

# **KONSEP DASAR PENYULINGAN DAN ANALISA SEDERHANA MINYAK NILAM**

Disusun oleh:  
Jamaludin Al Anshori, M.Sc.  
Ace Tatang Hidayat, M.Si., MM.



Dalam Rangka Pengabdian Kepada Masyarakat  
Di Unit Usaha Produksi Penyulingan Minyak Nilam  
Gabungan Koperasi Tani Hutan (GKTH) Kabupaten Majalengka  
Propinsi Jawa Barat

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat  
Universitas Padjadjaran  
2009**

# KONSEP DASAR PENYULINGAN DAN ANALISA SEDERHANA MINYAK NILAM

Oleh:

Jamaludin Al Anshori, M.Sc.

NIP 132 306 074

Ace Tatang Hidayat, M.Si., MM

NIP 132 169 938

Dalam Rangka Pengabdian Kepada Masyarakat  
Di Unit Usaha Produksi Penyulingan Minyak Nilam  
Gabungan Koperasi Tani Hutan (GKTH)  
Kabupaten Majalengka Propinsi Jawa Barat

Bandung, Juni 2009

Penyusun

Ace Tatang Hidayat, M.Si., MM.  
NIP 132169938

Jamaludin Al Anshori, M.Sc.  
NIP 132306074

Mengetahui  
a.n. Ketua LPPM  
Sekretaris Bidang Pengabdian Pada Masyarakat

Sondi Kuswaryan, Ir., MS.  
NIP 131652823

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan.....	i
Daftar Isi.....	ii
Pendahuluan.....	1
Konsep Dasar Penyulingan.....	2
Metode Penyulingan Minyak Nilam.....	2
Raw Material (Bahan Baku).....	3
Peralatan Penyulingan.....	3
Ketel Penyulingan.....	3
Sistem Pemanas.....	5
Kolom Kondensor (Pendingin).....	6
Separator.....	7
Receiver Tank.....	8
Penanganan Hasil Limbah Ekstraksi.....	8
<i>Schematic Diagram Process Unit</i> Penyulingan.....	9
Analisa Sederhana Minyak Nilam.....	10
Manual Prosedur Pengukuran Berat Jenis.....	10
Manual Prosedur Pengukuran Kelarutan dalam Etanol.....	11
Manual Prosedur Pengukuran Alkohol Tambahan.....	12
Manual Prosedur Pengukuran Bilangan Ester.....	13
Manual Prosedur Pengukuran Kadar Lemak.....	14
Manual Prosedur Pengukuran Minyak Pelikan.....	15
Daftar Pustaka.....	16
Lampiran 1 Slide Presentasi	
Lampiran 2 Surat Keterangan Pelaksanaan Kegiatan	

## **Pendahuluan**

Potensi peningkatan jumlah masyarakat miskin, terutama di pedesaan, sebagai dampak dari distorsi ekonomi yang terjadi saat-saat ini, muncul sebagai suatu hal yang perlu ditangani sesegera mungkin untuk menghindari terjadinya kondisi yang lebih parah lagi bagi keberlangsungan kegiatan ekonomi. Hasil penelitian dan penelaahan berbagai aspek yang terkait yang telah dilakukan oleh Kelompok Kaji Tindak Hasil Penelitian Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Padjadjaran sebagai kelompok pendamping, mengenai berbagai kemungkinan pengadaan kegiatan terobosan dalam usaha peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat miskin Jawa Barat, berkesimpulan bahwa penempatan kegiatan agro-industri sebagai tulang punggung kegiatan pedesaan adalah suatu titik terang yang dapat berperan sebagai stabilisator penyediaan kesempatan kerja dan juga sebagai suatu bentuk usaha yang dapat membantu memperbaiki tingkat pendapatan masyarakat pedesaan. Karena itu, pengembangan agro-industri yang disertai dengan berbagai program kebijakan lainnya yang bertujuan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang secara umum dihadapi dalam pengembangan agro-industri dapat menjadi alternatif yang sangat potensial dalam mengurangi dampak distorsi ekonomi yang saat ini terjadi agar kita semua dapat melanjutkan berbagai program pembangunan ekonomi.

Berdasarkan pada Ketetapan MPR Nomor XVI Tahun 1998, tentang Ekonomi Dalam Rangka Demokrasi Ekonomi, yang menyatakan bahwa ekonomi nasional diarahkan untuk menciptakan struktur ekonomi nasional, agar terwujud pengusaha menengah yang kuat dan besar jumlahnya, serta terbentuknya keterkaitan dan kemitraan, yang saling menguntungkan antar pelaku ekonomi, dan saling memperkuat untuk mewujudkan, demokrasi ekonomi dan efisiensi nasional yang berdaya saing tinggi, maka perlu dilakukan suatu program untuk memperkuat basis dan mempercepat implementasi ekonomi kerakyatan secara nyata.

