

**PENETAPAN STANDAR MUTU NON SPESIFIK  
MINYAK SEREH WANGI (*Andropogon nardus* L.)**



**ELSON IMPA  
H511 02 064**



**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

**PENETAPAN STANDAR MUTU NON SPESIFIK  
MINYAK SEREH WANGI (*Andropogon nardus* L.)**

**SKRIPSI**

**untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi  
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana**

**ELSON IMPA  
H511 02 064**

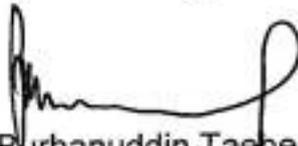
**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

**PENETAPAN STANDAR MUTU NON SPESIFIK  
MINYAK SEREH WANGI (*Andropogon nardus* Linn.)**

ELSON IMPA

H511 02 064

Disetujui oleh:  
Pembimbing Utama



Drs. H. Burhanuddin Taepe, M.Si, Apt  
NIP. 130 784 251

Pembimbing Pertama



DR. Gemini Alam, M.Si, Apt  
NIP. 131 876 917

Pembimbing Kedua



Dra. Jeanny Wunas, M.S, Apt  
NIP. 130 520 423

Pada,

2007

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian penetapan parameter standar mutu non spesifik minyak sereh wangi (*Andropogon nardus* Linn.). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bilangan parameter mutu non spesifik yang meliputi bobot jenis, indeks bias, rotasi optik, bilangan iod, bilangan peroksida, bilangan penyabunan, bilangan asam lemak bebas, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut dalam asam, dan cemaran mikroba. Minyak sereh wangi diambil dari tiga daerah yang berbeda yakni Tana Toraja, Maros dan Palopo. Data yang diperoleh berupa kisaran atau rentang nilai yang diperbolehkan atau dipersyaratkan sebagai standar mutu minyak yakni rentang nilai parameter nonspesifik meliputi: bobot jenis adalah 0,899- 0,916 g/ml, indeks bias adalah 1,467-1,474, rotasi optik adalah  $D_{t+\lambda}$  85,813-87,061, bilangan iod adalah 15,032-18,135, bilangan penyabunan adalah 19,720-24,275, bilangan peroksida adalah 720,316 -797,600 meq/Kg, bilangan asam lemak bebas adalah 4,0404-4,2176, kadar air adalah  $1,27 \pm 0,2$ - $1,73 \pm 0,2$ , kadar abu total adalah  $2,19 \pm 0,10$ - $2,27 \pm 0,12$  %, kadar abu tidak larut dalam asam adalah  $0,13 \pm 0,07$ - $0,17 \pm 0,07$  %, ALT Bakteri adalah tidak lebih dari  $1,3 \times 10^5$  koloni/g, nilai MPN adalah  $1,8 \times 10^5$  MPN/g, ALT kapang adalah tidak lebih dari  $3,5 \times 10^2$  koloni/g, dan tidak mengandung mikroba patogen spesifik (*Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella thyposa*, dan *Staphylococcus aureus*).

Kata kunci : Minyak sereh wangi, parameter mutu, non spesifik

## ABSTRACT

A research concerning determination parameter non specific quality standard of Citronella oil had been conducted. The research was aimed to obtain number of parameter non specific quality standard including density, optic rotation, content of iodum, content of saponification, content of peroxydum, content of free fat acid, content of content of water, total content ash, content of ash, contamination of microbe. Citronellae oil were taken from three location, that is Tana Toraja, Maros, and Luwu. The data obtained were range permitted or qualificated as quality standard of oil that is range of density was 0,899- 0,916 g/ml, optic rotation was  $D_{[+]}^{20}$  85,813-87,061, content of iodum was 15,032-18,135, content of saponification was 19,720-24,275, content of peroxidum was 720,316 - 797,600 meq/Kg, content of free fat acid was 4,040-4,218, content of water was  $1,27 \pm 0,2 - 1,73 \pm 0,2\%$ , total content ash was  $2,19 \pm 0,10 - 2,27 \pm 0,12\%$ , content of ash that undissolved in acid was  $0,13 \pm 0,07 - 0,17 \pm 0,07\%$ , contamination of microbe baktery Total Plate Count were not more than  $1,3 \times 10^5$  cfu/g, Kapang/Khamir count were not more than  $3,5 \times 10^2$  cfu/g and MPN coliform less than  $1,8 \times 10^5$  MPN/g and not contamination of specific pathogen microbe (*Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella thyposa*, dan *Staphylococcus aureus*).

Keywords : Citronella oil, parameter of quality, non specific

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur hanya layak dipanjatkan kepada Kristus Yesus, Sang Juruselamat, Pemelihara, dan Sumber segala sesuatu dalam hidup ini atas bimbingan, anugerah, dan kasihNya dalam hidup ini sehingga skripsi ini bisa diselesaikan. Bahkan syukur juga atas segala kemurahanNya selama penulis menempuh pendidikan khususnya selama di Jurusan Farmasi Universitas Hasanuddin.

Ungkapan rasa terima kasih yang tulus dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Bapak Drs. H. Burhanuddin Taebe, M.Si, Apt sebagai Pembimbing Utama, Bapak DR. Gemini Alam, M.Si, Apt sebagai Pembimbing Pertama dan Ibu Dra. Jeanny Wunas, Apt sebagai Pembimbing Kedua, yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan petunjuk, saran dan bimbingan mulai dari penyusunan rencana penelitian sampai selesainya skripsi ini dengan judul "Penetapan Standar Mutu Non Spesifik Minyak Sereh wangi (*Andropogon hardus* L.)".

Demikian pula penulis menyampaikan terima kasih kepada Ketua Jurusan Farmasi FMIPA UNHAS beserta seluruh staf atas segala fasilitas yang diberikan, juga kepada Bapak dan Ibu dosen farmasi atas segala ilmu yang diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan farmasi dan penelitian sampai selesainya skripsi ini. Dan kepada Ibu

Dra, Ermina Pakki, M.si,Apt selaku Penasehat Akademik atas segala bimbingan dan nasehatnya selama penulis menempuh pendidikan.

Ucapan terima kasih dan salut, penulis juga berikan kepada teman-teman di Farmasi khususnya angkatan 2002 atas kerjasamanya selama menempuh pendidikan di bangku kuliah khususnya kepada teman-teman "Fito Crew", terima kasih atas kebersamaan selama mengerjakan tugas akhir. Dan juga buat my best friend (Yanti, Abo', Maria, Paty, Evayanti).

Terima kasih juga penulis ucapkan buat teman-teman persekutuan GMKI Komisariat F-MIPA UNHAS dan PERKANTAS (khususnya PMKU dan TPPM) atas dukungan dan doa-doaNya serta kebersamaan yang boleh dijalani selama ini. Khususnya kepada KTB Talita Kum (K' Domi, Yoel, Vian, Rizal), KTB Erez (Tiku, Sandy, Lius, Jean dan Iwan), dan KTB Flinstone (Jonatan, Yoseph, Alfius, Alnes, Evan, Topan) untuk kesempatan berbagi hidup dalam segala hal dan kebersamaan yang Tuhan anugerahkan buat kita. Juga buat Leksi, Erik, Andri, Moses, dan Yudi yang pernah mempercayakan penulis menjadi kakak rohani.

Tak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih untuk Pak Syuaib, Ibu Adri, Kak Asma, Kak Lia, Kak Iis, Kak Jemmy atas fasilitas laboratorium dan bantuannya selama penulis mengerjakan penelitian. Terima kasih juga kepada teman-teman "Pancasakti Apartement". Dan spesial buat k' Frans, Tony, Rudi, Monic, Sabar, dan Irfan, terima kasih karena telah menjadi teman curhat yang baik, yang mau mendengar keluh kesah penulis selama mengerjakan tugas akhir.

Dra, Ermina Pakki, M.si,Apt selaku Penasehat Akademik atas segala bimbingan dan nasehatnya selama penulis menempuh pendidikan.

Ucapan terima kasih dan salut, penulis juga berikan kepada teman-teman di Farmasi khususnya angkatan 2002 atas kerjasamanya selama menempuh pendidikan di bangku kuliah khususnya kepada teman-teman "Fito Crew", terima kasih atas kebersamaan selama mengerjakan tugas akhir. Dan juga buat my best friend (Yanti, Abo', Maria, Paty, Evayanti).

Terima kasih juga penulis ucapkan buat teman-teman persekutuan GMKI Komisariat F-MIPA UNHAS dan PERKANTAS (khususnya PMKU dan TPPM) atas dukungan dan doa-doaNya serta kebersamaan yang boleh dijalani selama ini. Khususnya kepada KTB Talita Kum (K' Domi, Yoel, Vian, Rizal), KTB Erez (Tiku, Sandy, Lius, Jean dan Iwan), dan KTB Flinstone (Jonatan, Yoseph, Alfius, Alnes, Evan, Topan) untuk kesempatan berbagi hidup dalam segala hal dan kebersamaan yang Tuhan anugerahkan buat kita. Juga buat Leksi, Erik, Andri, Moses, dan Yudi yang pernah mempercayakan penulis menjadi kakak rohani.

Tak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih untuk Pak Syuaib, Ibu Adri, Kak Asma, Kak Lia, Kak lis, Kak Jemmy atas fasilitas laboratorium dan bantuannya selama penulis mengerjakan penelitian. Terima kasih juga kepada teman-teman "Pancasakti Apartement". Dan spesial buat k' Frans, Tony, Rudi, Monic, Sabar, dan Irfan, terima kasih karena telah menjadi teman curhat yang baik, yang mau mendengar keluh kesah penulis selama mengerjakan tugas akhir.

Dan segala hormat dan sayang penulis berikan kepada orang tua, ayahanda Luther Impa dan Ibunda Elisabeth Lolo Padang yang telah merawat, membimbing, memberi kasih sayang dan memberi dukungan doa, moril, tenaga, materi dan waktu sehingga penulis bisa menyelesaikan pendidikan di perguruan tinggi. Juga kepada saudara tercinta Pither Lembang Impa dan Idial Dota' Impa serta "si kecil" Aldy untuk kasih sayang dan segala yang telah diberikan kepada penulis. Dan tak lupa kepada seluruh keluarga besar penulis.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dari semua pihak. Harapan penulis skripsi ini bisa bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya. Amin

Makassar,

2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR Lampiran .....	xiii
DAFTAR Gambar .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Uraian Tanaman Sereh Wangi .....	4
II.1.1 Klasifikasi .....	4
II.1.2 Penamaan .....	4
II.1.3 Morfologi .....	5
II.1.4 Sifat-Sifat Kimia dan Efek Farmakologis .....	6
II.1.5 Kandungan .....	6
II.1.6 Kegunaan .....	6
II.1.7 Jenis/varietas Sereh yang Lain .....	7
II.2 Uraian Tentang Minyak Atsiri.....	9
II.3 Cara Memproduksi Minyak Atsiri .....	14
II.4 Pengujian dan Analisis Minyak Atsiri .....	18

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR Lampiran .....	xiii
DAFTAR Gambar .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1 Uraian Tanaman Sereh Wangi .....	4
II.1.1 Klasifikasi .....	4
II.1.2 Penamaan .....	4
II.1.3 Morfologi .....	5
II.1.4 Sifat-Sifat Kimia dan Efek Farmakologis .....	6
II.1.5 Kandungan .....	6
II.1.6 Kegunaan .....	6
II.1.7 Jenis/varietas Sereh yang Lain .....	7
II.2 Uraian Tentang Minyak Atsiri.....	9
II.3 Cara Memproduksi Minyak Atsiri .....	14
II.4 Pengujian dan Analisis Minyak Atsiri .....	18

II.5 Uraian Tentang Minyak Sereh Wangi .....	20
II.5.1 Mutu Minyak Sereh Wangi Ceylon .....	21
II.5.2 Mutu Minyak Sereh Wangi Jawa .....	27
II.5.3 Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Mutu Minyak Sereh Wangi .....	32
<b>BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
III.1 Alat dan Bahan .....	37
III.2 Metode Kerja .....	38
III.2.1 Pengambilan dan Penyiapan sampel .....	38
III.2.2 Destilasi Minyak Atsiri.....	38
III.2.3 Uji Parameter Spesifik .....	39
III.2.3.1 Penentuan Bobot Jenis .....	39
III.2.3.2 Penentuan Indeks Bias .....	40
III.2.3.3 Penentuan Rotasi Optik .....	40
III.2.3.4 Penentuan Bilangan Iod .....	41
III.2.3.5 Penentuan Bilangan Penyabunan .....	42
III.2.3.6 Penentuan Bilangan Peroksida.....	42
III.2.3.7 Penentuan Bilangan Asam Lemak Bebas .....	43
III.2.3.8 Penentuan Kadar Air .....	43
III.2.3.9 Penentuan Kadar Abu Total dan Kadar Abu Tidak Larut Dalam Asam .....	44
III.2.3.10 Penentuan Cemarkan Mikroba .....	45
III.2.3.10.1 ALT Bakteri .....	45

III.2.3.10.2 MPN .....	45
III.2.3.10.3 ALT Kapang .....	46
III.2.3.10.4 Uji Mikroba Spesifik .....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	49
IV.1 Hasil Penelitian .....	49
IV.2 Pembahasan .....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
V.1 Kesimpulan .....	57
V.2 Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Hasil Penetapan Bobot Jenis .....	61
2. Hasil Penetapan Indeks Bias .....	61
3. Hasil Penetapan Rotasi Optik .....	62
4. Hasil Penetapan Bilangan Iod .....	63
5. Hasil Penetapan Bilangan Penyabunan .....	63
6. Hasil Penetapan Bilangan Peroksida .....	63
7. Hasil Penetapan Bilangan Asam Lemak Bebas .....	64
8. Hasil Penetapan Kadar Air .....	64
9. Hasil Penetapan Kadar Abu Total .....	65
10. Hasil penetapan Kadar Abu Tidak Larut dalam Asam .....	65
11. Hasil Pengamatan ALT Bakteri .....	66
12. Hasil Pengamatan ALT Kapang .....	66
13. Hasil Pengamatan Mikroba Spesifik .....	66
14. Hasil Penetapan MPN .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Skema kerja .....	60
2. Daftar Tabel .....	61
3. Perhitungan .....	68
4. Daftar Gambar.....	70

## DAFTAR GAMBAR

Lampiran	halaman
1. Gambar tanaman sereh ( <i>Andropogon nardus</i> Linn.) .....	70
2. Gambar Alat Destilasi Uap Air .....	71
3. Gambar Destilasi Kadar Air .....	72

## BAB I

### PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia sejak dahulu telah menggunakan tanaman di sekitarnya sebagai bahan untuk menanggulangi berbagai penyakit dan masalah-masalah kesehatan. Pengetahuan akan khasiat tanaman obat merupakan warisan budaya bangsa yang sangat berharga. Penggunaan tanaman sebagai bahan obat tidak kalah mutunya dengan obat kimia. Untuk itu perlu dilakukan pembuktian ilmiah mengenai pengalaman penggunaan tanaman obat yang meliputi penelitian dan pengujian kandungan kimia, kegunaan, dan keamanan sehingga penggunaan obat tradisional yang menggunakan bahan alami sebagai bahan baku dapat dipertanggungjawabkan secara medis.

