

NO: 97 / 3 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

A 87



BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
INDUSTRI SURABAYA

TUJUAN DARI PENINGKATAN
TEKNOLOGI PENYULINGAN
MINYAK ATSIRI

DISPERINDUSIP JATIM

DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI

7



**BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
INDUSTRI SURABAYA**

**TUJUAN DARI PENINGKATAN
TEHNOLOGI PENYULINGAN
MINYAK ATSIRI**

**DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI**

P R A K A T A

Tujuan dari peningkatan teknologi penyulingan minyak atsiri adalah untuk membuat suatu destilator yang diharapkan akan dapat menghasilkan minyak atsiri (dari minyak kenanga), dengan cara pengukusan bunga kenanga dengan hasil yang baik, waktu yang lebih singkat, pemakaian bahan bakar yang lebih sedikit. Dan juga dari destilator tersebut akan dapat menampung bunga dalam jumlah yang kecil.

Selama ini proses penyulingan bunga kenanga yang banyak dilakukan didaerah Blitar (Jawa Timur), hanya dapat dilakukan bila tersedia bunga kenanga dalam jumlah yang besar (minimum 3 ton bunga segar). Proses penyulingannyapun dilakukan dengan cara penggodokan dalam waktu 72 jam (3-hari 3 malam) pada suatu ketel yang dapat menampung 800 sampai 1000 kg bunga kenanga.

Maka dengan dibuatnya suatu destilator kecil yang dapat menampung bunga kenanga dalam jumlah yang kecil ini, diharapkan akan dapat dipakai disetiap ada persediaan bunga tanpa menunggu sampai terkumpulnya bunga dalam jumlah yang besar (3 ton), seperti yang banyak dilakukan pada saat ini.

D A F T A R I S I

P R A K A T A	i
DAFTAR ISI	ii
INTISARI	iii
P E N D A H U L U A N	vi
BAB. I : INTI LAPORAN SURVEY DARI PROSES PEMBUATAN MINYAK KENANGA DI DAERAH BLITAR DAN TULUNGAGUNG . . .	1
II : PERENCANAAN USAHA MEMPERBAIKI DESTILATOR PROSES PEMBUATAN MINYAK ATSIRI	5
III : PERENCANAAN DARI DESTILATOR	6
IV : R E A L I S A S I DARI PERENCANAAN	9
V. : HASIL DAN PERCOBAAN	12
VI : KESIMPULAN DAN SARAN	13
VII : DAFTAR PUSTAKA	14

INTI SARI

Minyak kenanga diperoleh dengan cara mendestilasi bunga kenanga segar. Secara tradisional dilakukan dengan cara perebusan pada tangki destilasi horizontal yang berkapasitas rata-rata 1 ton bunga kenanga segar, hasil yang diperoleh sekitar 11 - 12 kg minyak kenanga dengan waktu penyulingan selama 3 hari 3 malam (72 jam). Penyulingan ini banyak dilakukan didaerah Blitar dan Tulungagung.

Sistem baru yang dipergunakan untuk mendestilasi bunga kenanga dilakukan dengan cara destilasi uap (pengukusan) pada suatu tangki destilasi vertikal. Pada percobaan yang dilakukan disini proses dilakukan pada tangki destilasi vertikal yang berkapasitas 20 kg dan 3,5 kg bunga kenanga segar. Dengan hasil yang diperoleh adalah : 20 cc minyak atau 18 gr minyak untuk 3,5 bunga.

Rendaman hasil relatif kecil karena varitas bunga yang dipergunakan bukan varitas bunga yang khusus untuk didestilasi, seperti varitas bunga yang banyak terdapat didaerah Blitar. Sehingga kadar minyak dalam bunga juga relatif kecil.

Adapun gambar dari peralatan

Data teknik peralatan

Cara kerja peralatan

Hasil-hasil percobaan, dapat dilihat pada halaman berikut.

Dengan adanya destilator ini, diharapkan akan dapat dipergunakan untuk mendestilasi bunga dalam jumlah yang relatif sedikit, waktu yang singkat dan pula pemakaian bahan bakar yang relatif sedikit pula.

P E N D A H U L U A N .

