



**PENGARUH METODE DAN LAMA PENYULINGAN
TERHADAP RENDEMEN DAN SIFAT FISIKO KIMIA
MINYAK SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus*)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Terima
No. 1000
7 JUL 2001
60236199
MUN
P
5
664/3

Oleh :

Mahmudatul Munawaroh
NIM : 961710101150

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2001**

Diterima oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (SKRIPSI)

Dipertanggungjawabkan pada :

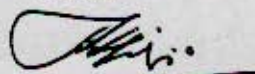
Hari : Senin

Tanggal : 11 Juni 2001

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Tim pengguji

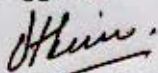
Ketua



Ir. Setiadji

NIP 130 531 969

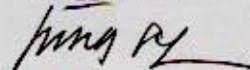
Anggota I



Ir. Tamtarini, M.S.

NIP 131 890 065

Anggota II



Ir. Herlina, M.P.

NIP 132 046 360

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Ir. Hj. Siti Hartanti, M.S.

NIP 130 350 763

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. SETIADJI (DPU)

Ir. TAMTARINI, M.S. (DPA I)

Ir. HERLINA, M.P. (DPA II)

MOTTO

" Sifat-sifat yang baik itu tidak dianugerahkan melainkan kepada orang-orang yang sabar dan tidak dianugerahkan melainkan kepada orang-orang yang mempunyai keberuntungan besar " (S. Fushshilat :41:35)

" Barang siapa menunjukkan suatu kebaikan, niscaya ia akan mendapatkan kebaikan seperti orang yang mengerjakannya " (HR. Muslim)

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- *Yang terhormat Ayahanda M. Ja'is dan Ibunda Dewi Mariyah.*
- *Yang tersayang saudara-saudaraku: Ci Akim for you support, my sister Mahsunah, the little one Amy and my little brother Opex and Adi.*
- *Yang tercinta Keluarga BesarKu Di Gresik, terima kasih atas segalanya.*
- *Almamater tercinta.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, kesabaran dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul: **Pengaruh Metode dan Lama Penyulingan terhadap Rendemen dan Sifat Fisiko Kimia Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*)**.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Ibu Ir.Hj. Siti Hartanti, M.S., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberi ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyusun Karya Ilmiah Tertulis ini.
2. Bapak Ir. Susijahadi, M.S., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, atas ijin yang telah diberikan untuk mengadakan penelitian.
3. Bapak Ir. Setiadji, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), yang telah memberikan dukungan, bimbingan, petunjuk serta nasehat sejak awal hingga penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini.
4. Ibu Ir. Tamtarini, M.S., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah memberikan dukungan, bimbingan, petunjuk serta naschat sejak awal hingga penyusunan Karya Ilmiah Tertulis ini.
5. Ibu Ir. Herlina, M.P., selaku Dosen Pembimbing anggota II yang telah memberikan kritik dan koreksi terhadap Karya Ilmiah Tertulis ini.
6. Semua teknisi Laboratorium di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian terutama Mbak Wim dan Pak Mistar, dan Laboratorium Kimia Dasar Fakultas MIPA atas bantuannya selama pelaksanaan Penelitian Karya Ilmiah Tertulis ini.

7. Sahabat-sahabatku tercinta di Fakultas Teknologi Pertanian terutama Angkatan 1996 atas kebersamaan, dukungan dan semangatnya.
8. Sahibku Yunita atas persahabatan yang manis, kebersamaan dan semangatnya selama ini.
9. Mbak Kokom thanks for your support and always remember me.
10. Mbak Tutik terima kasih atas perhatian, nasehat, dukungan dan good luck for your thesis.
11. Temen kost-kostan Kalimantan IV C 56: Nur, Dewi, Any, Lina, Herlina, Dwi, Aisyah, Any kecil, Vici, kiki dan Denok thanks for everything, tak lupa juga tetangga kita: Atik, Lila, Eny, Desi, Ila, Yuli, Indah, Siti, Erna, Sri dan Maria.
12. Semua temen-temen tercinta di Gresik, atas kebersamaan, support and everything never change, guys.
13. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung membantu kelancaran penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Ilmiah Tertulis ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dan bermanfaat sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan tambahan pengetahuan di bidang teknologi pertanian.

Jember, 2001

Penulis

MAHMUDATUL MUNAWAROH (761710101150). **Pengaruh Metode dan Lama Penyulingan terhadap Rendemen dan Sifat Fisiko Kimia Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*)** dibawah bimbingan Dosen Pembimbing Utama Ir. Setiadji dan Dosen Pembimbing Anggota Ir. Tamtarini, M.S.

RINGKASAN

Sereh wangi merupakan salah satu dari 40 jenis tanaman penghasil minyak atsiri yang terkenal di Indonesia. Dari hasil penyulingan didapatkan minyak sereh wangi yang dalam dunia perdagangan terkenal dengan nama *citronella oil*. Rendemen dan sifat fisiko kimia minyak sereh wangi antara lain dipengaruhi oleh metode dan lama penyulingannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh metode dan lama penyulingan terhadap rendemen dan sifat fisiko kimia dan untuk menentukan kombinasi perlakuan yang tepat untuk mendapatkan rendemen yang tinggi dan sifat fisiko kimia minyak sereh wangi yang baik.

Penelitian dilakukan dengan cara daun sereh wangi dilayukan dan dirajang, selanjutnya diekstraksi dengan metode penyulingan dengan air dan uap, dan penyulingan dengan air dengan lama penyulingan 2 ; 2,5 ; 3 jam, pengamatan yang dilakukan meliputi rendemen, berat jenis, indeks bias, kelarutan dalam alkohol, bilangan asam, bilangan ester dan warna.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) disusun faktorial dengan dua faktor dan menggunakan uji lanjutan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) atau Uji Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode penyulingan berpengaruh nyata terhadap warna dan bilangan asam sedangkan lama penyulingan berpengaruh nyata terhadap rendemen, berat jenis, indeks bias, bilangan asam dan warna, dan kombinasi keduanya berpengaruh nyata terhadap berat jenis dan indeks bias minyak sereh wangi.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa minyak sereh wangi dengan rendemen yang tinggi dan sifat fisiko kimia yang baik dihasilkan pada metode penyulingan dengan air dan uap dengan lama penyulingan 3 jam (A1B3) dengan rendemen 1,04%, berat jenis 0,8892, indeks bias 1,4645, kelarutan dalam alkohol 80% dengan perbandingan 1 : 2 sampai dengan 1 : 10, bilangan asam 2,6928 , bilangan ester 114,07 dan warna minyak sereh wangi kuning.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN DOSEN PEMBIMBING | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN MOTTO | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| RINGKASAN | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| | |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Permasalahan | 3 |
| 1.3 Tujuan..... | 4 |
| 1.4 Kegunaan | 4 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Sereh Wangi..... | 5 |
| 2.2 Minyak Sereh Wangi | 7 |
| 2.2.1 Sifat fisiko kimia minyak sereh wangi | 7 |
| 2.2.2 Standar mutu minyak sereh wangi..... | 9 |
| 2.2.3 Kegunaan minyak sereh wangi..... | 10 |
| 2.3 Penyulingan Minyak Sereh Wangi | 10 |
| 2.3.1 Penyulingan dengan air..... | 11 |
| 2.3.2 Penyulingan dengan air dan uap..... | 12 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 2.4 | Reaksi yang Terjadi Selama Penyulingan | 13 |
| 2.5 | Hipotesa | 17 |
| III. | BAHAN DAN METODE PENELITIAN | 18 |
| 3.1 | Bahan dan Alat Penelitian | 18 |
| 3.1.1 | Bahan penelitian | 18 |
| 3.1.2 | Alat Penelitian | 18 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian..... | 18 |
| 3.2.1 | Tempat penelitian | 18 |
| 3.2.2 | Waktu penelitian..... | 18 |
| 3.3 | Metode Penelitian | 18 |
| 3.3.1 | Rancangan percobaan..... | 18 |
| 3.3.2 | Pelaksanaan penelitian..... | 20 |
| 3.4 | Pengamatan | 22 |
| 3.4.1 | Penentuan rendemen..... | 22 |
| 3.4.2 | Penentuan berat jenis | 22 |
| 3.4.3 | Penentuan indeks bias..... | 22 |
| 3.4.4 | Kelarutan dalam alkohol 80% | 23 |
| 3.4.5 | Penentuan bilangan asam..... | 23 |
| 3.4.6 | Penentuan bilangan ester | 23 |
| 3.4.7 | Penentuan warna..... | 24 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN | 25 |
| 4.1 | Rendemen | 25 |
| 4.2 | Berat Jenis..... | 28 |
| 4.3 | Indeks Bias | 31 |
| 4.4 | Kelarutan dalam Alkohol 80%..... | 35 |
| 4.5 | Bilangan Asam | 36 |
| 4.6 | Bilangan Ester | 39 |
| 4.7 | Warna | 41 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| V. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 45 |
| LAMPIRAN..... | 47 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Perkembangan Ekspor Minyak Sereh Wangi Indonesia dari Tahun 1987 sampai dengan Tahun 1991 | 2 |
| 2. Diskripsi Jenis Tanaman Sereh Wangi..... | 6 |
| 3. Standar Mutu Minyak Sereh Wangi Menurut Standar Perdagangan Komoditi Ekspor | 9 |
| 4. Syarat Mutu yang dicantumkan sebagai rekomendasi menurut Standar Perdagangan Komoditi Ekspor..... | 9 |
| 5. Sidik Ragam Rendemen Minyak Sereh Wangi..... | 25 |
| 6. Rendemen Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode Penyulingan | 25 |
| 7. Uji BNJ Rendemen Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Lama Penyulingan | 26 |
| 8. Rendemen Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode Dan Lama Penyulingan..... | 26 |
| 9. Sidik Ragam Berat Jenis Minyak Sereh Wangi | 28 |
| 10. Berat Jenis Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode Penyulingan.... | 28 |
| 11. Uji BNJ Berat Jenis Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Lama Penyulingan | 29 |
| 12. Uji BNJ Berat Jenis Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 29 |
| 13. Sidik Ragam Indeks Bias Minyak Sereh Wangi | 31 |
| 14. Indeks Bias Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode Penyulingan... | 32 |
| 15. Uji BNJ Indeks Bias Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Lama Penyulingan | 32 |
| 16. Uji BNJ Indeks Bias Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan | 33 |
| 17. Kelarutan Minyak Sereh Wangi dalam Alkohol 80% pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 34 |
| 18. Sidik Ragam Bilangan Asam Minyak Sereh Wangi | 36 |