Minyak atsiri merupakan salah satu bagian terpenting dari tanaman yang bermanfaat. Rempah-rempah dan minyak atsiri dengan flavor yang khas, telah digunakan sebagai bahan penyedap masakan sejak beberapa abad yang lalu. Selain itu minyak atsiri banyak juga digunakan dalam bidang kesehatan. Beberapa minyak atsiri dapat digunakan sebagai analgesik, haemolitik, sebagai sedatif, stimulan untuk obat sakit perut. Minyak atsiri mempunyai sifat membius, merangsang dan memiliki bau yang khas (1).

Sereh (*Andropogon nardus* Linn.(2), suku Poaceae) merupakan salah satu tanaman yang banyak dijumpai hampir di seluruh daerah di

Indonesia. Sereh merupakan tanaman berbentuk rumput yang sangat variable, tahunan cegak, berakar dalam kuat membiak dan akhirnya merupakan rumput-rumputan yang besar lagi lebat; daunnya panjang, hijau kebiru-biruan, bersembir kasar di seluruh panjangnya, dan berbau wangi jika memar (3). Minyak sereh dapur merupakan salah satu minyak atsiri terpenting (4). Zat yang terkandung dalam minyak sereh adalah sitrol (aldehid), geraniol, dihydrokuninalkohol, felandren, d-limonen, dipenten, R-karvon dan sitronelol (2).

Minyak sereh memiliki kegunaan yaitu sebagai peluruh angin (karminatif), pereda kejang (antispasmodik), penurun panas (antipiterik), penambah nafsu makan (stomakik) (5). Akar serabut dan daun muda (air rebusan, obat dalam) digunakan sebagai diaforetikum, stomatikum, dan emenagogum. Juga sebagai obat kumur pada sakit gigi (neuralgik) dan sakit gusi (bengkak) (2).

Standarisasi dalam kefarmasian tidak lain adalah serangkaian parameter, prosedur dan cara pengukuran yang hasilnya merupakan unsur-unsur terkait paradigma mutu kefarmasian, mutu dalam artian memenuhi syarat standar (kimia, biologi, dan farmasi), termasuk jaminan (batas-batas) stabilisasi sebagai produk kefarmasian umumnya. Pengertian standarisasi juga berarti proses menjamin produk akhir mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan (6).

Berdasarkan hal tersebut, maka telah dilakukan penelitian penetapan standar mutu non spesifik minyak *A. nardus*. Tujuan penelitian

ini untuk memperoleh bilangan parameter non spesifik berupa bobot jenis, indeks bias, rotasi optik, bilangan iod, bilangan penyabunan, kadar air, bilangan asam lemak jenuh, bilangan peroksida, kadar abu, kadar abu tidak larut dalam asam, dan cemaran mikroba dari minyak *A. nardus* yang diperoleh dari daerah Maros, Tana Toraja, dan Luwu.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### II.1 Uraian Tanaman Sereh

##### II.1.1 Klasifikasi (8)

- Regnum : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Sub Divisio : Angiospermae  
Class : Monocotyledoneae  
Ordo : Poales  
Familia : Poaceae  
Genus : *Andropogon*  
Species : *Andropogon nardus* L.

##### II.1.2 Penamaan (2,3,8,9,10,11)

Nama Asing : Citronellae grass, lemon grass, sweet rush, ginger grass  
(Inggris), Xiang mao (Cina), tanglad, salai, salaid (Filipina),  
paja de meca, zacate limon (Srilanka), takrai (Thailand),  
Serai (Malaysia).

Nama daerah :

- Sumatera : Sere mangat (Aceh), sere (Gayo), sange-sange (Toba),  
sarai (Minangkabau), sorai (lampung).
- Jawa : Sereh (Sunda), sere (Madura).

- Kalimantan : Serai, belangkak, salai, segumau.
- Nusa Tenggara : See (Bali), patahampori (Bima), kendoung witu (Sumba), nau sina (Roti), bumuke (Timor), tenian malai (Leti).
- Sulawesi : Tonti, timbu'ale (Gorontalo), lamgilo (Buol), tiwo mbane, sare (Makassar), sere (Bugis).
- Maluku : Tapisa-pisa, hisa-hisa (Ambon), isalo (Nusa Laut), bias (Buru), hewuwu (Halmahera), gara makusu, barama kusu, rimanil.

### II.1.3 Morfologi (2,3,8,9,11)

Sereh (*Andropogon nardus* L) merupakan jenis rumput berumpun banyak yang mengumpul menjadi gerombolan besar. Merupakan herba menahun yang tumbuh liar di tepi sungai, rawa, dan tempat-tempat lain yang dekat dengan air. Rumput sangat variable, tahunan cegak, berakar dalam, kuat membiak dan akhirnya merupakan rumpun-rumpun besar yang lebat. Daun-daunnya panjang, daun tunggal dengan bangun garis/linear berjumbai ciut, tidak lebar, panjang mencapai 1 meter, lebar 15 mm, tulang daun sejajar, permukaan atas dan bawah berambut, warnanya hijau kebiru-biruan, tepi kasar dan tajam berbau wangi (aromatik) terutama jika diremas. Akarnya tinggal, panjang berbentuk benang dan berbau wangi. Bunganya merupakan buliran yang sangat banyak yang terpadu menjadi malai besar menggayut dengan panjang

1,50 sampai 3,00 meter, melengkung dengan kembang yang satu duduk sempurna dan yang lain bertangkai jantan atau mandul. Perbanyakkan tumbuhan ini umumnya tidak dengan pembiakan kelamin tetapi dengan pemisahan tumbuhan itu sendiri atau anakan.

#### **II.1.4 Sifat-Sifat Kimia dan Efek Farmakologis (11)**

Rasa pedas, hangat, berkhasiat menghilangkan antiradang (anti-inflammatory), peluruh haid (emenagog), peluruh keringat (diaphoretic), menghilangkan rasa sakit (analgetik), melancarkan sirkulasi meridian dan darah.

#### **II.1.5 Kandungan Kimia (1,,3,8,9,11,13,14)**

Mengandung minyak atsiri dengan komponen-komponen sitronelal, sitral, geraniol, metil heptenon, eugenol-metileter, dipenten, eugenol, kadinen, kadinol, limonene, mirsen, sineol, osimen, linalool, kariofilena, bergamoten, farnesen, farsenol, nerol, .

#### **II.1.6 Kegunaan (2,3,8,9,11,12,13)**

Batang :

Sakit kepala (vertigo), migren, pegal linu, rematik, nyeri sendi, nyeri syaraf, batuk, radang tenggorokan, radang usus (enteris), radang selaput lender usus, kembung, gangguan lambung, masuk angina, nyeri atau radang lambung (gastritis), diare, bengkak sehabis melahirkan, keputihan

(leukorrhoea), menstruasi tidak teratur (Irregular menstruation), benjolan payudara, bau mulut, muntah-muntah, memar (hematoma), luka dalam, bisul (furunculus), sakit gigi, gusi bengkak.

Daun :

batuk, radang lambung (gastritis), pegal linu, penghangat badan.

Akar :

Sukar mengeluarkan keringat, haid tidak teratur, peluruh haid (emenagogum), melancarkan pencernaan, menambah nafsu makan (stomachica), sakit gigi, gusi bengkak.

Minyak sereh :

obat gosok pada rematik, sebagai obat dalam pada radang selaput lender, usus, lambung. Selain itu minyak sereh juga digunakan sebagai bahan pewangi sabun, sprays, desinfektan, dan bahan pengkilap.

## II.1.7 Jenis /varietas sereh yang lain (12,15)

### 1. Sereh Dapur

Ada 2 varietas yaitu :

- a. Sereh dapur yang berasal dari India Timur, *Cymbopogon flexuosus* (D.C) Stapf atau *Andropogon nardus* var. *flexuosus* Hack atau *Andropogon flexuosus* Nees ex Steud.
- b. Sereh dapur yang berasal dari India Barat, *Cymbopogon citratur* (D.C) Stapf atau *Andropogon nardus* var. *ceriferus* atau *Andropogon citrates* (D.C).

Kedua jenis sereh tersebut dapat dibedakan satu sama lain dari warna tagkai daunnya. Sereh dapur dari India Timur berwarna kemerah-merahan sedangkan sereh dapur dari India barat berwarna keputih-putihan. Kedua jenis sereh ini banayak digunakan sebagai bumbu masak (rempah-rempah).

**2. *Cymbopogon martini* Stapf var *motia* atau *Andropogon martini* Roxb. Var. *Motia* (Palmarosa).**

Disuling untuk menghasilkna minyak palmarosa dengan rendamen minyak rata-rata 0,17%, minyaknya berbau lembut dan agak bau khas buah-buahan dan seperti bau mawar, banyak digunakan dalam parfum dan kosmetika serta sebagai bahan pewangi dalam sabun mandi.

**3. *Cympogon coloratus* Stapf (*Andropogon coloratus* Nees; *A. nardus* var. *coloratus* Hook f.),**

Merupakan rumput sereh wangi di Pantai Malabar; tanaman tersebut terdapat di daerah Tinnevelly, Anamalai Hills, dan daerah Karnatik (Madras). Rumput ini berbeda dengan *Cymbopogon flexuosus* yang berukuran lebih kecil. Minyak diproduksi secara eksperimen di Kepulauan Fiji (rendamen 0,35 persen) memiliki bau mirip dengan sereh wangi dan sereh dapur.

#### 4. Rumput Mana ("Mana Grass")

Menurut Stapf, tanaman induk rumput sereh wangi Jawa dan Ceylon, kemungkinan ialah rumput mana yaitu *Cymbopogon nardus* var. *Linnaei* (typicus) dan *C. nardus* var. *confertiflorus*. Minyak yang dihasilkan dari tanaman ini tidak memiliki arti ekonomi namun penting artinya dari segi ilmiah. Rendamen minyak berkisar antara 0,06 persen sampai 0,45 persen.

#### 5. Rumput Onta ("Camel Grass")

Rumput onta ("Camel Grass"), *Cymbopogon schoenanthus* Spreng (sin. *Andropogon schoenanthus* L.) merupakan tipe tanaman gurun pasir, yang tumbuh subur pada kelembaban dan air yang minimum. Tanaman ini ditemukan tersebar di Afrika Utara, Arabia, Iran dan berbagai daerah lainnya di Asia. Tanaman ini dijadikan makanan onta di padang pasir.

### II.2 Uraian Minyak Atsiri

Minyak yang ada di alam ini dapat dibagi mejadi 3 golongan besar yaitu minyak mineral, minyak nabati, dan minyak hewani yang dapat dimakan, serta minyak atsiri. Banyak istilah yang digunakan untuk menyebut minyak atsiri. Misalnya dalam bahasa Inggris "essential oils", "ethereal oils", dan "volatile oils". Dalam bahasa Indonesia ada yang menyebutkan minyak menguap atau minyak terbang karena mempunyai

sifat khas yang mudah menguap pada suhu kamar apabila dibiarkan begitu saja pada tempat terbuka (1,13).

Berbicara mengenai minyak atsiri, kita tidak dapat lepas dari membahas masalah bau dan aroma, karena fungsi minyak atsiri yang paling luas dan paling diminati adalah sebagai pengharum, baik itu sebagai parfum untuk tubuh, kosmetik, pengharum ruangan, pengharum sabun, pasta gigi, pemberi cita rasa pada makanan maupun produk rumah tangga lainnya. Tidak begitu banyak atau hanya beberapa jenis minyak atsiri yang populer digunakan sebagai bahan terapi terhadap suatu jenis penyakit atau yang lebih populer dengan istilah terapi aroma (1,13).

Ditinjau dari sumber alami minyak atsiri, substansi mudah menguap ini dapat dijadikan sebagai sidik jari atau ciri khas dari suatu jenis tumbuhan, karena setiap tumbuhan menghasilkan minyak atsiri dengan aroma yang berbeda. Setiap jenis tumbuhan menghasilkan minyak atsiri yang memiliki aroma yang mirip, tetapi tidak persis sama dan sangat bergantung pada komponen kimia penyusun minyak tersebut. Perlu diingat bahwa tidak semua jenis tumbuhan menghasilkan minyak atsiri. Hanya tumbuhan yang memiliki sel glandula sajalah yang bias menghasilkan minyak atsiri (1,13)

Berdasarkan proses biosintetisnya atau pembentukan komponen minyak atsiri di dalam tumbuhan, minyak atsiri dapat dibedakan menjadi dua golongan.

Golongan pertama adalah turunan terpen yang terbentuk dari asam asetat melalui jalur biosintesis asam mevalonat. Golongan kedua adalah senyawa aromatik yang terbentuk dari biosintesis asam sikimat melalui jalur fenil propanoid (1,13)

Beberapa jenis bahan tumbuhan digunakan dalam pengobatan karena kandungan minyak atsirinya. Contohnya adas, cengkeh, dan pala. Pada beberapa kasus, minyak atsiri digunakan sebagai obat setelah diekstraksi atau disuling dari sumbernya, misalnya minyak kayu putih dan minyak sereh (1).

Ditinjau dari segi kimia fisika, minyak atsiri hanya mengandung dua golongan senyawa yaitu oleoptena dan stearoptena. Oleoptena adalah bagian hidrokarbon di dalam minyak atsiri dan berwujud cairan. Umumnya senyawa golongan oleoptena ini terdiri atas senyawa monoterpena; sedangkan senyawa stearoptena adalah senyawa hidrokarbon teroksigenasi yang umumnya berwujud padat. Stearoptena ini umumnya terdiri atas senyawa turunan oksigen dari terpena. Pada dasarnya semua minyak atsiri mengandung campuran senyawa kimia dan biasanya campuran tersebut sangat kompleks. Beberapa tipe senyawa organik mungkin terkandung dalam minyak atsiri, seperti hidrokarbon, alkohol, oksida, ester, aldehida, dan eter (1,13)

Hampir seluruh tanaman penghasil minyak atsiri yang saat ini tumbuh di wilayah Indonesia sudah dikenal oleh sebagian masyarakat. Bahkan beberapa jenis tanaman minyak atsiri menjadi bahan baku yang

sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Minyak atsiri dihasilkan dari bagian jaringan tanaman tertentu seperti akar, batang, kulit, daun, bunga, buah, dan biji. Sifat minyak atsiri yang menonjol antara lain mudah menguap pada suhu kamar, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai dengan aroma tanaman yang menghasilkannya dan umumnya larut dalam pelarut organik (1,16).

