

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat-Nya penyusunan skripsi dengan judul "Pengaruh Daya *Microwave* terhadap Rendemen Minyak Nilam pada Proses Distilasi dengan *Microwave Assisted Steam Distillation*" ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu guna memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tak lepas dari bantuan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

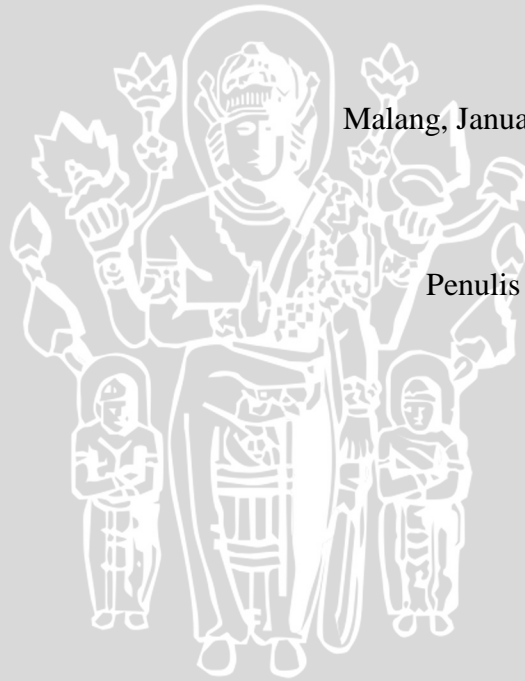
1. Kedua orang tua penulis, Bapak Sutjipto Adimi dan Ibu Rita Arijani, beserta keluarga kecil penulis atas doa, dukungan dan kasih sayangnya.
2. Bapak Dr.Eng Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, sekaligus pembimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Purnami, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya,
4. Ibu Dr.Eng Widya Wijayanti, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Strata I Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
5. Mas Eko selaku Laboran Laboratorium Motor Bakar dan teman-teman asisten Laboratorium Motor Bakar yang telah banyak memberikan bantuan, petunjuk dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Mas Fikrul Akbar Alamsyah dan Mbak Haslinda yang telah memberi doa dan dukungan dalam pengerjaan skripsi ini
7. Saudara Ipin, Mamat Oradadi dan Ka Ipar teman seperjuangan skripsi yang selalu membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Black Mamba (Mesin 2009) yang telah memberikan motivasi dan saran-saran dalam penyusunan skripsi ini.
9. Keluarga Besar Mahasiswa Mesin Universitas Brawijaya dan Keluarga Besar Nying-Nying yang secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, yang tidak memungkinkan penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, maka dari itu penulis sangat mengharapkan masukan, saran dan kritik dari berbagai pihak. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan juga bagi pembaca pada umumnya.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Malang, Januari 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
RINGKASAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya	4
2.2 Minyak Atsiri.....	4
2.2.1 Komposisi Minyak Atsiri	6
2.2.2 Manfaat Minyak Atsiri	7
2.3 Minyak Nilam.....	8
2.4 Distilasi.....	11
2.4.1 Metode Distilasi Air (<i>Hidro Distillation</i>)	11
2.4.2 Penyulingan dengan Air dan Uap (<i>Water and Steam Distillation</i>)....	12
2.4.3 Distilasi Uap (<i>Steam Distillation</i>)	13
2.5 Gelombang Mikro.....	13
2.5.1 Mekanisme Pemanasan Gelombang Mikro.....	16
2.6 Rendemen	18
2.7 Hipotesis	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	19



3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.3	Variabel Penelitian	19
3.4	Peralatan Penelitian	20
3.5	Spesimen Uji.....	28
3.6	Skema Alat Penelitian	29
3.7	Prosedur Penelitian	30
3.8	Diagram Alir Penelitian.....	32

