

**RANCANG BANGUN ALAT PENYULINGAN MINYAK  
WANGI KENANGA (*Cinangium Odoratum*)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**FARIANTO**  
**NIM : 31212A0030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNIK PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2019**

**RANCANG BANGUN ALAT PENYULINGAN  
MINYAK WANGI KENANGA (*Cinangium Odoratum*)**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Penelitian Dalam  
Rangka Penyelesaian Tugas Akhir Pada Program Studi Teknik Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Mataram**

**Disusun Oleh :**

**FARIANTO  
NIM : 31212A0030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNIK PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2019**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana, Magister, dan atau Doctor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi berupa dicabut gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, Agustus 2019  
Yang Membuat Pernyataan,



**FARIANTO**  
**NIM. 31212A0030**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENYULINGAN MINYAK WANGI KENANGA (*Cinangium Odoratum*)

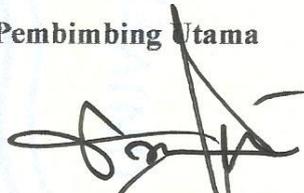
Disusun Oleh :

(FARIANTO)  
NIM. 31212A0030

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

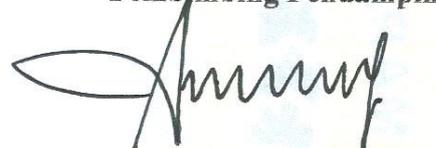
Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal,

**Pembimbing Utama**



(Ir. Nazaruddin, MP)  
NIDN : 0823075801

**Pembimbing Pendamping**



(Amuddin, S.TP., M.Si)  
NIDN : 0831128603

Mengetahui :

**Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,**



(Ir. Asmayati, MP)  
NIDN. 0816046601

## HALAMAN PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN ALAT PENYULINGAN MINYAK WANGI KENANGA (*Cinangium Odoratum*)

Disusun Oleh :

(FARIANTO)  
NIM. 31212A0030

Pada Hari Kamis, 15 Agustus 2019

Telah dipertahankan di depan dosen penguji

Tim penguji :

1. Ir. Nazaruddin, MP  
Ketua
2. Amuddin, S.TP., M.Si  
Anggota
3. Budy Wiryono, SP., M.Si  
Anggota



(.....)  
(.....)  
(.....)

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Bagian dari Persyaratan yang Diperlukan  
Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Strata  
Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui:  
Universitas muhammadiyah mataram  
Fakultas pertanian  
Dekan,



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
FAPERTA  
Ir. Amawati, MP  
NIM: 0816046601

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

“ jangan melewatkan waktu tanpa berbuat sesuatu yang bermakna ”

### PERSEMBAHAN :

1. Teruntuk Bapakku (Ustam) dan Ibuku (Siti Hawa) tercinta yang selalu memanjatkan doa disetiap sujud terakhir sholatnya terimakasih banyak karena telah memberikan motivasi, dukungan moril dan material sehingga anaknda bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Istriku (Muliani, S.Pd) tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi serta semangat yang luar biasa sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
3. Anakku (Naila Salsabila) sebagai penyemangatku, terima kasih sudah hadir didalam kehidupanku.
4. Adikku (Furkan dan Nisa) yang selalu membuatku tetap tersenyum dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh keluarga besarku (abang jhen, kakak erna, umi, abu, mertua dan ipar-iparku) yang tidak bisa kusebutkan satu per satu yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga anaknda bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman yang selalu membantu dalam penyelesaian skripsi ini, dan terimakasih untuk kebersamaannya.
7. Almamater hijau kebanggaanku.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penyusunan proposal yang berjudul: “ *Rancang Bangun Alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga (Cinangium Odoratum)*” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini telah banyak mendapat sumbangan saran dan ide-ide dari berbagai pihak dan selayaknyalah pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada pihak yang telah terlibat memberikan sumbangan pikiran dan tenaga sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan khususnya kepada :

1. Ibu Ir. Asmawati, MP. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
2. Bapak Ir. Nazaruddin, MP selaku dosen pembimbing utama (I)
3. Bapak Amuddin, S.TP., M.Si selaku dosen pembimbing pendamping (II)
4. Bapak Budy Wiryono, S. TP., M.Si. Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen Penguji
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
6. Seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram tidak terkecuali staf tata usaha yang telah banyak membantu kelancaran selama penulis mengikuti perkuliahan di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

Penulis menyadari bahwa masih banyak ketidaksempurnaan dalam teknik penyajian dan materi dari proposal ini. Namun penulis berharap proposal ini dapat bermanfaat bagi pembacanya terlebih untuk penulis sendiri.