Melalui Program ini, masyarakat khususnya petani dilengkapi dengan berbagai dukungan hasil-hasil penelitian nyata dari Kelompok Pelaksana Program Kaji Tindak Hasil Penelitian Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Padjadjaran sehingga masyarakat petani mampu tampil dalam kapasitas dan potensi terbaik yang dimilikinya.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah upaya yang sungguh-sungguh untuk meningkatkan pendapatan petani di Dusun Calingcing, Desa Sukasari Kidul, Kecamatan Argapura, Kabupaten Majalengka, Propinsi Jawa Barat melalui intensifikasi teknologi

penyulingan secara teknis dan analisa hasil penyulingan dengan menggunakan peralatan sederhana disesuaikan dengan keterbatasan teknologi dan sumberdaya manusianya.

Bimbingan teknis teknologi tepat guna yang digunakan para petani untuk menyuling serta analisa sederhana minyak nilam, akan sangat diperlukan untuk memenuhi spesifikasi pembeli dari luar negeri, sehingga kapasitas dan potensi ekonomi petani dapat ditingkatkan.

## **Konsep Dasar Penyulingan**

Minyak atsiri atau disebut juga minyak eteris adalah minyak yang dihasilkan dari suatu tanaman atsiri yang mempunyai sifat mudah menguap. Komposisi campurannya terdiri dari beberapa zat yang setiap substansinya memiliki titik didih dan tekanan uap tertentu.

Teknologi pemisahan minyak atsiri dari tanaman atsiri adalah dengan proses penyulingan uap (Steam Distillation). Secara sederhana prinsip penyulingan uap tersebut adalah:

*“Pemisahaan komponen-komponen suatu campuran yang terdiri dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing-masing zat tersebut”* (Stephen Miall, “A New Dictionary of Chemistry”, London, Longmans Green, 1940).

Secara garis besar kita kenal tiga Metode penyulingan, masing-masing adalah:

1. Penyulingan dengan air (Water Distillation)
- 2. Penyulingan dengan air dan uap (Water & Steam Distillation)**
3. Penyulingan dengan uap langsung (Direct Steam Distillation)

Dari alasan tersebut diatas jelas betapa pentingnya sistem penyulingan. Karena pada akhirnya sistem ini yang akan berpengaruh pada mutu serta randemen dari minyak atsiri yang dihasilkan dan akhirnya pada aspect komersialnya akan lebih mendapatkan nilai keuntungan yang lebih tinggi. Hal ini berlaku juga untuk minyak atsiri nilam.

## **Metode Penyulingan Minyak Nilam**

Metode yang kami sarankan adalah penyulingan dengan air dan uap (Water & Steam Distillation) alasannya difusi minyak atsiri dengan air panas, hidrolisa terhadap beberapa komponen minyak atsiri, Serta dekomposisi akibat panas, akan lebih baik jika dibandingkan dengan uap langsung. Karena pada kenyataannya jika peralatan kita secara manual kontrol kita akan lebih sulit dalam pengontrolan uapnya yang akan selalu berubah akibat temperatur

dan tekanan. Alasan lainnya adalah secara ekonomis investasi awal untuk peralatan akan lebih rendah. (Schematik proses penyulingan dapat dilihat pada lampiran). Fakta dari pengamatan kami baik skala laboratorium maupun secara industri, randemennya lebih baik dengan Metode penyulingan dengan air dan uap.

## **Beberapa Parameter Penting**

### **Raw Material (Bahan Baku)**

Tentukan species yang jelas dan mempunyai kandungan minyak yang tinggi baik dari batang maupun daun. Yang paling bagus adalah nilam Aceh Sidikalang jenis ini mempunyai kandungan minyak sekitar (3 – 5)%. Sebaiknya diuji randemennya dahulu sebelum disuling di laboratorium. Dengan batas kekeringan antara (22 – 25)% kadar air. Ini sangat penting karena berhubungan dengan waktu penyulingan dan laju aliran uap yang dibutuhkan untuk proses penyulingan tersebut. Sebelum disuling kedalam ekstraktor tanaman harus dirajang terlebih dahulu. Tujuan perajangan adalah untuk mempermudah penguapan minyak atsiri yang terdapat dalam kantung minyak didalam ruang antar sel dalam jaringan tanaman.

Tentukan prosesnya apakah kita akan memakai raw material daun segar, daun setengah kering atau daun kering. Ini penting karena setiap raw material, memerlukan penanganan yang berbeda. Dari hasil pengujian diperoleh data empirik sebagai berikut:

- Daun segar memerlukan : (250 – 350) kg uap setiap kg minyak
- Daun ½ kering memerlukan : (60 – 80) kg uap setiap kg minyak
- Daun Kering memerlukan : (30 – 40) kg uap setiap kg minyak

Jadi jelas semakin basah daun nilam semakin lama waktu penyulingannya. Dan ini akan berpengaruh ke dimensi dan konstruksi dari alat.

