

# EKOSAINS

**JURNAL EKOLOGI DAN SAINS**



**PUSAT PENELITIAN LINGKUNGAN HIDUP & SUMBERDAYA ALAM  
(PPLH - SDA)  
UNIVERSITAS PATTIMURA**

## APLIKASI PERLAKUAN BAHAN BAKU DAN PENYULINGAN AIR-UAP TERHADAP RENDEMEN DAN SIFAT ORGANOLEPTIK MINYAK ATSIRI

### *The Basic Commodity Treatment and Refining Water-Steam Application Towards The Rendement and Organoleptik Characteristic of Essential Oil*

**Marlon L. P. Tanasale**

*Fakultas Pertanian Universitas Pattimura*

#### ABSTRAK

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang kaya akan beraneka ragam flora, yakni berbagai jenis tanaman yang memiliki banyak manfaat, serta dapat tumbuh dengan mudah. Salah satu komoditas yang dianggap mempunyai nilai ekonomi tinggi, memiliki banyak manfaat serta mudah diusahakan adalah tanaman penghasil minyak atsiri (*essential oil*), antara lain sereh wangi, akar wangi, nilam, cengkeh, kayu putih dan pala. Penanganan dan perlakuan awal terhadap bahan baku sangat dibutuhkan untuk meningkatkan rendemen dan mutu minyak atsiri yang dihasilkan, baik dari segi mutu fisik dan kimia. Selain itu proses pengolahan minyak atsiri juga memegang peranan penting dalam menghasilkan minyak atsiri yang berkualitas tinggi. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui cara penanganan bahan baku dan teknik proses dalam pengolahan minyak atsiri, mempelajari konstruksi dan prinsip kerja peralatan penyulingan minyak atsiri secara sistem air dan uap, serta mengetahui rendemen dan sifat organoleptik dari jenis dan perlakuan bahan baku yang berbeda. Metode yang digunakan yaitu, metode penanganan bahan baku: Pengeringan, pengecilan volume bahan/ukuran, pelayuan dan pemotongan. Sedangkan metode untuk penyulingan minyak atsiri adalah sistem penyulingan air dan uap. Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat dijelaskan bahwa perlakuan penanganan bahan baku meliputi pengeringan, pengecilan volume bahan/ ukuran, pelayuan dan pemotongan, yang disesuaikan dengan jenis bahan. Teknik penyulingan air dan uap prinsip kerjanya adalah mengeluarkan uap air yang dilewatkan dalam pipa berbentuk spiral dan didinginkan oleh air di kondensor dan terjadi kondensasi. Hasil kondensasi (kondensat) ditampung dalam florentine flask. Bahan baku yang melalui perlakuan awal sebelum penyulingan memberikan hasil yang lebih baik dalam rendemen dan sifat organoleptik minyak atsiri yang dihasilkan.

**Kata Kunci :** *Minyak atsiri, Penyulingan air uap-uap air*

#### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang kaya akan beraneka ragam flora, yakni berbagai jenis tanaman yang memiliki banyak manfaat, serta dapat tumbuh dengan mudah. Salah satu komoditas yang dianggap mempunyai nilai ekonomi tinggi, memiliki banyak manfaat serta mudah diusahakan adalah tanaman penghasil minyak atsiri (*essential oil*), antara lain sereh wangi, akar wangi, nilam, cengkeh, kayu putih dan pala. Manfaat

minyak atsiri dalam bidang industri, adalah digunakan untuk pembuatan kosmetik, parfum, *antiseptik*, obat-obatan, "*flavoring agent*" dalam bahan pangan atau minuman dan sebagai pencampur rokok kretek.

Ditinjau dari segi pengolahan minyaknya, maka hanya dengan menggunakan peralatan sederhana dan murah serta tidak memerlukan keahlian yang mendalam, pengolahan minyak tersebut dapat dilakukan. Penerapan

kegiatan pengolahan minyak atsiri diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan lahan kosong, menyerap tenaga kerja, meningkatkan nilai jual komoditas penghasil minyak atsiri yang sekaligus dapat meningkatkan pendapatan.