| | |
|--|----|
| 19. Bilangan Asam Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode Panyulingan | 36 |
| 20. Uji BNJ Bilangan Asam Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Lama Penyulingan..... | 37 |
| 21. Bilangan Asam Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan | 37 |
| 22. Sidik Ragam Bilangan Ester Minyak Sereh Wangi | 39 |
| 23. Uji BNJ Bilangan Ester Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode Penyulingan | 39 |
| 24. Bilangan Ester Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Lama Penyulingan | 40 |
| 25. Bilangan Ester Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan | 41 |
| 26. Sidik Ragam Warna Minyak Sereh Wangi | 42 |
| 27. Warna Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 42 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Rumus Bangun Sitronellal, Geraniol dan Sitronellol..... | 8 |
| 2. Diagram Alir Penelitian | 21 |
| 3. Histogram Rendemen Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 27 |
| 4. Histogram Berat Jenis Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 31 |
| 5. Histogram Indeks Bias Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 34 |
| 6. Histogram Bilangan Asam Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 38 |
| 7. Histogram Bilangan Ester Minyak sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 41 |
| 8. Histogram Warna Minyak Sereh Wangi pada Berbagai Metode dan Lama Penyulingan..... | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Hasil Pengamatan Rendemen Minyak Sereh Wangi..... | 47 |
| 2. Hasil Pengamatan Berat Jenis Minyak Sereh Wangi | 48 |
| 3. Hasil Pengamatan Indeks Bias Minyak Sereh Wangi..... | 49 |
| 4. Hasil Pengamatan Kelarutan dalam Alkohol 80% Minyak Sereh Wangi | 50 |
| 5. Hasil Pengamatan Bilangan Asam Minyak Sereh Wangi | 51 |
| 6. Hasil Pengamatan Bilangan Ester Minyak Sereh Wangi | 52 |
| 7. Hasil Pengamatan Warna Minyak Sereh Wangi | 53 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia telah ditemukan tidak kurang dari 40 jenis tanaman penghasil minyak atsiri. Namun dari 40 jenis tersebut baru sebagian kecil saja digunakan sebagai sumber minyak atsiri secara komersial, salah satunya yaitu tanaman sereh wangi (Hartati, 1991).

Sereh wangi merupakan salah satu jenis tanaman minyak atsiri, yang telah terkenal di Indonesia sejak semasa sebelum Perang Dunia II. Dari hasil penyulingan daun didapatkan minyak sereh wangi yang dalam dunia perdagangan terkenal dengan nama *citronella oil*. Minyak sereh wangi Indonesia di pasaran dunia terkenal dengan nama *java citronella oil* (Mansur dan Laksamanahardja, 1987).

Minyak sereh wangi banyak diminati konsumen luar negeri terutama para pengusaha yang bergerak dalam bidang farmasi, parfum maupun kosmetika. Sampai saat ini dilaporkan bahwa industri-industri pemakai minyak sereh wangi masih mengalami kekurangan pemasokan. Oleh karena itu dapat dipastikan bahwa pasaran komoditi minyak sereh wangi ini memiliki peluang yang baik untuk terus dikembangkan. Minyak sereh wangi merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang cukup berperan bagi Indonesia (Lutony, 1993).

Pada tahun 1976 dan 1977 tercatat volume ekspor minyak sereh wangi hampir 50% dari total ekspor minyak atsiri di Indonesia, tetapi kemudian menurun. Tahun 1983 volume ekspornya sebesar 32,5%, tahun 1984 sebesar 27% dan tahun 1985 turun menjadi 19%. Tahun 1987 hanya berkisar 17,5% dan tahun 1988 kembali naik menjadi 20% dari total volume ekspor minyak atsiri Indonesia (Anonim, 1992).

Sejak tahun 1976 sampai 1992 ternyata volume ekspor dari minyak sereh wangi Indonesia tersebut jumlahnya kurang dari 1.000 ton/tahun. Hal tersebut menjadi suatu rintangan, khususnya dalam rangka meningkatkan kembali citra

dari minyak serih wangi di pasar dunia. Perkembangan ekspor minyak serih wangi Indonesia dari tahun 1987 - 1991 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Ekspor Minyak Serih Wangi Indonesia dari Tahun 1987 Sampai Tahun 1991.

| Tahun | Volume | Nilai (Juta USD) |
|-------|--------|------------------|
| 1987 | 503,7 | 3,9 |
| 1988 | 484,3 | 4,2 |
| 1989 | 599,4 | 2,9 |
| 1990 | 651,7 | 2,3 |
| 1991 | 618,8 | 2,1 |

Sumber : Anonim (1992).

Di dalam dunia perdagangan minyak atsiri dikenal dua jenis serih wangi yaitu : *ceylon citronella oil* dan *java citronella oil*. *Ceylon citronella oil* hanya dihasilkan di Srilangka, sedangkan *java citronella oil* terutama dihasilkan di Indonesia, Taiwan, RRC dan Guetamala. Minyak serih wangi ceylon mengandung sekitar 55 -65 % geraniol dan 7 -15 % citronellal, sedangkan minyak serih jawa mengandung minimum 85% geraniol dan 35 % citronellal. Kedua komponen ini yang menentukan kualitas minyak serih wangi. Minyak serih ceylon biasanya digunakan untuk pewangi parfum, sabun, detergen dan berbagai jenis semir. Sedangkan minyak serih jawa digunakan untuk pembuatan aromatik, industri wewangian dan berbagai jenis produk sintetis (Santoso, 1992).

Sebagian besar produk minyak serih wangi Indonesia diekspor ke berbagai negara seperti Amerika Serikat, Jepang, Inggris, Prancis, Belanda dan Spanyol. Sayangnya, pangsa pasar ekspor minyak serih yang terbuka lebar belum mampu kita manfaatkan secara optimal. Salah satu hambatannya adalah kurangnya pengetahuan teknologi penyulingan secara baik dan benar (Santoso, 1993).

