

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI ETANOL DAN WAKTU MASERASI TERHADAP PEROLEHAN FENOLIK, FLAVONOID, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK RAMBUT JAGUNG



Diajukan Oleh :

Vincentia Kristiani NRP : 5203011018

Filia Irawati Halim NRP : 5203011029

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar SKRIPSI bagi mahasiswa tersebut dibawah ini.

Nama : Vincentia Kristiani

NRP : 5203011018

Telah diselenggarakan pada tanggal 3 Juni 2014, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 13 Juni 2014

Pembimbing I

Pembimbing II


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Dewan Penguji

Ketua

Secretaris


Angresty, ST., M. Eng Sc
NIK. 521.99.0396


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

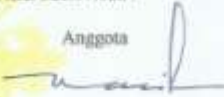
Anggota

Anggota

Anggota


Ir. Yohanes S., M.T.
NIK. 521.89.0151


Dr. Ir. Suratno L., M.S.
NIK. 521.87.0127


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan

Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Ir. Sarwadi Imanadji, MT., Ph.D.
NIK. 521.93.0198


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

LEMBAR PENGESAHAN

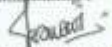
Seminar SKRIPSI bagi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Filia Irawati Halim

NRP : 5203011029

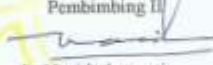
Telah diselenggarakan pada tanggal 3 Juni 2014, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia.

Pembimbing I


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

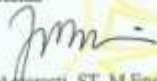
Surabaya, 13 Juni 2014

Pembimbing II


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Dewan Penguji

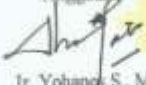
Ketua


Ariestri, ST, M.Eng.Sc
NIK. 521.99.0396

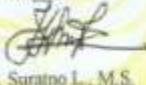
Sekretaris


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

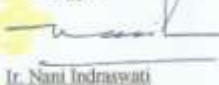
Anggota


Ir. Yohanes S. M.T.
NIK. 521.89.0151

Anggota


Dr. Ir. Suratno I., M.S.
NIK. 521.87.0127

Anggota


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Mengetahui

Fakultas Teknik
Dekan


Ir. Suwardi Ismadiji, MT, Ph.D
NIK. 521.93.0198

Jurusan Teknik Kimia

Ketua


Wenny Irawaty, Ph.D.
NIK. 521.97.0284

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika
Widya Mandala Surabaya:

Nama : Vincentia Kristiani

NRP : 5203011018

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul

**Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Waktu Maserasi terhadap Perolehan
Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital
Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan
akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenarnya

Surabaya, 13 Juni 2014

Yang menyatakan,



Vincentia Kristiani
5203011018

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika
Widya Mandala Surabaya:

Nama : Filla Irawati Halim

NRP : 5203011029

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya:

Judul

**Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Waktu Maserasi terhadap Perolehan
Fenolik, Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital
Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan
akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenarnya

Surabaya, 13 Juni 2014

Yang menyatakan,



Filla Irawati Halim
5203011029

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 13 Juni 2014

Mahasiswa,



Vincentia Kristiani
5203011018

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 13 Juni 2014

Mahasiswa,



Filia Irawati Halim
5203011029

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERNYATAAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
KATA PENGANTAR	xiv
INTISARI	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Senyawa Radikal Penyebab Kerusakan Jaringan	3
2.2 Antioksidan sebagai Penangkal Radikal Bebas	4
2.3 Rambut Jagung sebagai Antioksidan Alami	11
2.4 Ekstraksi	14
BAB 3 METODE PENELITIAN	19
3.1 Bahan dan Alat	19
3.2 Variabel	20
3.2.1 Variabel Tetap	20
3.2.2 Variabel Bebas	21
3.3 Prosedur Penelitian	21
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Perolehan Fenolik	23
4.2 Perolehan Flavonoid	26
4.3 Aktivitas Antioksidan	27
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN A (PEMBUATAN LARUTAN)	37
A.1. Pembuatan Reagen Follin-ciocalteu 1:10 (v/v) sebanyak 55 mL	37
A.2. Pembuatan Larutan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) 7,5 % (w/v) sebanyak 100 mL	37
A.3. Pembuatan Larutan Etanol 50 % sebanyak 500 mL	37
A.4. Pembuatan Larutan Etanol 70% sebanyak 500 mL	37