### **Peralatan Penyulingan**

#### **Ketel Penyulingan (Gambar No. 1)**

Untuk mendapatkan kualitas minyak nilam yang optimum, ketel penyulingan (ekstraktor) atau Retort, harus terbuat dari material yang tidak menimbulkan kontaminasi dengan nilam. Berikut adalah hirarki material yang baik:

1. Glass/Pyrex (Hanya mungkin untuk skala laboratorium)
2. Material Pharmaceutical Grade (Stainlesssteel AISI 316)
3. Material Food Grade (Stainlesssteel AISI 314)

4. Material Mild Mild Steel Galvanized
5. Material Mild Steel

Kami menyarankan Material no.3 yaitu Material Food Grade dari bahan Stainlesssteel Standard AISI 304.

Perhatikan untuk daerah yang mempunyai temperatur lingkungan dingin (pegunungan) harus diberikan sekat kalor, tujuannya selama proses ketel diperlakukan adiabatic, agar jumlah kalor(panas) yang hilang kelingkungan tidak terlalu tinggi. Untuk isolasi kalornya bisa dipilih glasswool atau jika ingin lebih praktis juga bisa dipilih armaflex sheet (busa lembaran biasanya dipakai sekat kalor pada peralatan ac tapi untuk jenis sekat kalor panas).

Pasang accessories untuk kontrol dan safety device minimal berupa: Thermometer, Pressure Gauge dan Safety Valve. Ini penting karena Ketel Uap adalah termasuk peralatan bejana bertekanan (Vessel Pressure). Thermometer dan pressure gauge adalah untuk kontrol proses sedangkan safety valve lebih dominan untuk keselamatan kerja terutama operator. Dengan adanya safety valve kemungkinan ketel meledak dapat dihindari.

Perhatikan konstruksi pembuatan ketel uap. Ketel yang mempunyai diameter diatas 300 mm, dibuat dengan cara pengerolan stainlesssteel plate dengan cara penyambungan riveting atau welding (pengelasan) tetapi saat ini teknik pengelasan yang lebih efisien. Setiap sambungan pengelasan adalah kritis. Untuk itu check hasil pengelasannya bila diperlukan uji kekuatan tarik dari material. Besar kecilnya ketel uap dasar pertimbangannya adalah dengan kapasitas produksi yang direncanakan. Semakin besar diameter, semakin besar tekanan kerja, semakin tinggi temperatur kerja maka akan menyebabkan semakin besar pula tegangan yang terjadi dan harus diperhitungkan tegangan yang terjadi kearah lateral yang memanjang sepanjang ketel uap. Syarat multaknya adalah tegangan yang terjadi harus dibawah dari Tegangan yang diijinkan dari material:

Tegangan Ketel kearah memanjang yang terjadi dapat dihitung berdasarkan persamaan:

$$T1 \text{ act.} = (P \times Di) / 2.t \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

T act. = Tegangan actual (yang terjadi) saat proses (N/mm<sup>2</sup>)

P = Tekanan kerja ketel (N/mm<sup>2</sup>)

Di = Diameter dalam ketel (mm)

T = Tebal material ketel (mm)

Sedangkan tegangan ketel kearah tangensialnya:

$$T2 \text{ act.} = (PxDi) / 4 t \dots\dots\dots (2)$$

Tegangan yang diijinkan dari material:

$$Tp = Tu / Sf \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

Tu = Tegangan ultimate/tarik putus bahan (N/mm<sup>2</sup>)

Sf = Safety factor (Factor Keamanan) yang besarnya (1,3 – 5)

(Untuk ketel pemanas minyak nilam besarnya antara 2 dan 3)

Jika T1 act. nilainya lebih kecil dari pada Tp, maka T2 act. Tidak perlu dihitung lagi, karena besarnya T2 act. hanya setengah T1 act. Jadi ketel uap aman dan jangan takut untuk mengoperasikannya tetapi walaupun demikian Safty valve (katup automatic) tetap harus dipasang dan disetting sesuai dengan kondisi kerja.

Sedangkan kebutuhan energy yang diperlukan untuk menjadikan air dari fasa cair ke fasa uap jenuh dapat dihitung berdasarkan persamaan dibawah ini :

$$Qb = m \times cp \times (T2-T1) = m \times h \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

Qb = Jumlah energy panas yang dibutuhkan untuk pemanasan ketel (kJ)

m = Kapasitas panas jenis rata-rata dari air (kJ/kg.K). ambil nilai cp = 4,2161

T2 = Temperatur air akhir (uap yang diharapkan) (°C)

T1 = Temperatur air awal (°C)

h = entalphy jenis yang dikandung oleh air (kJ/kg)

### **Sistem Pemanas**

Sistem pemanas yang baik adalah electric dibandingkan dengan sistem pemanas dengan bahan bakar hydrocarbon (Solar, Minyak Tanah, Residu), alasannya:



1. Kualitas uap lebih terjamin dalam pengertian bebas senyawa hydrocarbon
2. Untuk kontrol sistem proses penyulingan lebih mudah dan lebih teliti

Tetapi secara ekonomis ini lebih mahal terutama untuk investasi awalnya, karena menyangkut jaringan infrastuktur serta peralatannya. Pemanasan dengan sistem electric ini memerlukan daya yang cukup tinggi terutama untuk pemanasan awal.

