

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
RIWAYAT HIDUP	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Kegunaan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, HIPOTESIS..	7
2.1 Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	7
2.2 Minyak atsiri kulit jeruk nipis.....	11
2.3 Karakteristik Fisiko-Kimia Minyak atsiri kulit jeruk nipis	16
2.4 <i>Microwave Assisted Extraction</i> (MAE).....	20
2.5 <i>Microwave Assisted Hydrodistillation</i> (MAHD).....	24
2.6 Metode Hidrodistilasi	25
2.7 Gelombang Mikro.....	27
2.8 Metodologi Respon Permukaan.....	34
2.9 Kerangka Pemikiran	37
2.10 Hipotesis	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	41
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	41

3.2.1	Alat Penelitian	41
3.2.2	Bahan Penelitian	42
3.3	Metode Penelitian	42
3.4	Tahapan Penelitian.....	45
3.4.1	Persiapan Bahan Baku	46
3.4.2	Proses Ekstraksi dengan Metode MAHD	47
3.4.3	Pengujian Mutu Minyak Atsiri	48
3.5	Perlakuan Kontrol	48
3.6	Prosedur Analisis	50
3.6.1	Analisis Kadar Air	50
3.6.2	Analisis Rendemen	51
3.6.2.1	Rendemen Parsial	51
3.6.2.2	Rendemen Total.....	52
3.6.3	Analisis Indeks Bias (ISO 280:1998)	53
3.6.4	Analisis Bobot Jenis (ISO 279:1998)	54
3.6.5	Analisis Bilangan Asam (ISO 1242:2023)	55
3.6.6	Analisis Kelarutan dalam Alkohol (ISO 875:1999)	56
3.6.7	Analisis Warna Minyak Atsiri (Hutchings, 1994).....	56
3.6.8	Uji Organoleptik	58
3.6.9	Analisis Optimasi Metode Respon Permukaan	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		60
4.1	Karakteristik Bahan	60
4.1.1	Kondisi Bahan Baku Penelitian	60
4.1.2	Karakteristik Kadar Air Bahan Baku.....	61
4.2	Kondisi Proses Ekstraksi Metode MAHD	63
4.2.1	Kondisi Proses Sortasi dan Pencucian	63
4.2.2	Kondisi Proses Pengupasan	64
4.2.3	Kondisi Proses Pengeringan	64
4.2.4	Kondisi Proses Ekstraksi	65
4.3	Analisis Rendemen Parsial	69
4.3.1	Analisis Rendemen Parsial Pada Proses Pengupasan	70
4.3.2	Analisis Rendemen Parsial Pada Proses Pengeringan.....	71

4.3.3 Analisis Rendemen Parsial Pada Proses Pengecilan Ukuran	71
4.3.4 Analisis Rendemen Parsial Pada Proses Ekstraksi.....	72
4.4 Analisis Optimasi Respon Rendemen Total	75
4.4.1 <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) Hasil Rendemen Total.....	78
4.4.2 Pengaruh Variabel Daya <i>Microwave</i> Terhadap Rendemen	82
4.4.3 Pengaruh Variabel Waktu Terhadap Rendemen Total.....	84
4.4.4 Pengaruh Variabel Volume Pelarut Terhadap Rendemen Total	85
4.4.5 Grafik Pengaruh Dua Variabel Bebas Terhadap Rendemen	86
4.5 Analisis Optimasi Terhadap Respon Aroma	92
4.5.1 <i>Analysis of Variance</i> (ANOVA) Respon Aroma	95
4.5.2 Pengaruh Daya <i>Microwave</i> Terhadap Respon Aroma	99
4.5.3 Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Respon Aroma	100
4.5.4 Pengaruh Volume Pelarut Terhadap Respon Aroma	101
4.5.5 Grafik Pengaruh Dua Variabel Bebas Terhadap Aroma	102
4.6 Hasil Optimasi dan Validasi Model.....	107
4.7 Kondisi Proses Ekstraksi Metode Hidrodistilasi Konvensional	110
4.8 Karakteristik Minyak atsiri kulit jeruk nipis.....	113
4.8.1 Hasi Uji Bobot Jenis.....	114
4.8.2 Hasil Uji Indeks Bias.....	117
4.8.3 Hasil Uji Bilangan Asam.....	119
4.8.4 Hasil Uji Kelarutan dalam Alkohol.....	120
4.8.5 Hasil Uji Warna.....	122
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	128
5.1 Kesimpulan	128
5.2 Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN.....	141