Tanaman sereh wangi tidak memerlukan persyaratan tumbuh yang terlalu rumit. Pada umumnya bisa tumbuh disembarang tempat yang beriklim sedang. Tanaman akan tumbuh baik ditempat terbuka yang mendapatkan sinar matahari cukup, tetapi tidak cocok pada tanah yang berpasir dan kekurangan air (Latra, 1991).

Sereh wangi tergolong tanaman penghasil minyak atsiri yang diperoleh dengan jalan penyulingan (Lingga, 1988). Mutu maupun sifat-sifat fisiko kimia minyak atsiri antara lain dipengaruhi oleh metode penyulingan, tingkat parajangan bahan, jumlah bahan, dan lama penyulingan (Guenther, 1987). Pada dasarnya penyulingan minyak atsiri dapat dibagi menjadi tiga cara, yaitu penyulingan dengan air, penyulingan dengan air dan uap, dan penyulingan langsung dengan uap (Santoso, 1993).

Penyulingan dengan air dan uap lebih unggul karena proses dekomposisi minyak lebih kecil (hidrolisa, polimerisasi, resinifikasi dan lain-lain). Metode penyulingan air dan uap lebih efisien dari penyulingan air karena waktu penyulingan lebih singkat dan rendemen minyak yang dihasilkan lebih besar walaupun dengan kecepatan penguapan lebih lama (Guenther, 1987). Waktu penyulingan yang terlalu pendek akan menghasilkan rendemen rendah karena masih banyak senyawa minyak yang belum terbebaskan dari dalam daun, sebaliknya waktu penyulingan yang terlalu lama disamping akan memboroskan biaya juga dapat menyebabkan kekosongan minyak dan menaikkan bilangan asam (Santoso, 1992).

1.2 Permasalahan

Rendemen dan Sifat fisiko kimia minyak atsiri umumnya dipengaruhi oleh proses penyulingannya. Pemilihan metode dan lama penyulingan yang tepat akan diperoleh minyak atsiri dengan rendemen yang tinggi dan sifat fisiko kimia yang baik. Namun seberapa besar pengaruh metode dan lama penyulingan terhadap rendemen dan sifat fisiko kimia minyak sereh wangi belum diketahui. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

1.3 Tujuan

1. Mempelajari pengaruh metode dan lama penyulingan terhadap rendemen dan sifat fisiko kimia minyak serih wangi yang dihasilkan.
2. Menentukan kombinasi perlakuan yang tepat untuk mendapatkan minyak serih wangi dengan rendemen tinggi dan sifat fisiko kimia yang baik.

1.4 Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi bagi produsen minyak serih wangi tentang metode dan lama penyulingan yang tepat untuk memperoleh minyak serih wangi dengan rendemen tinggi dan sifat fisiko kimia yang baik.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sereh Wangi

Tanaman sereh wangi *Andropogon nardus* dan *Cymbopogon nardus*, termasuk keluarga rumput-rumputan. Genus dari rumput-rumputan meliputi hampir 80 species, yang penting diantaranya *Cymbopogon nardus* dan *Cymbopogon winterianus*.

Klasifikasi sereh wangi adalah sebagai berikut:

Devisio : Anthophyta / Spermatophyta

Phylum : Angiospermae

Klas : Monocotyledon

Famili : Graminae

Genus : *Cymbopogon*, *Andropogon*

Species : *Cymbopogon nardus*

Cymbopogon winterianus (Mansur dan Laksamanahardja, 1987).

Pada saat ini dikenal dua jenis tanaman sereh wangi yang dapat dibedakan berdasarkan sifat-sifat morfologi dan fisiologisnya yaitu *Cymbopogon nardus* Rendle atau *Andropogon nardus* Ceylon de Jong , yang dikenal dengan tipe Lena batu, dan *Cymbopogon winterianus* Jowitt atau *Andropogon nardus* Java de Jong, yang dikenal dengan tipe Maha Pengiri (Ketaren dan Djatmiko, 1978).

Sereh wangi (*Andropogon nardus*) tergolong tanaman penghasil minyak atsiri yang diperoleh dengan jalan penyulingan (Lingga, 1988). Tanaman sereh wangi memiliki dua jenis yaitu: Maha pengiri dan Lenabatu. Secara morfologis, jenis Maha pengiri ini tumbuh berumpun dalam bentuk lebih rendah dan lebar. Daunnya berwarna hijau muda dan bagian bawahnya agak kasar. Sedangkan jenis Lenabatu tumbuhnya juga berumpun namun berbentuk lebih tinggi dan tegak. Daunnya berwarna hijau kebiru-biruan dan kasar pada kedua pinggirnya (Santoso, 1993).

Untuk jenis Maha pengiri, akan menghasilkan minyak lebih banyak dan bermutu tinggi. Kadar geraniol sekitar 65-90 % dan sitronellal 30-45 %, minyaknya lebih sedap, keras dan wangi, warna minyak antara tidak berwarna sampai kuning muda. Sedangkan Lenabatu menghasilkan minyak lebih sedikit dan bermutu rendah. Kadar geraniol sekitar 55-65 % dan sitronellal 7-15 %, harum minyaknya lebih lemah dan kurang wangi dan warna minyaknya antara kuning dan coklat muda. Diskripsi jenis tanaman sereh wangi dapat disimak pada Tabel 2.

Tabel 2. Diskripsi Jenis Tanaman Sereh Wangi

| No | Uraian | Maha Pengiri | Lena batu |
|----|-----------|---|---|
| 1 | Nama | <i>Andropogon nardus</i> Java <i>Nardus</i> Varietas genus/ <i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt (Sereh tembaga) | <i>Andropogon nardus</i> Ceylon <i>nardus</i> Varietas <i>nardus</i> / <i>Cymbopogon nardus</i> Rendle (Sereh Balon) |
| 2 | Asal | Indonesia | Srilanka |
| 3 | Marfologi | Tumbuh berumpun dalam bentuk lebih rendah dan lebar, daun berwarna hijau muda dan bagian bawah agak kasar. | Tumbuh berumpun dalam bentuk lebih tinggi dan tegak, daun berwarna hijau kebiruan dan kasar pada dua pinggirnya. |
| 4 | Agronomi | Perlu pemeliharaan dan pemupukan dan tanah yang lebih baik. | Dapat tumbuh baik pada tanah yang kurang subur dan pemeliharaannya mudah. |
| 5 | Fisiologi | Menghasilkan minyak lebih banyak dan bermutu tinggi, kadar geraniol 65 - 90% dan sitronellal 30 - 45%, harum minyaknya lebih unggul yaitu keras dan wangi. warna minyak antara tidak berwarna sampai kuning muda. | Menghasilkan minyak lebih sedikit dan bermutu rendah, kadar geraniol 55 - 65%,kadar sitronellal 7-15%, harum minyaknya lemah dan kurang wangi, warna minyak antara kuning sampai coklat muda. |

Sumber : Santoso (1992)

2.2 Minyak Sereh Wangi

Minyak sereh wangi termasuk minyak atsiri yang mengandung senyawa citronellal sekitar 32 - 45%, geraniol 12 - 10%, sitronellol 11 - 15 %, geraniol asetat 3 - 8 %, citronellil asetat 2 - 4%, dan sedikit mengandung siskuitergen serta senyawa lainnya (Masada, 1976). Minyak sereh wangi terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur karbon, oksigen, hidrogen dan beberapa persenyawaan kimia yang mengandung unsur nitrogen dan sulfur (Ketaren, 1985).