Tanaman penghasil minyak atsiri diperkirakan berjumlah 150 – 200 spesies tanaman yang termasuk famili Pinaceae, Labiateae, Compositae, Lauraceae, Myrtaceae, dan Umbelliferaceae. Minyak atsiri dapat bersumber pada setiap bagian tanaman yaitu dari daun, bunga, buah, biji, batang atau kulit dan akar atau rhizome. Minyak atsiri dari tanaman yang berasal dari batang antara lain adalah kulit cendana, masoi; dari daun misalnya cengkeh, sereh wangi, nilam; dari akar misalnya akar wangi; dari bunga misalnya cengkeh, kenanga dan dari buah misalnya pala.

Penanganan dan perlakuan awal terhadap bahan baku sangat dibutuhkan untuk meningkatkan rendemen dan mutu minyak atsiri yang dihasilkan, baik dari segi mutu fisik dan kimia. Selain itu proses pengolahan minyak atsiri juga memegang peranan penting dalam menghasilkan minyak atsiri yang berkualitas tinggi.

Minyak atsiri pada umumnya dihasilkan melalui 4 macam metode pengolahan, yaitu metode penyulingan, pressing, ekstraksi dengan pelarut menguap dan ekstraksi dengan lemak padat (Ketaren, 1985). Untuk minyak atsiri yang berasal dari daun, akar dan kulit batang, sebaiknya dihasilkan melalui cara penyulingan (*distillation*). Metode penyulingan dapat dilakukan dengan tiga sistem penyulingan yaitu dengan penyulingan air (*water distillation*), penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*) dan penyulingan dengan uap (*steam distillation*).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk menulis dan mendeskripsikan tentang “*Aplikasi Perlakuan Bahan Baku dan Penyulingan Air-Uap Terhadap Rendemen dan Sifat Organoleptik Minyak Atsiri*”

**TUJUAN**

1. Mengetahui cara penanganan bahan baku dan teknik proses dalam pengolahan minyak atsiri.
2. Mempelajari konstruksi dan prinsip kerja peralatan penyulingan minyak atsiri secara sistem air dan uap.
3. Mengetahui rendemen dan sifat organoleptik dari jenis dan perlakuan bahan baku yang berbeda.

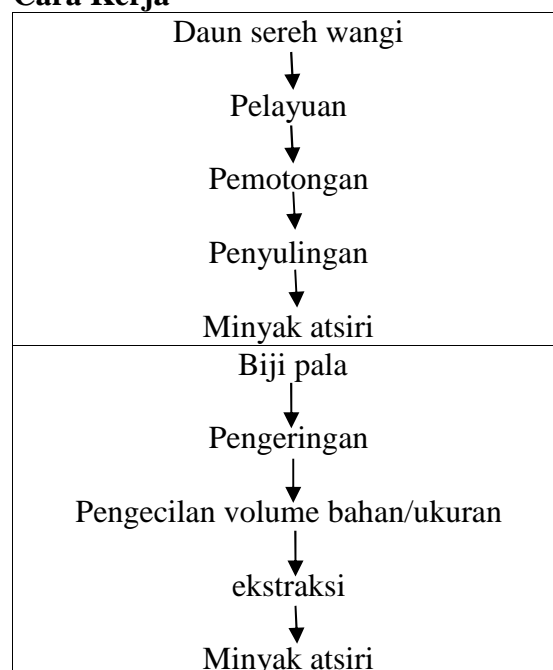
**ALAT DAN BAHAN**

Peralatan yang digunakan dalam proses produksi antara lain alat pengupas/pisau, wadah penampung, peralatan penyulingan, wadah untuk penjemuran dan pengeringan, serta peralatan pengemasan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah berasal dari daun dan biji, yakni daun sereh wangi dan biji pala.

