

**PENGARUH KEMURNIAN ETANOL DAN KECEPATAN
PENGADUKAN PADA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN OLEORESIN
JAHE MERAH (*Zingiber officinale var.rubrum*)**

**SKRIPSI
TEKNIK KIMIA**

**Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**SOFIA AFIFAH AL-JIHANI
NIM. 135061107111009**

**ARYENTICHA WINSDANI
NIM. 135061101111024**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG**

2017

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KEMURNIAN ETANOL DAN KECEPATAN PENGADUKAN
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN OLEORESIN JAHE MERAH (*Zingiber
officinale var. rubrum*)**

SKRIPSI

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



SOFIA AFIFAH AL-JIHANI
NIM. 135061107111009

ARYENTICHA WINSDANI
NIM. 135061101111024

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
pada tanggal 15 Desember 2017

Dosen Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Chandrawati Cahyani, MS

NIP. 19520504 198002 2 001

Dosen Pembimbing II

Vivi Nurhadianty, ST., MT

NIP. 201304 860815 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Bambang Poerwadi, MS

NIP. 19600126 198603 1 001

IDENTITAS TIM PENGUJI

JUDUL SKRIPSI:

PENGARUH KEMURNIAN ETANOL DAN KECEPATAN PENGADUKAN PADA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN OLEORESIN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var.rubrum*)

**Nama Mahasiswa / NIM : 1. Sofia Afifah Al-Jihani/135061107111009
2. Aryenticha Winsdani/135061101111024**

Program Studi S1 : Teknik Kimia

TIM DOSEN PENGUJI

Dosen Penguji 1 : Prof. Dr. Ir. Chandrawati Cahyani, MS.

Dosen Penguji 2 : Ir. Bambang Poerwadi, MS.

Dosen Penguji 3 : Juliananda, ST., M.Sc.

Dosen Penguji 4 : Ir. Bambang Ismuyanto, MS.

Tanggal Ujian : Senin, 4 Desember 2017

SK Penguji : 1591/UN10.F07/SK/2017

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 21 Desember 2017

Mahasiswa 1,



Sofia Affah Al-Jihani
NIM. 135061107111009

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 21 Desember 2017

Mahasiswa 2,



Aryenticha Winsdani
NIM. 135061101111024

RIWAYAT HIDUP

MAHASISWA 1

Sofia Afifah Al-Jihani, Sidoarjo 25 Februari 1995, anak dari ayah Ach. Zainuri dan ibu Isnani Azizah. Lulus dari SDN Kenongo 1, SMPN 01 Tulangan, Sidoarjo dan SMA 01 Mojosari, Mojokerto. Lulus program sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Brawijaya tahun 2017. Pengalaman kerja pada Praktek Kerja Lapang di PT. Energi Agro Nusantara tahun 2016. Lolos sebagai finalis lomba karya tulis spesifik profesi tingkat nasional, PKM 2015 (Pesta Karya Mahasiswa 2015) Bekulu. Best Race dalam ICECC 2015 (Indonesia Chem-E-Car Competition 2015). Finalis APCCChE 2015 (Chemical Engineering in the Asia-Pacific Century – Growth and Innovation 2015) Melbourn, Australia. Finalis 11th Malaysian Chem-E-Car Competition 2016, Malaysia. Bronze Medal dalam AYIE 2016 (27th International Invention, Innovation and Technology Exhibition 2016) Malaysia, dengan judul “Azala Hand and Body Lotion”. Gold Medal dalam WICC 2016 (World Invention Creativity Contest 2016) Seoul, Korea Selatan, dengan judul “Azala Antioxidant Skin Care”. Gold Medal dalam IYIA 2016 (3th International Young Inventors Award 2016) Surabaya, dengan judul “Zuvier Purify Oil Filter”. Gold Medal dalam WYIE 2017 (28th International Invention, Innovation and Technology Exhibition 2017) Malaysia, dengan judul “Zuvier Purify Oil Filter 2nd Generation Appliance for Used Cooking Oil Filtration”.

MAHASISWA 2

Aryenticha Winsdani, Payakumbuh 10 Januari 1996, anak dari ayah Arijas dan ibu Meri Elfiati Amd.Farm. Lulus dari Tk Kemala Bayangkari 09 Payakumbuh, SDN 11 Payakumbuh, SMP Yayasan Pendidikan Bernas, Kab.Pelalawan Riau, SMAN 2 Payakumbuh. Lulus program sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Brawijaya tahun 2017. Pengalaman kerja pada Praktek Kerja Lapang di Asahimass Chemical Cilegon unit NaOH tahun 2016

Teriring Puji Syukur dan Ucapan Terimakasih kepada:
Allah SWT, Rasul-Nya, Ayahanda, Ibunda Tercinta dan Semua yang telah
mendukung kami

RINGKASAN

Sofia Afifah AL-Jihani dan Aryenticha Winsdani, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, November 2017, *Pengaruh Kemurnian Etanol dan Kecepatan Pengaduk pada Aktivitas Antioksidan Oleoresin Jahe Merah (Zingiber officinale var. rubrum)*, Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Chandrawati Cahyani, MS dan Vivi Nurhadianty, ST., MT.