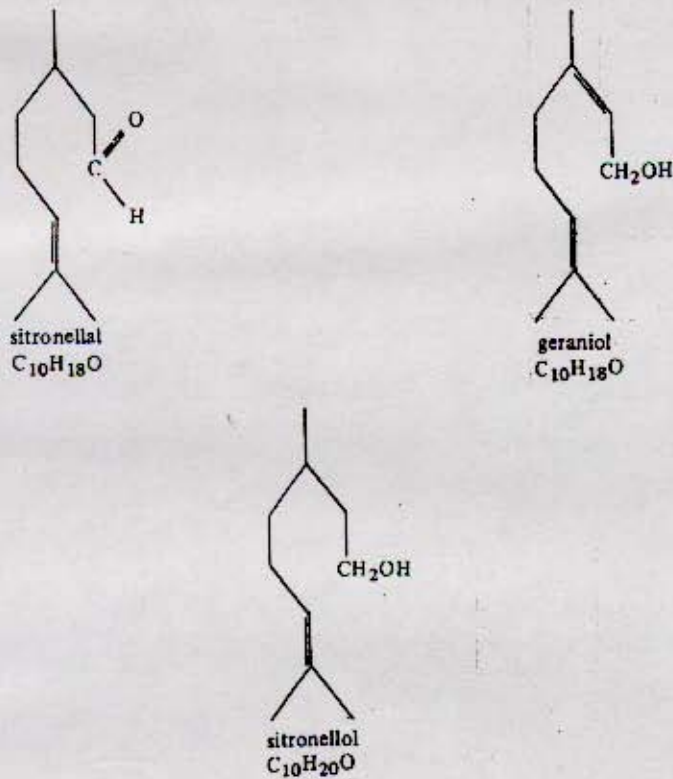
2.2.1 Sifat fisiko kimia minyak sereh wangi

Menurut Gusmalini (1987), minyak sereh wangi Jawa berwarna kuning muda sampai kuning tua, dan mudah menguap. Minyak sereh wangi Jawa mempunyai bobot jenis sebesar 0,885 - 0,901 pada suhu 15°C, putaran optik sebesar 0 - (-4) °, indeks bias pada suhu 20°C sebesar 1.263 - 1.475, dan larut dalam alkohol 80 % dengan perbandingan 1 : 2 atau lebih. Sifat kimia minyak sereh wangi ditentukan oleh senyawa- senyawa kimia yang terdapat didalamnya, terutama citronellal, geraniol dan citronellol. Ketiga senyawa ini mempunyai ikatan rangkap. Mengingat adanya ikatan rangkap pada senyawa-senyawa didalam minyak sereh wangi, maka penyebab kerusakan atau penurunan mutu minyak sereh wangi disebabkan oleh adanya proses oksidasi dan polimerisasi (resinifikasi).

Sitronellal dalam minyak sereh wangi terdiri dari dua jenis berdasarkan sifat optis aktifnya, yaitu d-sitronellal dan l- sitronellal. Pada suhu kamar sitronellal berupa cairan agak kekuningan dan bersifat mudah menguap, sedikit larut dalam air dan dapat larut dalam alkohol.

Menurut Guenther (1987) geraniol adalah senyawa terpen alkohol primer yang mempunyai dua mata rantai etilen. Pada suhu kamar geraniol berupa cairan yang berwarna kuning pucat dan berbau menyenangkan, larut dalam eter dan alkohol, tetapi tidak larut dalam air.

Sitronellol dalam minyak serih wangi terdiri atas 2 jenis berdasarkan sifat optik aktifnya yaitu d - sitronellol dan l - sitronellol. Pada suhu kamar berupa cairan tidak berwarna, bersifat mudah larut dalam alkohol, tetapi sedikit larut dalam air. Rumus bangun sitronellal, geraniol dan sitronellol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rumus Bangun Sitronellal, Geraniol dan Sitronellol

2.2.2 Standar mutu minyak sereh wangi

Standar mutu minyak sereh wangi berdasarkan standar Perdagangan Komoditi Ekspor dapat dilihat pada Tabel 3 dan syarat mutu yang dicantumkan sebagai rekomendasi menurut standar Perdagangan Komoditi Ekspor dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Standar Mutu Minyak Sereh Wangi menurut Standar Perdagangan Komoditi Ekspor.

| Karakteristik | Syarat |
|-----------------------------|--|
| Warna | Kuning pucat sampai kuning kecoklat-coklatan |
| Bobot Jenis 25° C / 25° C | 0,850 - 0,892 |
| Indeks Bias n^{25}_D | 1,454 - 1,473 |
| Total geraniol, % (b/b) min | 85 |
| Sitronellal, % (b/b) min | 35 |
| Zat asing : | |
| a. Lemak | Negatif |
| b. Alkohol tambahan | Negatif |
| c. Minyak pelikan | Negatif |
| d. Minyak terpentin | Negatif |

Sumber: Anonim (1980)

Tabel 4. Syarat Mutu yang dicantumkan sebagai rekomendasi menurut Standar Perdagangan Komoditi Ekspor.

| Karakteristik | Syarat mutu |
|---------------|--------------------------------|
| Bau | segar, khas minyak sereh wangi |
| Putaran optik | 0 $-(-6^\circ)$ |
| Titik nyala | 76° C - 84° C |

Sumber : Anonim (1980)

2.2.3 Kegunaan minyak sereh wangi

Menurut Somaatmadja (1974) minyak sereh wangi digunakan dalam bentuk fraksi atau turunannya. Didalam industri, sitronellal digunakan pada pembuatan berbagai parfum dan berbagai bahan pewangi sabun. Sitronellal dapat juga digunakan sebagai bahan untuk membuat aroma jeruk sintetis. Sitronellol banyak digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan parfum yaitu sebagai bahan utama dalam pembuatan aroma mawar sintetis.

Minyak sereh ceylon biasanya digunakan untuk pewangi parfum, sabun, detergen dan berbagai jenis semir, sedangkan minyak sereh jawa digunakan untuk pembuatan aromatik, industri wewangian dan bahan baku pembuatan berbagai jenis berbagai jenis produk sintetis (Santoso, 1992).

Sitronellol dan geraniol umumnya digunakan untuk bahan dasar pembuatan ester-ester, seperti hidroksi sitronellol, geranil asetat dan mentol sintetis yang mempunyai sifat lebih stabil dan banyak digunakan dalam industri wangi-wangian. Hidroksi citronellal penting untuk sabun dan parfum yang bermutu tinggi, sedangkan mentol sintetis untuk bahan dasar obat batuk, pasta gigi dan pencuci mulut (Ketaren dan Djatmiko, 1978).

2.3 Penyulingan Minyak Sereh Wangi

Penyulingan adalah salah satu cara untuk mendapatkan minyak atsiri, dengan cara mendidihkan bahan baku yang dimasukkan ke dalam ketel, sehingga terdapat uap yang diperlukan, atau dengan cara mengalirkan uap jenuh dari ketel pendidih air ke dalam ketel penyulingan (Santoso, 1992). Penyulingan adalah proses perubahan zat cair menjadi uap dan kembali menjadi cair (Anonim, 1992).

Sebelum proses penyulingan diperlukan perlakuan umumnya dapat dilakukan beberapa cara seperti dengan pengecilan ukuran bahan (size reduction), pengeringan atau pelayuan dan fermentasi (Gusmalini, 1987).

Proses pelayuan sereh wangi dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain dengan penjemuran di bawah sinar matahari selama 3 - 4 jam atau disimpan di tempat teduh / suhu ruangan selama 3 - 4 hari, guna menekan kadar airnya sampai 30 - 50% (Nurjanah, 1985).

Minyak atsiri dalam tanaman aromatik dikelilingi oleh kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh, kantong minyak atau rambut glandular. Oleh karena itu perajangan adalah salah satu langkah untuk mempercepat proses difusi pada penyulingan, sehingga jumlah penguapan minyak atsiri dalam bahan menjadi cukup besar pada proses penyulingan (Gusmalini , 1987).

Menurut Gusmalini (1987) tempat dan kondisi bahan olah sebelum perajangan mempengaruhi penyusutan minyak yang mudah menguap, namun penguapannya tidak begitu besar seperti pada perajangan. Sebetulnya kehilangan ini disebabkan terutama oleh oksidasi dan resinifikasi dari minyak atsiri. Oleh karena itu sirkulasi dan kelembaban udara yang ekstrim harus dihindari.

Mutu minyak sereh wangi dipengaruhi antara lain oleh mutu daun dan metode penyulingannya. Mutu daun sangat ditentukan oleh kesuburan tanah , umur tanaman dan perlakuan pendahuluan pada daun tersebut. Pelayuan bahan sebelum disuling berpengaruh terhadap rendemen minyak. Faktor lain yang mempengaruhi rendemen dan mutu minyak adalah lama penyulingan (Guenther, 1987).

