

ANALISA UJI KINERJA ALAT PENYULINGAN MINYAK ATSIRI DAUN CENGKEH MENGUNAKAN WATER HEATER

PERFORMANCE TEST ANALYSIS OF CLOVE LEAF ESSENTIAL OIL DISTILLER USING WATER HEATER

Reza Fitrawan Hidayat¹ Yanti² Muhammad Yusuf Ali³

Email : boogiereza@gmail.com

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Fajar

^{2,3}Dosen Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Fajar

ABSTRACT

Performance Test Analysis of Clove Leaf Essential Oil Distiller Using Water Heater. Yanti S.Pd., MT, Muhammad Yusuf Ali ST., MT., Reza Fitrawan Hidayat. The problems discussed in this research are, (1) Knowing the effective capacity of the essential oil distiller using a water heater. (2) How does the tool perform using two different raw materials. This study uses a descriptive analysis method with direct observation to determine the effective capacity of the tool and the performance of the tool when using two different raw materials with the boiled system distillation method and using a water heater. From the results of the distillation process, for dry clove leaves, 4.4 ml was produced and for wet clove leaves, 2.3 ml was produced. This research was conducted at the Mechanical Engineering Workshop at Fajar University, when the research was carried out in early August – September 2021 with sufficient data needed.

Keywords: Clove Leaf Oil Refining Process, Clove Leaf Essential Oil, Effective Capacity Of Clove Leaves

ABSTRAK

Analisa Uji Kinerja Alat Penyuling Minyak Atsiri Daun Cengkeh Menggunakan Water Heater. Yanti S.Pd., MT, Muhammad Yusuf Ali ST., MT., Reza Fitrawan Hidayat. Permasalahan yang di bahas penelitian ini, yaitu (1) Mengetahui berapa kapasitas efektif dari alat penyuling minyak atsiri menggunakan water heater. (2) Bagaimana kinerja alat dengan menggunakan dua bahan baku yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan observasi langsung untuk mengetahui kapasitas efektif dari alat dan kinerja alat ketika menggunakan dua bahan baku yang berbeda dengan metode penyulingan system rebus dan menggunakan water heater. Dari hasil pengujian proses penyulingan tersebut untuk daun cengkeh kering dihasilkan 4,4 ml dan untuk daun cengkeh basah dihasilkan 2,3 ml. Penelitian ini dilakukan di Workshop Teknik Mesin Universitas Fajar, waktu penelitian dilakukan di awal bulan Agustus – September 2021 dengan data yang diperlukan cukup.

Kata Kunci: Proses Penyulingan Minyak Daun Cengkeh, Minyak Atsiri Daun Cengkeh, Kapasitas Efektif Alat

PENDAHULUAN

Minyak daun cengkeh (Minyak atsiri) dihasilkan dari tanaman dan mempunyai sifat mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. Minyak atsiri dapat bersumber pada setiap bagian tanaman yaitu

daun, bunga, buah, biji, batang atau kulit dan akar atau rhizome (Ketaren, 1985).

Minyak daun cengkeh, atau dikenal juga sebagai minyak eteris (aetheric oil), minyak esensial, minyak terbang, serta minyak aromatik, adalah kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas. Minyak daun cengkeh bersifat mudah menguap karena titik uapnya rendah. Selain itu,

susunan senyawa komponennya kuat mempengaruhi saraf manusia (terutama di hidung) sehingga seringkali memberikan efek psikologis tertentu (baunya kuat) (switaning, dkk, 2010).