Mataram, Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.3.1. Tujuan Penelitian .....	3
1.3.2. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bunga Kenanga.....	5
2.2 Penyulingan (Destilasi) Minyak.....	7
2.3 Bagian-Bagian Alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga.....	9
2.4 Prinsip Kerja Alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga .....	9
2.5 Aplikasi Penggunaan alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga.....	10
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Penelitian .....	11

3.2 Rancangan Penelitian .....	11
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	12
3.4 Bahan dan Alat Penelitian .....	12
3.5 Pelaksanaan Kegiatan Penelitian .....	13
3.6 Parameter dan Cara Pengamatan .....	15
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	17
4.2 Pembahasan .....	21
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	27
5.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>30</b>



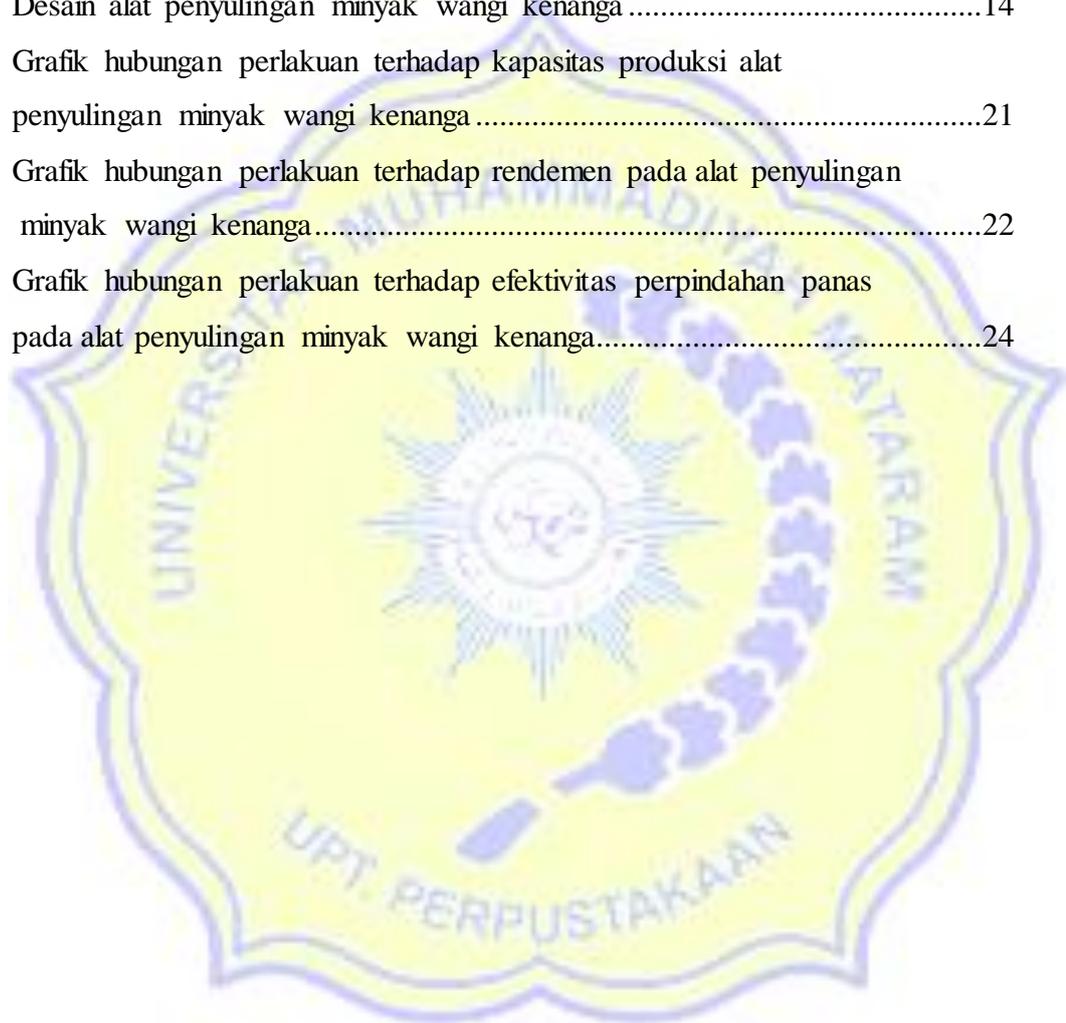
## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Spesifikasi alat penyulingan minyak wangi kenanga.....	17
2. Signifikasi Pengaruh Perlakuan Jumlah Bunga Kenanga Terhadap Parameter Yang Diamati Pada Alat Penyulingan Minyak Kenanga.....	18
3. Purata Hasil Analisis Alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga Terhadap Kapasitas Produksi, Rendemen Dan Efektivitas Alat.....	19