Minyak atsiri, sudah bukan hal yang asing lagi bagi bangsa Indonesia. Karena Indonesia adalah salah satu negara pengexport minyak atsiri seperti :

- Minyak nilam
- minyak kenanga
- minyak kayu putih
- minyak cendana
- minyak **sereh dsb.**

Perkembangan dan kemajuan dunia perminyakan dari jenis minyak atsiri akan memberi pengaruh positif yang bukan saja terhadap produsen tetapi juga akan dapat memperluas kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar produsen minyak atsiri tersebut. Hanya sedikit disayangkan bahwa cara-cara proses pembuatannya masih sangat sederhana dan pula pemakaian sarana untuk memproduksi dapat dikatakan masih berlebihan, seperti dalam hal pemakaian bahan bakar.

Sehubungan dengan hal-hal seperti tersebut diatas maka dibuatlah peralatan (destilator) yang diharapkan akan dapat menekan pemakaian bahan bakar dengan tanpa mengurangi segi kualitas dan kuantitasnya.

Dalam percobaan yang dilakukan, destilator ini dipergunakan untuk mendestilasi bunga kenanga; untuk diambil minyaknya, dan dalam laporan ini juga akan dilengkapi dengan :

1. Data hasil percobaan yang dilakukan.
2. Data-data teknik dari destilator yang dipergunakan.

INTI LAPORAN SURVEY DARI PROSES PEMBUATAN MINYAK KENANGA DIDALERAH
BLITAR DAN TULUNGAGUNG.

Isi laporan singkat :

Persoalan yang dibicarakan : Pembuatan minyak kenanga

Peralatan yang diperlukan :

- ketel destilasi yang berupa selinder horizontal
 - diameter : \pm 1 meter
 - panjang : \pm 2 - 2,25 meter
 - bahan : plat besi tebal 4 mm.
- 1 lubang lalu orang dengan ukuran panjang \pm 70 cm
lebar \pm 50 cm
- 1 lubang pengeluaran uap berupa kerucut terpancung
 - diameter bawah 30 cm
 - diameter atas 10 cm
- 1 lubang pengeluaran air dengan diameter \pm 15 cm
- 1 lubang pemasukan air diameter 15 cm
- 1 dapur pemanas terbuat dari batu merah berbentuk empat persegi panjang dengan tinggi dari dasar selinder \pm 50 cm, pada dasar dapur terdapat lubang pemasukan udara yang tingginya \pm 25 cm
lebar dapur \pm 80 cm
panjang dapur \pm 2 m, dengan satu cerobong asap.
- 2 bak pendingin dengan ukuran : panjang 2,75 m
lebar 1,25 m
dalam 1,5 m
- 1 pipa kondensor panjang \pm 20 m
- tangki penampung destilat dengan ukuran :
 - panjang : \pm 30 cm
 - lebar : \pm 15 cm
 - tinggi : \pm 40 cm
- 3 brander

- 3 brander untuk pembakaran bila tidak memakai kayu bakar.

Bahan yang diperlukan :

- Bunga kenanga untuk satu ketel kecil 0,8 ton
untuk satu ketel besar 1 ton
- Air sumur, sebagai perebus bunga dan sebagai pendingin uap
- Kayu bakar untuk satu kali proses ± 2 cikar = $\pm 10 \text{ m}^3$
- Minyak tanah untuk satu kali proses ± 2 drum

Hasil yang diperoleh :

- Minyak kasar pada tiap kwintal bahan baku menghasilkan 11 - 12 ons minyak.
- Hasil tiap bulan bisa mencapai ± 2 kwintal minyak.

Dapur yang dimiliki :

- Rata-rata tiap pengusaha memiliki 5 - 8 dapur masakan

Harga bahan baku : Rp. 125,- sampai Rp. 150,- (th 1981)

Rp. 175,- sampai Rp. 200,- (th 1982)

Harga kayu bakar : Rp. 8.000,- sampai Rp. 9.000,- tiap cikar (th 1981)

Harga minyak kenanga : Rp. 14.000,- sampai Rp. 15.000,- tiap 1 kg
(th 1981)

Cara pengolahan bunga kenanga dengan cara perebusan :

- Alat destilasi dipersiapkan
- Bunga kenanga yang akan didestilasi dipilih dan diambil yang baik/segar
- Bejana destilasi diisi air secukupnya ± 50 % volume
- Diadakan pemanasan terhadap bejana tersebut dengan kayu atau minyak tanah.
- Setelah itu bunga kenanga dimasukan kedalam bejana destilasi sebanyak 0,8 sampai 1 ton tergantung besar kecilnya bejana.
- Penambahan air diteruskan sampai semua bunga terendam air
- Lama penggodokan 3 hari 3 malam.

