87

Lampiran 16. Hasil analisis keragaman daya hambat antibakteri <i>Vibrio cholerae chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	89
Lampiran 17. Hasil analisis keragaman daya hambat antibakteri <i>Escherichia coli</i> (ATCC 25922) <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	91
Lampiran 18. Hasil analisis keragaman daya hambat antibakteri <i>Salmonella typhi</i> (ATCC 14028) <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	93
Lampiran 19. Data absorbansi dan grafik persamaan linier antioksidan <i>chewing gum</i> kelopak rosela dan gambir	95
Lampiran 20. Perhitungan Organoleptik dengan metode <i>friedman</i> <i>conover</i> dan pemberian pangkat organoleptik warna.....	105
Lampiran 21. Perhitungan Organoleptik dengan metode <i>friedman</i> <i>conover</i> dan pemberian pangkat organoleptik rasa.....	107
Lampiran 22. Perhitungan Organoleptik dengan metode <i>friedman</i> <i>conover</i> dan pemberian pangkat organoleptik tekstur....	109

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman pengembangan produk pangan fungsional semakin dikembangkan, hal tersebut dikarenakan masyarakat telah menyadari kesehatan adalah hal yang sangat penting. Undang-Undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 1992 dalam Budiman (2014), tentang kesehatan menjelaskan bahwa untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat diselenggarakan upaya kesehatan dengan pendekatan pemeliharaan dan peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), penyembuhan kesehatan (kuratif), dan pemulihan kesehatan (rehabilitatif) yang dilaksanakan secara menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan (berkelanjutan). Menurut Putri dan Milanda (2014), terdapat bakteri yang menyebabkan terjadinya berbagai macam infeksi epidermal dan subkutani, sehingga diperlukan pencegahannya.

Gambir merupakan ekstrak yang diperoleh dari pengolahan getah pada tanaman *Uncaria gambir* Roxb. yang memiliki komponen utamanya yaitu katekin dan tanin (Muchtar *et al.*, 2010). Gambir merupakan salah satu komoditi ekspor Indonesia. Tahun 1998, luas tanaman gambir di Indonesia adalah 15.100 ha, dengan produksi 8.143 ton/tahun (Kailaku *et al.*, 2005). Menurut Magdalena *et al.* (2015), kandungan flavonoid pada ekstrak kasar daun gambir sangat efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* ATCC 29213, dan *Bacillus cereus*). Menurut Pambayun *et al.* (2007b), katekin adalah golongan senyawa yang mampu menghambat bakteri, terutama bakteri Gram-positif. Katekin juga mampu yang menghambat bakteri Gram-negatif, namun penghambatannya lebih kecil dibandingkan penghambatannya pada bakteri Gram-positif. Sebagian masyarakat Indonesia secara tradisional telah memanfaatkan gambir sebagai kinangan yang bertujuan untuk membersihkan gigi dan mulut. Namun sangat sedikit masyarakat yang mau menggunakan kinangan karena dianggap tidak memiliki nilai estetika dan rasa yang sangat tidak disukai bagi sebagian orang, sehingga diperlukan pengembangan dalam produk pangan, agar diterima masyarakat dengan baik tanpa menghilangkan sifat fungsionalnya.

Hibiscus sabdariffa L. juga dikenal sebagai bunga rosela yang memiliki warna merah yang termasuk keluarga *malvaceae*. Tanaman ini banyak ditanam di daerah tropis, terutama di Negara-negara Timur Tengah dan umumnya dianggap masyarakat sebagai tanaman obat (Tounkara *et al.*, 2013). Masyarakat Sudan biasanya mengolah kelopak rosela menjadi berbagai jenis olahan minuman dan makanan penutup (Anel *et al.*, 2016). Menurut Wang *et al.* (2000), dalam penelitian Miswani *et al.* (2014), beberapa penelitian telah melaporkan bahwa kelopak bunga berfungsi sebagai anti tumor, antioksidan dan *antihyperlipemic* yang diperoleh dari senyawa *anthocyanin fenolik* yang disebutkan bahwa ada 17 senyawa fenolik utama ditemukan pada ekstrak kelopak rosela. Menurut Amin *et al.* (2008), bagian yang dimanfaatkan tanaman rosela adalah kelopaknya yang berwarna merah atau merah tua yang dinamakan *calix* dan bagian *calyces* yang berwarna hijau tua, hal tersebut dikarenakan menurut Mohamed *et al.* (2012), bahwa bagian *calix* dan *calycle* bunga rosela adalah bagian paling banyak mengandung vitamin dan aktivitas antioksidan paling tinggi.