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Desain alat penyulingan minyak wangi kenanga.....	14
2. Grafik hubungan perlakuan terhadap kapasitas produksi alat penyulingan minyak wangi kenanga.....	21
3. Grafik hubungan perlakuan terhadap rendemen pada alat penyulingan minyak wangi kenanga.....	22
4. Grafik hubungan perlakuan terhadap efektivitas perpindahan panas pada alat penyulingan minyak wangi kenanga.....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Gambar Hasil Rancang Bangun .....	31
2. Spesifikasi alat penyulingan minyak wangi kenanga .....	32
3. Hasil Perhitungan Matematika Hasil Kapasitas Produksi Alat .....	33
4. Hasil Perhitungan Matematika Hasil Rendemen.....	34
5. Hasil Perhitungan Matematika Hasil Efektivitas Perpindahan Panas Pada Alat.....	35
6. Data Hasil Penelitian Tentang Kapasitas Produksi alat.....	36
7. Data Hasil Penelitian Tentang Rendemen.....	37
8. Data Hasil Penelitian Tentang Efektivitas Perpindahan Panas .....	38
9. Data Analisis Hasil Penelitian Kapasitas Produksi Alat Menggunakan Tabel Anova.....	39
10. Data Analisis Hasil Penelitian Rendemen Menggunakan Tabel Anova.....	40
11. Data Analisis Hasil Penelitian Efektivitas Perpindahan Panas Pada Alat Menggunakan Tabel Anova.....	41
12. Dokumentasi Penelitian.....	42

# **RANCANG BANGUN ALAT PENYULINGAN MINYAK WANGI KENANGA (*Cinangium Odoratum*)**

Farianto<sup>^</sup>, Nazaruddin<sup>1</sup>, Amuddin<sup>2</sup>

## ***ABSTRAK***

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat penyulingan minyak wangi kenanga dan menentukan proporsi bahan untuk waktu tertentu dalam kapasitas produksi alat, rendemen dan efektifitas perpindahan panas alat penyulingan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan cara menguji kinerja alat penyulingan minyak kenanga di laboratorium. Penelitian ini di rancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor, yaitu banyaknya bunga kenanga terhadap hasil produksi penyulingan minyak kenanga, yang terdiri dari 4 perlakuan dengan variasi beban yaitu P0 = lama penyulingan 4 jam + suhu 70<sup>0</sup>C + bunga kenanga 200 gram, P1 = lama penyulingan 4 jam + suhu 70<sup>0</sup>C + bunga kenanga 300 gram, P2 = lama penyulingan 4 jam + suhu 70<sup>0</sup>C + bunga kenanga 400 gram dan P3 = lama penyulingan 4 jam + suhu 70<sup>0</sup>C + bunga kenanga 500 gram. Masing-masing perlakuan dibuat 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (analisis menggunakan excel) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh beda nyata (signifikan), maka diuji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) juga pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan proporsi bahan (berat bahan) telah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kapasitas produksi alat, rendemen dan perpindahan panas alat penyulingan. Kapasitas produksi diperoleh paling banyak yaitu sebesar 65.66667 ml/jam, rendemen tertinggi diperoleh sebesar 0.599% dan efektifitas perpindahan panas pada alat penyulingan tertinggi diperoleh sebesar - 29<sup>0</sup>C.

***Kata kunci : rancang bangun, alat penyulingan, minyak kenanga***

---

- 1. Mahasiswa**
- 2. Dosen Pembimbing Utama**
- 3. Dosen Pembimbing Pendamping**