**METODE**

Metode yang digunakan yaitu, metode penanganan bahan baku : Pengeringan, pengecilan volume bahan/ukuran, pelayuan dan pemotongan. Sedangkan metode untuk penyulingan minyak atsiri adalah sistem penyulingan air dan uap.

**Cara Kerja**



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penanganan Bahan Baku

Sebelum bahan baku tanaman penghasil minyak atsiri diolah lebih lanjut, terlebih dahulu bahan tersebut mengalami perlakuan sebagai berikut : pengeringan, pengecilan volume bahan/ ukuran, pelayuan, serta pemotongan bahan. Secara mendetail perlakuan penanganan bahan baku tersebut, dapat disimak pada penjelasan berikut ini.

#### 1) Pengeringan

Perlakuan pendahuluan dengan cara pengeringan bahan akan mempercepat proses ekstraksi dan memperbaiki mutu minyak, tetapi selama pengeringan kemungkinan sebagian minyak akan hilang karena penguapan dan oksidasi oleh oksigen udara (Ketaren, 1985). Bagian pala yang dikeringkan adalah fuli dan biji pala. Fuli yang semula mengandung 55 % air setelah dijemur mengandung air 10 – 12 %. Sedangkan biji pala dikeringkan sampai kadar air 14 %. Sebelum dilakukan ekstraksi biji pala biasanya dihancurkan dahulu menggunakan *disk mill*.

#### 2) Pengecilan Ukuran

Bahan yang mengandung minyak bersifat *permeable* (mudah ditembus zat cair atau uap), misalnya bahan berupa daun, ranting akar, rumput – rumputan, bunga – bunga dan tunas kadang – kadang dilakukan pengecilan ukuran bahan dan pengeringan dengan tujuan agar minyak dapat diekstraksi dalam waktu yang lebih singkat.

#### 3) Pelayuan

Sebelum daun disuling, kadang – kadang dilakukan proses pelayuan yang diikuti dengan proses pemotongan. Proses pelayuan daun dilakukan untuk menurunkan kadar air pada daun, baik air yang menempel pada permukaan, maupun air sel yang terdapat di dalam daun. Pelayuan dilakukan sampai kadar air tertentu yaitu sampai daun mempunyai nilai elastisitas tertinggi, namun tanpa

menjadi kering. Pelayuan dapat dilakukan baik dengan menjemur daun selama waktu tertentu atau dengan mempergunakan uap panas untuk mempersingkat waktu pelayuan.

#### 4) Pemotongan

Pemotongan daun dilakukan agar jumlah daun yang dimasukkan ke dalam alat penyuling lebih banyak oleh karena berkurangnya ruangan kosong di antara daun-daun. Pada umumnya ukuran daun setelah pemotongan berkisar 10 – 15 cm. Proses pemotongan dapat dilakukan sebelum atau sesudah proses pelayuan. Akan tetapi sebaiknya proses pelayuan dilakukan sebelum proses pemotongan, untuk mencegah beban yang terlalu berat bagi alat pemotong dan untuk mencegah berkaratnya alat pemotong.

### Konstruksi Alat

Konstruksi alat penyulingan minyak atsiri dengan menggunakan sistem air dan uap terdiri dari 3 bagian besar, yakni :

1. Ketel Penyulingan yang berisi air penyulingan dan bahan, yang dipisahkan oleh angasang berpori.
2. Tabung pendingin (kondensor)
3. Tabung pemisah minyak dan air (*Florentine flask*)

Sistem alat penyulingan ini adalah sistem air dan uap (*water and steam destillation*) terbuat dari bahan *stainless steel* sehingga tahan lama dan diharapkan dapat menghasilkan minyak atsiri dengan rendemen dan mutu baik. Alat penyulingan ini konstruksinya cukup sederhana, dan mudah diterapkan.