Chewing gum atau permen karet adalah sejenis permen kunyah yang memiliki bagian yang tidak boleh ditelan, dengan kombinasi fase tak larut dan fase larut air, yang telah digunakan berabad-abad untuk membersihkan mulut dan membuat nafas menjadi segar (Bhatt *et al.*, 2015). *Chewing gum* terbuat dari *gum base*, resin, pemanis dan zat pewarna (Narendra *et al.*, 2013). Menurut Patel (2014), *chewing gum* merupakan salah satu produk pangan yang dapat mencegah penyebab karies gigi, sehingga dengan penambahan gambir sebagai antibakteri dan kelopak rosela sebagai antioksidan dapat meningkatkan sifat fungsional tanpa menghilangkan sifat estetikanya.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan kelopak rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap aktivitas antibakteri dan aktivitas antioksidan serta organoleptik pada *chewing gum*.

1.3. Hipotesis

Konsentrasi gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan kelopak rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) yang ditambahkan diduga berpengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri dan aktivitas antioksidan serta organoleptik pada *chewing gum*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeoye, B.K., Ani I.F., Ajuzie N.C., dan Akunlade A.R., 2015. Comparative Evaluation of the Microbiological Quality of *Hibiscus sabdariffa* Drink (Zobo) Produced Using Different Methods. *Int. Jour. Sci. Tech.* [Online], 10, 1-6.
- Akhbar, A. M., 2015. *Analisis Sifat Fisikokimia dan Sifat Fungsional Beras (Oryza sativa) Varietas Beras Hitam dan Beras Merah Cianjur, Solok dan Tangerang*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Amin, I. Hainida, E.K.I. dan Halimatul S.M.N., 2008. Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Seeds-National Composition, Protein Quality and Health Benefits. *Foods* [Online], 2(1), 1-16.
- Andasuryani, Purwanto P.Y.A., Budiastri I.Y., dan Syamsu K., 2014. Prediksi Kandungan Katekin Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dengan Spektroskopi Nir. *JTIP*. [Online], 24 (1), 43-52.
- Anel, T.C., Thokchom R., Subapriya M.S., Thokchom J. dan Singh S.S., 2016. *Hibiscus sabdariffa* - A Natural Micro Nutrient Source. *Inter. J. Adv. Res. Biol. Sci.* [Online], 3(4), 243-248.
- Anjarsari, I.R.D., 2016. Katekin Teh Indonesia: Prospek dan Manfaatnya. *Jurnal Kultivasi*. [Online], 15(2), 99-106.
- Ariyanto, W., Sadimin, dan Sariyem, 2016. Daya Hambat Ekstrak Biji Mengkudu Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Kesehatan Gigi* [Online], 3(1), 34-41.
- Aryadi, T dan Dewi S., 2009. Pengaruh Sinar Ultraviolet terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus sp.* sebagai Bakteri Kontaminan. *Jurnal Kesehatan*. [Online], 2(2), 20-25.
- Astutiningsih, C., Setyani W., dan Hindratna H., 2014. Uji Daya Antibakteri dan Identifikasi Isolat Senyawa Katekin dari Daun Teh (*Camellia sinensis* L. var Assamica). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. [Online], 11(2), 50-57.
- Atika, V., Farida, dan Pujilestari T., 2016. Kualitas Pewarnaan Ekstrak Gambir pada Batik Sutera. *Dinamika Kerajinan dan Batik* [Online], 33(1), 25-32.
- Balitri, J.T., 2013. Kandungan Senyawa Kimia pada Daun Teh (*Camelia sinensis*). *Warta Penelitian Pengolahan Tanaman Industri*. [Online], 9(3), 12-16.

