

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK TEMULAWAK SEBAGAI
ANTIOKSIDAN ALAMI TERHADAP KERUSAKAN MINYAK GORENG SAWIT
CURAH PADA PROSES PENGGORENGAN**

SKRIPSI



Oleh :
NOVI RAHAYUNINGSIH
1333010004

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2019**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK TEMULAWAK SEBAGAI
ANTIOKSIDAN ALAMI TERHADAP KERUSAKAN MINYAK GORENG SAWIT
CURAH PADA PROSES PENGGORENGAN**

**NOVI RAHAYUNINGSIH

NPM. 1333010004**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KURKUMIN RIMPANG TEMULAWAK
SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI TERHADAP KERUSAKAN MINYAK
GORENG SAWIT CURAH PADA PROSES PENGGORENGAN

Oleh :

NOVI RAHAYUNINGSIH

NPM. 1333010004

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Diterima
Oleh Tim Penguji Pada Tanggal 8 Januari 2019

Tim Penguji :

1.

Ir. Enny Karti Basuki S, MP
NIP. 19560213 198803 2001

2.

Dr. Rosida, STP, MP
NPT. 3 7102 95 0044 1

3.

Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Tim Pembimbing :

1.

Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708 198903 2002

2.

Ir. Ulya Sarofa, MM
NIP. 19630516 198803 2001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2001

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK TEMULAWAK SEBAGAI
ANTIOKSIDAN ALAMI TERHADAP KERUSAKAN MINYAK GORENG
SAWIT CURAH PADA PROSES PENGGORENGAN

Disusun Oleh :

NOVI RAHAYUNINGSIH
NPM. 1333010004

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima
Oleh Tim Penguji Pada Tanggal 8 Januari 2019

Tim Penguji

1.

Ir. Enny Karti BS., MP
NIP. 19560213 198803 2001

2.

Dr. Rosida, STP, MP
NIP. 3 7102 95 0044 1

3.

Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

Tim Pembimbing

1.

Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708 198903 2002

2.

Ir. Ulya Sarofa, MM
NIP. 19630516 198803 2 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya

Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Telp. (031) 8782179, Fax. (031) 8782257
Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini :

Nama : Novi Rahayuningsih

NPM : 1333010004

Progdi : Teknologi Pangan

Telah mengerjakan (revisi/tidak revisi) Laporan Penelitian dengan Judul :

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KURKUMIN RIMPANG TEMULAWAK
SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI TERHADAP KERUSAKAN MINYAK
GORENG SAWIT CURAH PADA PROSES PENGGORENGAN**

Surabaya, 8 Januari 2019

Dosen Pengaji yang memerintahkan revisi :

1.

Jr. Enny Karti Basuki S, MP
NIP. 19560213 198803 2 001

3.

Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

2.