Bagian - bagian alat ini terdiri dari ketel penyulingan, alat pendingin (*kondensor*), alat pemisah minyak (*oil separator*), dan dilengkapi dengan kompor pemanas bertekanan menggunakan bahan bakar minyak tanah. Tangki penyuling dilengkapi dengan tutup dan pipa penyalur ke pendingin. Tutup tangki dapat dijepit dengan “klem”.

Untuk penyulingan air dan uap, maka air yang dididihkan dan bahan yang disuling tidak ada hubungan langsung. Secara terperinci, konstruksi alat penyuling tersebut serta bagian – bagian lainnya dapat dilihat pada gambar berikut:

1. Ketel penyuling beserta kaki penyangga
2. Pipa pendingin (*kondensor*)
3. Tabung pemisah minyak (*Florentine flask/oil separator*)
4. Kompor minyak tanah (terpisah dari unit alat penyuling)

1. Ketel Penyuling

Ketel ini terbuat dari bahan *stainless steel*. Skema dari ketel beserta ukuran-ukuran dan kapasitasnya dapat dilihat pada gambar dan keterangan di bawah ini.



**Gambar 1.** Ketel Penyulingan

a. Ketel Penyulingan

Tinggi = 120 cm

Diameter = 50 cm

Tebal dinding = 5 mm

Bagian – bagian ketel terdiri dari :

b. Tutup ketel

Tinggi = 6 cm

Tebal = 5mm

Jumlah pengikat tutup (klem) = 8 buah

Lubang pengeluaran uap, diameter = 5 cm

Saringan, tinggi dari dasar ketel = 40 cm

Kaki penyangga ketel tinggi = 40 cm

2. Tabung Pendingin (*Kondensor*)

Pendingin terdiri dari pipa berbentuk lurus dan spiral. Kecepatan air

yang mengalir yang dipakai sebagai pendingin sudah cukup bila air keluar dari pendingin suhu 80 °C dan destilat yang keluar dari pendingin mencapai suhu 25 °C - 30 °C. Seluruh bagian tabung ini terbuat dari *stainless steel*, dilengkapi dengan pipa pendingin spirial 250 cm.



**Gambar 2.** Tabung Pendingin

Campuran uap (air + minyak) yang masuk ke pipa – pipa kondensor, akan didinginkan oleh air pendingin yang mengalir di antara pipa – pipa pendingin. Akibatnya uap diembunkan menjadi zat cair berupa campuran (air + minyak) yang keluar melalui pipa pada bagian ujung tabung pendingin.



**Gambar 3.** Pipa Pendingin Spirial

### 3. Tabung Pemisah Minyak (*Florentine flask*)

Tabung ini berfungsi untuk menampung kondensat (air + minyak) dan sekaligus memisahkan campuran antara air dan minyak. Tabung pemisah minyak ini dapat memisahkan campuran antara minyak dan air secara otomatis dan kontinyu. Untuk mengisi air dalam tabung pemisah minyak, harus digunakan air jernih, tidak mengandung kotoran dan dianjurkan air destilasi. Tabung tersebut terbuat dari gelas yang sering disebut *florentine flask* bentuknya seperti pada gambar berikut ini.



**Gambar 4.** Florentine Flask

#### Kondisi Penyulingan

Kondisi optimum yang harus terjadi selama penyulingan sebagai berikut:

1. Debit air pendingin yang masuk dan keluar : 3-4 liter/menit
2. Suhu air pendingin yang masuk: 25-30 °C
3. Suhu air pendingin yang keluar: 30-40 °C
4. Suhu dalam ketel : 90-100 °C
5. Debit kondensat yang keluar dari tabung
6. pendingin : 20-25ml/menit
7. Suhu kondensat : 25 - 30 °C
8. Jumlah air yang diisikan dalam ketel: 15-20 liter

Kapasitas ketel

Berupa daun	: 30-40 kg
Berupa kulit	: 35-45kg
Berupa buah/biji	: 40-50kg
Berupa akar	: 35-45 kg

#### Penyulingan Air dan Uap

Teknik penyulingan air dan uap, bahan diletakkan dalam ayakan yang berada di atas dasar ketel yang berisi air mendidih. Air ini tidak menyinggung ayakan dan uap air hasil pendidihan akan naik ke atas membawa minyak bersama-sama keluar. Uap air dilewatkan dalam pipa berbentuk spiral dan didinginkan oleh air dikondensor dan terjadi kondensasi .