A.5.	Pembuatan Larutan Induk Asam Galat 250 mg/L sebanyak 100 mL.....	37
A.6.	Pembuatan Larutan Aluminium Klorida (AlCl_3) 10% (w/v) sebanyak 100 mL	38
A.7.	Pembuatan Larutan Induk Rutin 500 mg/L sebanyak 100 mL	38
A.8.	Pembuatan Larutan Induk DPPH 25 mg/L sebanyak 100 mL	38
A.9.	Pembuatan Larutan Induk BHT 200 mg/L sebanyak 25 mL	39
LAMPIRAN B (<i>TOTAL PHENOLIC CONTENT</i> - TPC).....		40
B.1.	Pembuatan Kurva Standar Asam Galat.....	40
B.1.1	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	40
B.1.2	Pembuatan Kurva Standar	45
B.2.	Analisa TPC.....	50
B.2.1	Prosedur Analisa TPC.....	50
B.2.2	Perhitungan Analisa TPC.....	51
LAMPIRAN C (<i>TOTAL FLAVONOID CONTENT</i> - TFC).....		57
C.1.	Pembuatan Kurva Standar Rutin.....	57
C.1.1	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	57
C.1.2	Pembuatan Kurva Standar	60
C.2.	Analisa TFC.....	65
C.2.1	Prosedur Analisa TFC.....	65
C.2.2	Perhitungan Analisa TFC.....	66
LAMPIRAN D (ANALISA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN)		71
D.1.	Ekstrak Cair	71
D.1.1	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	71
D.1.2	Prosedur Analisa Aktivitas Antioksidan Menggunakan DPPH	71
D.1.3	Perhitungan Radical Scavenging Activity	72
D.2.	Ekstrak Kering.....	73
D.2.1	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	73
D.2.2	Prosedur Analisa Aktivitas Antioksidan Menggunakan DPPH	74
D.2.3	Perhitungan Radical Scavenging Activity	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis-Jenis Flavonoid.....	6
Gambar 2.2	Rambut Jagung.....	11
Gambar 2.3	Quercetin (3,3o,4o,5,7-pentahydroxy flavone).	13
Gambar 2.4	Rutin (5,7,3o,4o-OH, 3-rutinoses).	14
Gambar 4.1	Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol terhadap Perolehan Fenolik.....	23
Gambar 4.2	Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi Etanol terhadap Perolehan Flavonoid.....	26
Gambar 4.3	% Inhibition Ekstrak Cair yang Memiliki Yield Fenolik dan Flavonoid Tertinggi.....	28
Gambar 4.4	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kering terhadap Persentase Inhibition.....	29
Gambar B.1	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Asam Galat untuk Pelarut Akuades.....	41
Gambar B.2	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Asam Galat untuk Pelarut Etanol 50%.....	42
Gambar B.3	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Asam Galat untuk Pelarut Etanol 70%.....	43
Gambar B.4	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Asam Galat untuk Pelarut Etanol 98%.....	44
Gambar B.5	Kurva Standar Asam Galat untuk Pelarut Akuades..	46
Gambar B.6	Kurva Standar Asam Galat untuk Pelarut Etanol 50%.....	47
Gambar B.7	Kurva Standar Asam Galat untuk Pelarut Etanol 70%.....	48
Gambar B.8	Kurva Standar Asam Galat untuk Pelarut Etanol 98%.....	49
Gambar B.9	Perubahan Warna pada Uji TPC dengan Menggunakan Pelarut Akuades.....	55
Gambar C.1	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Rutin untuk Pelarut Akuades.....	57
Gambar C.2	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Rutin untuk Pelarut Etanol 50%	58

Gambar C.3	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Rutin untuk Pelarut Etanol 70%	59
Gambar C.4	Hubungan antara Panjang Gelombang dan Absorbansi Larutan Rutin untuk Pelarut Etanol 98%	59
Gambar C.5	Kurva Standar Rutin untuk Pelarut Akuades	61
Gambar C.6	Kurva Standar Rutin untuk Pelarut Etanol 50 %	62
Gambar C.7	Kurva Standar untuk Pelarut Etanol 70 %	63
Gambar C.8	Kurva Standar untuk Pelarut Etanol 98 %	64
Gambar C.9	Reaksi antara Flavonoid dengan $AlCl_3$ (Amic, 2003)	69
Gambar C.10	Perubahan Warna pada Uji TFC dengan Menggunakan Pelarut Etanol 50% dan 70%	70
Gambar D.1	Panjang Gelombang Maksimum DPPH Pelarut Etanol 70%	71
Gambar D.2	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH pelarut Metanol	74
Gambar D.3	Perubahan Warna yang Terjadi pada Uji Aktivitas Antioksidan	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kemampuan Antioksidan dari Berbagai Bahan Alam ..	8
Tabel 2.2	Tabulasi Penelitian terkait rambut jagung	9
Tabel B.1	Absorbansi Larutan Asam Galat (pelarut akuades) pada berbagai Panjang Gelombang	40
Tabel B.2	Absorbansi Larutan Asam Galat (pelarut etanol 50%) pada berbagai Panjang Gelombang	42
Tabel B.3	Absorbansi Larutan Asam Galat (pelarut etanol 70%) pada berbagai Panjang Gelombang	42
Tabel B.4	Absorbansi Larutan Asam Galat (pelarut etanol 98%) pada berbagai Panjang Gelombang	43
Tabel B.5	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Asam Galat (pelarut akuades) pada Berbagai Konsentrasi	46
Tabel B.6	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Asam Galat (pelarut etanol 50%) pada Berbagai Konsentrasi	47
Tabel B.7	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Asam Galat (pelarut etanol 70%) pada Berbagai Konsentrasi	48
Tabel B.8	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Asam Galat (pelarut etanol 98%) pada Berbagai Konsentrasi	49
Tabel B.9	Persamaan dan <i>Square Root</i> dari Masing-Masing Pelarut	50
Tabel B.10	Data Perhitungan TPC.....	53
Tabel C.1	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Rutin (pelarut akuades) pada Berbagai Konsentrasi	60
Tabel C.2	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Rutin (pelarut etanol 50%) pada Berbagai Konsentrasi	62
Tabel C.3	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Rutin (pelarut etanol 70%) pada Berbagai Konsentrasi	63
Tabel C.4	Pembacaan Absorbansi Larutan Standar Rutin (pelarut etanol 98%) pada Berbagai Konsentrasi	64
Tabel C.5	Persamaan dan <i>Square Root</i> dari Masing-Masing Pelarut	65
Tabel C.6	Data Perhitungan TFC.....	67