Penyulingan itu sendiri masih dapat dipilahkan menjadi tiga cara yaitu: penyulingan dengan air, penyulingan dengan air dan uap, serta penyulingan dengan uap.

2.3.1 Penyulingan dengan air

Menurut Santoso (1992) prinsip kerja penyulingan dengan air adalah sebagai berikut: ketel penyulingan diisi air sampai volumenya hampir separuh, lalu dipanaskan. Sebelum air mendidih, bahan baku dimasukkan kedalam ketel penyulingan. Dengan demikian penguapan air dan minyak atsiri berlangsung bersamaan. Cara penyulingan seperti ini disebut penyulingan langsung. Bahan baku

yang digunakan biasanya bunga atau daun yang mudah bergerak didalam air dan tidak mudah rusak oleh panas uap air.

Penyulingan secara sederhana ini sangat mudah dilakukan, dan tidak perlu modal banyak. Namun kualitas minyak yang dihasilkan cukup rendah, kadar minyaknya sedikit, terkadang terjadi proses hidrolisis ester, dan produk minyaknya bercampur dengan hasil sampingan.

Selain alatnya yang cukup praktis, metode penyulingan dengan air mempunyai keuntungan karena dapat mengekstraksi minyak dari bahan yang berbentuk bubuk (akar, kulit , kayu dan sebagainya) yaitu bahan yang dapat menggumpal hanya dapat diolah dengan penyulingan air (Guenther, 1987).

Kelemahan penyulingan air, ekstraksi tidak dapat berlangsung sempurna walaupun bahan dirajang. Selain itu beberapa jenis ester, misalnya linalil asetat akan terhidrolisa sebagian, persenyawaan yang peka seperti aldehide mengalami polimerisasi karena pengaruh air mendidih. Dengan metode penyulingan yang sama, mutu minyak yang dihasilkan dengan penyulingan cepat, umumnya lebih baik dari minyak yang dihasilkan dari penyulingan dengan cara lambat.

Kelemahan lainnya adalah komponen minyak yang bertitik didih tinggi dan bersifat larut dalam air tidak dapat menguap secara sempurna, sehingga minyak yang disuling mengandung komponen yang tidak lengkap. Komponen yang tidak dapat disuling adalah alkohol bertitik didih tinggi dan zat-zat tertentu yang mengandung nitrogen dan beberapa jenis asam.

2.3.2 Penyulingan dengan air dan uap

Penyulingan minyak atsiri dengan cara ini memang sedikit lebih maju dan produksinyapun relatif lebih baik. Prinsip penyulingannya adalah sebagai berikut: ketel penyulingan diisi air sampai pada batas saringan, sehingga tidak berhubungan langsung dengan air yang mendidih, tetapi akan berhubungan dengan uap air. Oleh karena itu cara penyulingan semacam ini disebut penyulingan tidak langsung. Air yang menguap akan membawa partikel-partikel minyak atsiri dan dialirkan melalui

pipa ke alat pendingin, sehingga terjadi pengembunan dan uap air yang bercampur minyak atsiri tersebut akan mencair kembali. Selanjutnya dialirkan ke alat pemisah untuk memisahkan minyak atsiri dari air.

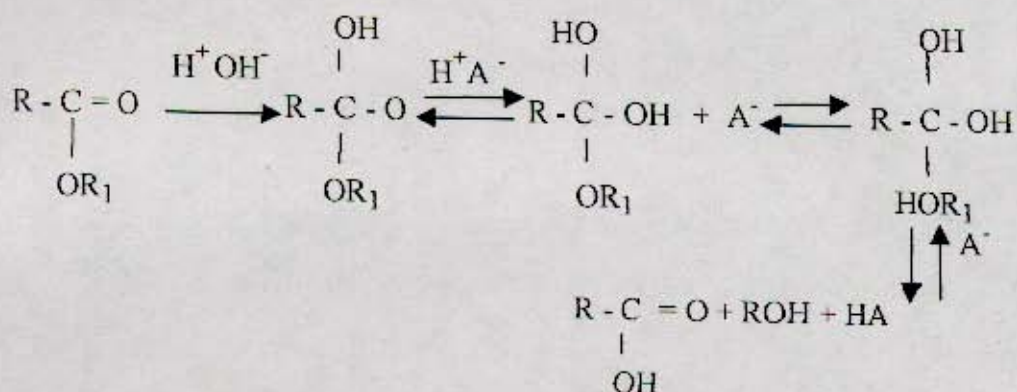
Salah satu keuntungan penyulingan air dan uap adalah karena bahan yang disuling tidak gosong. Timbulnya gosong atau bahan mengering dapat dicegah karena suhu tidak akan melebihi suhu uap pada tekanan 1 atm (pada tekanan 1 atm suhu tidak pernah lebih dari 100°C). Karena itu penyulingan ini merupakan metode penyulingan dengan tekanan uap jenuh yang rendah. Dengan demikian maka kerusakan minyak lebih kecil dibandingkan dengan minyak yang diperoleh dengan penyulingan uap langsung, terutama uap bertekanan tinggi.

Penyulingan dengan air dan uap lebih unggul karena proses dekomposisi minyak lebih kecil (hidrolisa, polimerisasi, resinifikasi dan lain-lain). Metode penyulingan air dan uap lebih efisien dari penyulingan air karena jumlah bahan bakar yang dibutuhkan lebih kecil, waktu penyulingan lebih singkat dan rendemen minyak yang dihasilkan lebih besar walaupun dengan kecepatan penguapan lebih lama.

Kelemahan dari penyulingan air dan uap adalah karena jumlah uap yang dibutuhkan cukup besar dan waktu penyulingan yang lama. Dalam proses ini sejumlah besar uap akan mengembun dalam tumpukan bahan sehingga bahan bertambah basah, mengalami aglutinasi dalam menghasilkan minyak dalam waktu yang lama.

2.4 Reaksi yang Terjadi Selama Penyulingan

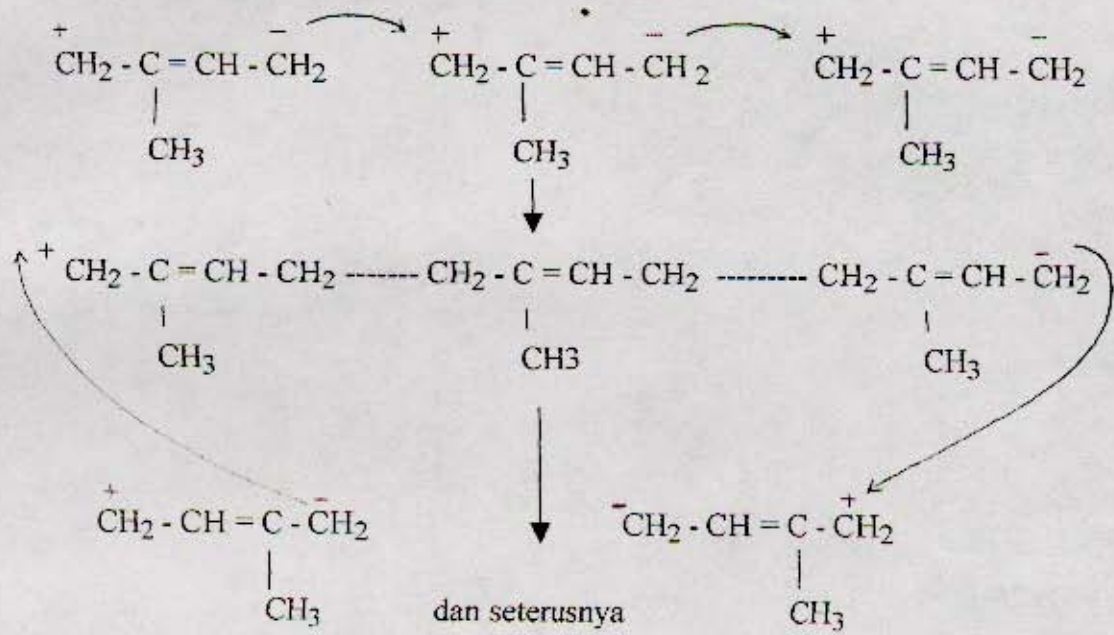
Sifat kimia minyak atsiri ditentukan oleh persenyawaan kimia yang terdapat didalamnya. Perubahan sifat kimia minyak atsiri merupakan ciri kerusakan yang mengakibatkan perubahan sifat kimia minyak adalah proses oksidasi, hidrolisa, polimerisasi (resinifikasi) dan penyabunan (Gusmalini, 1987).