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil.....	33
4.1.1	Penelitian dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i> ...	33
4.1.2	Pengolahan Data.....	38
4.2	Analisa Grafik dan Pembahasan.....	40
4.2.1	Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Volume Minyak Nilam dan Waktu Distilasi.....	40
4.2.2	Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Rendemen Minyak Nilam dan Waktu Distilasi.....	42
4.2.3	Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Temperatur Keluar <i>Microwave</i> dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	43
4.2.4	Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Kebutuhan Energi <i>Microwave</i> dan Energi LPG tiap ml Minyak Nilam dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	45
4.2.5	Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Rendemen Maksimal Minyak Nilam dan Waktu Distilasi dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	49
5.2.	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

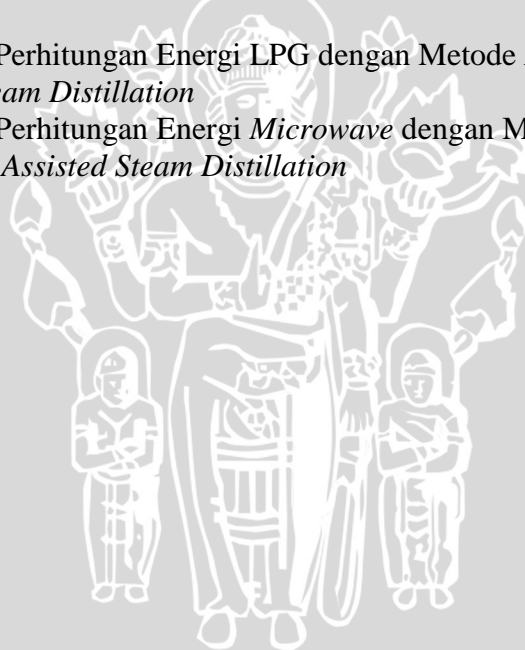
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Peta Industri Minyak Atsiri di Indonesia	5
Gambar 2.2	Struktur Molekul pada Minyak Atsiri	7
Gambar 2.3	Daun Nilam Jawa	9
Gambar 2.4	Struktur Rantai Molekul <i>Patchouli Alcohol</i>	10
Gambar 2.5	Spektrum Gelombang Elektromagnetik	14
Gambar 2.6	Bagian-Bagian <i>Microwave Oven</i>	14
Gambar 2.7	Karakteristik Gelombang Mikro	15
Gambar 2.8	Mekanisme Pemanasan <i>Microwave</i> dan Konvensional	16
Gambar 2.9	<i>Ionic Conduction</i> dan <i>Dipolar Polarization</i> pada material	17
Gambar 3.1	<i>Microwave Oven</i>	20
Gambar 3.2	<i>Boiler Air</i>	20
Gambar 3.3	<i>Digital Multimeter</i>	21
Gambar 3.4	Termokopel Tipe K	21
Gambar 3.5	Gelas Ukur	22
Gambar 3.6	Bak Penampung Air	22
Gambar 3.7	Kondensor Kaca	23
Gambar 3.8	Timbangan Elektrik	23
Gambar 3.9	Pompa	24
Gambar 3.10	<i>Moisture Alayzer</i>	24
Gambar 3.11	Kompur Listrik	25
Gambar 3.12	Bahan Bakar Gas LPG 3 kg	25
Gambar 3.13	Regulator LPG	26
Gambar 3.14	Suntikan	26
Gambar 3.15	Wadah Kaca	27
Gambar 3.16	Kamera	27
Gambar 3.17	Komputer	28
Gambar 3.18	Katup Pengatur Tekanan	28
Gambar 3.19	Spesimen Uji	28
Gambar 3.20	Skema Gambar Instalasi Penelitian <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	29
Gambar 4.1	Grafik Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Volume Minyak Nilam dan Waktu Distilasi	40
Gambar 4.2	Grafik Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Rendemen Minyak Nilam dan Waktu Distilasi	42
Gambar 4.3	Grafik Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Temperatur Keluar <i>Microwave</i> dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	43
Gambar 4.4	Grafik Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Kebutuhan Energi <i>Microwave</i> dan Energi LPG tiap ml Minyak Nilam dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	45
Gambar 4.5	Grafik Pengaruh Daya <i>Microwave</i> terhadap Rendemen Maksimal Minyak Nilam dan Waktu Distilasi dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	47