## **RANCANG BANGUN ALAT PENYULINGAN MINYAK WANGI KENANGA (*Cinangium Odoratum*)**

Farianto<sup>^</sup>, Nazaruddin<sup>1</sup>, Amuddin<sup>2</sup>

### ***ABSTRACT***

This study aims to design a cananga oil refining tool and determine the proportion of material for a certain time in the production capacity of the tool, the yield and the effectiveness of the heat transfer of the refining tool. The method used in this study is an experimental method by testing the performance of cananga oil refining in the laboratory. This research was designed by using a completely randomized design (CRD) with one factor treatment, namely the number of cananga flowers on the results of the production of cananga oil refining, which consisted of 4 treatments with load variations namely P0 = distillation time 4 hours + temperature 700C + flower 200 cananga gram, P1 = distillation time 4 hours + temperature 700C + ylang flower 300 gram, P2 = distillation time 4 hours + temperature 700C + ylang flower 400 gram and P3 = distillation time 4 hours + temperature 700C + ylang flower 500 gram. Each treatment was made 3 replications to obtain 12 experimental units. Data from observations were analyzed by diversity analysis (analysis using Excel) at 5% significance level. If there is a significant (significant) difference, then it is further tested using the Honestly Significant Difference test (BNJ) also at the 5% significance level. The results showed that the treatment of the proportion of material (weight of material) had a significantly different effect on the production capacity of the equipment, the yield and heat transfer of the refining tool. The highest production capacity is 65,66667 ml / hour, the highest yield is 0.599% and the highest heat transfer effectiveness in the refining device is -29oC.

***Keywords: Design, Refining, Cananga Oil***

---

- 1. Mahasiswa**
- 2. Dosen Pembimbing Utama**
- 3. Dosen Pembimbing Pendamping**

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kenanga (*Canangium Odoratum*) adalah tumbuhan berbatang besar sampai diameter 0.1-0.7 meter dengan usia puluhan tahun. Tumbuhan kenanga mempunyai batang yang getas (mudah patah) pada waktu mudanya. Tinggi pohon ini dapat mencapai 5-20 meter. Bunga kenanga akan muncul pada batang pohon dengan susunan bunga yang spesifik. Sebuah bunga kenanga terdiri dari enam lembar daun dengan mahkota berwarna kuning serta dilengkapi tiga lembar daun berwarna hijau. Susunan daun tersebut majemuk dengan garpu-garpu (Mulyono, E. dan T. Marwati. 2005).

Untuk minyak kenanga, sifat kimia yang sangat mempengaruhi mutu dan selalu dipertimbangkan oleh para konsumen adalah bilangan ester dan bilangan penyabunan yang tinggi. Bunga yang masih hijau dan yang sudah kuning, dari segi rendemen tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, namun dari segi bilangan ester dan bilangan penyabunan, bunga yang kuning mempunyai nilai yang lebih tinggi, sehingga untuk mendapatkan minyak kenanga dengan mutu yang tinggi supaya dihindari penggunaan bunga yang masih hijau dan sesedikit mungkin bunga yang masih hijau kekuningan yang tercampur (anononim3 ,1998 dan Genzor, 1978).

Minyak kenanga dapat dijadikan sebagai minyak wangi dengan campuran minyak esensial dan senyawa aroma (*aroma compound*), fiksatif, dan pelarut yang digunakan untuk memberikan bau wangi untuk tubuh manusia, obyek, atau ruangan (annonim 1, 2003).

Bunga kenanga mengandung minyak atsiri, yang dikenal dengan nama minyak kenanga, yang mempunyai khasiat dan bau yang khas. Ekstrak bunga kenanga memiliki kemampuan menolak nyamuk karena adanya kandungan linalol, geraniol, dan eugenol (<http://masenchipz.com/khasiat-bunga-kenanga>).

Minyak wangi kenanga dapat diperoleh dengan cara penyulingan. Penyulingan didefinisikan sebagai pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan titik didih dari masing-masing zat tersebut (CitGuenther, 1987).

Alat penyuling yang biasa digunakan oleh para produser minyak wangi dalam skala rumahan adalah alat penyuling yang sangat sederhana yang tidak membutuhkan biaya banyak. Alat yang digunakan yaitu alat penyuling dengan sistem penyulingan dengan air (*water destilation*). Kelemahan alat ini adalah kualitas minyak wangi yang dihasilkan cukup rendah, kadar minyaknya sedikit, terkadang terjadi proses hidrolisis ester dan produk minyaknya bercampur dengan hasil sampingan.

Penanaman dan pengolahan minyak wangi kenanga masih terkonsentrasi di beberapa daerah yang masih meliputi kelompok-kelompok tani. Industri minyak atsiri di Indonesia masih dilakukan oleh pengusaha-pengusaha yang memiliki modal besar. Untuk itu dapat dikembangkan alat destilasi dengan kapasitas produksi dengan modal yang dapat dijangkau oleh usahawan rumah tangga dan menghasilkan keuntungan bagi pengelola.