Penurunan mutu minyak serih wangi juga disebabkan karena reaksi hidrolisis senyawa-senyawa ester yang terdapat dalam minyak serih wangi, seperti senyawa geranil asetat, sitronellil asetat dan linalil asetat. Hidrolisis senyawa ester akan menimbulkan bau yang tidak enak, karena terjadi pembentukan asam-asam organik berantai karbon lebih pendek (Guenther, 1987).

c. Polimerisasi

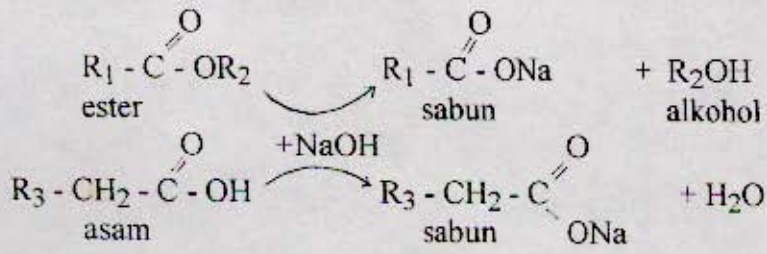
Selama proses pengolahan minyak yang mempergunakan tekanan dan suhu yang tinggi akan terjadi reaksi polimerisasi. Hasil polimerisasi persenyawaan tidak jenuh adalah resin. Resin yang terbentuk sukar larut dalam alkohol, suatu hal yang tidak dikehendaki karena menimbulkan larutan keruh atau membentuk endapan dalam minyak atsiri (Gusmalini, 1987). Reaksi polimerisasi adalah sebagai berikut:



Reaksi ini berlangsung terus, sehingga terbentuk suatu persenyawaan polimer yang terdiri dari unit-unit isopren (Ketaren , 1985).

d. Penyabunan

Minyak atsiri yang mengandung fraksi monoester dan asam-asam organik dapat bereaksi dengan basa NaOH atau KOH sehingga membentuk sabun. Reaksi penyabunan sebagai berikut :



2.5 Hipotesa

1. Metode dan lama penyulingan berpengaruh terhadap rendemen dan sifat fisiko kimia minyak serih wangi
2. Kombinasi metode dan lama penyulingan tertentu akan diperoleh rendemen yang tinggi dan sifat fisiko kimia minyak serih wangi yang baik.

III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan penelitian

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah : daun sereh wangi segar, sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah: aquadest , alkohol 80%, alkohol 95%, NaOH 0,1N dan NaOH beralkohol 0,5 N, HCl 0,5 N, Fenolflatelin 1%.

3.1.2 Alat penelitian

Alat yang dipergunakan adalah kompor pemanas, dandang distilasi (ketel penyulingan), pendingin balik (kondensor) , gelas ukur, neraca analitik, erlenmeyer, corong pemisah, refraktometer, piknometer, tabung reaksi, pipet volum dan pipet tetes, stopwatch, penjepit statis, buret dan oven.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Dasar Fakultas MIPA Universitas Jember.

3.2.2 Waktu penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan antara bulan Oktober sampai dengan Desember 2000.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok disusun faktorial dengan 2 faktor dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Metode penyulingan (A) :

A1 = penyulingan dengan air dan uap (dikukus)

A2 = penyulingan dengan air .

Lama penyulingan (B)

B1 = 2 jam

B2 = 2,5 jam

B3 = 3 jam

Suhu penyulingan yang digunakan 100 ° C

Dari kedua faktor diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut:

A₁B₁ A₁B₂ A₁B₃

A₂B₁ A₂B₂ A₂B₃

Menurut Gaspersz (1994), model rancangan tersebut adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB_{ij} + R_k + E_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pada satuan percobaan blok ke-k yang mendapatkan faktor A ke-i dan faktor B yang ke-j

μ = nilai rata-rata pengamatan dan populasi

A_i = pengaruh faktor A pada level ke-i

B_j = pengaruh faktor B pada level ke-j

AB_{ij} = pengaruh interaksi antara faktor A level ke-i dengan faktor B level ke-j

R_k = pengaruh pemblokkan blok ke-k

E_{ijk} = pengaruh yang bekerja pada satuan percobaan.

Jika dalam uji F dihasilkan perbedaan yang sangat nyata maka digunakan uji lanjutan dengan uji Tukey . Menurut Kemas (1995) bahwa persamaan yang digunakan ditulis sebagai berikut:

$$W = q_{\alpha} (p, f_e) S_y$$

Keterangan :

W = Uji HSD

q_{α} = nilai yang ditentukan dalam tabel

p = Jumlah perlakuan

f_e = derajat bebas galat

$S_y = (S^2 / r)^{1/2}$

S = nilai tengah galat yang diperoleh dari analisa ragam

r = jumlah ulangan.

3.3.2 Pelaksanaan penelitian

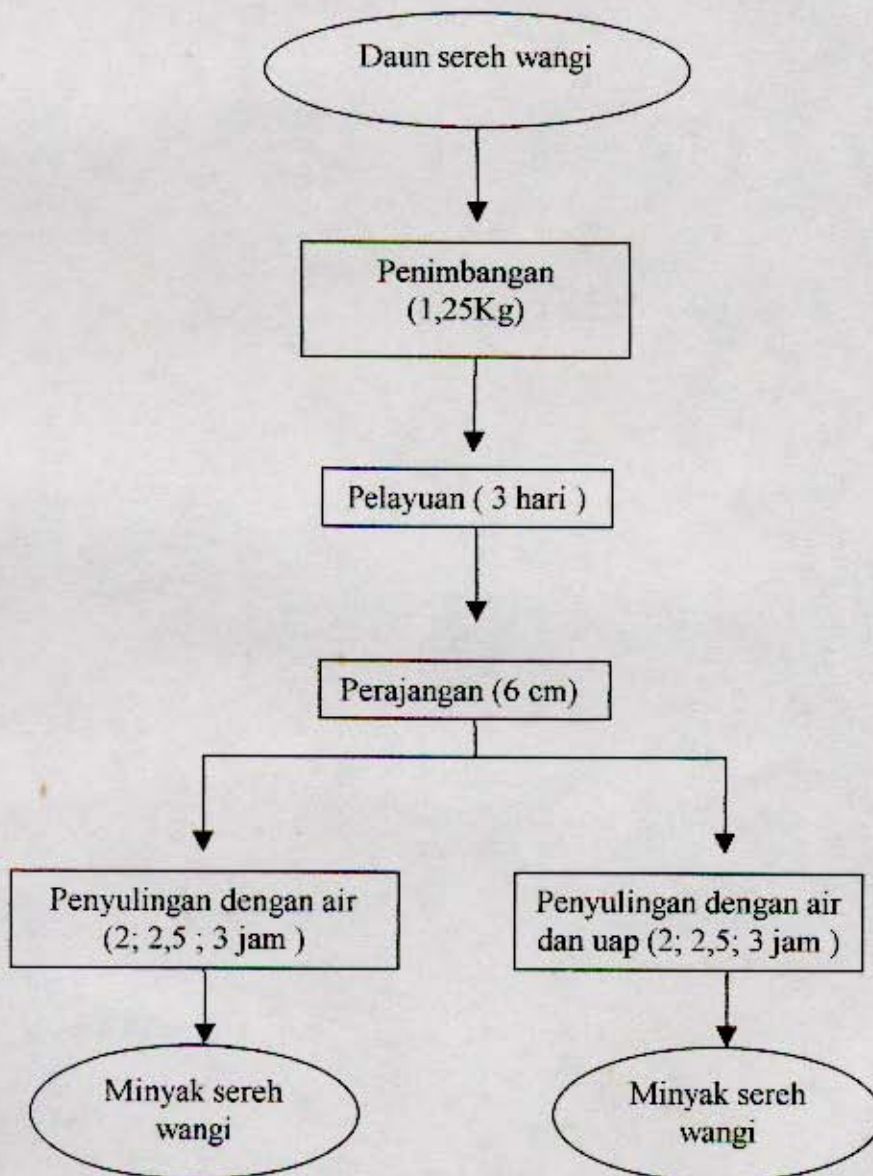
Penelitian dilakukan dengan cara daun sereh wangi segar dilayukan selama 3 hari, kemudian dirajang dengan ukuran kurang lebih 6 cm, selanjutnya diekstraksi dengan metode penyulingan air dan uap, dan penyulingan dengan air.