Tetapi jika tujuan kita orientasinya untuk minyak nilam dengan grade aromatherapy, sistem ini harus dijalankan. Karena ada salah satu syarat mutlak juga bahwa essential oil grade aromatherapy harus bebas dari senyawa hydrocarbon. Saat ini kami sedang mengembangkan teknik penyulingan di laboratorium kami yaitu teknologi pemurnian yang salah satunya adalah menghilangkan senyawa hydrocarbon akibat pengolahan dengan bahan bakar hydrocarbon, serta menaikkan nilai Patchouli Alcohol (PA), yang merupakan komponen penting dari minyak nilam.

**Kolom Kondensor (Pendingin) (Gambar No.2)**

Alat ini berfungsi sebagai pengembun, kerjanya adalah merubah fasa uap kembali menjadi fasa cair, dengan cara pertukaran kalor antara uap dengan air dingin yang dialirkan diantara dinding kolom dan coil pendingin. Karena fungsinya sebagai penukar kalor maka alat ini juga sering disebut *Heat Exchanger* .

Banyak tipe heat exchanger tetapi yang mempunyai efisiensi tinggi dan sering digunakan didalam industri kimia adalah jenis shell & tube. Aliran bisa diatur sesuai kebutuhan tetapi untuk penyulingan nilam, guna mencapai pertukaran kalor yang baik aliran dibuat berlawanan arah (Counter Current).

Menentukan dimensi Kolom kondensor ini dapat dicari dari persamaan sederhana dibawah ini:

$$Q_c = U \times A \times (t_2 - t_1) \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

- Qc = Jumlah kalor yang diserap oleh condensor (kJ)
- U = Koefisien Perpindahan kalor keseluruhan (kJ/ m<sup>2</sup>. °C)
- A = Luar Area perpindahan Kalor (m<sup>2</sup>)

t2 = Temperatur Uap Masuk (°C)

t1 = Temperatur Cairan Keluar yang diharapkan (°C)

Didalam sistem steam distillation berlaku kaidah Azas Black, yang mana jumlah kalor yang dilepas oleh Ketel (Qb) harus sama dengan kalor yang diserap oleh Kolom kondensor. Secara matematis  $Q_b = Q_c$ , sehingga dengan substitusi sederhana antara persamaan (4) dengan persamaan (5), maka kita dapat menentukan Nilai Luas Area perpindahan kalor dengan persamaan dibawah ini:

$$A = [m \times c_p \times (T_2 - T_1)] / [U \times (t_2 - t_1)] \dots\dots\dots (6)$$

Berdasarkan persamaan (6), maka kita dapat menentukan besarnya dimensi Heat Exchanger serta pemilihan: Ukuran diameter pipa pendingin, Panjang pipa pendingin. Diameter kolom serta tinggi kolom serta kecepatan aliran air pendingin.

Dalam sistem penyulingan Komponen ketel dan condenser merupakan dua komponen yang dapat menentukan efisiensi dalam hal ini adalah randemen minyak yang didapat. Proses pemisahan minyak tidak akan berlangsung baik jika campuran minyak nilam dengan air masih dalam keadaan panas, karena ada beberapa fraksi minyak ringan yang masih terlarut didalam cairan akan terbuang.

### **Separator & Receiver (Gambar No. 3 dan Gambar No. 4)**

#### **Separator**

Alat yang mempunyai fungsi untuk memisahkan campuran air dengan minyak atsiri nilam. Alat ini bekerja berdasarkan perbedaan density dari dari kedua cairan tersebut. Produk akhir dari proses penyulingan sistem distilasi uap ini adalah minyak atsiri ringan, minyak atsiri berat serta air suling.

Minyak ringan yang kaya akan patchouli alcohol (PA) mempunyai density (massa jenis) atau dalam keseharian disebut BD (berat jenis) lebih ringan dari air, maka akan mengapung pada lapisan paling atas, lapisan kedua adalah air suling, sedangkan minyak berat karena densitynya paling berat maka akan berada pada lapisan ketida atau lapisan paling bawah. Kadar minyak berat tidak terlalu banyak. Yang harus kita perhatikan adalah pemisahan minyak ringan dari air karena minyak inilah yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi.

Alat ini merupakan bejana berhubungan jadi untuk pemisahannya perhatikan saja teknik pemasangan valvenya (keran/katup), pengaturannya merupakan fungsi dari ketinggian karena cara kerja alat ini juga berdasarkan gravitasi. Perhatikan gambar No. 2 dan Gambar No.3. Bagian column condensor ini bersatu dengan receiver, ini dimaksudkan agar terlalu memakan tempat sehingga dalam satu paket inilah dinamakan *Compact Heat Exchanger*.