Ada tiga faktor utama yang dapat mempengaruhi mutu minyak atsiri yang dihasilkan : (1)

### **1. Pengadaan bahan baku**

Pengadaan bahan baku merupakan langkah paling awal yang perlu diperhatikan agar minyak atsiri yang diproduksi bermutu tinggi. Adapun permasalahan yang berkaitan dengan pengadaan bahan baku antara lain meliputi lokasi untuk tempat pembudidayaan, cara pengolahan lahan, pemakaian varietas atau kultivar tanaman, pelaksanaan budi daya dan pemanenan.

Kebanyakan tingkat pengetahuan produsen bahan baku minyak atsiri masih kurang, terutama dalam hal pemilihan lokasi yang betul-betul ideal bagi pertumbuhan tanaman minyak atsiri. Pemilihan lokasi seharusnya disesuaikan dengan persyaratan tumbuh yang dikehendaki oleh tanaman minyak atsiri yang akan dibudidayakan. Para produsen bahan baku minyak atsiri juga sering melakukan kesalahan dalam pengolahan lahan. Misalnya saja lahan seharusnya dibajak atau dicangkul pada kedalaman 50 cm, ternyata hanya dolah sampai kedalam 25 cm.

Tanaman minyak atsiri yang akan ditanam atau dibudidayakan pun harus betul-betul dipilih, yaitu berasal dari varietas atau kultivar yang dianjurkan dan disesuaikan dengan kondisi lahan. Teknik budidaya pun harus dilakukan dengan benar. Program pemupukan, pengendalian hama penyakit, pemangkasan dan hal lain yang berkaitan dengan masalah pemeliharaan perlu dilakukan. Masalah pemanenan juga tidak kalah penting, masih banyak produsen bahan baku minyak atsiri yang melakukan kesalahan dalam pemanenan, misalnya saja kesalahan dalam pemetikan, waktu panen tidak tepat dan kesalahan lain yang disadari maupun tidak.

## **2. Penanganan Pascapanen**

Penanganan pascapanen dari bahan tanaman yang akan diambil minyak atsirinya berkaitan erat dengan mutu dan rendamen minyak atsiri yang dihasilkan. Penanganan pascapanen masing-masing bahan tanaman penghasil minyak atsiri tidaklah sama. Misalnya bunga kenanga tidak baik mendapat perlakuan penundaan penyulingan sampai lebih dari satu malam setelah bungan dipanen; hasil panen akar wangi dianjurkan tidak langsung diproses tetapi dibiarkan dahulu dalam keadaan kering selama beberapa waktu (lebih dari 1 bulan); daun nilam sebaiknya dikering-anginkan selama 2-3 hari.

Bahan tanaman pun harus dikemas secara hati-hati sehingga bagian tanaman tidak patah atau rusak. Cara penyimpanan harus

dilakukan secara benar, ruang penyimpanan pun sebaiknya memenuhi persyaratan. Kesalahan penanganan pascapanen bahan tanaman yang akan diambil minyak atsirinya akan berakibat sangat fatal terhadap mutu minyak maupun rendamennya.

### **3. Proses Produksi**

Seperti halnya kesalahan yang dilakukan dalam pengadaan bahan baku dan penanganan pascapanen, kesalahan di dalam proses produksi atau pengolahan pun akan menimbulkan dampak negative terhadap mutu dan rendamen minyak atsiri yang dihasilkan.

### **II.3 Cara Memproduksi Minyak Atsiri**

Minyak atsiri dapat diproduksi melalui beberapa metode. Namun, sebagian besar minyak atsiri umumnya diperoleh dengan cara penyulingan menggunakan uap air atau disebut juga dengan cara hidrodestilasi. Beberapa masalah praktis yang berkaitan dengan penyulingan minyak dari tanaman penghasil minyak atsiri sangat penting bagi seseorang yang berkecimpung dalam produksi minyak atsiri (1,12,13,16).

Minyak atsiri atau disebut juga minyak eteris adalah minyak yang bersifat mudah menguap yang terdiri atas campuran zat yang mudah menguap dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda. Setiap substansi yang dapat menguap memiliki titik didih dan tekanan uap

tertentu dan hal ini dipengaruhi oleh suhu. Pada umumnya tekanan uap ini sangat rendah untuk persenyawaan yang memiliki titik didih yang sangat tinggi. Penyulingan dapat didefinisikan sebagai pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing-masing zat tersebut. Proses penyulingan dengan demikian merupakan proses penting bagi produsen minyak atsiri (1,16)

Secara umum ada dua macam system penyulingan campuran cairan yang perlu dikembangkan : (1,16)

1. Penyulingan dari campuran yang saling tidak melarut dan selanjutnya membentuk dua fase. Pada prakteknya, penyulingan tersebut dilakukan untuk memurnikan dan memisahkan minyak atsiri dengan cara penguapan, dan proses penguapan tersebut juga dimaksudkan untuk mengekstraksi minyak atsiri dari tanaman penghasil minyak atsiri dengan bantuan uap air. Penyulingan dapat dilakukan dengan memanaskan bahan baku (tanaman penghasil minyak atsiri) dalam air mendidih pada suatu ketel penyulingan sehingga membentuk uap dan atau dapat dilakukan dengan memasukkan bahan baku ke dalam ketel penyuling selanjutnya dialiri dengan uap panas yang dihasilkan dari ketel uap yang letaknya terpisah.
2. Penyulingan dari campuran yang saling melarut secara sempurna dan hanya membentuk satu fase. Pada prakteknya usaha tersebut

dilakukan untuk memurnikan dan memisahkan fraksi-fraksi ("fractionation") minyak atsiri tanpa menggunakan uap panas.

Meskipun proses pengambilan minyak atsiri melalui metode penyulingan merupakan metode tertua, tetapi hingga kini termasuk paling banyak dilakukan oleh para produsen minyak atsiri diberbagai Negara, khususnya Negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia. Bukti sejarah berupa peninggalan dari bangsa Mesir dan India kuno menunjukkan bahwa mereka telah mengenal metode penyulingan ini. Sampai sekarang metode penyulingan masih banyak digunakan para produsen karena peralatannya sederhana, pengoperasiannya mudah dan biaya pembuatannya pun relatif murah. Namun pengambilan minyak atsiri dengan cara ini ternyata masih mampu menghasilkan minyak atsiri dengan mutu sesuai dengan selera konsumen. Akan tetapi cara ini hanya cocok dipakai untuk jenis minyak tanaman tertentu yang tidak rusak oleh panas (1,16)

Peristiwa terpenting yang terjadi pada prses penyulingan dengan metode hidroddestilasi ini adalah terjadi difusi minyak atsiri dan air panas melalui membrah bahan yang disuling (hidrodifusi), terjadinya hidrolisa terhadap beberapa komponen minyak atsiri dar air panas dan terjadinya dekomposisi yang disebabkan oleh panas (1,16)

Dalam Industri minyak atsiri dikenal 3 metode penyulingan yaitu : (1,8,16)

### **1. Penyulingan dengan air ("water distillation")**

Pada metode ini, bahan yang disuling kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna dari bobot jenis dan jumlah bahan yang disuling. Air dipanaskan dengan metode pemanasan yang biasa dilakukan yaitu dengan panas langsung,, mantel uap , pipa uap melingkar tertutup, atau dengan memakai pipa uap berlingkat terbuka atau berlubang. Ciri khas dari metode ini ialah kontak langsung antara bahan dengan air mendidih. Beberapa jenis bahan (misalnya bubuk buah badam, bunga mawar dan atau "orang blossoms") harus disuling dengan metode ini karena bahan harus tercelup dan rapat bergerak bebas dalam air mendidih. Jika disuling dengan metode uap langsung bahan ini akan merekat dan membentuk gumpalan besar yang kompak sehingga uap tidak dapat berpenetrasi ke dalam bahan.

### **2. Penyulingan dengan air dan uap ("water and steam distillation")**

Pada metode penyulingan ini, bahan olah diletakkan di atas rak-rak atau saringan berlubang. Ketel suling diisi dengan air sampai permukaan air berada tidak jauh di bawah permukaan saringan. Air dapat dipanaskan dengan berbagai cara yaitu dengan uap jenuh yang basah dan bertekanan rendah. Ciri khas metode ini adalah : 1) uap selalu jatuh dalam keadaan basah, jenuh dan tidak terlalu panas; 2)

bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas.

### 3. Penyulingan dengan uap langsung ("steam distillation")

Metode ketiga ini disebut penyulingan uap atau penyulingan uap langsung dan pada prinsipnya sama dengan yang telah dibicarakan di atas, kecuali air tidak diisikan ke dalam ketel. Uap yang digunakan adalah uap jenuh atau kelewat panas pada tekanan lebih dari 1 atmosfer. Uap dialirkan melalui pipa uap berlingkar yang berpori yang terletak di bawah bahan dan uap bergerak ke atas melalui bahan yang terletak di atas saringan.

## II.4 Pengujian Dan Analisis Minyak Atsiri (1)

Pengujian yang penting adalah penentuan sifat fisika kimia dari minyak yang dihasilkan. Penentuan bobot jenis, putaran optic, kelarutan dalam alcohol, dan indeks bias ditentukan secara rutin untuk semua jenis minyak, cairan isolate dan sintetik. Uji khusus lainnya dapat pula dilakukan (misalnya kadar ester, penentuan total alcohol, titik beku, residu penguapan) dan hal ini tergantung pada jenis bahan. Untuk bahan bersifat optis inaktif, kristal padat maka cara penentuan kemurnian paling baik dilakukan dengan mengukur titik cairnya.

Dengan cara membandingkan hasil analisis dengan data dari pustaka, maka ahli kimia dapat memperoleh gambaran tentang kemurnian dan kualitas minyak dan adanya pemalsuan kasar.

Masing-masing sifat kimia dan fisika sering mempunyai korelasi satu sama lain. Penambahan terpen ke dalam minyak jeruk akan menurunkan bobot jenis, indeks bias, dan residu penguapan, tetapi menaikkan putaran optik; penambahan minyak terpenin akan menurunkan nilai putaran optik seperti yang terjadi terhadap ketiga sifat yang disebut sebelumnya.

Hubungan antara masing-masing nilai sifat fisika kimia dan nilai bau dan flavor tidak terlalu erat. Metode analisis ini digunakan dalam zat kompleks seperti minyak atsiri yang jarang mengandung persenyawaan tunggal. Dalam kasus penentuan ester, tidak semua zat yang dapat disabunkan dihitung sebagai ester karena zat selain ester juga dapat disabunkan; dan analisis ini sangat penting untuk tujuan praktis. Sekalipun demikian, hal penting yang perlu diperhatikan adalah prosedur yang digunakan agar dapat menghasilkan nilai analisis yang baik dan dapat dipercaya serta praktis untuk dilakukan.

Tujuan utama dari pengujian dan analisis ini adalah untuk membahas standarisasi prosedur analisis, sehingga hasil karya ahli kimia yang bergerak di bidang industri minyak atsiri dapat menjadi pedoman bagi pihak yang berkecimpung di bidang industri yang menangani minyak atsiri.

## II.5 Uraian Tentang Minyak Sereh Wangi (12)

Minyak sereh wangi ("*oleum citronellae*") dapat diperoleh dari hasil penyulingan tanaman sereh wangi (*Andropogon nardus* L). Ada dua tipe minyak sereh wangi, yaitu: tipe Ceylon (Srilanka) dan tipe Jawa. Tipe Ceylon hamper sebagian besar diproduksi di Pulau Srilanka sedangkan tipe Jawa diproduksi terutama di Pulau Jawa dan belakangan diproduksi juga di Amerika Tengah (Guatemala dan Honduras) dan Pulau Haiti.

Ada dua varietas sereh wangi yang paling dikenal yakni varietas mahapegiri dan varietas lenabatu. Dilihat dari mutu minyak atsirinya ternyata varietas mahapegiri mampu memberikan mutu dan rendamen yang lebih baik dibandingkan varietas lenabatu. Kedua varietas ini mudah dibedakan dengan mengamati pertumbuhan daunnya. Daun sereh wangi varietas mahapegiri yang berumur enam bulan akan merunduk sehingga tinggi rumpun kurang dari satu meter sedangkan rumpun sereh wangi varietas lenabatu akan tumbuh lebih tinggi lagi karena daun-daunnya pada umur tersebut tidak merunduk. Secara umum perbedaan itu adalah varietas mahapegiri mempunyai rumpun dengan bentuk lebar serta membutuhkan lahan yang lebih subur, sedangkan varietas lenabatu mempunyai rumpun dengan bentuk tinggi dan tegak serta dapat tumbuh pada lahan yang kurang subur.

### II.5.1 Mutu minyak sereh wangi Ceylon

Dalam hal mutu industri minyak sereh wangi Ceylon berbeda dari yang di Pulau Jawa, di mana setiap minyak atsiri yang akan di kapalkan harus dianalisis dengan cermat dalam laboratorium pemerintah sebelum izin ekspor diberikan, dan minyak yang dicampur atau yang tidak memenuhi standar tidak diperlukan diekspor. Karena tidak adanya pengawasan dalam kegiatan ekspor minyak sereh wangi Ceylon maka saat ini banyak minyak sereh wangi Ceylon mencapai pasar luar negeri setelah dicampur dengan kurang lebih 6 persen kerosen.

Akibat praktek pencampuran ini, saat ini dikenal 2 tipe minyak sereh wangi komersial:

1. Disebut minyak estate (estate oil) yang pada umumnya masih murni, dan tidak mengandung kerosen. Minyak ini diproduksi dalam perusahaan besar, terutama dalam pabrik penyulingan berkapasitas besar, sehingga diberi nama estate oil. Minyak ini biasanya diekspor berdasarkan berdasarkan kontrak yang menetapkan nilai minimum kadar total geraniol sebesar 60 persen. Jumlah estate oil yang dikapalkan hanya berjumlah sekitar 30 persen dari total ekspor minyak ini dapat ditingkatkan pada masa mendatang.
2. Disebut minyak ordinary atau market atai fair average quality (faq). Minyak ini mengandung 5 persen fraksi kerosen atau sedikit lebih besar, dan sering ditolak pada batas ekstrim berdasarkan "Uji Kelarutan Schimel". Beberapa partai minyak faq. ini diproduksi dalam

perkebunan besar, namun sebagian besar produksi minyak terdiri dari partai-partai kecil yang dibeli oleh para pengeksportir dari pedagang perantara atau pialang. Hingga sekarang, kurang lebih 70 persen dari total ekspor minyak sereh wangi Ceylon per tahun terdiri dari minyak faq. Perlu disebutkan bahwa penambahan kerosen dilakukan oleh produsen, namun lebih sering dilakukan oleh pialang lapangan, pedagang perantara, dan para pengeksportir.