- Bhatt, N.A., Mehta H. S., dan Sen D.J., 2015. Chewing Gum and Bubble Gum: the Wonders of Gum Base. *W. Jour. PAPS.* [Online], 4(6), 405-429.
- Budiman, R., 2014. Gambaran Tingkat Kebersihan Gigi dan Mulut terhadap Terjadinya Karies Gigi Molar 1 pada Siswa/I Kelas Viia SMP Swasta Cerdas Bangsa Deli Tua Tahun 2014. *Jurnal Ilmiah PANMED.* [Online], 9(2), 146-149.
- Cahyono, M.A., dan Yuono S.S. 2015. Pengaruh Proporsi Santan dan Lama Pemanasan Terhadap Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik Bumbu Gado-Gado Instan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* [Online], 3(3), 1095-1106.
- Cita, P.Y., 2011. Bakteri *Salmonella thypi* dan Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* [Online], 6(1), 42-46.
- Cushnie, T. P. dan Lamb, A. J., 2005, Antimicrobial Activity of Flavonoids, *Inter. Jour. of Antimic. Agents.* [Online], 26, 343–356.
- Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 1985. *Standarisasi Perdagangan Gambir SP-43-1976.* (Revisi Maret 1982). Jakarta: Departemen Perdagangan
- Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 1992. *Standarisasi Perdagangan Syarat Mutu Sirup Glukosa.* SNI 01-2978-1992. Jakarta: Departemen Perdagangan
- Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 2000. *Syarat Mutu Gambir. SNI 01-3391-2000.* Jakarta: Departemen Perdagangan
- Desrosier, N.W. 2008. *The Technology of Food Preservation, Third Edition (Teknologi Pengawetan Pangan, Edisi Ketiga).* Penerjemah: Muchji Mulijohardjo. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Dwiyanti, G., dan Nurani K.H., 2014. Aktifitas Antioksidan Teh Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Prosiding Seminar Nasional Sains IX, Fakultas Sains dan Matematika. UKSW.* [Online], 5(1), 536-541.
- Fatimah, C., Harahap U., Sinaga I., Safrida, dan Ernawati. 2006. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) Secara In Vitro. *Jurnal Pannmed.* [Online], 1(1).
- Fitri, L., dan Yasmin Y., 2011. Isolasi dan Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Kitinolitik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi Edukasi.* [Online], 3(2), 20-25.

- Fitri, K.Y., 2015. Dried Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) Petals Influenceon Serum Cholesterol Level. *J. Majoroty*. [Online], 4(2). 40-44.
- Fitriani, 2012. Studi Pembuatan Selai dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan Variasi Penambahan Gula Terhadap Kualitas Selai yang Dihasilkan. Skripsi. Samarinda. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Gadri, A., Mulyanti D., dan Aprilianti S., 2014. Formulasi Pembalut Luka Hidrogel Berbasis I-Karagenan dengan Metode Freezing and Thawing Cycle. *Prosiding SNAPP2014 Sains, Teknologi dan Kesehatan*, 163-170
- Gianti I. dan Herly E., 2011. Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Pemnyimpanan terhadap Kualitas Fisik Susu Fermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. [Online], 6 (1).
- Glangkarn, S., 2015. Antioxidant Activity in Red Dragon Fruit Jelly. *Food and Pub. Health*. 5(5), 203-206.
- Gomez, K. A., dan Gomez, A. A., 1995. *Statistical Prosedures for Agricultural Reseach*. Diterjemahkan: Endang, S. dan Justika, S. B. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta: UI Press.
- Gustandy M., dan Soegihardjo C.S., 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Radikal 1,1-Difenil-2- Pikrilhidrazil dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanol Buah Anggur Bali (*Vitis vinifera L.*). *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*. [Online], 10 (2), 109-120.
- Hayani, E., 2003. Analisis Kadar Chatecin dengan Beberapa Metode. *Buletin Teknik Perertanian* [Online], 8(1), 31-33.
- Hendradi, E., Khasanah C., Indriani T., dan Fionnayuristy F., 2013. Pengaruh Gliserin dan Propilenglikol terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan SPF Sediaan Krim Tipe O/W Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) (Kadar Ekstrak Kakao 10%, 15% dan 20%). *Pharma Scientia*. [Online], 2 (1), 31-42.
- Herawati, D., Feri, K. dan Nuri A., 2011. *Analisa Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ingole, B.D., Daga A.S., Jhoshi U.M. dan Biyani K.R., 2012. Chewing Gum: A Mobile Drug Delivery System. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* [Online], 14(2), 106-114.