- Destilat

- Destilat yang dihasilkan ditampung dalam bak-bak penampungan
- Destilat yang keluar tersiri dari air - blondo - minyak yang kemudian dipisahkan dengan segera pada tangki-tangki pemisah.
- Setelah destilat yang keluar tinggal air saja destilasi dihentikan
- Bejana destilasi segera dibersihkan
- Ampas yang ada dikumpulkan disuatu tempat penampungan untuk di - komposkan dan kemudian dipergunakan sebagai pupuk.
- Minyak yang dihasilkan masih berupa minyak mentah.

Kesimpulan dari pengamatan :

- Peralatan yang dipergunakan masih perlu dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam kualitas maupun kuantitas.
- Cara pengolahan juga perlu dikembangkan agar dapat hasil yang lebih baik dalam kualitas maupun kuantitas
- Bahan baku yang diperlukan minimum 0,8 ton bunga kenanga untuk tiap dapur, untuk tiap kali proses minimum dipergunakan 3 dapur dan biasanya mempergunakan 3 - 4 dapur.
- Kontinuitas produksi tergantung pada kontinuitas pengiriman bahan baku, bila keadaan stabil dalam waktu 1 bulan bisa terus berproduksi. Tetapi bila keadaan pengiriman bahan baku tak lancar produksinyapun tak lancar bahkan tak jarang pula perusahaan menutup usahanya selama 1 - 2 bulan.
- Pengiriman bahan dengan sistem kontrak dengan penjual bunga
- Penjualan hasil (minyak kenanga) dengan sistem kontrak dengan seorang eksportir. Selama ini yang menjadi exporter ialah P.T. Jasula Wangi Jalan Pasar Besar Surabaya.
- Hasil yang diperoleh dari 18 pengusaha tersebut tersebar didesa-desa didaerah Srengat - Ponggok Kabupaten Blitar adalah rata-rata 2000 kg tiap bulan
- Tiap pengusaha mempunyai dapur pemasak 4 sampai 8 buah
- Peralatan dan cara pengolahan dari 18 Pengusaha tersebut adalah sama yaitu dengan cara penggodokan pada bejana destilasi yang berbentuk silinder horizontal dengan ukuran rata-rata yang sama pula.

- Pernah ada seorang pengusaha yang mempergunakan cara lain yaitu dengan cara pengukusan pada suatu bejana selinder vertikal, tetapi tidak berhasil karena minyak yang dihasilkan terlalu sedikit (uap minyak tidak dapat naik keatas kondensor untuk diembunkan, walaupun bisa naik jumlahnya sedikit sekali) sehingga usaha tersebut dihentikan dan peralatannya telah jadi besi tua.

Hal ini disebabkan karena kontruksi peralatan yang tidak memadai (tidak rataanya pemanasan keseluruhan dinding destilator, sehingga uap yang naik turun kembali karena pendinginan).-

DISPERPUSIP JATIM

B A B. IIPERENCANAAN USAHA MEMPERBAIKI DESTILATOR PROSES PEMBUATAN MINYAK ATSIRI
(MINYAK KENANGA)

Perencanaan ini ditekankan pada :

- Perubahan bentuk destilator yang sudah ada, dan diharapkan akan merubah antara lain :
 - * Tidak menolak setiap penjualan bunga (dapat menampung bunga dalam jumlah kecil).
 - * Penghematan penggunaan bahan bakar
 - * Merubah cara penyulingan, dari sistem rebus jadi sistem kukus (destilasi uap).
 - * Waktu proses dipersingkat
 - * Diharapkan ~~rendemen~~ hasil naik
 - * Kualitas hasil lebih baik
- Untuk memenuhi syarat-syarat seperti tersebut diatas, maka langkah yang dilakukan adalah :
 - a. Mengadakan perencanaan bentuk dan ukuran destilator
 - b. Mengadakan peralatan yang sudah direncanakan
 - c. Mengadakan percobaan
 - d. Evaluasi hasil percobaan.

B A B. III

PERENCANAAN DARI DESTILATOR : (Gambar terlampir).