#### *Sifat-Sifat Fisiko Kimia*

Bau minyak sereh wangi Ceylon lebih kasar dari minyak Jawa. Kadar geraniolnya (geraniol+sitronelal) dan citronelal lebih rendah dari minyak sereh wangi Jawa, dan hal inilah merupakan alasan utama mengapa minyak Ceylon memiliki mutu dan nilai lebih rendah.

Warna minyak Ceylon berkisar dari kuning sampai coklat muda. Warna hijau menunjukkan adanya tembaga. Tembaga tersebut dapat dipisahkan dengan menggunakan larutan tartarat.

Gildemeister dan Hoffmann melaporkan sifat-sifat minyak tercantum berikut, namun tidak menyatakan apakah market oil juga termasuk dalam spesifikasi berikut:

- Bobot Jenis pada 15° .....0,900 sampai 0,920, suatu pengecualian dengan nilai 0,898
- Putaran Optik .....1,479 sampai 1,494
- Kadar Total Geraniol .....Dalam minyak bermutu baik, tidak kurang

dari 57%, namun kadang-kadang mencapai 54% dalam minyak komersial yang normal.

- Kadar Geraniol .....2,6 sampai 38,8%
- Kadar Sitronelal ..... 5,4 sampai 15,8%
- Kelarutan.....Larut sempurna dalam 1 sampai 2 vol.alkohol 80%.

*Analisis*, - Metode ini diterapkan juga bagi minyak Ceylon. Dalam analisis ini termasuk juga oleum test untuk mendeteksi adanya fraksi minyak mineral atau petroleum dan penetapan titik nyala (flash point).

Kelarutan,-Uji oleum ini (ada yang telah dimodifikasi, namun prinsip tetap tetap) dapat menggantikan berbagai uji kelarutan yang dikembangkan beberapa tahun yang lampau oleh Schimmel dan Co, untuk tujuan mendeteksi adanya fraksi minyak mineral atau kerosen dalam minyak sereh wangi Ceylon.

*Komposisi Kimia*, -Komposisi kimia minyak sereh wangi tipe Ceylon, (berasal dari tanaman *Cymbopogon nardus* Rendle, lenabatu) tidak diselidiki secermat penyelidikan minyak sereh wangi tipe Jawa (berasal dari *Cymbopogon winterianus* Jowitt, mahapegiri) di mana minyak tipe Jawa ini dalam jumlah besar diproses untuk mengisolasi geraniol, sitronelal dan komponen-komponen lainnya.

Senyawa berikut ini (yang diurut berdasarkan titik didihnya) telah berhasil diteliti dalam minyak sereh wangi Ceylon :

- Limonen : Diidentifikasi oleh Schimmel dan cara pembuatan bentuk tetrabromida (titik cair  $104,5^{\circ}$ ) dan derivat nitrobenzilamin bertitik cair  $92^{\circ}$ - $93^{\circ}$ .
- Dipenten: dikarakterisik oleh Bertram dan Walbaum dan oleh Schimmel dan Co melalui bentuk tetrabromida (titik cair  $124^{\circ}$ - $125^{\circ}$ ).
- Terpen lainnya. Dengan cara fraksinasi minyak maka para cendekiawan yang disebutkan terakhir mencatat juga adanya terpen yang bobot molekulnya sangat rendah, senyawa ini tidak dapat diidentifikasi (di antaranya mungkin senyawa mirsen).
- Metil Heptenon: tetesan awal minyak mengandung metil heptenon dalam jumlah sangat kecil, yang dalam penyelidikan seperti di atas, diidentifikasi dengan cara pembuatan bentuk semikarbazon (titik cair  $134^{\circ}$ - $135^{\circ}$ ).
- d-Sitronelal : Minyak sereh wangi Ceylon mengandung 5-16 persen sitronelal dalam bentuk dekstrorotasi.
- l-borneol : dalam fraksi sitronelal dan Co meneliti l-borneol, yang diidentifikasi dengan cara pembuatan bentuk feniluretanannya (titik cair  $138^{\circ}$ ).



- Suatu persenyawaan berbau linalool ; dalam fraksi yang sama, ditemukan suatu senyawa berbau mirip linalool, yang jika dioksidasi menghasilkan sitral.
- Tujil Alkohol ; menyerupai linalool jika dioksidasi dengan asam kromat akan menghasilkan semikarbazon (titik cair  $179^{\circ}$ - $182^{\circ}$ ). Dilakukan pula upaya untuk mengoksidasi fraksi bertitik didih  $202^{\circ}$ - $210^{\circ}$  (yang berbau tujil alcohol) menjadi asam tujaketonat.
- Nerol ; dalam fraksi bertitik didih  $218^{\circ}$ - $230^{\circ}$ , setelah fraksi tersebut dibebaskan dari borneol, maka para penyelidik yang sama mengidentifikasi sejumlah kecil nerol dengan cara pembuatan bentuk tetrabromidanya yang bertitik cair  $116^{\circ}$ - $118^{\circ}$ .
- Geraniol : dari fraksi berikutnya, yang terdiri sebagian minyak, Schimmel dan Co mengisolasi geraniol dengan membuat senyawa kalsium klorida dan meregenerasi alcohol murni dengan cara medekomposisi produk edisi dengan air.
- Geraniil Asetat, Sitronelil Asetat dan Sitronelil-n-butirat ; fraksi berikutnya dari minyak mengandung geraniil asetat, terdapat secara bersama-sama sitronelil asetat dan sitronelol yang diesterifikasi dengan asam n-butirat. Menurut Schimmel dan Co sitronelol tidak terdapat dalam minyak sebagai alcohol bebas, namun hanya dalam bentuk ester. Sitronelol diidentifikasi dengan cara pembuatan garam perak dari asam ftalat (titik cair  $125^{\circ}$ - $126^{\circ}$ ). Menurut Naves ,

- alkohol bebas yang terdapat dalam minyak hanya berupa sejumlah kecil sitronelol.
- Metil eugenol: Eugenol metal eter terdapat dalam fraksi bertitik didih lebih tinggi dari minyak sereh wangi Ceylon dan karakteristik oleh Schimmel dan Co dengan cara mengoksidasinya menggunakan kalium permanganate sehingga membentuk asam veratrat (titik cair  $179^{\circ}$ ), dan juga mengubahnya menjadi metal isoeugenol. Senyawa metal isoeugenol menghasilkan suatu bentuk bromide bertitik cair  $102^{\circ}$ .
  - Seskuisitronelen : pemisahan metil eugenol dari fraksi bertitik didih tinggi dengan cara ekstraksi dengan alkohol 70% dan redistilasi residu maka Schimmel dan Co memperoleh dua fraksi yang terutama terdiri dari macam seskuioterpen bersifat dekstrorotasi.
  - Suatu seskuioterpen : dari kedua fraksi yang bertitik didih lebih tinggi tersebut, Schimmel dan Co dengan cara fraksinasi berhasil mengisolasi seskuioterpen lainnya bertitik didih  $272^{\circ}$ - $275^{\circ}$ .
  - Farnesol : pada waktu mengisolasi geraniol dari minyak sereh wangi Ceylon, Elze memperoleh sejumlah kecil fraksi. Setelah disabunkan dan melalui penyulingan uap, fraksi ini menghasilkan sejumlah kecil minyak, yang jika diberi perlakuan dengan ftalat anhidrida dan medekomposisi ftalat tersebut menghasilkan farnesol. Menurut Elze, minyak sereh wangi Ceylon mengandung

0,2 sampai 0,3 persen farnesol dalam bentuk bebas dan terikat dalam bentuk ester

#### *Kegunaan.*

Minyak sereh wangi Ceylon digunakan terutama sebagai bahan pewangi sabun, sprays, disinfektan, bahan pengkilap, dan aneka ragam preparasi teknis yang harganya tidak begitu mahal

#### **II.5.2 Mutu Minyak Sereh Wangi Jawa**

Industri minyak sereh wangi Jawa telah dimulai sejak tahun 1890. Pada tahun 1899 minyak sereh wangi tipe "mahapegin", diperkenalkan dari Srilanka, yang pertama kali ditanam di Bogor dan kemudian dikembangkan. Antara tahun 1900 dan 1910 para konsumen di Eropa mulai tertarik akan minyak sereh wangi Jawa, karena mutunya lebih baik meskipun harganya lebih tinggi dari minyak sereh wangi Ceylon. Minyak sereh wangi Jawa disuling dari *Cymbopogon winteranus* Jowitt (*Andropogon nardus* Java de Jong) yang di Jawa disebut "Mahapegin". Tanaman ini berdaun lebar, membutuhkan tanah yang subur serta perawatan pertumbuhan dan pemeliharaan yang lebih cermat. Tanaman ini harus diremajakan setelah berumur beberapa tahun, karena bongkol akarnya dengan sendirinya muncul ke permukaan tanah. Tunas muda yang tumbuh dari pangkal induk, tumbuh menjadi rumpun dan berdaun (tinggi 3 sampai 4 kaki) hingga akhirnya ujungnya menyentuh tanah. Tanaman akan berbunga jika dibiarkan tumbuh secara alamiah. Tanaman

yang tinggi biasanya kurang mengandung minyak bila dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh dengan ketinggian normal.

Keunggulan minyak serih wangi jawa terletak pada kadar sitronelalnya tinggi. Untuk memahami masalah keraguan kadar sitronelal, perlu diketahui bahwa penyulingan daun serih wangi merupakan fraksionasi; dengan kata lain, jika destilat ditampung pada selang waktu tertentu, msks diperoleh fraksi-fraksi dengan komposisi yang berbeda. Proses ini jarang dilakukan dalam memproduksi minyak atsiri pada umumnya, namun cara ini perlu dilakukan dalam penyulingan minyak serih wangi karena proses ini merupakan salah satu cara memperoleh minyak (dalam fraksi-fraksi) dengan kadar sitronelal tinggi dan kadar sitronelal rendah. Urutan konstituen penting yang tersuling selama proses penyulingan adalah sebagai berikut :

1. Terpen bertitik didih rendah
2. Sitronelal
3. Campuran sitronelal, geraniol, dan berbagai jenis alcohol serta ester.
4. Geraniol
5. Seskuiterpen dan seskuiterpen alcohol.

Menurut Hirschmann, faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam rangka mendapatkan minyak dengan kadar sitronelal normal adalah sebagai berikut :

1. Daun bermutu baik yang tumbuh di dataran tinggi dan dengan perawatan baik, pada umumnya berkadar sitronelal lebih tinggi daripada yang tumbuh di dataran rendah.
2. tanah tidak harus kaya dengan humus, tanah dapat mengandung sedikit pasir, tetapi tidak tandus. Apabila akar yang tumbuh di lapisan subsoil berkapur tumbuh melalui lapisan tanah berpasir yang tipis maka minyak yang terbentuk berkadar sitronelal rendah.
3. Tanaman harus sehat dan kuat. Tanaman tersebut terdiri dari "mahapegiri" dan tidak mengandung "lenabatu".
4. Penanaman harus dilakukan dengan cermat. Pupuk hijau misalnya, berpengaruh sangat baik terhadap kadar sitronelal dalam minyak.
5. Hari-hari cerah diselingi hari-hari gerimis (hujan kecil) merupakan kondisi yang paling baik. Pada periode bulan-bulan dengan hujan kecil, disertai dengan cahaya matahari sangat cocok bagi pembentukan minyak bermutu tinggi meskipun pada tanah yang relatif gersang. Selama bulan-bulan paling kering atau bulan-bulan curah hujan paling banyak dengan hanya beberapa hari saja cukup cerah, menghasilkan kadar sitronelal abnormal rendah.

6. Daun harus dipotong pada saat yang tepat dan tidak boleh dilayukan.
7. Areal perkebunan harus sebagian besar mengandung tanaman muda, yang ditanam di atas tanah yang masih utuh atau di atas tanah yang telah mengalami regenerasi (diberi pupuk hijau). Kadar sitronelal dalam minyak semakin berkurang pada tanaman tua, atau lahan yang telah tandus, walaupun kadar geraniol total tetap normal.
8. Daun harus disuling secepat mungkin dan pada penyulingan tidak boleh terlalu lama. Penyulingan itu dilakukan pada kondisi yang terawasi dengan cermat.

#### *Sifat-Sifat Fisiko Kimia*

Minyak sereh wangi Jawa baunya lebih wangi daripada minyak sereh wangi Ceylon. Berdasarkan hasil analisis sejumlah besar partai minyak, Laboratorium Pengawasan di Bogor menetapkan sifat-sifat minyak sereh wangi normal dari Pulau Jawa, sebagai berikut :

Bobot Jenis pada 15° .....	0,885 sampai 0,895
Putaran Optik .....	0° sampai -3° 0'
Indeks Bias .....	1,468 sampai 1,472
Kadar Geraniol Total .....	80 sampai 92%
Kadar sitronelal .....	35 sampai 46%

Sisa penyulingan uap ..... 0,5 sampai 3,0%

Minyak yang telah disimpan lama, terutama pada kondisi penyimpanan yang tidak baik akan menurunkan kadar sitronelal dan nilai kelarutan; namun nilai bobot jenis minyak semakin meningkat.

#### *Komposisi Kimia*

Menurut perpustakaan, senyawa-senyawa berikut ini (urutannya berdasarkan berdasarkan titik didih dan golongannya) telah diamati dalam minyak serih wangi tipe Jawa:

1. Isobutil Alkohol dan Isoamil alcohol.
2. 3-Heksen-1-ol
3. *l*-3-metil-1-pentanol
4. Eugenol
5. Elemol
6. Kadinol
7. Simbopol
8.  $\gamma$ -Kadinen
9. Seskuisitronelen
10. disitroneloksida

## 11. Vanilin

### *Kegunaan*

Minyak serih wangi tipe Jawa merupakan salah satu minyak atsiri terpenting. Minyak dengan kadar sitronelal dan kemudian diubah menjadi sitronelol, sitronelol-sitronelol ester, hidroksi sitronelal, dan mentol sintetik.

Minyak dengan kadar sitronelal rendah dan kadar geraniol tinggi digunakan sebagai bahan baku untuk ekstraksi geraniol dan kemudian diubah menjadi bentuk esternya. Karena itu sangat baik digunakan sebagai pewangi sabun dan preparasi teknik.

### **II.5.3 Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Mutu Minyak serih wangi**

Ketinggian, tempat tumbuh iklim dan kondisi tanah berpengaruh terhadap vitalitas dan umur tanaman, demikian pula rendamen dan mutu minyak (terutama kadar sitronelal dalam minyak). Oleh karena itu minyak yang berasal dari produksi yang berbeda memiliki karakteristik yang berbeda (tidak seragam) (1).