- Isnaini, L., 2010. Ekstraksi Pewarna Merah Cair Alami Berantiosidan dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) dan Aplikasinya pada Produk Pangan. *Jurnal Teknik Pertanian*. [Online], 11(1), 18 - 26
- Isnawati, A., Raini M., Sampurno O. D., Mutiatikum D., Widowati L., dan Gitawati R., 2012. Karakterisasi Tiga Jenis Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dari Sumatera Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan* [Online], 40 (4), 204-208.
- Joyeux, M., A. Lobstein dan F. Matier., 1995. Comparative Antilipoperoxidant, Antinecrotic and Scavenging Properties of Terpens and Biflavonoid from Ginkgo and Some Flavonoids. *Planta Medica*. [Online], 61,126-129.
- Kailaku S.I., Udin F., Pandji C., dan Amos., 2005. Analisis Mutu dan Penerimaan Konsumen terhadap Permen Tablet dengan Formulasi Konsentrasi Pengisi, Pemanis dan Gambir. *Jurnal Pascapanen* [Online], 2(1), 34-40.
- Karimela, E.J., Ijong F.G. dan Dien H.A., 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang di Isolasi sari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *JPHPI*. [Online], 20(1), 188-198.
- Kartika, B., Hastuti, P., dan Supartono, W. 1988. *Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan dan Gizi*. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada.
- Kouakou, T.H., Konkon N.G., Obouayeba A.P., Oyolie K., Abeda Z.H., dan Kone M., 2015. Anthocyanin Production in Calyx and Callus of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) and its Impact on Antioxidant Activity. *J. of Phar. and Phyto*. [Online], 4(3), 9-15.
- Kunarso, D.H., 1987. Beberapa Catatan Tentang Bakteri *Salmonella*. *Oseana* [Online],12(4), 79 – 90.
- Kurnia, K., Sadi N.H. dan Jumianto, S., 2016. Isolasi Bakteri Heterotrof di Situ Cibuntu, Jawa Barat dan Karakterisasi Resistensi Asam dan Logam. *Jurnal of Biology*. [Online], 9(2), 74-79.
- Kusmiyati dan Agustini N.W.A., 2007. Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga *Porphyridium cruentum*. *Biodiversitas*. [Online], 8(1),48-53.
- Magdalena, M.F. dan Kusnadi J., 2015. Antibakteri dari Ekstrak Kasar Daun Gambir (*Uncaria gambir* var Cubadak) Metode *Microwave-Assisted Extraction* terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. [Online], 1(3), 124-135.
- Maghfirah, F., Saputri D., dan Basri, 2017. Aktivitas Pembentukan Biofilm *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* Setelah Dipapar dengan Cigarette Smoke Condensate dan Minuman Probiotik. *Jurnal Caninus Denstistry* [Online], 2(1),12-19.