Data teknik dari perencanaan :

- Bahan alat : Plat besi
- Tebal plat : 4 mm
- Diameter dalam bejana I : 800 mm (D_2)
- Diameter luar bejana I : 808 mm
- Diameter dalam bejana II : 900 mm (D_1).
- Diameter luar bejana II : 908 mm
- Tebal selubung gas : 50 mm ($\frac{1}{2} (D_1 - D_2)$)
- Tinggi bejana I : 1420 mm (T_1)
- Tinggi bejana II : 1370 mm (T_4)
- Diameter ruang pemanas bagian bawah : 400 mm (D_3)
- Diameter ruang pemanas bagian atas : 200 mm (D_4)
- Tinggi ruang pemanas : 200 mm (T_5)
- Diameter saluran gas panas : 50 mm (D_5)
- Diameter cerobong gas : 50 mm (D_5)
- Diameter pemasukan bahan : 150 mm (D_6)
- Diameter tutup bejana : 800 mm (D_2)
- Lebar flange pada bagian badan tutup bejana : 50 mm
- Diameter pipa pemasukan air : 300 mm
- Tinggi sarangan dari dasar tangki : 670 mm (T_2)
- Diameter sarangan : 800 mm
- Tinggi lubang pengeluaran bahan dari dasar tangki : 850 mm
- Rc tutup bejana = 800 mm
- Tinggi tutup = 106 mm (T_6)
- Diameter lubang pengeluaran uap vertikal : 150 mm (D_{10}), pangkal
- Tinggi saluran uap vertikal : 75 mm (T_7)

- Diameter

- Diameter pipa saluran uap vertikal : 75 mm (D_{11}), (bagian ujung.)
- Diameter pipa saluran uap horizontal : 75 mm (D_{12}), (pangkal)
- Diameter pipa saluran uap horizontal : 25 mm (D_{13}), (ujung).
- Panjang pipa saluran uap horizontal : 120 (L_1).

DISPERPUSIP JATIM

B A B IV.REALISASI DARI PERENCANAAN

Realisasi dari perencanaan ini adalah ; pengadaan peralatan dalam bentuk PROTOTYPE dan dalam bentuk PILOT PLAN.

1. Data teknik dari bentuk Prototype :

- Bahan alat : Plat besi
- Tebal plat : 3 mm
- Diameter dalam dari bejana I 30 cm, diameter luar bejana I = 30,6 cm
- Diameter dalam bejana II : 40 cm, diameter luar bejana II = 40,6 cm
- Tebal selubung gas : 5 cm
- Tinggi bejana : 65 cm
- Tinggi selubung gas : 42,5 cm
- Diameter cerobong gas : 5 cm
- Diameter tutup bejana : 30 cm
- Lebar flange pada bagian tutup dan pada bagian badan bejana : 5 cm yang dilengkapi dengan 16 buah mur baut.
- Bentuk tutup bejana dish head.
- Diameter lubang pemasukan dan pengeluaran bahan : 8 cm
- Diameter pengeluaran uap 8 cm
- Diameter saluran uap vertikal 8 cm
- Tinggi saluran uap vertikal : 17,5 cm
- Diameter saluran uap horisontal pada bagian pangkal : 8 cm pada bagian ujung : 2,5 cm
- Panjang saluran uap horisontal : 120 cm
- Diameter sarangan : 30 cm
- Tinggi sarangan dari dasar bejana : 25 cm
- Satu kran buangan air pada bagian samping bejana dengan ukuran 2,5 cm
- Satu kran pemasukan air, dengan diameter/ukuran : 2,5 cm

- Diameter tangki pendingin : 38 cm
- Tinggi tangki pendingin : 60 cm
- Panjang coil pendingin : 4 cm dengan diameter : 2,5 cm
- Kaki penyangga tangki pendingin, dari plat siku setinggi : 40 cm

Pemanas : - Brander ukuran sedang

- Tangki pompa tekan dengan volume 5 l
- Pompa tekan
- Tangki minyak tanah volume 18 liter

Kapasitas alat :

- Dapat menampung bunga kenanga 3,5 kg
air perebusan \pm 8 liter

2. Data teknik dari bentuk Pilot Plan :

- Bahan plat : Plat besi
- Tebal plat : 3 mm
- Diameter dalam bejana I : 50 cm, diameter luar bejana I : 50,6 cm
- Diameter dalam bejana II : 60 cm, diameter luar bejana II : 60,6 cm
- Tinggi bejana : 130 cm
- Tinggi selubung gas : 90 cm
- Tebal selubung gas : 5 cm
- Diameter cerobong gas : 6 cm
- Diameter tutup bejana : 50 cm
- Lebar flange pada bagian tutup dan pada bagian badan bejana : 5 cm
yang dilengkapi dengan 16 buah mur baut
- Bentuk tutup bejana dish head
- Diameter lubang pemasukan dan pengeluaran bahan : 12 cm
- Diameter pengeluaran uap : 12 cm
- Diameter saluran uap vertikal : 12 cm
- Tinggi saluran uap vertikal : 17,5 cm
- Diameter