❖ Penyulingan dengan air dan uap (dikukus)

Ketel penyulingan diisi air sampai pada batas saringan. Bahan baku diletakkan diatas saringan sehingga tidak berhubungan langsung dengan air yang akan mendidih tetapi berhubungan dengan uap air. Air yang menguap akan membawa partikel-partikel minyak atsiri dan dialirkan melalui pipa ke alat pendingin, sehingga terjadi pengembunan dan uap air yang bercampur dengan minyak atsiri tersebut akan mencair kembali. Selanjutnya dialirkan ke alat pemisah untuk memisahkan minyak atsiri dari air

❖ Penyulingan dengan air

Ketel penyulingan diisi air sampai volumenya hampir separuh lalu dipanaskan. Sebelum air mendidih, bahan baku dimasukkan ke ketel penyulingan, dengan demikian penguapan air dan minyak berlangsung bersamaan.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3.4 Pengamatan.

3.4.1 Penentuan rendemen (% ml/g)

Rendemen minyak sereh wangi dihitung berdasarkan rendemen berat basah, bahan segar daun sereh wangi .

Perhitungannya :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Volume minyak yang dihasilkan (ml)}}{\text{Bahan baku segar (gram)}} \times 100\%$$

3.4.2 Penentuan berat jenis (Anonim, 1975)

Mencuci dan membersihkan piknometer, dibasuh dengan etanol dan dietel eter kemudian dikeringkan dalam oven. Piknometer diambil dan dibiarkan selama 30 menit dalam eksikator lalu ditimbang (m). Kemudian mengisi piknometer dengan air dan dicelupkan ke dalam penangas air pada suhu 25°C selama 30 menit, dan didinginkan didalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang (m_1) Selanjutnya mengganti air suling dengan minyak dan ditimbang (m_2). Adapun perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Berat Jenis minyak} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

3.4.3 Penentuan indeks bias

Indeks bias ditentukan dengan menggunakan refraktometer ABBE. Prisma refraktometer dibersihkan dengan kapas yang dibasahi alkohol. Minyak diteteskan pada prisma dengan menggunakan pipet, prisma dirapatkan dan alat dibiarkan beberapa menit ebelum skala indeks dibacakan. Pembacaan indeks bias dilakukan bila garis batas antara terang dan gelap sudah jelas dan garis ini berhimpit dengan titik potong dari dua garis yang bersilangan.

Perhitungan:

$$\text{Indeks bias pada } 25^{\circ} = n^t + 0,0004 (t - 25)$$

Keterangan :

t = Suhu kamar ($^{\circ}\text{C}$)

n^t = Indeks bias pada suhu kamar

0,0004 = faktor koreksi suhu

3.4.4 Kelarutan dalam alkohol 80%

Kedalam gelas ukur 10 ml dimasukkan minyak sebanyak 1 ml dengan pipet, kemudian ditambahkan alkohol 80% tetes demi setetes dengan dikocok pada setiap penambahan serta diamati setiap terjadi perubahan (jernih atau keruh). Setelah minyak larut (jernih) ditambahkan alkohol berlebih sampai 10 ml. Kelarutan dalam alkohol ditentukan berapa bagian (volume) alkohol campuran antara minyak dan alkohol menjadi jernih.

3.4.5 Penentuan bilangan asam (Guenther, 1987).

Minyak sebanyak 2,5 g dimasukkan dalam labu penyabunan 100ml. Menambahkan 15 ml alkohol 95%, 3 tetes larutan fenolflatelin 1% dan menitrasi asam bebas dengan larutan NaOH 0,1 N. Titrasi dihasilkan jika warna merah timbul pertama kali dan tak hilang dalam 10 detik. Rumus yang digunakan:

$$\text{Bilangan Asam} = \frac{5,61 \text{ (Jumlah ml NaOH 0,1N yang dipakai)}}{\text{Berat sampel (gram)}}$$

3.4.6 Penentuan bilangan ester (Guenther 1987).

Memasukkan minyak 1,5 g kedalam labu penyabunan 100 ml dan ditambahkan 5 ml alkohol 95% dan 3 tetes fenolflatelin, selanjutnya menetralkan asam bebas dengan larutan NaOH 0,1N dan menambah 10 ml larutan NaOH 0,5 N beralkohol. Memasang labu pada kondensor yang berdiameter 1 cm dengan 1 m dan dipanaskan selama 1 jam, kemudian dipindahkan dan dibiarkan dingin pada suhu kamar selama 15 menit. Titrasi sisa alkali dengan HCL 0,5 N dan menambahkan tetes fenolflatelin jika diperlukan. Rumus bilangan ester adalah:

$$\text{Bilangan Ester} = \frac{28,05 a}{s}$$

Keterangan : a = Jumlah ml NaOH 0,5 yang digunakan dalam penyabunan
s = Berat sampel (gram)

3.4.7 Penentuan warna

Penentuan warna minyak serih wangi dengan uji organoleptik dengan metode skoring 1 sampai dengan 6 yaitu:

- 1 = kuning sangat muda
- 2 = kuning muda
- 3 = kuning
- 4 = sangat kuning
- 5 = kuning agak tua
- 6 = kuning tua

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan seperti dibawah ini :

1. Metode penyulingan (A) berpengaruh sangat nyata pada bilangan ester sedangkan lama penyulingan (B) berpengaruh nyata terhadap rendemen, berat jenis, indeks bias dan bilangan asam dan bilangan ester dari minyak sereh wangi yang dihasilkan..
2. Kombinasi metode dan lama penyulingan (AxB) berpengaruh nyata terhadap berat jenis dan indeks bias dari minyak sereh wangi yang dihasilkan.
3. Rendemen yang tinggi dan sifat fisiko kimia yang paling baik dihasilkan pada metode penyulingan air dan uap dengan lama penyulingan 3 jam (A1B3), yang memiliki rendemen 1,04%, berat jenis 0,8892 , indeks bias 1,4645, kelarutan dalam alkohol 80 % dengan perbandingan 1: 2 sampai dengan 1: 10, bilangan asam 2,6928 dan bilangan ester 114,07, warna kuning .

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh metode dan lama penyulingan terhadap komponen utama penyusun minyak sereh wangi yaitu sitronellol dan geraniol.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1975, *Standar Metode Pengujian*, Departemen Perdagangan Republik Indonesia, Jakarta.
- _____, 1980, *Pedoman Pelaksanaan Standarisasi dan Pengawasan Mutu Minyak Atsiri di Indonesia*, DSNPM, DepDagKop, Jakarta.
- _____, 1992, *Budidaya dan pasca panen sereh*, Pikiran Rakyat 24 oktober 1992 hal. 10.
- Gaspersz, V., 1994, *Metode Perancangan Percobaan*, Armico, Bandung.
- Guenther, E., 1987, *Minyak Atsiri Jilid I* terjemahan oleh Ketaren, S., Penerbit UI, Jakarta.
- Gusmalini, 1987, *Minyak Atsiri*, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Hartati, S., 1991, *Sereh wangi penghasil citronella*, Banjarmasin Pos 11 Agustus 1991 hal. 5.
- Kemas, A. H., 1995, *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Ketaren, S., 1985, *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*, Balai Pustaka, Jakarta.
- _____, B. Djatmiko, 1978, *Minyak Atsiri bersumber dari Daun*, Dep. THP Fatemeta IPB, Bogor.
- Latra, M., 1991, *Bumbu masak sereh wangi dapat tumbuh tanpa perlakuan*, Sinar Tani 27 April 1991 hal. 5.
- Lingga, P., 1988, *Sereh wangi menunggu investor*, Trubus edisi Februari 1988 hal. 10.
- Lutony, T.L., 1993, *Peluang besar ekspor minyak sereh wangi*, Bisnis Indonesia 19 Mei 1993 hal.5
- Mansur, M., M. Pandji Laksamanahardja, 1987, *Plasma Nufat Minyak Sereh Wangi*, Balittro, Bogor.