Tanaman jahe (*Zingiber officinale Rosc*) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional. Secara umum jahe dijual dalam bentuk jahe segar dan jahe kering. Namun jahe segar lebih mudah mengalami pembusukan karena adanya kandungan air. Sedangkan jahe kering, khususnya dalam kemasan siap jual memiliki kelemahan senyawa aktifnya rendah. Sehingga lebih baik dijual dalam bentuk olahan, salah satunya adalah produk olahan oleoresin. Oleoresin merupakan campuran resin dan minyak atsiri. Oleoresin ini didalamnya terkandung senyawa gingerol yang tergolong senyawa fenolik berperan sebagai senyawa antioksidan. Komponen fenol banyak terdapat dalam oleoresin jahe merah adalah [6-gingerol] dan 3R,5S-[6]- gingerdiol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari oleoresin jahe merah dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Pengolahan jahe merah menjadi oleoresin dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode yang efisien karena tidak memerlukan suhu yang tinggi, sehingga komponen aktif (gingerol) dalam jahe merah tidak akan terdegradasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe merah dan etanol. Jahe merah yang digunakan dalam penelitian ini telah mengalami penyimpanan selama beberapa minggu sebelum sampai ke tangan konsumen. Jahe merah dihancurkan kemudian dilarutkan dalam etanol dengan variasi kemurnian 70%, 80% dan 90%, perbandingan antara jahe:pelarut adalah 1:5. Kemudian dimaserasi dalam reaktor pada suhu 40⁰C lalu diaduk dengan variasi pengadukan 30 rpm, 60 rpm dan 90 rpm. Setelah itu dimurnikan dengan menggunakan rotary evaporator pada kondisi operasi T = 40⁰C, P = 23 mBar, dan r = 30 rpm.

Penelitian menunjukkan kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan yang optimum adalah 90% etanol dan 90 rpm. Diperoleh hasil aktivitas antioksidan dalam *IC*₅₀, rendemen serta densitas sebesar 0,67 mg/ml, 5,43%, 0,833 g/ml. Sedangkan, dibandingkan dengan vitamin C sebesar 0,0274 mg/ml, antioksidan oleoresin jahe merah tergolong sangat lemah karena kurang dari 0,5 mg/ml.

Kata Kunci : Antioksidan, DPPH, Etanol, Jahe Merah, Oleoresin

SUMMARY

Sofia Afifah AL-Jihani and Aryenticha Winsdani, Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering Universitas Brawijaya, November 2017, *The Effect of Ethanol Purity and The Speed of Stirring on Antioxidant Activity of Oleoresin of Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)*, Supervisor: Prof.Dr .Ir.Chandrawati Cahyani, MS and Vivi Nurhadianty, ST., MT.

Ginger (*Zingiber officinale* Rose) is one of the plants that are widely used as a traditional medicine. In general, ginger is sold in the form of fresh ginger and dried ginger. However fresh ginger is very easy to decompose because of the water content. While dried ginger, especially in ready to sell packaging has weakness of low active compound. It is better to be sold in processed form, one of which is processed oleoresin product. Oleoresin is a mixture of resin and essential oil bearer of aroma and spicy ginger flavor. In oleoresins there is a specific group of phenolic compounds and terpenes that act as antioxidant compounds. The phenol component present in red ginger oleoresin is [*6-gingerol*].

This research determine the antioxidant activity of red ginger oleoresin by DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Red ginger processing into oleoresin using maceration process. The maceration process is a fairly efficient method because it is quite easy and does not require high temperatures because the active component (gingerol) in red ginger will be degraded at a temperature of 55°C. The red ginger that we use has been storing for several weeks before reaching the consumers. Red ginger is crushed and then dissolved in ethanol with variations of purity 70%, 80% and 90%, and the ratio of ginger: solvent is 1: 5. Then macerated in reactor at 40°C and stirred with stirring variation of 30 rpm, 60 rpm and 90 rpm. After that it was purified by using rotary evaporator with operating conditions T = 40°C, P = 23mBar, and r=30 rpm.

The experimental results show the purity of ethanol and optimum stirring rate is 90% ethanol and 90 rpm. Obtained antioxidant activity results in IC_{50} , yield and density of 0.67 mg/ml, 5.43%, 0.833 g/ml. Meanwhile, compared with vitamin C of 0.0274 mg/ml, red ginger oleoresin antioxidant classified as very weak because less than 0.5 mg/ml.

Keywords : Antioxidant, DPPH, Ethanol, Red Ginger, Oleoresin

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala karunianya sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Kemurnian Etanol dan Kecepatan Pengadukan pada Aktivitas Antioksidan Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber officinale var.rubrum*)**”.