Alat penyulingan yang akan dirancang pada penelitian ini adalah alat penyulingan manual dengan sistem air dan uap. Penyulingan minyak wangi dengan cara ini memang sedikit lebih maju dan produksi minyaknya relatif lebih baik disamping itu alat ini juga sederhana dan harga yang terjangkau serta produk minyak yang dihasilkan cukup bagus, bahkan kalau pengerjaannya dilakukan dengan baik, produk minyaknya pun dapat masuk dalam kategori ekspor (CitGuenther, 1987).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam rencana penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa banyak rendemen minyak kenanga yang dihasilkan ?
2. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi alat penyulingan minyak wangi kenanga?
3. Bagaimana efisiensi alat penyulingan minyak wangi kenanga ?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kapasitas produksi alat penyulingan minyak wangi kenanga,
2. Menentukan waktu produksi alat penyulingan minyak wangi kenanga,
3. Mengetahui efisiensi alat penyulingan minyak wangi kenanga.

### 1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam penelitian ini adalah:

1. Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi dan rekomendasi atas penggunaan alat penyulingan (distilasi) minyak sederhana kepada pihak pengguna dari alat penyulingan (distilasi) minyak sederhana mekanisasi pertanian apakah dapat langsung dimanfaatkan oleh pengguna mesin tersebut
2. Bagi pemerintah, bahwa hasil penelitian ini sebagai bahan informasi dalam merancang alat penyulingan (distilasi) minyak sederhana
3. Bagi peneliti sendiri hasil penelitian ini dapat dipakai untuk menambah pengetahuan baru tentang Rancang Bangun Alat Penyulingan (Distilasi) Minyak Sederhana
4. Memberi pemahaman tentang pentingnya data teknis dan kinerja dalam merancang Alat Penyulingan (destilasi) Minyak Kenanga (*Cinangium odoratum*)

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bunga Kenanga

#### 2.1.1 Pengertian Bunga Kenanga

Tanaman kenanga merupakan tanaman pohon atau perdu yang bunganya dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan minyak atsiri. Beberapa jenis kenanga yang terdapat di dunia antara lain *Cananga odorata*, *Cananga latifolia*, *Cananga scorthechini* King, dan *Cananga brandisanum* Safford. Tanaman kenanga yang terdapat di Indonesia adalah jenis *Cananga odorata*. Ada dua forma kenanga, yakni *Cananga odorata forma macrophylla*, yang dikenal sebagai kenanga biasa. Serta *Cananga odorata forma genuina* atau kenanga Filipina yang juga disebut *ylang-ylang* (Luqman & Rahmayanti, 1994).

#### 2.1.2 Manfaat Minyak Atsiri

Minyak atsiri yang merupakan campuran komponen dari senyawa yang berbeda-beda. Tidak ada satupun minyak atsiri yang tersusun dari senyawa tunggal. Minyak atsiri biasanya terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur Karbon (C), Hidrogen (H), dan oksigen (O). Sebagian besar kandungan minyak atsiri terdiri dari senyawa terpen, yang merupakan suatu senyawa produk alami yang strukturnya dapat dibagi kedalam satuan-satuan isoprene ( $C_5H_8$ ). Satuan *isoprene* saling bergabung membentuk rantai yang lebih panjang. Senyawa yang terdiri dari 2 satuan *isoprene* disebut sebagai mono (rumus molekul  $C_{10}H_{16}$ ),

senyawa yang mengandung 3 satuan isopren disebut seskuitrepen ( $C_{15}H_{24}$ ), yang mengandung 4 satuan isopren disebut triterpena ( $C_{30}H_{48}$ ) dan seterusnya (Gunawan & Mulyani, 2004).

### 2.1.3 Manfaat Bunga Kenanga

Bunga kenanga mengandung minyak atsiri, yang dikenal dengan nama minyak kenanga, yang mempunyai khasiat dan bau yang khas. Hasil penelitian mereka menunjukkan, ekstrak bunga kenanga memiliki kemampuan menolak nyamuk karena adanya kandungan *linalool*, *geraniol*, dan *eugenol*. Hasil penelitian menunjukkan, ketika mengoleskan ekstrak bunga kenanga pada marmut, maka minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak bunga kenanga meresap ke pori-pori lalu menguap ke udara. Bau ini akan terdeteksi oleh reseptor kimia (*chemoreceptor*) yang terdapat pada tubuh nyamuk dan menuju ke impuls saraf. Itulah yang kemudian diterjemahkan ke dalam otak sehingga nyamuk akan mengekspresikan untuk menghindari tanpa mengisap darah marmut lagi. Semakin banyak kandungan bahan aktif yang terdapat dalam ekstrak bunga kenanga, maka semakin besar kemampuan ekstrak tersebut menolak nyamuk.