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Produksi Minyak Atsiri pada Tahun 2008	5
Tabel 2.2	Tabel Jenis-Jenis Minyak Atsiri	6
Tabel 2.3	Standar Mutu Minyak Nilam Indonesia Berdasarkan SNI-06-2385-2006	10
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i> pada Tekanan 1 atm dengan Daya 140 Watt	33
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i> pada Tekanan 1 atm dengan Daya 280 Watt	34
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i> pada Tekanan 1 atm dengan Daya 420 Watt	35
Tabel 4.4	Data Hasil Pengujian <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i> pada Tekanan 1 atm dengan Daya 560 Watt	36
Tabel 4.5	Data Hasil Pengujian <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i> pada Tekanan 1 atm dengan Daya 700 Watt	36
Tabel 4.6	Data Hasil Temperatur Masuk dan Keluar <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	37
Tabel 4.7	Data Hasil Perhitungan Energi LPG dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	37
Tabel 4.8	Data Hasil Perhitungan Energi <i>Microwave</i> dengan Metode <i>Microwave Assisted Steam Distillation</i>	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi penelitian



RINGKASAN

Ramadheni Kusuma Atmaja, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang, Januari 2016, Pengaruh Daya *Microwave* terhadap Rendemen Minyak Nilam pada Proses Distilasi dengan *Microwave Assisted Steam Distillation*. Dosen Pembimbing : Dr.Eng Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng.

Kebutuhan minyak atsiri dewasa ini semakin meningkat seiring dengan perkembangan industri modern seperti industri parfum, kosmetik, obat-obatan, makanan dan minuman. distilasi merupakan metode yang paling populer dan digunakan secara luas. Untuk memproduksi minyak esensial di seluruh dunia. Sayangnya metode tersebut masih memiliki kekurangan, yaitu dibutuhkannya banyak waktu untuk mendapatkan minyak nilam yang baik. Dalam hal ini perlu ditemukan metode baru untuk menjawab permasalahan tersebut sehingga digunakan *microwave*, dimana *microwave* efektif dalam distribusi panas dan efisien karena waktu yang diperlukan relatif lebih singkat.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode eksperimental nyata (*true experiment research*) yang langsung digunakan ke obyek yang akan diuji. Pada penelitian ini menggunakan *microwave* yang diatur pada daya 140 watt, 280 watt, 420 watt, 560 watt dan 700 watt. Daun nilam yang sudah dikeringkan dengan kadar air sebesar 17.82% - 24.5 %. Wadah kaca sebagai penampung daun nilam dan aliran *steam* dari *boiler* air. Kondensor yang terbuat dari kaca sebagai proses kondensasi uap panas hasil pemanasan *microwave*. Termokopel yang disambungkan ke *data logger* yang telah tersambung ke komputer guna menampilkan dan menyimpan data mengenai perpindahan panas yang terjadi pada saat proses distilasi.

Hasil penelitian yang didapatkan dari metode *microwave assisted steam distillation* bahwa semakin besar daya *microwave* yang digunakan maka semakin cepat rendemen minyak yang dihasilkan. Pada penelitian ini juga dihitung seberapa besar energi *microwave* dan LPG yang digunakan selama proses destilasi dengan *microwave assisted steam distillation*. Rendemen minyak nilam dihasilkan paling cepat pada daya 700 Watt. Sedangkan Rendemen minyak nilam terbanyak dihasilkan pada daya 280 Watt. Hal ini disebabkan seiring meningkatnya daya pada *microwave* menyebabkan kenaikan temperatur yang semakin cepat sehingga uap panas yang seharusnya merusak dinding sel pada daun nilam terlebih dahulu menguap keluar *microwave* yang menyebabkan sel minyak pada daun nilam tidak sepenuhnya terdesak keluar terbawa uap panas dari *boiler* air.

kata kunci : minyak nilam, *microwave*, distilasi, *microwave assisted steam distillation*, daya.