Skripsi merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Brawijaya. Kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu kami sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus kami mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof.Dr.Ir.Chandrawati Cahyani, MS selaku Dosen Pembimbing I atas bantuan dan sarannya dalam mengerjakan skripsi ini.
2. Ibu Vivi Nurhadianty, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II atas bantuan dan sarannya dalam mengerjakan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Bambang Poerwadi, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia FT-UB.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia FT-UB yang telah memberikan ilmunya kepada penulis
5. Karyawan dan Staff Jurusan Teknik Kimia FT-UB yang turut membantu.
6. Orang tua,kakak/adik dan keluarga kami atas semua dukungan dan doa selama ini..
7. Teman–teman yang sudah ikut membantu dan mendukung dalam bentuk apapun selama pengerjaan skripsi ini.

Penyusun menyadari keterbatasan ilmu yang kami miliki, skripsi ini tentu masih belum sempurna. Untuk itu kami mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Malang, Desember 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iiiv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR SIMBOL	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat atau Kegunaan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Jahe.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Macam-Macam Jahe.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Manfaat Jahe.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Komponen Kimia Jahe	Error! Bookmark not defined.
2.2.1. Oleoresin.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2. Gingerol	Error! Bookmark not defined.
2.2.3. Antioksidan.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Ekstraksi	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Pelarut (<i>Solvent</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.3.2. Rotary Evaporator.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Variabel Terikat	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Variabel Bebas	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Variabel Terkontrol	Error! Bookmark not defined.
3.3. Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3.1. Alat	Error! Bookmark not defined.
3.3.2. Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.4. Rangkaian Alat.....	Error! Bookmark not defined.

3.4.1. Rangkaian alat ekstraksi	Error! Bookmark not defined.
3.4.2. Rangkaian alat pemisahan pelarut (rotary evaporator). Error! Bookmark not defined.	
3.6. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1. Pre-Treatment Bahan Baku Jahe Merah.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.2. Proses Maserasi jahe merah.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.3. Pemisahan pelarut pada <i>crude</i> ekstrak jahe merah.....	Error! Bookmark not defined.
3.7. Uji Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6.1. Uji Aktivitas Antioksidan.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3. Uji Berat Jenis	Error! Bookmark not defined.
3.6.4. Uji Rendemen.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Aktivitas Antioksidan Oleoresin Jahe Merah.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Uji Organoleptik Vitamin C dan Oleoresin Jahe Merah dalam Menghambat <i>Browning</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3. Rendemen Oleoresin Jahe Merah.....	Error! Bookmark not defined.
4.4. Berat Jenis Oleoresin.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen kimia jahe	7
Tabel 2.2 Kelebihan dan kekurangan berbagai benuk rempah Jahe	8
Tabel 2.3 Standart Mutu berdasarkan <i>Indian Standard : Spesification for Ginger Oleoresin</i>	9
Tabel 2.4 Standart Mutu Oleoresin Jahe menurut <i>The Essential Oil Association of America</i> (<i>EOA</i>)	10
Tabel 2.5 Standart Mutu Oleoresin Jahe menurut LPTI dan BP Kimia Bogor	10
Tabel 2.6 Antioksidan Alami yang Terdapat dalam Bahan Pangan	14
Tabel 2.7 Intensitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50}	17
Tabel 3.1 Kombinasi Variable Bebas Penelitian	27
Tabel 4.1 Hasil IC_{50} Oleoresin Jahe Merah dan Vitamin C	35
Tabel 4.2 Aktifitas Antioksidan oleoresin jahe merah dan vitamin C dalam Pencegahan <i>Browning</i> selama 30 menit	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rimpang Jahe	5
Gambar 2.2 Struktur Kimia <i>Gingerol</i>	11
Gambar 2.3 Reaksi enzimatis polifenol oksidase	17
Gambar 2.4 Reaksi DPPH dengan Antioksidan	18
Gambar 2.5 Struktur Kimia Vitamin C	19
Gambar 2.6 Reaksi DPPH terhadap Vitamin C	19
Gambar 2.7 Rotary evaporator	25
Gambar 3.1 Rangkaian Alat Ekstraksi	28
Gambar 3.2 Rangkaian Alat Pemisahan Pelarut	28
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.4 Diagram Alir Pre-Treatment Bahan Baku Jahe Merah	29
Gambar 3.5 Diagram Alir Ekstraksi Jahe Merah	30
Gambar 3.6 Diagram Alir Pemurnian Oleoresin Jahe Merah	31
Gambar 3.7 Diagram Alir Prosedur uji antioksidan dengan DPPH	31
Gambar 4.1 Grafik pengaruh kemurnian etanol dan kecepatan pengadukan dengan aktivitas antioksidan	36
Gambar 4.2 Persentase Uji Organolaptik Vitamin C dan Oleoresin Jahe Merah dalam Menghambat <i>Browning</i>	39
Gambar 4.3 Grafik pengaruh kemurnian etanol serta kecepatan pengadukan terhadap jumlah rendemen	40
Gambar 4.4 Grafik pengaruh kemurnian etanol serta kecepatan pengadukan terhadap berat jenis	41