Dr. Rosida, STP, MP,
NIP. 37102 95 00 44 1

Mengetahui
Koordinator Program Studi Teknologi Pangan

Dr. Ir. Sri Winarti, MP
NIP. 19630708 198903 2002

INTISARI

Proses menggoreng adalah salah satu cara memasak bahan makanan mentah (*raw food*) menjadi makanan matang menggunakan minyak goreng baik nabati maupun hewani. Permasalahan yang sering dihadapi pada proses menggoreng yaitu kerusakan minyak goreng akibat proses pemanasan yang mengakibatkan oksidasi dan hidrolisa semakin cepat. Untuk menghambat laju kerusakan minyak goreng selama proses pemanasan dapat digunakan zat yang bersifat antioksidatif salah satunya rimpang temulawak yang mengandung kurkumin sebagai antioksidan. Kurkumin mempunyai gugus penting dalam proses antioksidan dimana struktur kurkumin terdiri dari gugus hidroksi fenolik gugus β diketon. Gugus hidroksi fenolik tersebut berfungsi sebagai penangkap radikal bebas pada mekanisme antioksidatif untuk mengurangi dan menghambat terjadinya oksidasi. Penelitian ini dilakukan secara bertahap, tahap pertama bertujuan untuk menentukan konsentrasi terbaik penambahan kurkumin ekstrak rimpang temulawak sebagai antioksidan untuk mencegah dan menghambat oksidasi minyak goreng sawit curah dan tahap kedua bertujuan untuk mengetahui stabilitas antioksidan dalam menghambat laju kerusakan minyak goreng sawit curah pada proses penggorengan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal secara bertahap, masing-masing diulang sebanyak 3 kali serta untuk mengetahui adanya perbedaan digunakan uji DMRT. Hasil penelitian penambahan ekstrak kurkumin rimpang temulawak terbaik yaitu pada konsentrasi 1200 ppm menghasilkan nilai iod 60,790 gr I₂/100 gr, angka peroksida 1,033 mEq/Kg, asam lemak bebas 0,076%, kadar air 0,061%, titik asap 193,333°C dan aktivitas antioksidan (DPPH) 62,469%. Hasil dari stabilitas ekstrak kurkumin rimpang temulawak pada minyak goreng sawit curah selama proses penggorengan ke 4 yaitu nilai iod 60,509 gr I₂/100 gr, angka peroksida 1,798 mEq/Kg, asam lemak bebas 0,096%, kadar air 0,245%, titik asap 174,0°C dan aktivitas antioksidan (DPPH) 56,092%.

Kata Kunci : Minyak Goreng Sawit Curah, Antioksidan, Oksidasi, Lemak Minyak, Kurkumin,

KATA PENGANTAR

Puji syukur, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK TEMULAWAK SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI TERHADAP KERUSAKAN MINYAK GORENG SAWIT CURAH PADA PROSES PENGGORENGAN”**.

Penyusunan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan dalam mencapai gelar sarjana (S1) Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Kemudahan dan kelancaran pelaksanaan penelitian sampai penyusunan laporan hasil penelitian (skripsi) ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Koorditaor Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Dr. Ir. Sri Winarti, MP selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan arahan, motivasi, saran serta bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini
4. Ibu Ir. Ulya Sarofa, MM selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan, motivasi, saran serta bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini
5. Ibu Dr. Dra Jariyah, MP dan Ibu Ir. Enny Karti, MP selaku Dosen penguji proposal penelitian serta Ibu Ir. Sri Djajati, MPd dan Ibu Dr. Rosida, STP, MP selaku Dosen penguji hasil penelitian saya yang telah memberikan arahan, saran serta bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini
6. Ibu Ir. Enny Karti B, MP; Ibu Dr. Rosida, STP, MP dan Ibu Dr. Dra Jariyah, MP selaku Dosen penguji lisan yang telah memberikan arahan, saran serta bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini
7. Ibu dan keluarga besar yang telah mendoakan, memberikan dukungan secara moral dan material demi terselesaikannya skripsi ini

8. Suamiku Arfi Maulana dan Aryasatya anakku yang selalu memberi semangat tersendiri tanpa lelah
9. Ibu Ester Wawolangi dan Bapak I Wayan Eka Mertana selaku Section Head di perusahaan tempat saya bekerja yang telah memberikan dukungan dan kesempatan saya untuk menempuh pendidikan S1 saya
10. Mbak Felisita Inananda Eridanti selaku atasan, teman, sahabat dan rekan kerja saya diperusahaan yang tidak henti-hentinya menyemangati saya dan memberi kesempatan serta waktu untuk saya untuk meneruskan pendidikan S1 saya
11. Mas Agus Susanto selaku mentor saya selama diperusahaan yang selalu memberi arahan dan dukungan dalam mengerjakan penelitian
12. Sahabat dan rekan kerjaku Loni, Wahyu, Seveni, Ryan, Alfian yang selalu membantu saya dalam mengerjakan penelitian saya
13. Tema-teman seperjuanganku di kampus dan di perusahaan Sigit Prastiyo, Shodiq Imam M, Cesar Bayu S, M. Sulton dan Mukhammad Umazaroh yang selalu dapat bekerja sama dengan baik selama kuliah
14. Sahabatku Acila, Cici, Dita, Risma, Rista, Dewi, Shelly, Gabella dan teman-teman seperjuangan (Teknologi Pangan angkatan 2013) yang selama ini telah memberikan semangat dan dukungan