- Diameter saluran uap horizontal pada bagian pangkal : 8 cm
pada bagian ujung : 2,5 cm
- Panjang saluran uap horizontal : 120 cm
- Diameter sarangan : 50 cm
- Tinggi sarangan dari dasar bejana : 50 cm
- Satu kran buangan air pada bagian samping bejana dengan ukuran
3,75 cm.
- Satu kran pemasukan air, dengan diameter/ukuran : 3,75 cm
- Diameter tangki pendingin : 47,5 cm
- Tinggi tangki pendingin : 80 cm
- Panjang coil pendingin : 6 m dengan diameter : 2,5 cm
- Kaki penyangga tangki pendingin, dari plat siku setinggi : 40 cm

Pemanas :

- Brander dengan ukuran besar
- Tangki pompa tekan dengan volume 5 liter
- Pompa tekan
- Tangki minyak tanah dengan volume 18 liter

Kapasitas alat :

- Dapat menampung bunga kenanga : \pm 20 kg
- air perebusan : \pm 45 liter

B A B. VHASIL DAN PERCOBAAN

Percobaan dilakukan dengan skala prototype

Trial dilakukan 9 kali, dari hasil percobaan didapat data sebagai berikut :

NO. PER- CO- BAAN	BA- HAN BA- KAR cc	BA- HAN BAKU kg	WAKTU (MENIT)		P R O D U K S I				
			30-100 °C	100°C	CAMP cc	MI- NYAK cc	AIR cc	BIL ES TAR	INDEX BIAS
1.	300	-	25	5	-	-	450	-	-
2.	2000	3,5	20	80	9000	8	-	69	1,4947
3.	2000	3,5	20	100	9000	8	-	71	1,4952
4.	1200	3,5	25	125	4000	16	-	69	1,4940
5.	1350	3,5	25	135	4500	18	-	68	1,4948
6.	600	3,5	25	55	1750	12	-	70	1,4802
7.	700	3,5	25	65	2000	13,5	-	71,5	1,4815
8.	1500	3,5	20	160	5000	20	-	69	1,4930
9.	1400	3,5	20	150	4600	18	-	69,5	1,4925

Kelarutan dalam alkohol 95 % : 1 : 1, larutan jernih

Density dari minyak : 0,91

Catatan :

Varitas bunga yang dipergunakan bukan bunga yang biasa dipakai untuk proses destilasi, seperti varitas yang banyak terdapat didaerah Blitar sehingga hasil yang diperoleh kurang memuaskan dalam hal kualitasnya, (bilangan ester terlalu tinggi), dan juga kuantitasnya (hasil destilasi terlalu kecil/sedikit).-

B A B. VIKESIMPULAN DAN SARANKesimpulan :

Dari hasil percobaan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- Destilasi dengan cara pengukusan dapat dilakukan dengan mendapatkan hasil yang baik.
- Pemakaian bahan bakar dapat diperkecil (dihemat).
- Waktu operasi dapat dipersingkat
- Dengan pemakaian alat destilasi yang berkapasitas kecil pengusaha minyak atsiri dari jenis minyak kenanga tidak akan menolak disetiap ada pengiriman bunga.

S a r a n :

- Untuk destilator yang berkapasitas kecil tersebut, sebaiknya dibuat dari plat tipis atau seng dengan ketebalan tertentu.
- Agar terjadi keseimbangan antara harga peralatan dan hasil produksinya.
- Produsen harus bertempat tinggal di lokasi penanaman bunga agar dapat menampung bunga yang masih dalam keadaan segar, karena bila bunga telah layu hasilnya jelek (sedikit sekali)
- Varitas bunga yang akan didestilasi harus varitas yang baik agar didapat yang baik pula.

DAFTAR PUSTAKA

1. ERNEST GUENTHER P.hd.
THE ESSENTIAL OILS PAGE 267 - 316.
2. DATA SURVEY DARI SIE PENGEMBANGAN KE PROSES PEMBUATAN
MINYAK KENANGA DIDERAH BLITAR DAN TULUNGAGUNG.

DISPERPUSIP JATIM