Hasil kondensasi (kondensat) ditampung dalam *florentine flask* Kecepatan difusi uap melalui bahan dan keluarnya minyak dari sel kelenjar minyak ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kepadatan bahan dalam ketel penyuling, tekanan uap, BJ (Bobot Jenis) dan kadar air bahan. Keuntungan cara ini adalah uap air yang dihasilkan dalam keadaan jenuh basah. Uap yang dihasilkan bertekanan rendah dan naik melalui bahan, cara ini suhu dapat dipertahankan sampai 100°C dan bahan tidak berhubungan langsung dengan air yang mendidih.

#### Proses Akhir

Proses akhir dari penyulingan ditandai atau berpedoman pada berhentinya minyak menetes dari tabung pemisah minyak. Dalam prakteknya, penghentian proses penyulingan juga didasarkan penggunaan bahan bakar. Jumlah minyak yang dihasilkan jika penyulingan dilanjutkan, apakah dapat menutupi biaya bahan bakar yang digunakan. Bahan bakar yang digunakan rata-rata 1 liter untuk 2 jam.

Penyulingan biji pala bubuk kering 50 kg membutuhkan waktu 24 jam dan minyak fulu tuntas tersuling 48 jam. Daun sereh membutuhkan waktu penyulingan 5-8 jam.

## Rendemen

Rendemen dan mutu minyak yang dihasilkan dari proses penyulingan menggunakan alat penyuling tersebut sebagai berikut :

Jenis Bahan	Rendemen Minyak (%)	Sifat Organoleptik
Daun sereh segar	0,65	Bau khas sereh, kurang keras, kuning jernih
Daun sereh layu dan dirajang	0,85	Bau khas sereh, kuning jernih
Batang sereh segar	0,3	Bau khas keras, kuning jernih
Biji pala kering	12	Bau khas pala, kuning jernih
Daging buah kering	0,2	
Fulli	15	

## KESIMPULAN

1. Perlakuan penanganan bahan baku meliputi pengeringan, pengecilan volume bahan/ ukuran, pelayuan dan pemotongan, yang disesuaikan dengan jenis bahan
2. Teknik penyulingan air dan uap prinsip kerjanya dari pendidikan keluar uap air yang dilewatkan dalam pipa berbentuk spiral dan didinginkan oleh air di kondensor dan terjadi kondensasi. Hasil kondensasi (kondensat) ditampung dalam florentine flask.
3. Bahan baku yang melalui perlakuan awal sebelum penyulingan memberikan hasil yang lebih baik dalam rendemen dan sifat organoleptik minyak atsiri yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2002. Raw material and processing, WWW. H&rscents.com.
- Ani Sjahazman .1970. Penyulingan Minyak Sereh. Dep. THP, Fateta-IPB, Bogor.

Guenther, E., 1948. The essential oils. Vol.1.D. Van Nostrand Compay. Inc., New York, 367 hal.

Iyus Elias .1995. Profil Komoditas Pala. Pendidikan Guru Kejuruan Pertanian Fateta IPB Bogor.

Ketaren, S., 1985. Pengantar teknologi minyak atsiri. Balai Pustaka. Jakarta.

Meyer, B., 1984. Natural essential oils. Extraction Processes and Application to some Major oils. Perfumer and Flavorist Vol. 9. hal. 93 – 104.

Omit Sumitra, 2003. Memproduksi Minyak Atsiri Biji Pala. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta

Tri S. dan Zein N. 1978. Pengolahan Bahan Hasil Pertanian 2. Dikmenjur. Depdikbud