Sereh wangi dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, asalkan kondisinya subur. Secara umum, tanaman ini dapat tumbuh di daerah dengan altitude rendah maupun tinggi (ketinggian 4.000 meter di atas permukaan laut). Akan tetapi tanah alluvial yang subur dengan ketinggian

sampai 2.500 meter di atas permukaan laut merupakan kondisi paling baik bagi pertumbuhannya (8,12,16).

Tanah yang liat dengan tekstur ringan maupun tanah yang menahan air (drainasinya jelek) kurang baik bagi pertumbuhan sereh wangi. Tanah dengan lapisan pasir yang dalam namun cukup subur akan lebih baik bagi pertumbuhan sereh wangi daripada tanah berkapur, hasil atau rendamen minyaknya pun lebih tinggi (8,12,16).

Musim kering yang terlalu lama akan mematikan tanaman. Curah sebesar 1.800 sampai 2.500 mm per tahun yang terdistribusi secara merata dalam waktu 10 bulan merupakan kondisi yang cocok bagi produksi daun serta minyak. Adapun derajat keasaman tanah (pH) yang disukai oleh sereh wangi berkisar antara 6,0-7,5. Sereh wangi juga menghendaki sinar matahari yang cukup sehingga diusahakan agar tanaman tidak ditanam pada tempat yang selalu teduh sepanjang hidupnya (8,12,16).

Meskipun sereh wangi dapat berbunga tetapi usaha perbanyak tanaman dengan cara menggunakan biji sulit sekali dilakukan. Karenanya, cara yang gampang dan juga banyak dilakukan untuk perbanyak tanaman yaitu dengan memecah rumpun tanaman dewasa. Salah satu keuntungan dari cara tersebut, tanaman akan cepat tumbuh dengan hasil yang sama baiknya dengan tanaman induk (8,12,16).

Tanaman sereh wangi dibiarkan tumbuh secara alamiah akan berbunga tetapi bila dipelihara dan rutin dilakukan pemangkasan untuk

diambil daunnya, bunga tersebut tidak atau jarang sekali muncul. Jika sereh wangi akan diambil minyak atsirinya maka tanaman ini harus dipangkas sebelum bunganya muncul sebab bila sudah berbunga akan menghasilkan minyak bermutu rendah (8,12,16).

Daun sereh wangi untuk pertama kali dipanen ketika tanaman berumur enam bulan sejak panen. Panen selanjutnya dapat dilakukan dalam selang waktu empat bulan sehingga pada tahun berikutnya panen dapat dilakukan tiga kali setiap tahun.

Kriteria atau sata panen paling baik ditetapkan berdasarkan perkembangan, tinggi dan tingkat kedewasaan tanaman. Tanaman sebaiknya tidak dipanen dalam usia terlalu muda atau pun sampai berbunga sebab hal ini akan berpengaruh terhadap mutu dan rendamen minyak.

Waktu pemanenan daun sebaiknya dilakukan pada pagi hari. Pemotongan daun yang terlalu rendah (terutama daun di bawah pangkal daun) sangat merugikan bila panen dilakukan pada musim kemarau sebab batang semu atau pelepah daun akan mati. Pemotongan daun yang terlalu rendah juga tidak menguntungkan karena sebagian besar bagian di bawah pangkal daun tidak mengandung minyak. Setelah dipotong, daun dipisahkan antara daun yang sudah sangat tua (kering) dengan daun yang masih segar. Untuk selanjutnya daun segar diikat dalam bentuk bundelan dan diangkut ke pabrik penyulingan.

Tanaman sereh wangi bertahan hidup sampai umur enam tahun, tetapi produktivitasnya pada usia tersebut sudah mulai menurun. Oleh karena itu, dianjurkan agar peremajaan terhadap tanaman sereh wangi dilakukan setelah produksi daun tidak lagi mencapai maksimal. Penanaman sereh wangi selain dapat dilakukan dengan system monokultur juga dengan system polikultur atau tumpang sari dan biasanya ditanam sebagai tanaman sela di antara tanaman perkebunan seperti karet (8,12,16)..

Mutu minyak atsiri pada umumnya dan minyak sereh wangi khususnya ditentukan oleh dua faktor yaitu mutu dan kemurniannya. Mutu minyak sereh wangi ditentukan oleh komponen utama di dalamnya yaitu kandungan sitronelal dan geraniol yang biasanya dinyatakan dengan kandungan geraniol dilakukan pukul 06.00 maka proses penyulingan dilakukan sekitar pukul 10.00 atau 11.00 apabila keadaan cuaca baik untuk pekerjaan pengeringannya (8,12,16).

Jika penyulingan tidak dapat dilakukan pada hari yang sama dengan hari pemanenan, daun sebaiknya disimpan pada tempat atau ruangan yang teduh. Namun, harus pula diingat bahwa waktu penyimpanan. Namun harus pula diingat bahwa waktu penyimpanan tersebut jangan terlalu lama jika menginginkan mutu dan rendamen minyak yang lebih baik. Di dalam praktek, umumnya para produsen menyuling daun minyak sereh dalam keadaan kering selain ketel suling dapat memuat lebih banyak daun juga akan membutuhkan uap atau

bahan bakar yang lebih sedikit. Selain itu, guna mempermudah proses pengeluaran minyak, maka sebelumnya daun perlu dipotong-potong kira-kira sepanjang 30 cm (8,12,16).

## BAB III

### PELAKSANAAN PENELITIAN

#### III.1 Alat dan Bahan yang digunakan

Alat-alat yang digunakan adalah alat destilasi, autoklaf, bunsen, buret, botol pengenceran, cawan petri, cawan porselen, eksikator, gelas ukur, gelas piala, gunting, inkubator aerob, krus, Labu Kjeldahl, labu erlenmeyer, Laminar Air Flow (LAF), lampu spritus, neraca analitik, oven, penangas air, piknometer, pipet mikron, pipet volume, pisau, polarimeter, refraktometer, statif tabung Durham, tabung reaksi, termometer.

Bahan-bahan yang digunakan adalah air suling, amilum, asam klorida, asam asetat glasial, asam nitrat p.a, asam perklorat p.a, asam sulfat encer P, etanol 70 %, eter, fenolftalein, iodin, kalium bromide, kalium hidroksida, kalium iodida, kloroform, kertas saring Whatman 42, Media Laktosa Broth (LB), Media Potato Dextrose Agar (PDA), Media Nutrien Agar (NA), Media EMBA, Media Vogel Johnson Agar (VJA), Media Pepton Water (PW), Media Sabouraud Dektrose Broth (SDB), Media Salmonella Sigella Agar (SSA), Media CETA, Media TSB, toluen P, tween 80.

## **III.2 Metode Kerja**

### **III.2.1 Pengambilan dan Penyiapan Sampel**

Daun sereh (*Andropogon nardus* L.) diambil dari tiga lokasi yang berbeda, yaitu Sampel A diambil dari Desa Dicekang, Kecamatan Moncongloe, Kabupaten Maros; sampel B diambil dari Desa Batupiak, Kecamatan Sanggalangi, Kabupaten Tana Toraja dan sampel C diambil dari Desa Muhajirin, Kecamatan Larompang, Kabupaten Luwu. Pengambilan sampel diambil pada pagi hari sekitar pukul 09-12. Daun sereh tersebut diambil dengan cara dipangkas seluruh bagian tanamannya menggunakan pisau.

Daun sereh wangi yang telah diambil kemudian dikelompokkan berdasarkan lokasi pengambilannya. Kemudian sampel tersebut dicuci dengan air mengalir, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung hingga selama 3 minggu. Selanjutnya sampel dipotong-potong dengan ukuran 5 cm menggunakan gunting.

### **III.2.2 Destilasi Minyak Atsiri**

Sebanyak 500 g sampel kering dimasukkan ke dalam tangki penampung yang telah berisi air. Hubungkan dengan bagian pendingin dan penampung berskala, lalu lakukan pemanasan yang sesuai sampai minyak atsiri terdestilasi sempurna dan tidak bertambah lagi dalam bagian penampung berskala.

Jika sejumlah volume minyak atsiri telah tertampung dalam bagian penampung berskala, pencatatan dapat dilakukan dengan pembacaan sampai 0,1 ml setelah dibiarkan selama 15 menit, dan persen kadar minyak atsiri dapat dihitung dari bobot sampel yang ditimbang (v/b). Skala pada penampung untuk minyak atsiri dengan bobot jenis lebih besar dari air diletakkan sedemikian hingga minyak atsiri tertampung di bawah kondensor air, sehingga otomatis air kembali ke dalam labu. Destilat ditampung dan minyak atsirinya dipisahkan dengan menggunakan corong pisah, lalu ditampung dalam botol coklat betutup.

### **III.2.3 Penetapan Parameter Non spesifik**

#### **III.2.3.1 Penetapan Bobot Jenis**

Piknometer dibersihkan dengan air suling dan dibilas dengan etanol 70% hingga tidak meninggalkan bekas tetesan air. Piknometer dipanaskan pada suhu 100°C selama 1 jam, kemudian dimasukkan ke dalam eksikator sampai dingin. Ditimbang di neraca analitik. Dimasukkan minyak sereh wangi dalam piknometer dan didinginkan dalam es hingga suhu minyak sereh wangi dalam piknometer mencapai suhu 25°C menggunakan thermometer. Piknometer ditutup dan dilap dengan kain bersih. Ditimbang secara teliti menggunakan neraca analitik. Bobot jenis minyak sereh wangi adalah selisih antara berat piknometer berisi minyak

sereh wangi dengan berat piknometer kosong per volume piknometer. Dilakukan pengerjaan masing-masing 3 kali untuk tiap sampel.

### **III.2.3.2 Penentuan Indeks Bias**

Alat refraktometer ditempatkan sedemikian rupa sehingga intensitas cahaya dapat ditangkap. Ke dalam prisma dialirkan air pada suhu  $30,6^{\circ}\text{C}$ . Kemudian prisma tersebut dibersihkan dengan alkohol. Untuk merapatkan prisma yang kedua, dilakukan dengan menggunakan sekrup dan ditempatkan contoh dalam prisma. Kemudian prisma ditutup rapat dengan sekrup. Dibiarkan alat beberapa menit sebelum pembacaan dilakukan agar supaya suhu alat dan bahan jadi sama. Nilai indeks bias dari bahan dapat dibaca langsung dari pembacaan kedua dilakukan beberapa menit kemudian supaya tercapai suhu yang setimbang.

### **III.2.3.3 Penentuan Rotasi Optik**

Tabung polarimeter 100 mm yang berisi minyak sereh wangi ditempatkan di bawah alat pemeriksa diantara polaliser dan analiser. Secara perlahan-lahan diputar analiser sampai setengahnya yang dapat dilihat melalui teleskop dan intensitasnya sama dengan penerangnya. Pada pengaturan yang sesuai dapat dilihat arah rotasi ke kanan atau ke kiri berdasarkan intensitas penerangan dari kedua bidang.

Penentuan arah rotasi. Apabila analiser berputar berlawanan arah dengan jarum jam dari titik nol tersebut laevo (-) sedangkan jika searah dengan jarum jam disebutkan dekstro (+).

Sesudah arah rotasi ditentukan, dengan hati-hati diatur kembali analiser sampai didapatkan intensitas penerangan yang sama dari kedua bagian bidang. Kemudian dengan mengamatinya lewat teleskop sambil memutar tombol analiser, maka garis diantara kedua bidang itu menjadi jelas/tajam dan selanjutnya dapat dibaca nilai derajat menitnya. Pembacaan kedua dapat dilakukan dengan syarat penyimpangan tidak boleh lebih dari  $\pm 5'$  dari pembacaan pertama.

#### III.3.2.4 Penentuan Bilangan Iod

Sebanyak 0,25 gram minyak ditimbang teliti dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 ml yang bersumbat, dilarutkan dalam 10 ml kloroform, dan ditambahkan 25 ml larutan iodobromida yang diukur dengan buret. Labu Erlenmeyer ditutup dan didiamkan selama 30 menit di tempat gelap. Ditambahkan 30 ml larutan KI 1 N dan 100 ml air suling. Kemudian dititrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N untuk menetralsir iod bebas. Larutan dikocok setiap tetes penambahan tiosulfat. Jika warna iod berubah menjadi pucat, tambahkan 1 ml larutan indikator pati dan dilanjutkan titrasi dengan tiosulfat sampai warna biru hilang. Dikerjakan blanko dengan cara yang sama dengan menggunakan kloroform dan larutan iodobromida dalam jumlah yang sama, didiamkan dalam waktu

yang sama, kemudian dititrasi. Perbedaan ml tiosulfat yang digunakan pada uji blanko dengan uji contoh dikalikan dengan faktor 1,269 dan dibagi dengan bobot contoh, adalah merupakan bilangan iod. Pengerjaan dilakukan 3 kali untuk masing-masing sampel.

### **III.3.2.5 Penentuan Bilangan Penyabunan**

Minyak sereh wangi ditimbang sebanyak 2 gram, dimasukkan ke dalam labu 200 ml dan ditambahkan 25 ml Kalium Hidroksida etanol 0,5 N. Direfluks di atas penangas air selama 1 jam sambil sering digoyang dan dititrasi dalam keadaan panas dengan asam klorida 0,5 N menggunakan 1 ml indikator fenolftalein P. Dilakukan penentuan blanko dengan cara yang sama. Bilangan penyabunan merupakan selisih antara jumlah ml asam klorida 0,5 N yang diperlukan untuk titrasi blanko dengan jumlah ml asam klorida 0,5 N yang diperlukan untuk titrasi contoh dikalikan dengan 28,05 per berat contoh yang digunakan. Pengerjaan dilakukan 3 kali untuk masing-masing sampel.

### **III.3.2.6 Penetapan Bilangan Peroksida**

Minyak sereh wangi ditimbang seksama sebanyak 0,05 gram dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer bertutup asah. Ditambahkan 30 ml larutan asam asetat-kloroform (perbandingannya= 3:2), digoyang sampai sampel terlarut semua. Kemudian ditambahkan 0,5 ml larutan KI jenuh. Didiamkan selama 1 menit dengan kadang-kadang digoyang kemudian

ditambahkan 30 ml air suling. Kemudian dititrasi dengan menggunakan larutan Natrium Thiosulfat 0,1 N sampai warna kuning hamper hilang. Ditambahkan indicator kanji 1% sebanyak 0,5 ml sampai warna biru tepat hilang. Bilangan peroksida dinyatakan dalam milliequivalen dari peroksida dalam 1000 gram sampel. Bilangan peroksida merupakan jumlah ml Natrium Thiosulfat 0,1 N dikalikan normalitasnya per berat sampel. Pengerjaan dilakukan sebanyak 3 kali untuk masing-masing sampel.