Bunga kenanga juga berkhasiat sebagai obat nyeri haid, malaria, asma, sesak nafas, bronkitis, bunganya untuk bahan kosmetika, juga sebagai jamu sehat setelah melahirkan. Selain itu tanaman ini dapat dipergunakan untuk mengobati beberapa penyakit misalnya malaria, sesak napas dan bronchitis (Yusuf dan Sinohin 1999).

## 2.2 Alat Penyulingan (Destilasi) Minyak

### 2.2.1 Pengertian Alat Penyulingan (Destilasi) Minyak

Penyulingan didefinisikan sebagai pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap masing-masing zat tersebut. Mesin destilasi minyak merupakan sekumpulan alat atau mesin yang berfungsi untuk memproduksi atau membuat minyak. Alat utama dari Mesin Destilasi Minyak antara lain adalah *boiler*, tangki penyulingan dan kondensor. Alat yang bersinggungan atau kontak dengan minyak (uap minyak) sangat dianjurkan menggunakan bahan dari *Stainless Steel*. Fungsinya adalah kualitas dari minyak yang dihasilkan akan lebih terjaga dan berkualitas (CitGuenther, 1987).

Penyulingan menggunakan air atau menggunakan uap air, merupakan tipe penyulingan dari campuran cairan yang saling tidak melarut dan selanjutnya membentuk dua fase. Penyulingan tersebut melakukan untuk memurnikan dan memisahkan minyak dengan cara penguapan dan proses penguapan tersebut juga dimaksud untuk mengekstraksi minyak dari tanaman penghasil minyak dengan bantuan uap air. Zat dengan titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Metode tersebut tergolong dalam unit operasi jenis perpindahan massa. Proses tersebut awalnya didasari oleh sebuah teori bahwa suatu larutan yang terdiri dari beberapa komponen akan menguap pada titik

didihnya. Distilasi tersebut adalah model yang diciptakan pada hukum Dalton dan hukum Raoult (CitGuenther, 1987).

### **2.2.2 Penyulingan Dengan Air dan Uap**

Penyulingan dengan air dan uap adalah proses penyulingan secara terpisah antara air dan bahan yang akan diolah. Prinsip kerja penyulingan ini adalah sebagai berikut : ketel penyulingan diisi air sampai batas saringan. Bahan baku diletakkan diatas saringan, sehingga tidak berhubungan langsung dengan air yang mendidih, tetapi akan berhubungan dengan uap air. Oleh karena itu cara penyulingan ini disebut : penyulingan tidak langsung (*indirect distillation*). Air yang menguap akan membawa partikel-partikel minyak atsiri dan dialirkan melalui pipa pelat pendingin, sehingga terjadi pengembunan dan uap air yang bercampur minyak atsiri tersebut akan mencair kembali. Selanjutnya dialirkan ke alat pemisah untuk memisahkan minyak atsiri dan air.

### **2.2.3 Kelebihan Penyulingan Dengan Air dan Uap**

Penyulingan dengan cara ini memang sedikit lebih maju dan produksi minyaknya relatif lebih baik. Cara ini paling sering dilakukan oleh para petani atsiri dan alat-alatnya pun dapat dibuat sendiri oleh yang bersangkutan. Produk minyak yang dihasilkan cukup bagus, bahkan kalau pengerjaannya dilakukan dengan baik, produk minyaknya pun dapat masuk dalam kategori ekspor (Lansida, 2010).

### **2.3 Bagian-Bagian Alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga (*Cinangium odoratum*)**

Adapun bagian-bagian dari alat penyulingan minyak wangi kenanga (*Cinangium odoratum*) yaitu :

1. Panci, berfungsi sebagai wadah ataupun tempat suatu campuran zat cair yang akan didestilasi.
2. Pipa kecil, berfungsi sebagai aliran uap hasil reaksi dan akan dimasukkan melalui alat pendingin (kondensor).
3. Kompor gas, berfungsi untuk memanaskan sampel
4. Paralon, berfungsi sebagai alat pendingin pipa kecil di dalamnya.
5. Karet penyumbat, berfungsi sebagai tempat thermometer dan pipa kecil
6. Tutupan paralon, berfungsi untuk menutup paralon

### **2.4 Prinsip Kerja Alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga (*Cinangium odoratum*)**

Prinsip kerja alat penyulingan minyak kenanga (*Cinangium odoratum*) didasarkan pada pemisahan campuran dari dua atau lebih cairan, berdasarkan perbedaan tekanan uap masing-masing komponen ataupun berdasarkan perbedaan titik didih diantara fraksi-fraksi minyak mentah. Campuran dipanaskan pada suhu tertentu sampai zat cair didalam tabung destilasi menguap, uap tersebut akan naik dan keluar dari sambungan lalu menuju kondensor agar uapnya di dinginkan sehingga diperoleh zat cair murni yang disebut destilat.