Air Suling sebagian besar dikembalikan ke Ekstraktor sehingga sistem dibuat menjadi siklus tertutup, ini dimaksudkan agar sistem tetap terjaga dari kesetimbangan. Ini penting sekali terutama jika kita menggunakan sistem pemanas *Electric Heater*.

#### **Receiver Tank (Gambar No. 4)**

Alat yang mempunyai fungsi sebagai penampung minyak atsiri. Untuk alat ini pilih material yang baik dalam pengertian tidak terkontaminasi dengan minyak atsiri. Kami menyarankan Stainlesssteel jika akan dibuat dari logam atau glass. Bisa digunakan botol besar dengan warna yang gelap karena agar sinar matahari tidak langsung menembus minyak nilam, yang dapat merusak serta dapat menurunkan grade dari minyak nilam tersebut.

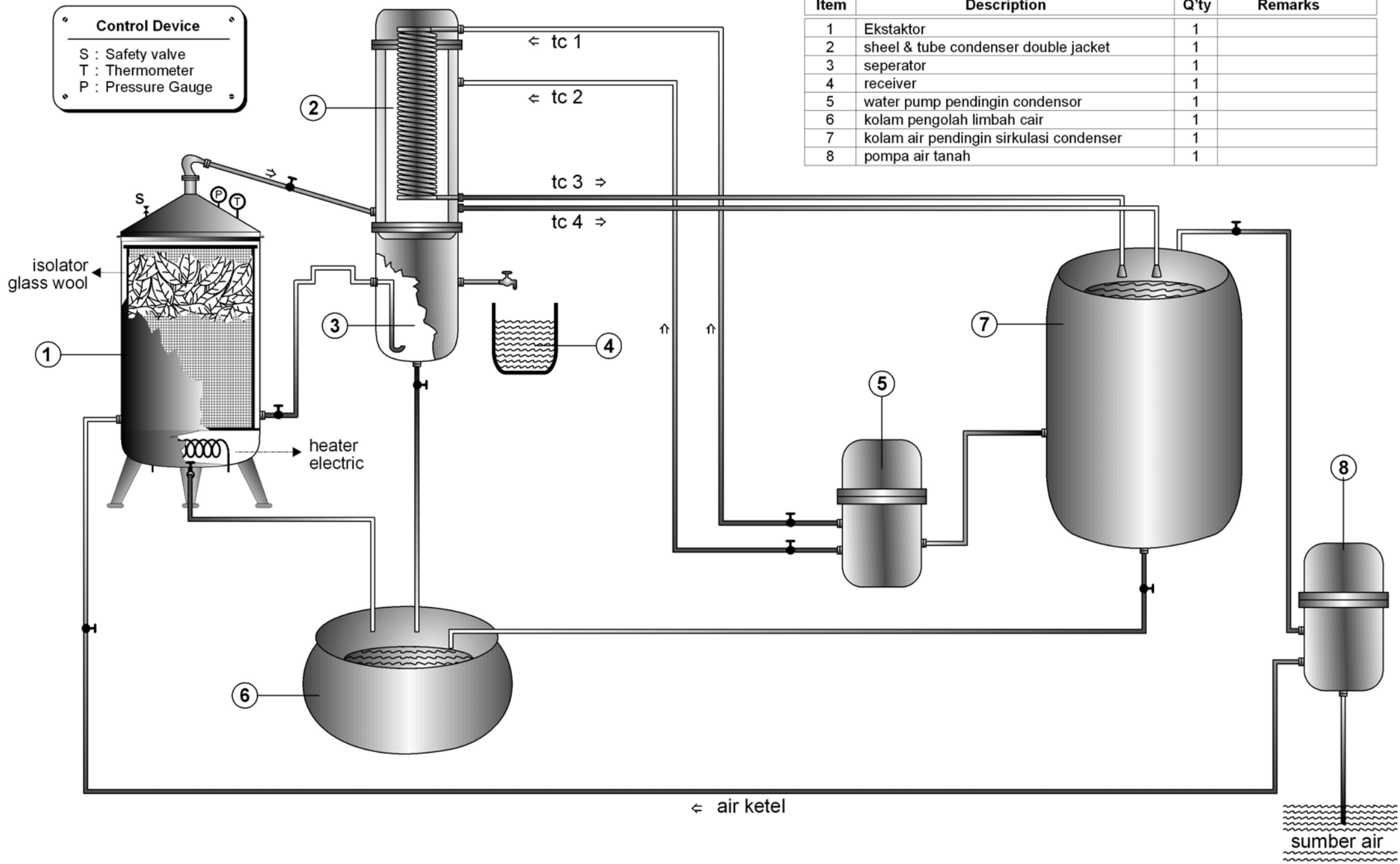
#### **Penanganan Limbah Hasil Ekstraksi**

Limbah cair berupa air yang berwarna kehitaman hendaknya ditampung. Dalam sebuah kolam yang ukurannya mencukupi. Limbah cair ini bermanfaat dan dapat diolah untuk dijadikan pupuk cair. Saat LPPM sedang meneliti serta mengembangkannya menjadi pupuk cair, serta menjadikan salah satu bahan untuk bahan penyamakan kulit karena limbah cair tersebut mengandung *Tanin*.