### **III.3.2.7 Penetapan Bilangan Asam Lemak Bebas**

Minyak sereh wangi ditimbang seksama sebanyak 2 gram dan ditambahkan 10 ml alkohol netral 95% kemudian dipanaskan di atas penangas air selama 10 menit sambil diaduk dan pendingin balik. Setelah didinginkan kemudian dititrasi dengan larutan Kalium Hidroksida 0,1 N menggunakan indikator fenolftalein sebanyak 3 tetes sampai campuran berwarna merah jambu. Bilangan asam lemak bebas merupakan jumlah ml Kalium Hidroksida dikalikan berat molekul dan normalitasnya per berat sampel. Pengerjaan dilakukan 3 kali untuk masing-masing sampel.

### **III.3.2.8 Penetapan Kadar Air**

Sebanyak 50 gram rajangan sereh wangi dimasukkan dalam labu kering kemudian dimasukkan 200 ml Toluene P yang telah jenuh air. Toluene dituang ke dalam labu penerima melalui alat pendingin, labu dipanaskan selama 15 menit. Setelah toluene P mulai mendidih, disuling

dengan kecepatan 2 tetes per detik hingga sebagian besar air tersuling. Setelah semua air tersuling, bagian dalam pendingin dicuci dengan toluen P sambil dibersihkan dengan sikat tabung yang disambungkan pada sebuah kawat tembaga dan dibasahi dengan toluen P hingga tetesan turun. Setelah air dan toluen memisah sempurna, volum air dibaca. Kadar air dihitung dalam % v/b.

### **III.3.2.9 Penetapan kadar abu total dan kadar abu tidak larut dalam asam**

Minyak sereh wangi ditimbang seksama sebanyak 2 g dimasukkan dalam krus yang telah dipijar dan ditara. Minyak dipijarkan hingga arang habis, dipijarkan hingga bobot tetap, ditimbang kemudian dihitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara. Selanjutnya abu yang diperoleh tersebut dididihkan dengan asam sulfat encer P selama 5 menit, bagian yang tidak larut dalam asam disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas, dipijarkan hingga bobot tetap lalu ditimbang. Kemudian dihitung kadar abu yang tidak larut dalam asam terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

### **III.2.3.10 Penetapan Cemar Mikroba**

#### **1. Uji Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri**

Dibuat pengenceran sampel dengan air steril dan tween 80 hingga pengenceran  $10^{-6}$ . Dari masing-masing pengenceran dipipet 1 ml

ke dalam cawan petri steril ( dibuat duplo ) lalu dituang dengan media NA 15-20 ml, dihomogenkan. Setelah media memadat, cawan petri diinkubasi pada suhu 35-37 °C selama 24 jam dengan posisi terbalik. Kemudian dihitung jumlah koloni yang tumbuh.

## **2. Uji Nilai duga terdekat (MPN) Coliform**

Dibuat pengenceran sampel dengan air steril dan tween 80 hingga pengenceran  $10^{-6}$ . Untuk masing-masing pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  dan  $10^{-5}$  disiapkan 3 tabung berisi 9 ml LB yang dilengkapi dengan tabung Durham. Ke dalam tiap tabung dimasukkan 1 ml pengenceran sampel. Kemudian diinkubasi pada 37°C selama 1 x 24 jam. Dicatat tabung-tabung yang positif. Untuk konfirmasi, biakan dari tabung yang positif (adanya gas) digoreskan pada medium EMBA. Kemudian diinkubasi suhu 37°C selama 1 x 24. Lalu dilakukan pengamatan terhadap terbentuknya wana hijau metalik pada medium.

## **3. Uji Angka kapang dan khamir**

Dibuat pengenceran sampel sampai pengenceran  $10^{-4}$ . Dari masing-masing pengenceran dipipet 0,5 ml dituang pada permukaan medium PDA, dihomogenkan. Cawan petri diinkubasi pada suhu 20-25°C selama 3 hari. Lalu dihitung jumlah koloni yang tumbuh.

#### 4. Identifikasi Mikroba Spesifik

##### a. Uji *Candida albicans*

Dibuat pengenceran sampel dengan air steril hingga pengenceran  $10^{-2}$ . Disiapkan 3 tabung berisi 5 ml SDB. Ke dalam masing-masing tabung diamsukkan 1 ml pengenceran  $10^{-2}$ . Kemudian diinkubasikan pada 20-25°C selama 3 x 24 jam. Dicatat tabung-tabung yang positif. Untuk konfirmasi, biakan dari tabung yang positif digoreskan pada medium PDA. Kemudian diinkubasi pada suhu 20-25°C selama 3 x 24 jam. Lalu dilakukan pengamatan.

##### b. Uji *Pseudomonas aeruginosa*

Dibuat pengenceran sampel dengan air steril hingga pengenceran  $10^{-2}$ . Disiapkan 3 tabung berisi 5 ml TSB. Ke dalam masing-masing tabung diamsukkan 1 ml pengenceran  $10^{-2}$ . Kemudian diinkubasikan pada 37°C selama 48 jam. Dicatat tabung-tabung yang positif. Untuk konfirmasi, biakan dari tabung yang positif (terbentuk koloni hijau biru) digoreskan pada medium CETA. Kemudian diinkubasi pada suhu 41°C selama 24 jam. Lalu dilakukan pengamatan.

##### c. Uji *Escherichia coli*

Dibuat pengenceran sampel dengan air steril dan tween 80 hingga pengenceran  $10^{-5}$ . Untuk masing-masing pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  dan  $10^{-5}$  disiapkan 3 tabung berisi 9 ml LB yang dilengkapi dengan tabung

Durham. Ke dalam tiap tabung dimasukkan 1 ml pengenceran sampel. Kemudian diinkubasi pada 37°C selama 1 x 24 jam. Dicatat tabung-tabung yang positif. Untuk konfirmasi, biakan dari tabung yang positif (adanya gas) digoreskan pada medium EMBA. Kemudian diinkubasi suhu 37°C selama 1 x 24. Lalu dilakukan pengamatan. Hasil positif jika tumbuh koloni wana hijau metalik pada medium.

#### **d. Uji *Salmonella thyposa***

Dibuat pengenceran sampel dengan air steril hingga pengenceran  $10^{-2}$ . Disiapkan 3 tabung berisi 5 ml medium SCB. Ke dalam masing-masing tabung dimasukkan 1 ml pengenceran  $10^{-2}$ . Kemudian diinkubasikan pada 37°C selama 48 jam. Dicatat tabung-tabung yang positif. Untuk konfirmasi, biakan dari tabung yang positif (terbentuk koloni hijau biru) digoreskan pada medium SSA. Kemudian diinkubasi pada suhu 41°C selama 24 jam. Lalu dilakukan pengamatan. Hasil positif apabila tumbuh koloni hitam dengan zona kuning.

#### **e. Uji *Staphylococcus aureus***

Dibuat pengenceran sampel dengan air steril hingga pengenceran  $10^{-2}$ . Disiapkan 3 tabung berisi 5 ml medium PW. Ke dalam masing-masing tabung dimasukkan 1 ml pengenceran  $10^{-2}$ . Kemudian diinkubasikan pada 37°C selama 48 jam. Dicatat tabung-tabung yang positif. Untuk konfirmasi, biakan dari tabung yang positif digoreskan pada medium VJA. Kemudian

diinkubasi pada suhu  $41^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Lalu dilakukan pengamatan.

Hasil positif apabila tumbuh koloni hitam dengan zona kuning.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### IV.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh data sebagai berikut :

##### 1. Bobot Jenis

- a. Bobot jenis rata-rata minyak sereh wangi A : 0,916 g/ml
- b. Bobot jenis rata-rata minyak sereh wangi B : 0,899 g/ml
- c. Bobot jenis rata-rata minyak sereh wangi C : 0,899 g/ml

##### 2. Indeks Bias

- a. Indeks bias rata-rata minyak sereh wangi A : 1,467
- b. Indeks bias rata-rata minyak sereh wangi B : 1,471
- c. Indeks bias rata-rata minyak sereh wangi C : 1,474

##### 3. Rotasi Optik

- a. Rotasi optik rata-rata minyak sereh wangi A :  $D_{[+]} 85,813$
- b. Rotasi optik rata-rata minyak sereh wangi B :  $D_{[+]} 87,061$
- c. Rotasi optik rata-rata minyak sereh wangi C :  $D_{[+]} 86,638$

##### 4. Bilangan Iod

- a. Bilangan iod rata-rata minyak sereh wangi A : 15,032
- b. Bilangan iod rata-rata minyak sereh wangi B : 15,971

c. Bilangan iod rata-rata minyak sereh wangi C : 18,135

#### 5. Bilangan penyabunan

a. Bilangan penyabunan rata-rata minyak sereh wangi A : 22,989

b. Bilangan penyabunan rata-rata minyak sereh wangi B : 19,720

c. Bilangan penyabunan rata-rata minyak sereh wangi C : 24,275

#### 6. Bilangan Peroksida

a. Bilangan peroksida rata-rata minyak sereh wangi A : 797,600 mEq/Kg

b. Bilangan peroksida rata-rata minyak sereh wangi B : 751,073 mEq/Kg

c. Bilangan peroksida rata-rata minyak sereh wangi C : 720,316 mEq/Kg

#### 7. Bilangan Asam Lemak Bebas

a. Bilangan asam lemak bebas rata-rata minyak sereh wangi A : 4,147

b. Bilangan asam lemak bebas rata-rata minyak sereh wangi B : 4,218

c. Bilangan asam lemak bebas rata-rata minyak sereh wangi C : 4,040

#### 8. Kadar Air

a. Kadar air rata-rata minyak sereh wangi A :  $1,27 \pm 0,2 \%$

b. Kadar air rata-rata minyak sereh wangi B :  $1,73 \pm 0,2 \%$

c. Kadar air rata-rata minyak sereh wangi C :  $1,27 \pm 0,2 \%$

**9. Kadar Abu Total**

- a. Kadar abu total rata-rata minyak sereh wangi A :  $2,23 \pm 0,19$  %
- b. Kadar abu total rata-rata minyak sereh wangi B :  $2,19 \pm 0,10$  %
- c. Kadar abu total rata-rata minyak sereh wangi C :  $2,26 \pm 0,12$  %

**10. Kadar Abu Tidak Larut Dalam Asam (rata-rata dalam %)**

- a. Kadar abu tidak larut dalam asam minyak sereh wangi A :  $0,13 \pm 0,07$
- b. Kadar abu tidak larut dalam asam minyak sereh wangi B :  $0,17 \pm 0,07$
- c. Kadar abu tidak larut dalam asam minyak sereh wangi C :  $0,15 \pm 0,12$

**11. ALT Bakteri**

- a. ALT bakteri minyak sereh wangi A : tidak lebih dari  $1,2 \times 10^5$  koloni/g
- b. ALT bakteri minyak sereh wangi B : tidak lebih dari  $6,6 \times 10^4$  koloni/g
- c. ALT bakteri minyak sereh wangi C : tidak lebih dari  $1,3 \times 10^5$  koloni/g

**12. Nilai MPN**

- a. Nilai MPN rata-rata minyak sereh wangi A :  $1,5 \times 10^4$  MPN/g
- b. Nilai MPN rata-rata minyak sereh wangi B :  $2,8 \times 10^4$  MPN/g
- c. Nilai MPN rata-rata minyak sereh wangi C :  $1,8 \times 10^5$  MPN/g

**13. ALT Kapang (rata-rata)**

- a. ALT kapang minyak sereh wangi A : tidak lebih dari  $3,1 \times 10^2$  koloni/g
- b. ALT kapang minyak sereh wangi B : tidak lebih dari  $3,5 \times 10^2$  koloni/g

c. ALT kapang minyak sereh wangi C : tidak lebih dari  $2,8 \times 10^2$  kol/g

14. Mikroba Spesifik ( *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*,  
*Escherichia coli*, *Salmonella thyposa*, dan *Staphylococcus aureus*)

a. Minyak sereh wangi A : - (untuk semua mikroba spesifik di atas)

b. Minyak sereh wangi B : - (untuk semua mikroba spesifik di atas)

c. Minyak sereh wangi C : - (untuk semua mikroba spesifik di atas)

## IV.2 Pembahasan

Minyak sereh wangi (*A.nardus*) merupakan salah jenis minyak atsiri yang sudah sangat populer digunakan pada saat ini dalam berbagai industri terutama dalam idustri farmasi. Sereh wangi merupakan salah satu jenis yang mudah dibudidayakan karena mampu tumbuh hampir di semua tempat. Salah satu keistimewaan tanaman ini adalah karena mampu meghasilkan minyak atsiri dengan rendamen yang cukup banyak bila dibandingkan dengan tanaman lain yang dapat menghasilkan minyak atsiri.

Bagian tanaman sereh wangi yang banyak mengandung minyak atsiri adalah daun. Dalam pemanenan sereh wangi, bagian yang diambil hanya daun (bagian yang berada di atas tanah). Sereh wangi juga mengandung air dengan rendamen yang cukup tinggi, sehingga untuk memudahkan proses penyulingan dalam mendapatkan minyak atsiri, maka sereh wangi terlebih dahulu di keringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak terkena sinar matahari langsung sebelum didestilasi.

Sebanyak 1 kg daun sereh yang didestilasi dengan metode destilasi uap-air diperoleh 15 ml minyak sereh wangi.

Untuk mendapatkan bahan-bahan obat-obat alam yang mempunyai kualitas terstandar dalam hal ini minyak atsiri maka perlu dilakukan standardisasi melalui penetapan parameter-parameter mutu baik yang bersifat non spesifik ( menyangkut kestabilan dan kontaminasi ) serta parameter-parameter yang bersifat spesifik ( menyangkut jenis dan kadar senyawa aktif). Standardisasi penting untuk menjaga konstan kadar senyawa yang diproduksi dari betas ke betas. Dengan demikian aktifitas terapeutik yang seragam dapat dicapai. Apalagi adanya variasi tempat tumbuh tanaman dan proses pengolahan dapat menyebabkan variasi komponen kimia serta mutu keseluruhan bahan alam tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan penetapan standar mutu non spesifik dari minyak sereh wangi yang berasal Tana Toraja (A), Maros (B), dan Luwu (C). Parameter non spesifik tersebut meliputi bobot jenis, indeks bias, rotasi optik, bilangan iod, bilangan penyabunan, bilangan peroksida, bilangan asam lemak bebas, kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut dalam asam, dan cemara mikroba (ALT bakteri, ALT Kapang, nilai MPN, dan uji mikroba spesifik).