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Jeruk Nipis	10
Tabel 2. Komposisi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Varietas Eureka.....	13
Tabel 3. Komponen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis Pada ISO 3519:2005	15
Tabel 4. Syarat Mutu Minyak Atsiri Jeruk Nipis Pada ISO 3519:2005	20
Tabel 5. Alat Penelitian.....	41
Tabel 6. Bahan Penelitian	42
Tabel 7. Batasan dan Taraf Perlakuan Variabel Bebas	43
Tabel 8. Jumlah Perlakuan Pada RSM.....	44
Tabel 9. Deskripsi Warna °Hue.....	57
Tabel 10. Skala Uji Organoleptik	58
Tabel 14. Data Rendemen Parsial Proses Ekstraksi MAHD.....	72
Tabel 15. Rangkuman Analisis Respon Rendemen Total.....	76
Tabel 16. ANOVA Respon Rendemen Total.....	78
Tabel 17. Data <i>Fit-Statistic</i>	80
Tabel 18. Rangkuman Analisis Respon Aroma	92
Tabel 19. ANOVA Respon Rendemen Total.....	95
Tabel 20. Data <i>Fit-Statistic</i>	97
Tabel 21. Nilai Prediksi Respon Rendemen dan Respon Aroma.....	108
Tabel 22. Data Uji Validasi Rendemen dan Aroma Pada Titik Optimum.....	110
Tabel 23. Data Respon Rendemen dan Respon Aroma Perlakuan Kontrol.....	111
Tabel 24. Data Hasil Pengujian Bobot Jenis Minyak atsiri kulit jeruk nipis	114
Tabel 25. Data Hasil Pengujian Indeks Bias Minyak atsiri kulit jeruk nipis	118
Tabel 26. Data Hasil Pengujian Bilangan Asam Minyak atsiri kulit jeruk nipis	120
Tabel 27. Data Hasil Pengujian Kelarutan Dalam Alkohol	121
Tabel 28. Hasil Pengujian Warna Minyak atsiri kulit jeruk nipis.....	123
Tabel 29. Warna Minyak atsiri kulit jeruk nipis	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Jeruk Nipis	8
Gambar 2. Bagian-Bagian Tanaman Jeruk Nipis.....	9
Gambar 3. Komposisi Buah Jeruk Nipis.....	11
Gambar 4. Proses Pemanasan Ekstraksi Konvensional dan <i>Microwave</i>	21
Gambar 5. Skema Proses Pemanasan Ekstraksi HD, MAHD dan SFME	22
Gambar 6. Skema Rangkaian <i>Microwave Assisted Hydrodistillation</i> (MAHD) ..	25
Gambar 7. Skema Peralatan Distilasi Air (Hidrodistilasi).....	27
Gambar 8. Daerah Frekuensi dan Panjang Gelombang Mikro	28
Gambar 9. Skema Pemanasan <i>Microwave Oven</i>	29
Gambar 10. Bagian Magnetron	29
Gambar 11. Pori-Pori Kulit Jeruk Lemon Setelah Proses Ekstraksi.....	30
Gambar 12. Box-Behnken untuk tiga faktor	37
Gambar 13. Diagram Alir Penelitian Utama.....	45
Gambar 14. Diagram Perlakuan Kontrol	49
Gambar 15. Karakteristik Bahan Baku	60
Gambar 16. Karakteristik Kadar Air Bahan.....	62
Gambar 17. Proses Sortasi dan Pencucian	63
Gambar 18. Kondisi Proses Pengupasan.....	64
Gambar 19. Kondisi Proses Pengeringan.....	65
Gambar 20. Peningkatan Suhu Pada Setiap Perlakuan Daya.....	66
Gambar 21. Grafik Hubungan Rendemen Prediksi dan Rendemen Aktual.....	82
Gambar 22. Grafik Pengaruh Daya <i>Microwave</i> Terhadap Rendemen.....	83
Gambar 23. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Rendemen	85
Gambar 24. Grafik Pengaruh Volume Pelarut Terhadap Rendemen	86
Gambar 25. Grafik 3 Dimensi Pengaruh Daya <i>Microwave</i> dan Waktu Ekstraksi Terhadap Respon Rendemen Total	87
Gambar 26. Grafik Kontur Variabel Daya dan Waktu Terhadap Rendemen	88
Gambar 27. Grafik 3 Dimensi Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Volume Pelarut Terhadap Respon Rendemen Total	89

Gambar 28. Grafik Kontur Waktu dan Volume Pelarut Terhadap Rendemen	90
Gambar 29. Grafik 3 Dimensi Pengaruh Daya <i>Microwave</i> dan Volume Pelarut Terhadap Respon Rendemen.....	91
Gambar 30. Grafik Kontur Daya dan Volume Pelarut Terhadap Rendemen	91
Gambar 31. Grafik Respon Aroma Prediksi dan Respon Aroma Aktual	98
Gambar 32. Grafik Pengaruh Daya Microwave Terhadap Respon Aroma	100
Gambar 33. Pengaruh Waktu Ekstraksi Terhadap Respon Aroma	101
Gambar 34. Grafik Pengaruh Volume Pelarut Terhadap Respon Aroma.....	102
Gambar 35. Grafik 3 Dimensi Pengaruh Daya dan Waktu Terhadap Aroma.....	103
Gambar 36. Grafik Kontur Pengaruh Daya dan Waktu Terhadap Aroma.....	104
Gambar 37. Grafik 3 Dimensi Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Volume Pelarut Terhadap Respon Aroma.....	105
Gambar 38. Grafik Kontur Waktu dan Volume Pelarut Terhadap Aroma	105
Gambar 39. Grafik 3 Dimensi Pengaruh Daya <i>Microwave</i> dan Volume Pelarut Terhadap Respon Aroma.....	106
Gambar 40. Grafik Kontur Daya dan Volume Pelarut Terhadap Aroma	106
Gambar 41. Grafik Kontur Prediksi Kondisi Optimum.....	109
Gambar 42. Skema Alat Hidrodistilasi Konvensional	168
Gambar 43. Skema Alat MAHD	168
Gambar 44. Buah Jeruk Nipis Segar	168
Gambar 45. Proses Pencucian	168
Gambar 46. Proses Penimbangan Bahan	168
Gambar 47. Kulit Jeruk Nipis Segar	169
Gambar 48. Proses Pengeringan	169
Gambar 49. Kolom Distilasi	169
Gambar 50. Ampas Kulit Jeruk Nipis	169
Gambar 51. Labu Distilasi Berisi Bahan.....	169
Gambar 52. Penampakan Bahan Setelah Ekstraksi.....	169
Gambar 53. Peristiwa <i>Bumping</i>	169
Gambar 54. Pengujian Kelarutan Dalam Alkohol	169
Gambar 55. Pengujian Indeks Bias	169