Limbah padat berupa daun inipun masih dapat dimanfaatkan menjadi kompos sebagai bahan pupuk organik yang ramah lingkungan.

Kelak manakala sistem plantations (perkebunan) nilamnya sudah baik penanganannya maka kedua limbah tersebut dapat dikembalikan ke alam dalam bentuk pupuk organik yang ramah lingkungan. Atau jika quantity limbahnya banyak dapat diolah dengan unit pengolah yang didisain khusus untuk produksi pupuk organik. Produknya dapat dijual bebas berupa pupuk cair dan kompos, benefitnya adalah penciptaan lapangan kerja baru, dan menambah penghasilan bagi para petani serta secara umum kita telah menciptakan lingkungan industri yang berwawasan lingkungan.

# SCHEMATIK DIAGRAM PROCESS UNIT PENYULINGAN



## Manual Prosedur Pengukuran Berat Jenis

### Piknometer Kosong

- Dicuci dan dibersihkan
- Dibilas dengan etanol & eter berturut-turut
- Dikeringkan dengan blower
- Dibiarkan dalam lemari timbang 30'
- Ditimbang ( **m** )
- Diisi aquades yg telah dididihkan pada suhu 20 °C

### Piknometer Isi

- Dichelupkan ke dalam penangas air 20 °C 30'
- Disisipkan penutupnya & dikeringkan piknometernya
- Dibiarkan dalam lemari timbang 30'
- Ditimbang ( **m1** )
- Dikosongkan isinya, dibilas dengan etanol & eter
- Dikeringkan dengan blower

### Piknometer Kosong

- Diisi sampel
- Dichelupkan ke dalam penangas 20 °C 30'
- Disisipkan penutupnya & dikeringkan piknometernya
- Dibiarkan dalam lemari timbang 30'
- Ditimbang ( **m2** )