Tabel D.1	Hasil Pengukuran Analisa DPPH menggunakan Spektrofotometer untuk Ekstrak Cair.....	72
Tabel D.2	Hasil Perhitungan Radical Scavenging Activity	73
Tabel D.3	Hasil Pengukuran Analisa DPPH.....	75
Tabel D.4	Hasil Perhitungan Radical Scavenging Activity	76

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Etanol dan Waktu Maserasi Terhadap Perolehan Fenolik, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rambut Jagung.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu prasyarat kelulusan dari strata satu (S1) di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Atas terselesainya laporan prarencana pabrik ini, penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Wenny Irawaty, Ph.D selaku dosen pembimbing I, sekaligus selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya;
2. Ir. Nani Indraswati selaku dosen pembimbing II;
3. Antaresti, S.T, M.Eng.Sc; Ir. Yohanes Sudaryanto, M.T.; dan Dr. Ir. Suratno L., M.S. selaku penguji skripsi;
4. Seluruh rekan yang telah membantu terselesaikannya laporan skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan laporan skripsi ini. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca

Surabaya, 05 Juni 2014
Penyusun

INTISARI

Indonesia kaya akan flora yang dapat digunakan sebagai obat herbal. Salah satunya adalah rambut jagung yang kurang dimanfaatkan masyarakat dan biasanya menjadi limbah. Rambut jagung ini mengandung senyawa-senyawa antioksidan seperti fenolik, *tannins*, *quercetin*, *kaempferol*, *myricetin*, *apigenin*, *routine*, dan *luteolin*. Untuk mendapatkan kandungan tersebut, maka tujuan studi ini adalah menentukan konsentrasi etanol yang dapat mengekstrak *Total Phenolic Content* (TPC) dan *Total Flavonoid Content* (TFC) tertinggi, serta mempelajari aktivitas antioksidan dari ekstrak rambut jagung tersebut. Rambut jagung diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan waktu maserasi yaitu 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 jam. Hasil TPC tertinggi yang didapatkan sebesar 24,95 mg *galic acid equivalent* (GAE)/g rambut jagung kering menggunakan pelarut etanol 70% dengan waktu ekstraksi 5 jam, sedangkan TFC tertinggi yang didapatkan sebesar 17,12 mg *routine equivalent* (RE)/g rambut jagung kering menggunakan pelarut etanol 70% dengan waktu ekstraksi 6 jam. Ekstrak yang memiliki TPC dan TFC tertinggi diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metode 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Hasilnya menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi antioksidan, semakin besar pula aktivitas antioksidan tersebut dalam menetralkan radikal bebas DPPH.

ABSTRACT

Indonesian flora that are rich of antioxidant compounds can be used as a herbal medicine. For example is corn silk that has not been utilized yet. Corn silk contains tannins, quercetin, kaempferol, myricetin, apigenin, routine, and luteolin. This study aims to determine the ethanol concentration that provides the highest Total Phenolic Content (TPC) and Total Flavonoid Content (TFC), as well as studies the antioxidant activity of the corn silk extract. Corn silk extracted using maceration method with maceration time were 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9 hours. The results showed the highest TPC obtained was 24.95 mg galic acid equivalent (GAE)/g of dried corn silk using 70 % ethanol with 5 hours of extraction time, whereas the highest TFC obtained at 17.12 mg routines equivalent (RE)/g of dried corn silk using 70 % ethanol with 6 hours of extraction time. Extracts which had the highest TPC and TFC was tested its antioxidant activity using 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method. The results showed that the greater concentration of antioxidants, the greater antioxidant activity in neutralizing free radicals, in this case DPPH.