## **2.5 Aplikasi Penggunaan alat Penyulingan Minyak Wangi Kenanga (*Cinangium odoratum*)**

Aplikasi alat penyulingan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu skala laboratorium dan skala industri. Perbedaan utama penyulingan skala laboratorium dan industri adalah sistem berkesinambungan. Pada skala laboratorium, penyulingan dilakukan sekali jalan. Dalam artian pada penyulingan skala laboratorium, komposisi campuran dipisahkan menjadi komponen fraksi yang diurutkan berdasarkan volatilitas, dimana zat yang paling volatil akan dipisahkan terlebih dahulu. Dengan demikian, zat yang paling tidak volatil akan tersisa pada bagian bawah. Proses ini dapat diulangi ketika campuran ditambahkan dan memulai proses destilasi dari awal.

Pada penyulingan skala industri, senyawa asli (campuran), uap, dan destilat tetap dalam kondisi konstan. Fraksi yang diinginkan akan dipisahkan dari sistem secara hati-hati, dan ketika bahan awal habis maka akan ditambahkan lagi tanpa menghentikan proses destilasi.

Salah satu penerapan terpenting dari metode destilasi adalah pemisahan minyak mentah menjadi bagian-bagian untuk penggunaan khusus seperti transportasi, pembangkit listrik, pemanasan dll. Udara didistilasi menjadi komponen-komponen seperti oksigen untuk pengguna medis dan helium untuk pengisi balon. Destilasi juga telah di gunakan sejak lama untuk pemekatan alkohol dengan penerapan panas terhadap larutan fermentasi untuk menghasilkan minuman suling.

## BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan cara menguji kinerja alat penyulingan minyak kenanga di laboratorium.

### 3.2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini di rancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor, yaitu banyaknya bunga kenanga terhadap hasil produksi penyulingan minyak kenanga, yang terdiri dari 4 perlakuan dengan variasi beban sebagai berikut:

P0 = lama penyulingan 4 jam + suhu  $70^{\circ}\text{C}$  + bunga kenanga 200 gram

P1 = lama penyulingan 4 jam + suhu  $70^{\circ}\text{C}$  + bunga kenanga 300 gram

P2 = lama penyulingan 4 jam + suhu  $70^{\circ}\text{C}$  + bunga kenanga 400 gram

P3 = lama penyulingan 4 jam + suhu  $70^{\circ}\text{C}$  + bunga kenanga 500 gram

Masing-masing perlakuan dibuat 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (analisis menggunakan excel) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh beda nyata (signifikan), maka diuji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) juga pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2016).

### **3.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

Adapun tahapan penelitian sebagai berikut:

- 3.3.1. Mendesain gambar alat penyulingan minyak kenanga manual dilaksanakan pada tanggal 5 sampai 10 Desember 2018 di Mataram
- 3.3.2. Membuat dan merancang alat penyulingan minyak kenanga dilaksanakan pada tanggal 8 sampai 21 Februari 2019 di Laboratorium Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
- 3.3.3. Uji performansi alat penyulingan minyak kenanga dilaksanakan pada tanggal 22 sampai 26 Februari 2019 di Mataram
- 3.3.4. Uji kinerja alat penyulingan minyak kenanga di laksanakan pada tanggal 27 Februari sampai 3 Maret 2019 di Laboratorium Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
- 3.3.5. Analisis data dilaksanakan pada tanggal 4 sampai 11 Maret 2019 di Mataram.

### **3.4. Bahan dan Alat Penelitian**

#### **3.4.1. Alat Penelitian**

3.4.1.1. Alat yang digunakan untuk pengambilan data seperti :

1. Alat ukur kemurnian minyak wangi
2. Termometer digital
3. Alat ukur tekanan gas
4. Gelas ukur
5. Timbangan analitik (neraca)
6. Thermocontroller

### 3.4.2. Bahan Penelitian

Bahan yang akan di gunakan pada penelitian ini adalah Bunga Kenanga (*Cinangium odoratum*) dan air.