### Berat Sampel

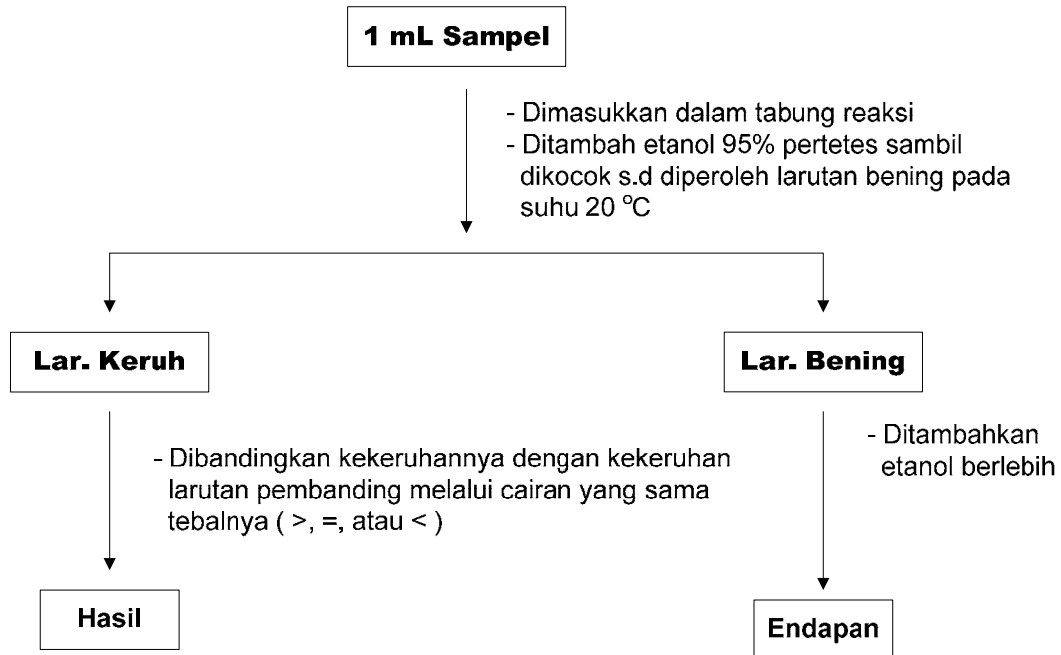
- Dimasukkan ke dalam rumus BJ

### Berat Jenis Sampel

#### Perhitungan

$$Bj. d_{20/20} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

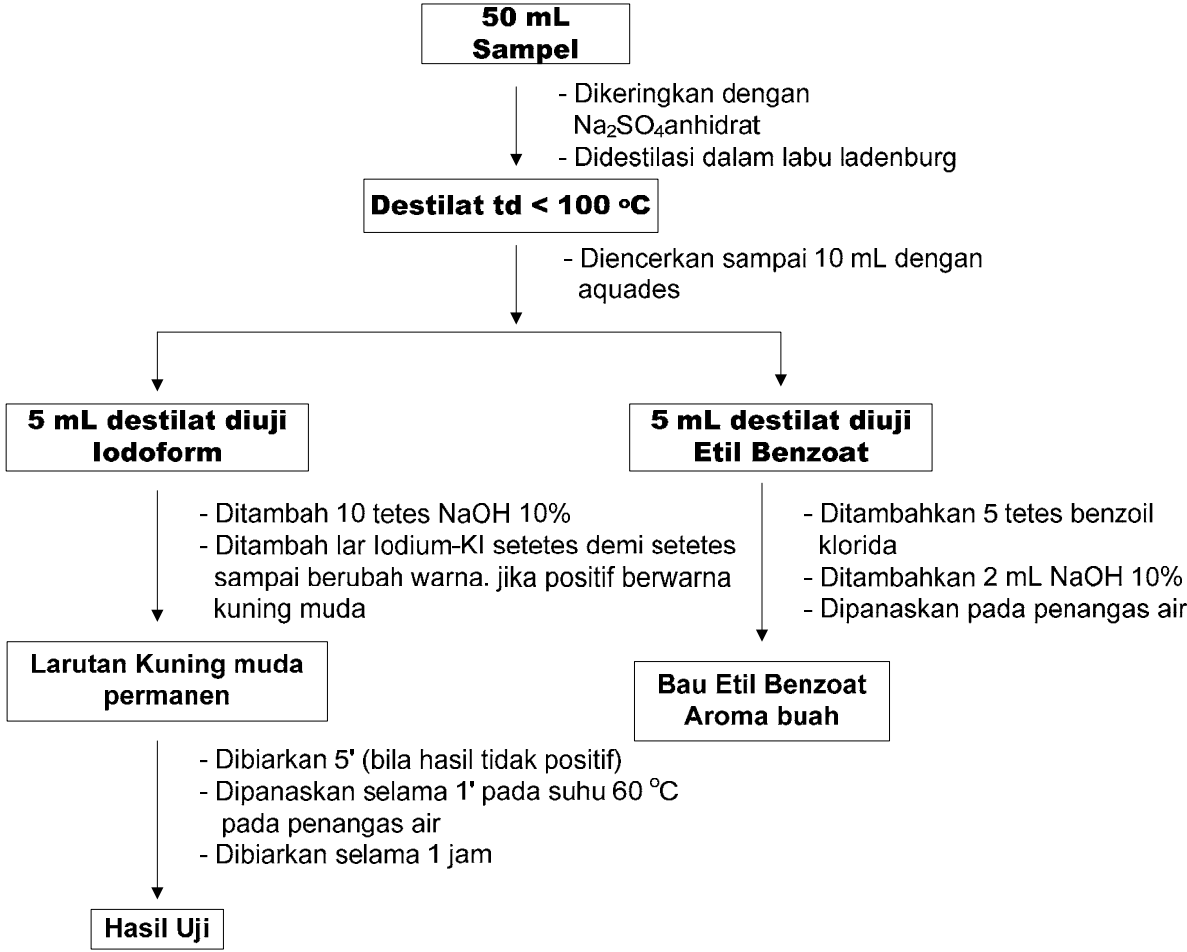
## MANUAL PROSEDUR PENGUKURAN KELARUTAN DALAM ETANOL



### Hasil

- Kelarutan dalam 95% etanol = 1 volume dalam Y volume, menjadi keruh dalam 2 volume
- Larutan tidak bening seluruhnya, lihat kekeruhan >, =, < dari larutan pembanding

**MANUAL PROSEDUR PENGUKURAN ALKOHOL  
TAMBAHAN**



## MANUAL PROSEDUR PENGUKURAN BILANGAN ESTER

### - Pengujian Blanko

Labu Penyabunan

- Ditambah 5 mL etanol & 25 mL KOH 0,5 N dalam alkohol
- Ditambah potongan batu didih
- Direfluks 1 jam secara hati-hati

Larutan Hasil Refluks

- Didiamkan sampai dingin
- Ditambah 5 tetes fenolftalein
- Dititrasi dengan HCl 0,5 N
- Dicatat volume pentiter

Volume Pentiter

### - Pengujian Sampel

4 g sampel

- Dimasukkan dalam labu
- Dididihkan
- Ditambah 25 mL KOH 0,5 N dalam alkohol, batu didih
- Direfluks

Larutan Hasil Refluks

- Didiamkan sampai dingin
- Kondensor dilepaskan

Larutan Hasil Refluks

- Ditambah 5 tetes fenolftalein
- Dititrasi dengan HCl 0,5 N
- Dicatat volume pentiter