Penulis mengharapkan dengan adanya skripsi ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang lebih maju di masa mendatang serta bermanfaat bagi yang berkepentingan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnaan penelitian yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	4
Kata Pengantar.....	4i
Daftar Isi	4
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	vii
BAB I. Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	5
C. Manfaat Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Minyak Goreng.....	6
B. Sifat Kimia Minyak	8
C. Kerusakan Lemak Minyak.....	10
D. Minyak Goreng Sawit Curah	12
E. Proses Penggorengan	12
F. Kerusakan Minyak Goreng Akibat Pemanasan Berulang	15
G. Antioksidan.....	16
H.Temulawak Sebagai Antioksidan Alami	19
I. Karakteristik Senyawa Kurkumin	20
J. Mekanisme Kerja Antioksidan Kurkuminoid	21
K. Ekstraksi Kurkumin	24
L. Analisa Keputusan	26
M. Landasan Teori	26
N. Hipotesis.....	31
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	32
A. Tempat dan Waktu Penelitian	32
B. Bahan Penelitian.....	32
C. Alat Penelitian.....	32
D. Metodelogi Penelitian.....	32
E. Parameter yang Diamati	34
F. Prosedur Penelitian.....	34
G.Perlakuan Terbaik	36
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Analisa Bahan Baku.....	38
B. Analisa Tahap Pertama.....	40
C. Analisa Keputusan.....	61
D. Analisa Tahap Kedua	64
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	78
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 SNI minyak goreng.....	7
Tabel 2.2 Standar minyak goreng sawit curah di perusahaan minyak goreng	7
<u>Tabel 2.3 Komposisi Kimia Rimpang Temulawak</u>	<u>20</u>
<u>Tabel 4.1 Hasil analisa ekstrak kurkumin rimpang temulawak</u>	<u>38</u>
Tabel 4.2 Hasil analisa bahan baku inyak goreng sawit curah.....	39
Tabel 4.3 Nilai rata-rata <i>iodine value</i> tahap pertama	41
Tabel 4.4 Nilai rata-rata <i>peroxide value</i> tahap pertama	43
<u>Tabel 4.5 Nilai rata-rata asam lemak bebas tahap pertama</u>	<u>46</u>
<u>Tabel 4.6 Nilai rata-rata kadar air tahap pertama</u>	<u>48</u>
Tabel 4.7 Nilai rata-rata <i>smoke point</i> tahap pertama	50
Tabel 4.8 Nilai rata-rata aktivitas antioksidan DPPH tahap pertama.....	52
Tabel 4.9 Nilai rata-rata waran (<i>colour red</i>) tahap pertama	57
<u>Tabel 4.10 Nilai rata-rata uji organoleptik (uji skoring) warna tahap pertama</u>	<u>60</u>
<u>Tabel 4.11 Nilai rata-rata uji organoleptik (uji skoring) aroma tahap pertama</u>	<u>61</u>
<u>Tabel 4.12 Standar minyak goreng curah di perusahaan minyak goreng</u>	<u>62</u>
Tabel 4.13 Hasil analisa penambahan ekstrak kurkumin rimpang temulawak terhadap kualitas minyak goreng sawit curah.....	63
Tabel 4.14 Nilai rata-rata <i>iodine value</i> tahap kedua	64
Tabel 4.15 Nilai rata-rata <i>peroxide value</i> tahap kedua	66
<u>Tabel 4.16 Nilai rata-rata asam lemak bebas (FFA) tahap kedua.....</u>	<u>68</u>
<u>Tabel 4.17 Nilai rata-rata kadar air tahap kedua</u>	<u>70</u>
Tabel 4.18 Nilai rata-rata <i>smoke point</i> tahap kedua.....	71
Tabel 4.19 Nilai rata-rata aktivitas antioksidan DPPH tahap kedua	73
Tabel 4.20 Nilai rata-rata warna (<i>colour red</i>) tahap kedua	75