Dari penelitian tersebut diperoleh hasil sebagai berikut yaitu bobot jenis yang diukur pada suhu 25°C berkisar antara 0,899 - 0,916 g/ml. Nilai BJ minyak atsiri berkisar antara 0,696 - 1,188 pada suhu 15°C (menurut The British Pharmacopeia). Jika dikonversikan dari suhu 25°C

menjadi suhu  $15^{\circ}\text{C}$  (faktor koreksi 0,00093 untuk perubahan suhu tiap  $1^{\circ}\text{C}$ ) maka bobot jenis minyak sereh wangi pada suhu  $15^{\circ}\text{C}$  berkisar antara 0,88947 - 0,90699 g/ml. Nilai ini memenuhi standar yang ditetapkan oleh The British Pharmacopeia.

Pada penetapan indeks bias diperoleh hasil yaitu berkisar antara 1,467 - 1,474 pada suhu  $30,6^{\circ}\text{C}$ . Nilai indeks bias minyak atsiri menurut pustaka yang dilaporkan pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$ . Jika dikonversikan dari suhu  $30,6^{\circ}\text{C}$  menjadi suhu  $20^{\circ}\text{C}$  maka nilai indeks bias yang diperoleh (faktor koreksi 0,00047 untuk setiap perubahan  $1^{\circ}\text{C}$ ) adalah 1,46211 - 1,4693. Menurut Essential Oils Association (EOA), nilai indeks bias sereh wangi pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$  adalah 1,4600 - 1,4745 maka nilai indeks bias ketiga sampel minyak sereh wangi tersebut memenuhi standar tersebut. Perbedaan nilai indeks bias antara minyak atsiri dari ketiga daerah tersebut disebabkan karena perbedaan komponen-komponen kimia yang terkandung di dalamnya baik dalam jenis maupun jumlahnya.

Pada penetapan rotasi optik diperoleh hasil yaitu berkisar antara  $D_{1+1}$  85,813 - 87,061. Pada bilangan iod diperoleh hasil adalah 15,032 - 18,135, bilangan penyabunan adalah 19,720 - 24,275, bilangan peroksida adalah 720,316 - 797,600 mEq/Kg, dan bilangan asam lemak bebas adalah 4,040 - 4,218. Bilangan iod dapat menunjukkan derajat ketidakjenuhan radikal asam lemak dalam gliserida. Banyaknya iod yang diikat menunjukkan banyaknya ikatan rangkap. Bilangan penyabunan dapat dipergunakan untuk menentukan berat molekul minyak atsiri secara

kasar. Minyak yang disusun oleh rantai karbon berarti mempunyai berat molekul yang relative kecil akan mempunyai bilangan penyabunan yang besar dan sebaliknya minyak dengan berat molekul besar akan mempunyai bilangan penyabunan yang relative kecil. Kerusakan minyak atsiri yang utama adalah peristiwa oksidasi dan hidrolitik, baik enzimatik maupun non-enzimatik. Di antara kerusakan minyak atsiri yang mungkin terjadi karena autooksida yang dapat diakibatkan antara lain oleh peroksida. Sehingga bilangan peroksida dapat memberi gambaran mengenai tingkat kerusakan minyak atsiri. Bilangan asam lemak bebas yang tinggi menunjukkan kualitas yang kurang baik dapat disebabkan oleh hidrolisa minyak maupun karena pengolahan yang kurang baik. Bilangan asam suatu minyak bertambah, bila umur simpan minyak bertambah, terutama bila cara penyimpanan minyak kurang baik; proses oksidasi aldehid dan hidrolisa akan menambah bilangan asam lemak bebas. Minyak yang telah dikeringkan dan dilindungi dari udara dan sinar matahari mempunyai jumlah asam lemak bebas yang relatif lebih kecil.

Pada penetapan kadar air diperoleh hasil berkisar antara  $1,27 \pm 0,2$  -  $1,73 \pm 0,2$  % .Pada penetapan kadar abu total diperoleh hasil berkisar antara  $2,19 \pm 0,10$  -  $2,27 \pm 0,12$  % dan kadar abu tidak larut dalam asam berkisar antara  $0,13 \pm 0,07$  -  $0,16 \pm 0,07$  %.

Cemaran mikroba ALT Bakteri tidak lebih dari  $1,8 \times 10^5$  koloni/g, angka Kapang/khamir tidak lebih dari  $3,5 \times 10^2$  koloni/g dan nilai MPN coliform  $1,8 \times 10^5$  MPN/g serta tidak terkontaminasi oleh mikroba patogen spesifik

seperti *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Minyak atsiri merupakan bahan baku yang berasal dari alam, sehingga kemungkinan terkontaminasi secara mikrobiologi cukup besar. Hasil survey Bonomi dan Negretti (1977) menemukan bahwa bahan-bahan yang berasal dari tanaman hampir selalu terkontaminasi dengan angka mikroorganisme melebihi dari  $10^4$  cfu/g. Pada penetapan ALT bakteri minyak sereh wangi dari ketiga daerah tersebut menunjukkan kontaminasi yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena proses penyimpanan yang kurang baik serta masih terdapat kandungan air dalam bahan yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### V.1 Kesimpulan

Rentang nilai parameter non spesifik meliputi:

1. Bobot jenis adalah 0,899- 0,916 g/ml dan indeks bias adalah 1,467 - 1,4743 memenuhi syarat.
2. Rotasi optik adalah  $D_{[\alpha]} 85,813 - 87,061$ .
3. Bilangan iod adalah 15,032 - 18,135, bilangan penyabunan adalah 19,720 - 24,275, bilangan peroksida adalah 720,316 - 797,600 mEq/Kg, bilangan asam lemak bebas adalah 4,040 - 4,218.
4. Kadar air adalah  $1,27 \pm 0,2 - 1,73 \pm 0,2$  %, kadar abu total adalah  $2,19 \pm 0,10 - 2,27 \pm 0,12$  %, kadar abu tidak larut dalam asam adalah  $0,13 \pm 0,07 - 0,17 \pm 0,07$  %.
5. ALT Bakteri adalah tidak lebih dari  $1,3 \times 10^5$  koloni/g, nilai MPN adalah  $1,8 \times 10^5$  MPN/g, ALT kapang adalah tidak lebih dari  $3,5 \times 10^2$  koloni/g, dan tidak mengandung mikroba patogen spesifik (*Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Eshcerichia coli*, *Salmonella thyposa*, dan *Staphylococcus aureus*).

#### V.2 Saran

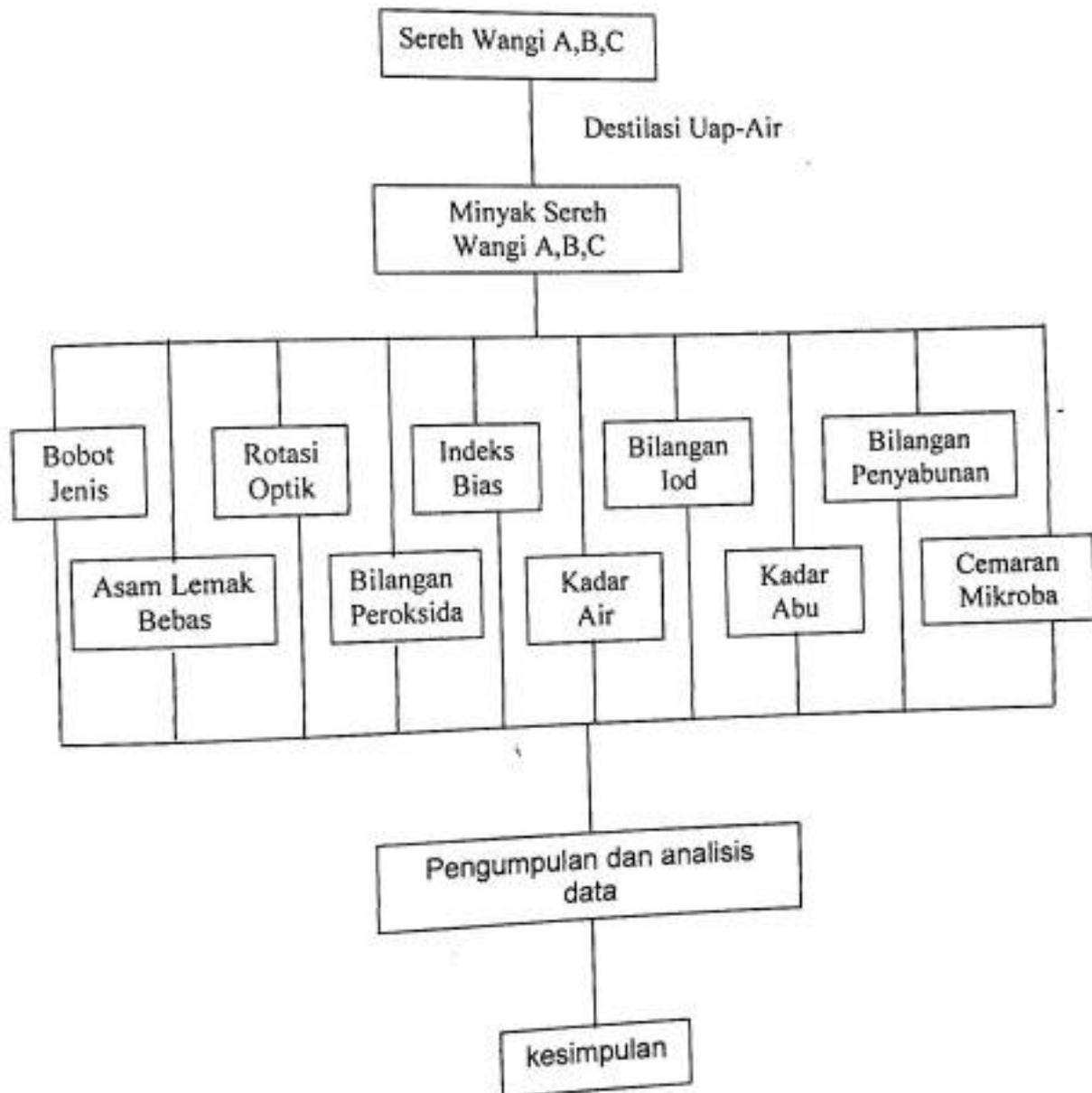
Disarankan untuk melakukan penetapan parameter non spesifik lain seperti cemaran logam berat dan residu pestisida.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Guether E, Haagen A.J-Smit, Langenau E E, Urdang G. 1987, *Minyak Atsiri*, Terjemahan S. Ketaren. Jilid I. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta, 447, 287-288, 296-297, 306, 331, 370-371, 384-385
2. Sastromidjojo, S.1998. *Obat Asli Indonesia*, Dian Rakyat, Jakarta, 232-233.
3. Heyne,K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jilid III. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta, 185
4. Guether E, Haagen A.J-Smit, Langenau E E, Urdang G.,1990, *Minyak Atsiri*. Terjemahan S. Ketaren, Jilid IV. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 23
5. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid I. Departemen Kesehatan RI, Jakarta, 179
6. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta, 179
7. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. 1979. *Farmakope Indonesia*. Jilid III. Departemen Kesehatan RI. Jakarta. 808, 816-817.
8. Santoso, H.B.. 1992. *Sereh Wangi, Bertanam dan Penyulingan*. Kanisius. Yogyakarta. 29, 35, 51, 55.
9. Van Stennis, C. 1990. *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*, PT. Pradya Paramita. Jakarta, 76
10. Wijayakusuma, H., (1996). "Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia", jilid 2, Pusat Kartini, Jakarta, 92.
11. Wijayakusuma, H. 2002. *Tanaman Berkhasiat Obat Indonesia; Rempah, Rimpang, dan Umbi*. Milenia Populer.Jakarta, 208-210.
12. Guenther, E. 1972. *Minyak Atsiri*. Jilid IV A. Terjemahan dari *The Essential Oils* oleh R.S. Ketaren dan R. Mulyono J. 1990. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, 34, 75-130.

13. Agusta, A. 2000. *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Laboratorium Fitokimia Puslitbang Biologi-LIPI. Penerbit ITB. Bandung. 1, 9.
14. Muchlisah, F. 2003. *Taman Obat Keluarga*. Penebar Swadaya. Jakarta. 72.
15. Backer, C.A., Bakhuizen Van Den, R.C. 1963. *Flora of Java*. NVP. The Netherlands I. 610
16. Lutony, T.L. 1994. *Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri*. Penebar Swadaya. Jakarta. 1-3, 21-24, 31-34, 105-110.
17. Sudarmadji, S., Haryono, B & Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta. 64-65, 150-158.

Lampiran 1. Skema Kerja Penetapan Standar Mutu Non Spesifik Minyak Sereh Wangi (*Andropogon nardus*, Linn)



Lampiran 2. Tabel Hasil Penelitian Penetapan Standar Mutu Non Spesifik Minyak Sereh Wangi (*Andropogon nardus*, Linn)

Tabel Hasil Pengamatan

Tabel 1. Bobot Jenis

No	Nama Daerah	Bobot Jenis (g/ml)	Rata-Rata (g/ml)
1.	Tana Toraja	0,9134 0,92824 0,91312	0,916
2.	Maros	0,88204 0,93264 0,88164	0,899
3.	Luwu	0,8937 0,9145 0,8896	0,899

Tabel 2. Indeks Bias

No	Nama Daerah	Indeks Bias	Rata-Rata
1.	Tana Toraja	1,4671 1,4671 1,4671	1,467
2.	Maros	1,4743 1,4743 1,4743	1,474
3.	Luwu	1,4713 1,4712 1,4712	1,471

Tabel 3. Rotasi Optik

No	Nama Daerah	Rotasi Optik	Rata-Rata
1.	Tana Toraja	$D_{[+]} 81,8$ $D_{[+]} 86,20$ $D_{[+]} 85,10$ $D_{[+]} 86,10$ $D_{[+]} 87,65$ $D_{[+]} 86,50$ $D_{[+]} 86,35$ $D_{[+]} 86,80$	$D_{[+]} 85,813$
2.	Maros	$D_{[+]} 86,20$ $D_{[+]} 89,10$ $D_{[+]} 88,20$ $D_{[+]} 87,45$ $D_{[+]} 87,20$ $D_{[+]} 86,50$ $D_{[+]} 85,70$ $D_{[+]} 86,35$ $D_{[+]} 86,80$	$D_{[+]} 87,061$
3.	Luwu	$D_{[+]} 86,70$ $D_{[+]} 85,95$ $D_{[+]} 85,65$ $D_{[+]} 87,10$ $D_{[+]} 86,60$ $D_{[+]} 88,25$ $D_{[+]} 86,45$ $D_{[+]} 86,40$	$D_{[+]} 86,636$

Tabel 4. Bilangan Iod

No.	Nama Daerah	Berat Sampel (g)	Volume Titran (ml)	Bilangan Iod	Rata-Rata
1.	Tana Toraja	0,101	3,5	12,5266	15,032
		0,101	3,2	16,2846	
		0,101	3,2	16,2846	
2.	Maros	0,100	3,3	15,1823	15,971
		0,101	3,2	16,2856	
		0,100	3,2	16,4475	
3.	Luwu	0,100	3,0	18,9778	18,135
		0,100	3,2	16,4475	
		0,100	3,0	18,9778	