- Merta, I.W., Nuidja I.N., dan Marwati N.M., 2013. Ekstrak Gambir Memiliki Daya Hambat terhadap Pertumbuhan *Saphylococcus aureus* secara Invitro. *Jurnal Skala Husada* [Online], 10 (1), 39-43.
- Misnawi, Oktafiandhika, D. P. dan Noor A. F., 2014. Effect of the Roselle (*Hibiscus sabdariffa*) Extract on Oxidation Stability of Bulk Frying Oil During Open and Deep Frying: a Response Surface Approach. *Inter. Food Res. Jour.* [Online], 21(5), 1843-1850.
- Mohamed, B.B., Abdelatif A.S. dan Abdelhafiz A.D., 2012. Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) in Sudan, Cultivation and Their Uses. *Bull. Environ. Pharmacol. Life Sci.* [Online], 1(6), 48-54.
- Mohammed, S.S. dan Bubu M.N., 2014. Medicated Chewing Gum – An Overview. *Inter. Jour. of Res. in Pharm. and Nano Scien.* [Online], 3(4), 277 – 289.
- Muchtar, H., Yeni G., Hermiyanti W., dan Diza Y., 2010. Pembuatan Konsentrat Polifenol Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) sebagai Bahan Antioksidan Pangan. *Jurnal Riset Industri.* [Online], 4(2), 71-82.
- Mukaromah, U., Susetyorini S.H., dan Aminah S., 2010. Kadar Vitamin C, Mutu Fisik, pH dan Mutu Organoleptik Sirup Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Berdasarkan Cara Ekstraksi. *Jurnal Pangan dan Gizi.* [Online], 1(1), 43-51.
- Munsell, 1997. *Colour Chart for Plant Tissue Mechbelt Division of Kallmorgem Instruments Corporation*. Bartimore: Maryland.
- Narendra, S., Priyanka A., Fiza F, Garitma dan Rathore, 2013. An Overview on Medicated Chewing Gum and its Applications. *Indo American Journal of Pharmaceutical Research.* [Online], 3(4), 1-16.
- Novita, W., 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih (*Piper betle* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Secarain Vitro. *JMJ.* [Online], 4(2), 140 – 155.
- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji S., dan Kuswanto, K.R., 2007a. Kandungan Fenolik Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dan Aktivitas Antibakterinya. *AGRITECH.* [Online], 27(2), 89-94.
- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji S., dan Kuswanto, K.R., 2007b. Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Ektrak Produk Gambir. *Majalah Farmasi Indonesia.* [Online], 18(3), 141-146.

- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji S., dan Kuswanto, K.R., 2008. Sensitivitas Bakteri Gram Positif terhadap Katekin yang Diekstraksi dari Gambir (*Uncaria gambir*). *AGRITECH*. [Online], 28 (4), 174-179.
- Pangaribuan, L. 2016. Pemanfaatan Masker Bunga Rosela untuk Pencerahan Kulit Wajah. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera* [Online], 14(28), 46-58.
- Patel, H., Patel P. dan Patel C., 2014. Recently Developed Novel Drug Delivery System: Medicated Chewing Gum: An Overview. *IJMPR*. [Online], 2(5): 804-810.
- Poernomo S., Rumawas I., dan Sarosa A., 1996. Infeksi *Salmonella enteritidis* pada Anak Ayam Pedaging dari Peternakan Pembibitan. *J. Ilmu Ternak dan Veteriner* [Online]. 2(3), 194-197.
- Pratama, F., 2011. *Evaluasi Sensoris*. Palembang: UNSRI Press.
- Pratik, S., Asif K., Ramana M.F., Mitul P., dan Mahesh K., 2011. Chewing Gum: A Modern Era of Drug Delivery. *Inter. RJOP*. [Online], 2(10), 7-12.
- Pratiwi, D., Wahdaningsih S., dan Isnindar. 2013. The Test of Antioxidant Activity From Bawang Mekah Leaves (Eleutherine Americana Merr.) Using DPPH (2,2diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method. *Trad. Med. J.* [Online], 18(1), 9-16.
- Putri, M.A.H., 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri (+)- Katekin dan Gambir (Uncaria gambir Roxb.) terhadap Beberapa Jenis Bakteri Gram Negatif dan Mekanisnya*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah.
- Putri, R.W.A., 2016. *Identifikasi Bakteri Escherichia coli dan Salmonella sp. pada Jajanan Batagor di Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Pisangan, Cirendeue dan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.
- Putri, T., dan Milanda T., 2014. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*: Review. *Farmaka*. [Online], 14(2), 9-17.
- Rahmawati, N., Fernando A., dan Wachyuni, 2013. Kandungan Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Gambir Kering (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb) *J. Ind. Che. Acta*. [Online], 4 (1), 1-6.
- Robi, A. dan Sutisno A., 2015. Karakteristik Sirup Glukosa dari Tepung Ubi Ungu (Kajian Suhu Likuifikasi dan Konsentrasi A-Amilase): Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. [Online], 3 (4), 1531-1537.