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Rimpang temulawak.....	19
Gambar 2.2 Struktur kimia kurkuminoid.....	22
Gambar 2.3 Mekanisme reaksi trigliserida dengan kurkumin.....	22
Gambar 2.4 Mekanisme autooksidasi kurkumin	23
Gambar 2.5 Reaksi pembentukan dan penggabungan radikal fenoksil.....	29
Gambar 3.1 Diagram alir tahap pertama	36
Gambar 3.2 Diagram alir tahap kedua	37
Gambar 4.1 Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kurkumin rimpang temulawak terhadap nilai iod minyak goreng sawit curah	41
Gambar 4.2 Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kurkumin rimpang temulawak terhadap <i>peroxide value</i> minyak goreng sawit curah	44
Gambar 4.3 Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kurkumin rimpang temulawak terhadap asam lemak bebas minyak goreng sawit curah	46

Gambar 4.4 Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kurkumin rimpang temulawak terhadap kadar air minyak goreng sawit curah.....	48
Gambar 4.5 Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kurkumin rimpang temulawak terhadap <i>smoke point</i> minyak goreng sawit curah.....	51
Gambar 4.6 Grafik pengaruh konsentrasi kurkumin rimpang temulawak terhadap aktivitas antioksidan DPPH minyak goreng sawit curah	53
Gambar 4.7 Mekanisme kurkumin dalam menangkap senyawa radikal bebas	54
Gambar 4.8 Mekanisme antioksidan primer	55
Gambar 4.9 Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak kurkumin rimpang temulawak terhadap warna minyak goreng sawit curah.....	58
Gambar 4.10 Grafik pengaruh penambahan kurkumin temulawak terhadap IV minyak goreng sawit curah pada proses penggorengan.....	66
Gambar 4.11 Grafik pengaruh penambahan kurkumin temulawak terhadap PV minyak goreng sawit curah pada proses penggorengan.....	66
Gambar 4.12 Grafik pengaruh penambahan kurkumin temulawak terhadap FFA minyak goreng sawit curah pada proses penggorengan.....	68
Gambar 4.13 Grafik pengaruh penambahan kurkumin temulawak terhadap kadar air minyak goreng sawit curah pada proses penggorengan	70
Gambar 4.14 Grafik pengaruh penambahan kurkumin temulawak terhadap titik asap minyak goreng sawit curah pada proses penggorengan	72
Gambar 4.15 Grafik pengaruh penambahan kurkumin terhadap aktivitas antioksidan minyak goreng curah pada proses penggorengan	74
Gambar 4.16 Grafik pengaruh penambahan kurkumin temulawak terhadap warna minyak goreng sawit curah pada proses penggorengan	76

DAFTAR LAMPIRAN

halaman

Lampiran 1. Prosedur Analisis	86
Lampiran 2. Lembar Uji Organoleptik	91
Lampiran 3. Data Analisis Pendahuluan	93
Lampiran 4. Data Analisis Nilai Iod Tahap Pertama	96
Lampiran 5. Data Analisis Angka Peroksidida Tahap Pertama	97
Lampiran 6. Data Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Tahap Pertama	98
Lampiran 7. Data Analisis Kadar Air Tahap Pertama.....	99
Lampiran 8. Data Analisis Titik Asap Tahap Pertama.....	100
Lampiran 9. Data Analisis Aktivitas Antioksidan DPPH Tahap Pertama.....	101
Lampiran 10. Data Analisis warna (<i>colour red</i>) Tahap Pertama	102
Lampiran 11. Data Analisis Nilai Iod Tahap Kedua.....	103
Lampiran 12. Data Analisis Angka Peroksidida Tahap Kedua.....	104
Lampiran 13. Data Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Tahap Kedua	105
Lampiran 14. Data Analisis Kadar Air Tahap Kedua	106
Lampiran 15. Data Analisis Titik Asap Tahap Kedua	107
Lampiran 16. Data Analisis Aktivitas Antioksidan DPPH Tahap Kedua	108
Lampiran 17. Data Analisis warna (<i>colour red</i>) Tahap Kedua	109
Lampiran 18. Data Analisis Penggorengan Minyak Goreng Sawit Curah	110
Lampiran 19. Result of Analysis Curcumin Ekstrak Temulawak	111
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian	113