Tabel 5. Bilangan Penyabunan

No.	Nama Daerah	Berat Sampel (g)	Volume Titran (ml)	Bilangan Penyabunan	Rata-Rata
1.	Tana Toraja	2,012	23,5	19,2291	22,989
		2,014	22,3	32,7700	
		2,012	23,7	16,9668	
2.	Maros	2,002	24,3	10,2309	19,720
		2,000	23,7	34,1373	
		2,000	23,9	14,7928	
3.	Luwu	2,001	23,2	22,7582	24,275
		2,000	23,3	23,8961	
		2,000	22,9	26,1719	

Tabel 6. Bilangan Peroksida

No.	Nama Daerah	Berat Sampel (g)	Volume Titran (ml)	Bilangan Peroksida (mEq/Kg)	Rata-Rata (mEq/Kg)
1.	Tana Toraja	0,050	0,38	757,72	797,600
		0,050	0,42	837,48	
		0,050	0,40	797,60	
2.	Maros	0,050	0,36	717,84	751,073
		0,050	0,38	757,72	
		0,050	0,39	777,66	
3.	Luwu	0,050	0,40	797,60	720,316
		0,050	0,32	625,568	
		0,050	0,37	737,78	

Tabel 7. Bilangan Asam Lemak Bebas

No.	Nama Daerah	Berat Sampel (g)	Volume Titran (ml)	Bilangan Asam Lemak bebas	Rata-Rata
1.	Tana Toraja	2,000	0,39	4,1468	4,146
		2,000	0,41	4,3594	
		2,000	0,37	3,9341	
2.	Maros	2,000	0,40	4,2531	4,218
		2,000	0,39	4,1468	
		2,000	0,40	4,2531	
3.	Luwu	2,000	0,36	3,8278	4,040
		2,000	0,40	4,2531	
		2,000	0,38	4,0404	

Tabel 8. Kadar Air Secara Destilasi

No	Kode	Bobot Rajangan (g)	Volume (ml)	Kadar air (%)	Rata-rata (%)
1.	Tana Toraja	50	0,7	1,4	1,27 ± 0,2
		50	0,7	1,4	
		50	0,5	1	
2.	Maros	50	1	2	1,73 ± 0,2
		50	0,8	1,6	
		50	0,8	1,6	
3.	Luwu	50	0,6	1,2	1,27 ± 0,2
		50	0,7	1,4	
		50	0,6	1,2	
Kisaran Kadar air : 1,27 ± 0,2 - 1,73 ± 0,2 %					

Tabel 9. Kadar Abu Total

No	Kode	Bobot minyak (g)	Cawan kosong (g)	Cawan + abu (g)	Kadar Abu Total		
					g	%	Rata-rata (%)
1.	Tana Toraja	2,000	23,109	23,152	0,043	2,150	2,23 ± 0,19
		2,001	20,624	20,671	0,047	2,348	
		2,000	21,244	21,288	0,044	2,200	
2.	Maros	2,002	20,695	20,739	0,044	2,197	2,19 ± 0,10
		2,000	20,407	20,453	0,046	2,300	
		2,001	21,650	21,692	0,042	2,098	
3.	Luwu	2,000	19,832	19,875	0,043	2,150	2,27 ± 0,12
		2,001	21,332	21,377	0,045	2,248	
		2,001	22,545	22,593	0,048	2,398	
Kisaran Kadar abu Total = 2,19 ± 0,10 - 2,27 ± 0,12 %							

Tabel 10. Kadar Abu Tidak Larut Dalam Asam

No	Kode	Bobot minyak (g)	Cawan kosong (g)	Cawan + abu (g)	Kadar Abu Tidak larut Dalam Asam		
					g	%	Rata-rata (%)
1.	Tana Toraja	2,000	23,109	23,110	0,001	0,050	0,13 ± 0,07
		2,001	20,624	20,627	0,003	0,149	
		2,000	21,244	21,248	0,004	0,200	
2.	Maros	2,002	20,695	20,698	0,003	0,149	0,17 ± 0,07
		2,000	20,407	20,409	0,002	0,100	
		2,001	21,650	21,655	0,005	0,249	
3.	Luwu	2,000	19,832	19,833	0,001	0,050	0,15 ± 0,12
		2,001	21,332	21,335	0,002	0,099	
		2,001	22,545	22,551	0,006	0,299	
Kisaran Kadar abu tidak larut dalam asam = 0,13 ± 0,07 - 0,17 ± 0,07 %							



Tabel 14. Nilai MPN

No.	Sampel	Seri I ( $10^{-3}$ )			Seri II ( $10^{-4}$ )			Seri III ( $10^{-5}$ )			Nilai MPN (MPN/g)	Nilai MPN rata- rata (MPN/g)
1.	Tana	+	+	+	-	-	+	-	-	-	$9,3 \times 10^3$	$1,5 \times 10^4$
	Toraja	+	+	+	+	-	+	+	+	-	$2,1 \times 10^4$	
2.	Maros	+	+	+	+	+	+	+	-	-	$4,6 \times 10^4$	$2,8 \times 10^4$
		+	+	+	-	+	+	-	-	-	$9,3 \times 10^3$	
3.	Luwu	+	+	+	+	+	+	+	+	+	$>2,4 \times 10^5$	$1,8 \times 10^5$
		+	+	+	+	+	+	+	-	+	$1,1 \times 10^5$	

## Lampiran 3. Perhitungan

## 1. Bilangan Iod

Volume titran (sampel)	= 3,5 ml
Volume titran (blanko)	= 4,5 ml
N Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	= 0,0995
Berat Sampel	= 0,101 g

$$\text{Bilangan iod} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel})}{1000} \times \frac{\text{Mr Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 100}{\text{Berat sampel}}$$

$$= \frac{(4,5 \text{ ml} - 3,5 \text{ ml})}{1000} \times \frac{127 \times 0,0995 \times 100}{0,101 \text{ g}}$$

$$\text{Bilangan iod} = 12,5266$$

## 2. Bilangan Penyabunan

Volume titran (sampel)	= 23,5 ml
Volume titran (blanko)	= 25,2 ml
N KOH etanol	= 0,4056
Berat Sampel	= 2,012 g

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times \text{Mr KOH etanol} \times \text{N KOH etanol}}{\text{Berat Sampel}}$$

$$= \frac{(25,2 \text{ ml} - 23,5 \text{ ml}) \times 56,1 \times 0,4056}{2,012 \text{ g}}$$

$$\text{Bilangan penyabunan} = 19,2291$$

## 3. Bilangan Peroksida

Volume titran (sampel)	= 0,38 ml
N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	= 0,0995
Berat Sampel	= 0,050 g

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{\text{ml titran} \times \text{N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 1000}{\text{Berat Sampel}}$$

$$= \frac{0,38 \text{ ml} \times 0,0995 \times 1000}{0,050 \text{ g}}$$

$$\text{Bilangan peroksida} = 757,72 \text{ mEq/Kg}$$

## 4. Bilangan Asam Lemak Bebas

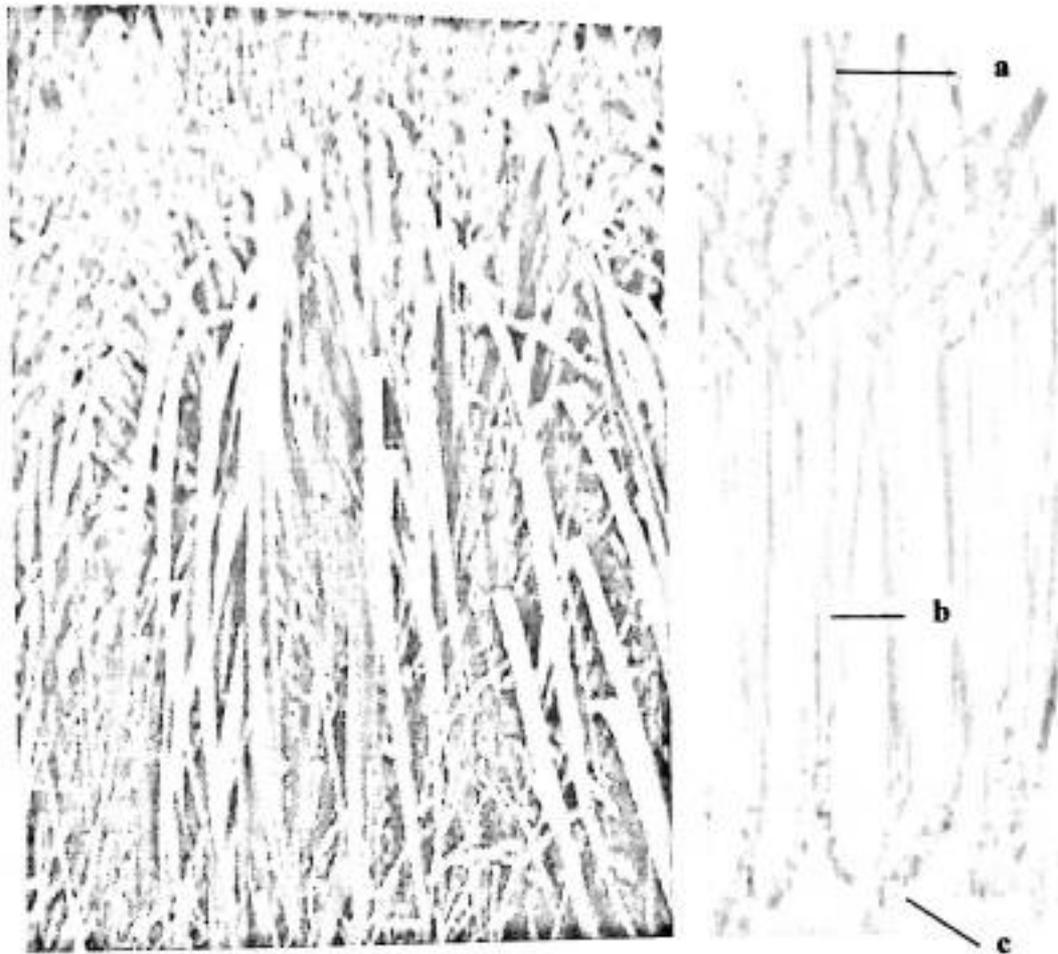
Volume titran (sampel)	= 0,39 ml
N KOH	= 0,4056
Berat Sampel	= 2,000 g

$$\text{Bilangan Asam lemak bebas} = \frac{\text{ml titran} \times \text{N KOH} \times \text{BM KOH}}{\text{Berat Sampel}}$$

$$= \frac{0,39 \text{ ml} \times 0,4056 \times 56,1}{2,000 \text{ g}}$$

$$\text{Bilangan Asam lemak bebas} = 4,1468$$

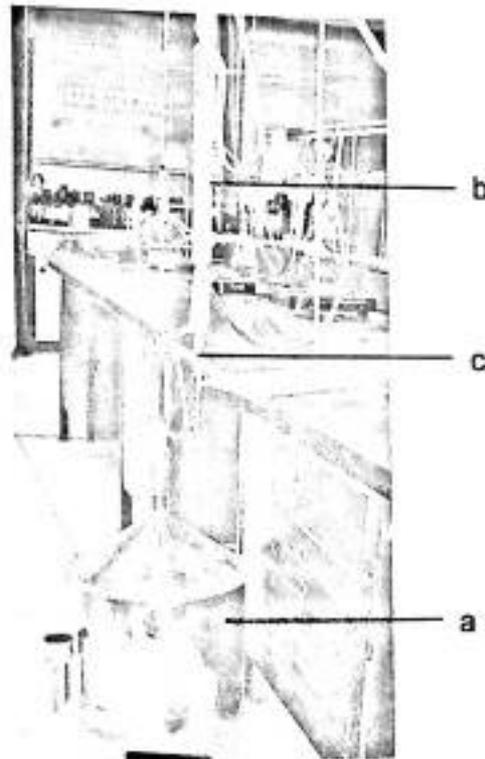
## Lampiran 4. Daftar Gambar



**Gambar 1. Foto Tanaman Sereh Wangi (*Andropogon nardus* L.)**

Keterangan :

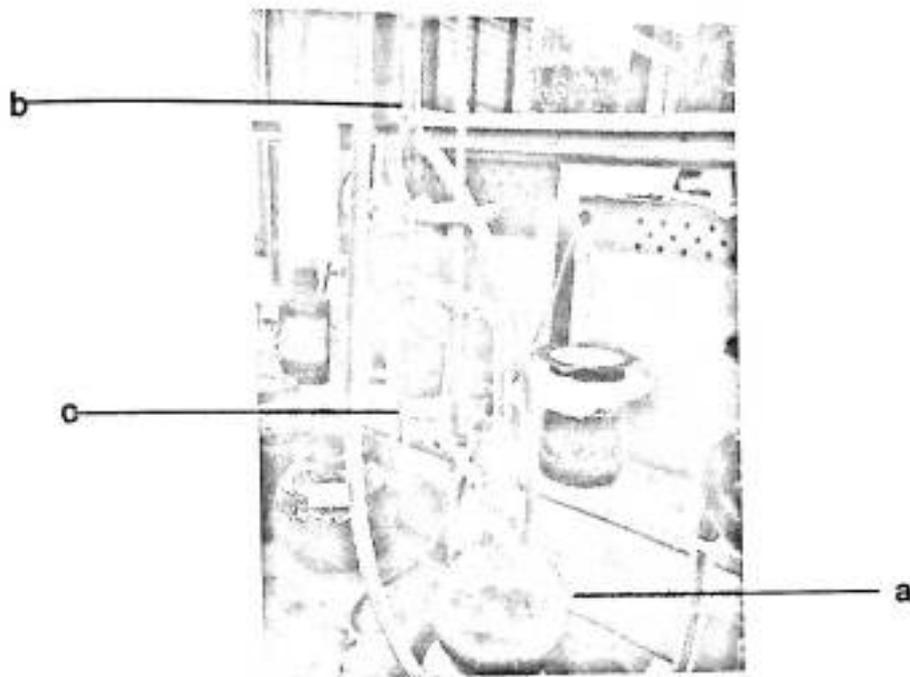
- a. Daun (folium)
- b. Batang (Caulis)
- c. Akar (Radix)



**Gambar 2. Foto Alat Destilasi Uap Air**

Keterangan :

- a. Tangki destilasi
- b. Kondensor air
- c. Penampung berskala



**Gambar 3. Foto Alat Destilasi Kadar Air**

Keterangan :

- a. Labu Alas Bulat (labu penerima)
- b. Kondensor air
- c. Penampung berskala