- Safrida Y.D., Yulvizar C., dan Devira C.N., 2012. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Berpotensi Probiotik pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). *Depik* [Online], 1(3): 200-203.
- Sagala, J.F., Hartono R. dan Azhar I., 2016. Potensi Pemanfaatan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) di Kecamatan Pergetteng Getteng Sengkut, Kabupaten Pakpak Bharat, Provinsi Sumatera Utara. *AGRITECH*. [Online], 2 (18), 56-63.
- Salamah, E., Erungan, A.C dan Retnowati, Y. 2006. Pemanfaatan *Gracilaria* sp. dalam Pembuatan Permen Jeli. *Buletin THP*. [Online], 9 : 38-46.
- Santoso, B., Tampobolon O.H., Wijaya A., dan Pambayun R., 2014. Interaksi pH dan Ekstrak Gambir pada Pembuatan Edible Film Antibakteri. *AGRITECH*. [Online], 34(1). 8-13.
- Saridewi, I., Pambudi A, dan Ningrum Y.F., 2016. Analisis Bakteri *Escherichia coli* pada Makanan Siap Saji di Kantin Rumah Sakit X dan Kantin Rumah Sakit Y. *Bioma*. [Online], 12(2). 21-34.
- Sayuti, K. dan Yenrina R., 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.
- Shoji, T. 2007. Polyphenols as Natural Food Pigments: Changes During Food Processing. *Am. J. Food Technol.*, [Online], 2(7): 570-581.
- Sindi, Y. P., Sukatiningsih dan Sari P., 2014. Formulasi Tablet Effervescent Berbahan Baku Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Buah Salam (*Syzygium polyanthum*). *Berkala Ilmiah Pertanian*. [Online], 1(4), 86-89.
- Soeksmanto, A., Hapsari Y., dan Simanjuntak P., 2007. Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa, *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl. (Thymelaceae). *Jurnal Biodiversitas*. [Online], 8(2), 92-95.
- Sudjono, M. 1985. Ujian Rasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat. *Buletin Gizi*. [Online], 2 (9) : 11-18.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. dan Suhardi., 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Suryani, A., Purwanto Y.A. Budiastara I.W., dan Syamsu K., 2013. Non Destructive and Rapid Analysis of Catechin Content in Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) Using NIR Spectroscopy. *Int. Journal of Scientific and Engineering Research*. [Online], 4 (9), 383-389.
- Suwarno, Y.F., Sarjito dan Prayitno F.B., 2014. Sensitivitas Bakteri yang Berasosiasi dengan Penyakit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

- Terhadap Berbagai Macam Obat Ikan yang Beredar di Kabupaten Pati. *Jour. of Aqua. Manag. Tech.* [Online], 3(4),134-141.
- Tounkara, F., Amza T., Lagnika C., Wei G. L., dan Hui S. Y., 2013. Extraction, Characterization, Nutritional and Functional Properties of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) Seed Proteins. *J. Sci. Technol.* [Online], 35(2), 159-166.
- Wahdaningsih, S., Setyowati E.P., dan Wahyuono S., 2011. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas dari Batang Pakis (*Alsophila glauca* J. Sm). *Majalah Obat Tradisional*. [Online], 16(3), 156 – 160.
- Werdhasari, A., 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana. Indonesia*. [Online], 3(2), 59-68.
- Widowati, T.W., Hamzah B., Wijaya A., dan Pambayun R., 2014. Sifat Antagonistik *Lactobacillus* sp B441 dan II442 Asal Tempoyak terhadap *Staphylococcus aureus*. *AGRITECH* [Online], 34(4), 430-438.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarti, S., Sudaryati dan Usman S.B., 2015. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Rosela Kering (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Rekapangan*. [Online], 9(2), 17-24.
- Yudistira, B., Widodo E., dan Sjofjan O., 2013. The Effect of Averrhoa Bilimbi L. Juice as Feed Additive on Layer Hen Gut Microflora. *Folia Microbiologica*, [Online], 48(6): 731-735.
- Yuliani, M., M. dan Wahyu, R. F., 2011. Studi Variasi Konsentrasi Ekstrak Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Karagenan terhadap Mutu Minuman Jeli Kelopak Rosella. *Jurnal Teknik Pertanian*. [Online], 7(1), 1-8.
- Yulianto, A., Gumbira-Sa'id, E., Sunarti, T.C., dan Hariyanto, B., 2013. Proses Penyiapan Grits Jagung untuk Produksi Tepung Jagung. *Jurnal Teknik Industri Pertanian*. [Online], 23(2), 94-108.