Volume Pentiter

### - Perhitungan

$$E = \frac{56,1 \times (V_0 - V_1) \times N}{m}$$



## MANUAL PROSEDUR PENGUKURAN KADAR LEMAK

10 tetes Minyak

- Dituangkan dalam tabung reaksi, ditambah 5 mL etanol
- Tabung reaksi dimasukkan ke dalam termos es (campuran es : garam (3:1))
- Dibiarkan selama 15'

Larutan keruh (lemak)

### Prosedur lainnya

5 mL Minyak atsiri

- Dimasukkan ke dalam tabung reaksi
- Ditambah KOH 0,5 N
- Dikocok

Berbusa/berbuih (lemak)

## MANUAL PROSEDUR PENGUKURAN MINYAK PELIKAN

**20 mL sampel**

- Disuling dengan vakum ( 12 mm Hg )
- Dicatat suhu pada tetesan pertama & terakhir

**Destilat**

- Didinginkan
- Diukur indeks biasnya
- Bandingkan dengan indeks bias 1,46

**$N_D < 1,46$   
ada minyak pelikan**

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1998, Analisis Sifat Fisiko-kimia Minyak Nilam, SNI 06-2385-1998, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta Indonesia.

Guenther, E., 1987, Minyak Atsiri Jilid I, Penerjemah S. Ketaren, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta Indonesia.

# **KONSEP DASAR PENYULINGAN DAN ANALISA SEDERHANA MINYAK NILAM**

Oleh:

Jamaludin Al Anshori, M.Sc

Ace Tatang Hidayat, M.Si., MM.

## **Metode Penyulingan**

Secara Garis besar kita kenal tiga Metode penyulingan:

- Penyulingan dengan air (Water Distillation)
- **Penyulingan dengan air dan uap (Water & Steam Distillation)**
- Penyulingan dengan uap langsung (Direct Steam Distillation)

## Penyulingan Minyak Nilam

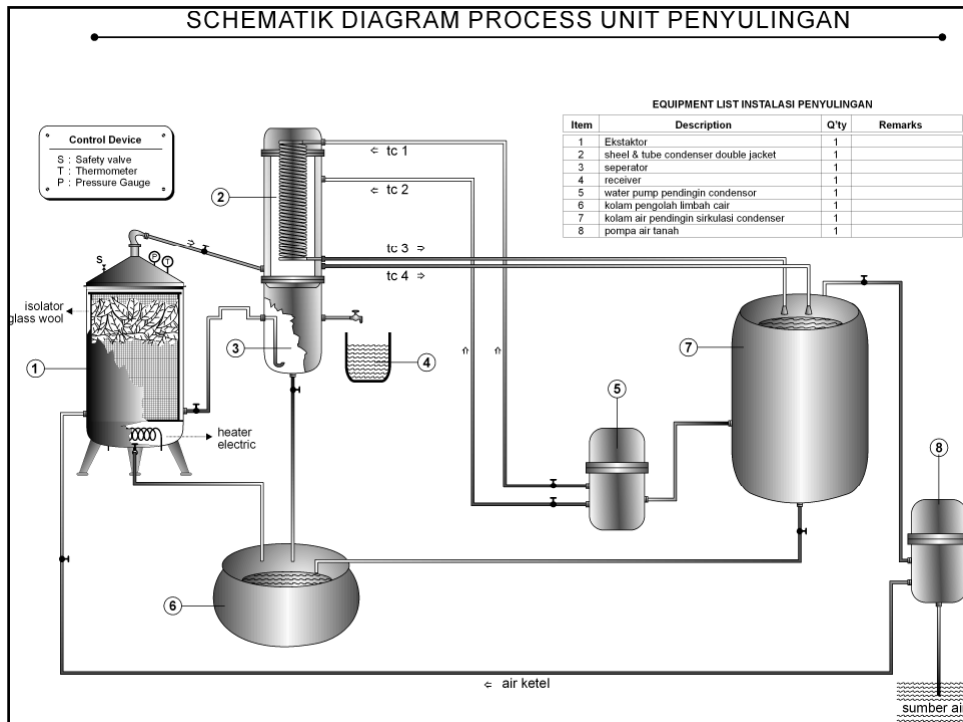
### Penyulingan dengan air dan uap

#### Beberapa Parameter Penting

- **Raw Material (Bahan Baku)**
- **Peralatan Penyulingan**
  - Ketel Penyulingan (Gambar No. 1)
  - Sistem Pemanas
  - Kolom Kondensor (Pendingin) (Gambar No.2)
  - Separator & Receiver (Gambar No. 3 dan Gambar No. 4)
    - Separator
    - *Receiver Tank (Gambar No. 4)*

## Limbah Hasil Penyulingan

- **Penanganan Limbah Hasil Ekstraksi**
  - Pupuk Cair
  - Pupuk Kompos



Analisa Sederhana Minyak Nilam