- Masada, Y., 1976, *Analysis of Essential Oils by Chromatography and Mass Spectrometry* Didalam Plasma Nuftah Minyak Sereh Wangi, Balittro, Bogor.
- Nurjanah, N., 1985, *Penelitian dan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia*, Badan Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor.
- Santoso, H.B., 1992, *Sereh Wangi Bertanam dan Penyulingannya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- _____, 1993, *Cara penyulingan minyak sereh wangi*, Suara Merdeka 31 Oktober 1993 hal. 4.
- Somaatmadja, 1974, *Pembinaan Mutu Minyak Atsiri I Minyak Citronella* Didalam Preceeding Minyak Atsiri I, BPK Bogor.

Lampiran 1. Hasil Pengamatan Rendemen (% ml/gr) Minyak Serch Wangi

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|--------|--------|---------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A1B1 | 0,8400 | 0,8800 | 0,6800 | 2,4000 | 0,8000 |
| A1B2 | 0,8800 | 0,7600 | 0,8400 | 2,4800 | 0,8267 |
| A1B3 | 1,1200 | 1,1200 | 0,8800 | 3,1200 | 1,0400 |
| A2B1 | 0,9200 | 0,9600 | 0,8800 | 2,7600 | 0,9200 |
| A2B2 | 0,8800 | 0,8400 | 0,8400 | 2,5600 | 0,8533 |
| A2B3 | 1,0400 | 0,9200 | 0,9600 | 2,9200 | 0,9733 |
| Jumlah | 5,6800 | 5,4800 | 5,0800 | 16,2400 | |
| Rata-rata | 0,9467 | 0,9133 | 0,8467 | | 0,9022 |

Lampiran 2. Hasil Pengamatan Berat Jenis Minyak Serih Wangi

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|--------|--------|---------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A1B1 | 0,8781 | 0,8781 | 0,8732 | 2,6294 | 0,8765 |
| A1B2 | 0,8764 | 0,8792 | 0,8821 | 2,6377 | 0,8792 |
| A1B3 | 0,8884 | 0,8901 | 0,8891 | 2,6676 | 0,8892 |
| A2B1 | 0,8821 | 0,8833 | 0,8792 | 2,6446 | 0,8815 |
| A2B2 | 0,8689 | 0,8764 | 0,8715 | 2,6168 | 0,8723 |
| A2B3 | 0,8833 | 0,8884 | 0,8882 | 2,6599 | 0,8866 |
| Jumlah | 5,2772 | 5,2955 | 5,2833 | 15,8560 | |
| Rata-rata | 0,8795 | 0,8826 | 0,8805 | | 0,8809 |

Lampiran 3. Hasil Pengamatan Indeks Bias Minyak Sereh Wangi.

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|--------|--------|---------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A1B1 | 1,4598 | 1,4602 | 1,4621 | 4,3821 | 1,4607 |
| A1B2 | 1,4635 | 1,4644 | 1,4645 | 4,3924 | 1,4641 |
| A1B3 | 1,4638 | 1,4647 | 1,4650 | 4,3935 | 1,4645 |
| A2B1 | 1,4631 | 1,4627 | 1,4617 | 4,3875 | 1,4625 |
| A2B2 | 1,4624 | 1,4623 | 1,4606 | 4,3853 | 1,4618 |
| A2B3 | 1,4631 | 1,4625 | 1,4629 | 4,3885 | 1,4628 |
| Jumlah | 8,7757 | 8,7768 | 8,7768 | 26,3292 | |
| Rata-rata | 1,4626 | 1,4628 | 1,4628 | | 1,4627 |

Lampiran 4. Hasil Pengamatan Kelarutan dalam Alkohol 80% Minyak Sereh Wangi.

| Perlakuan | Ulangan | Skala | | | | | | | | | |
|-----------|---------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | | 1:1 | 1:2 | 1:3 | 1:4 | 1:5 | 1:6 | 1:7 | 1:8 | 1:9 | 1:10 |
| A1B1 | 1 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 2 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 3 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| A1B2 | 1 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 2 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 3 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| A1B3 | 1 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 2 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 3 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| A2B1 | 1 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 2 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 3 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| A2B2 | 1 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 2 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 3 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| A2B3 | 1 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 2 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |
| | 3 | K | J | J | J | J | J | J | J | J | J |

Keterangan : J = jernih

K = keruh

1 : 1 = 1 ml minyak + 1ml alkohol 80%

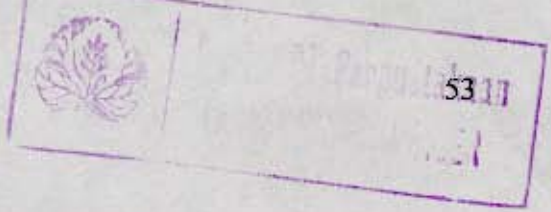
1 : 2 = 1 ml minyak + 2 ml alkohol 80% dan seterusnya

Lampiran 5. Hasil Pengamatan Bilangan Asam Minyak Serih Wangi.

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A1B1 | 0,8976 | 0,8976 | 1,3464 | 3,1416 | 1,0472 |
| A1B2 | 1,5708 | 1,3464 | 2,4684 | 5,3856 | 1,7952 |
| A1B3 | 1,7952 | 3,1416 | 3,1416 | 8,0784 | 2,6928 |
| A2B1 | 1,5708 | 1,1220 | 1,1220 | 3,8148 | 1,2716 |
| A2B2 | 1,3464 | 3,5904 | 3,3660 | 8,3028 | 2,7676 |
| A2B3 | 3,8148 | 2,6928 | 2,9172 | 9,4248 | 3,1416 |
| Jumlah | 10,9956 | 12,7908 | 14,3616 | 38,1480 | |
| Rata-rata | 1,8326 | 2,1318 | 2,3936 | | 2,1193 |

Lampiran 6. Hasil Pengamatan Bilangan Ester Minyak Sereh Wangi

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A1B1 | 121,5500 | 121,5500 | 127,1600 | 370,2600 | 123,4200 |
| A1B2 | 119,6800 | 115,9400 | 119,6800 | 355,3000 | 118,4333 |
| A1B3 | 110,3300 | 112,2000 | 119,6800 | 342,2100 | 114,0700 |
| A2B1 | 112,2000 | 115,9400 | 119,6800 | 347,8200 | 115,9400 |
| A2B2 | 106,5900 | 102,8500 | 115,9400 | 325,3800 | 108,4600 |
| A2B3 | 102,8500 | 97,2400 | 112,2000 | 312,2900 | 104,0967 |
| Jumlah | 673,2000 | 665,7200 | 714,3400 | 2053,2600 | |
| Rata-rata | 112,2000 | 110,9533 | 119,0567 | | 114,0700 |



Lampiran 7. Hasil Pengamatan Warna Minyak Sereh Wangi

| Perlakuan | Ulangan | | | Jumlah | Rata-rata |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| A1B1 | 2,1500 | 1,5500 | 1,2500 | 4,9500 | 1,6500 |
| A1B2 | 1,4000 | 1,9500 | 2,3000 | 5,6500 | 1,8833 |
| A1B3 | 2,9500 | 2,5500 | 3,0500 | 8,5500 | 2,8500 |
| A2B1 | 4,5500 | 4,6500 | 4,0000 | 13,2000 | 4,4000 |
| A2B2 | 2,9500 | 3,9000 | 5,0500 | 11,9000 | 3,9667 |
| A2B3 | 5,4000 | 4,7000 | 5,3000 | 15,4000 | 5,1333 |
| Jumlah | 19,4000 | 19,3000 | 20,9500 | 59,6500 | |
| Rata-rata | 3,2333 | 3,2167 | 3,4917 | | 3,3139 |