### 3.5. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Desain gambar alat penyulingan minyak kenanga

Langkah pertama adalah mendesain gambar alat penyulingan minyak kenanga sebagai gambaran awal untuk alat yang akan dirancang

2. Persiapan bahan dan peralatan

Langkah kedua adalah persiapan bahan dan peralatan, sebelum melakukan pembuatan alat maka hal terpenting yang harus dilakukan adalah mempersiapkan bahan dan peralatan untuk pembuatan alat yang di inginkan. Adapun alat yang akan digunakan meliputi : stopwatch, gelas ukur, timbangan analitik (neraca), thermometer, panci, kompor gas/ pemanas, karet penyumbat, pipa kecil, sambungan pipa, paralon ukuran 3 inci, tutupan paralon dan wadah penampung.

3. Rancang bangun alat penyulingan minyak kenanga

Langkah ketiga adalah setelah persiapan bahan dan peralatan telah selesai maka dilanjutkan dengan proses perancangan dan pembuatan alat penyulingan minyak kenanga.

4. Menguji performansi alat penyulingan minyak kenanga yang telah dirancang

Langkah keempat adalah alat yang sudah selesai dirancang atau dibuat kemudian di uji performansi untuk mengetahui kinerja alat pada proses penyulingan dengan cara melakukan penyulingan minyak kenanga menggunakan alat penyulingan minyak kenanga hasil rancang bangun dengan perlakuan yang sudah ditentukan.

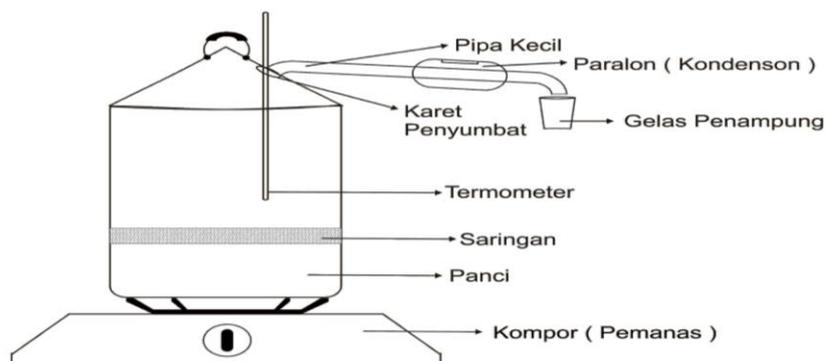
#### 5. Penyempurnaan rancangan

Langkah kelima adalah alat yang telah di uji performansi dengan beberapa kekurangan pada sebelumnya kemudian di sempurnakan dengan melengkapi kekurangan-kekurangan tersebut untuk kesempurnaan alat penyulingan minyak kenanga.

#### 6. Uji kinerja alat penyulingan minyak kenanga

Langkah keenam adalah alat yang sudah di sempurnakan selanjutnya dilakukan uji kinerja alat penyulingan minyak kenanga sesuai dengan perlakuan.

Gambar desain atau rancangan alat penyulingan yang akan dibuat sebelum melakukan penelitian penyulingan dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini :



### 3.6. Parameter dan Cara Pengamatan

#### 1. Parameter pendukung rancang bangun

Untuk mendapatkan minyak kenanga yang baik dan berkualitas perlu menggunakan parameter yang diamati yaitu : termometer digital, gelas ukur, timbangan analitik (*neraca*) dan termocontroller. Analisis menggunakan perhitungan secara matematika.

#### 2. Parameter unjuk kerja (uji performansi) alat

Adapun parameter unjuk kerja (uji performansi) pada alat penyulingan sebagai berikut :

##### 1) Kapasitas produksi alat

Untuk mengetahui kapasitas produksi alat dilakukan dengan menghitung banyaknya minyak kenanga yang dihasilkan (liter) tiap satuan waktu yang dibutuhkan selama penyulingan tersebut (Aldila, 2013). Hasil perhitungan secara matematika dengan persamaan (Aldila,2013) dapat dilihat pada lampiran 2.

##### 2) Rendemen (%)

Rendemen merupakan perbandingan antara minyak kenanga yang dihasilkan dengan bunga kenanga yang diolah. Perhitungan rendemen dilakukan untuk mengetahui seberapa besar rendemen yang dihasilkan suatu alat dalam memproduksi minyak kenanga tiap satuan banyak bahan yang diolah (Indrawardani, 2016). Hasil perhitungan secara matematika dengan persamaan (Indrawani, 2016)) dapat dilihat pada lampiran 3.

### 3) Efektifitas perpindahan panas alat penyulingan

Efektifitas suatu *heat exchanger* didefinisikan sebagai perbandingan antara perpindahan panas aktual dengan perpindahan panas maksimum yang mungkin terjadi dalam *heat exchanger* tersebut. Hasil perhitungan secara matematika dengan persamaan (Aldila,2013) dapat dilihat pada lampiran 4.