Secara umum kita mengenal tiga system penyulingan untuk minyak daun cengkeh yaitu, penyulingan dengan sistem rebus dimana bahan yang akan diambil minyak daun cengkeh berhubungan langsung dengan air mendidih, selanjutnya penyulingan uap dan air, dalam system penyulingan ini tanaman yang akan diproses ditempatkan dalam satu wadah yang bagian bawah dan tengahnya berlobang-lobang dan ditopang di atas dasar alat penyulingan, bagian bawah alat penyulingan diisi air sedikit dibawah dimana bahan ditempatkan, dan yang terakhir adalah penyulingan dengan system uap langsung, dimana bahan dan sumber penghasil uap ditempatkan pada ruang yang berbeda pada system ini. Pada alat penyulingan dengan system uap langsung uap yang digunakan lazim memiliki tekanan yang lebih besar dari pada tekanan yang dihasilkan dari hasil penguapan yang berasal dari suatu pembangkit uap air. Uap yang dihasilkan kemudian dimasukkan kedalam alat penyulingan. Pada dasarnya tidak ada perbedaan yang mencolok pada ketiga alat penyulingan tersebut. Namun demikian pemilihan tergantung pada cara yang digunakan, karena reaksi tertentu dapat terjadi selama penyulingan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pada penyulingan uap antara lain difusi atau perembesan minyak daun cengkeh oleh air panas melalui selaput tanaman, ini yang dikenal dengan pengertian hidrodifusi, hidrolisis terhadap komponen tertentu dari minyak daun cengkeh, perurai anter jadi oleh panas (Sastrohamidjojo, 2014).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penyulingan

Penelitian ini dimulai dengan Langkah-langkah,

1. Mempersiapkan daun cengkeh kering dengan sistem Penyulingan uap dan air (kukus).
2. Daun kemudian dimasukkan di dalam ketel suling yang sebelumnya di bawah lubang pori sudah diisi air.
3. Kemudian Ketel Penyuling dipanaskan

menggunakan pemanas tenaga listrik sehingga minyak akan dibebaskan dari kelenjar minyak dalam jaringan tanaman melalui pipa penghubung ke kondensor pendingin menuju keran,

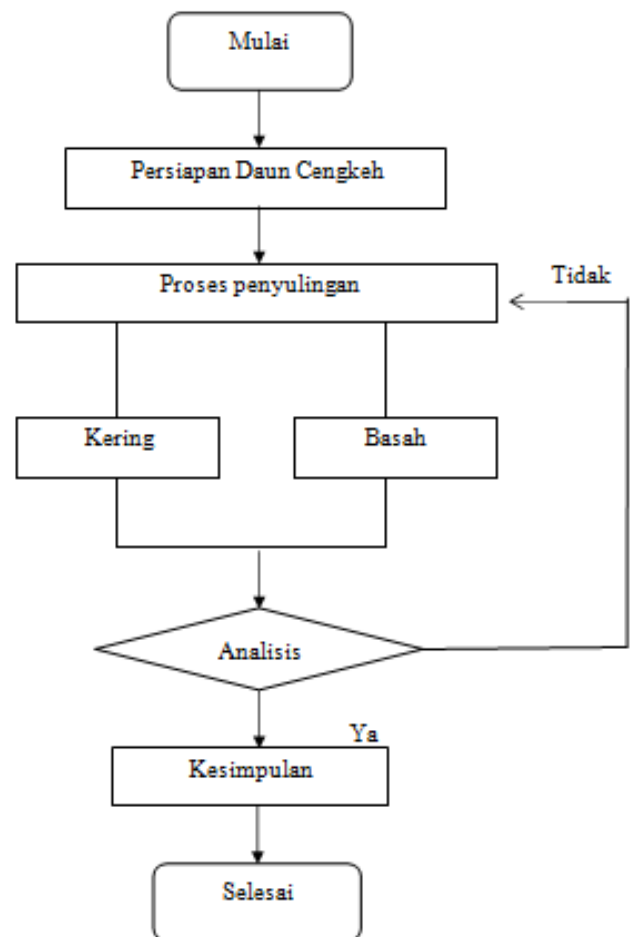
4. Hasil penyulingan ditampung pada wadah penampungan.

Metode Analisa Data

Parameter Yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Kinerja alat penyulingan menggunakan tenaga listrik
- b. Efisiensi waktu dalam proses penyulingan.

Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Flowchart Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Proses Pengambilan Data Penyulingan

Untuk mengetahui kinerja alat penyulingan , maka dilakukan percobaan-percobaan untuk mengambil data-data operasi yang akan memberikan gambaran kinerja alat tersebut. Parameter yang diambil dalam percobaan yaitu :

a. Air penyulingan

Pada awal proses penyulingan, air penyulingan dalam ketel diukur ketinggiannya dari dasar ketel. Ketinggian air penyulingan yang diukur dalam satuan Liter.

b. Waktu proses penyulingan

Waktu proses penyulingan didapatkan dengan mencatat jam pada saat proses penyulingan dimulai dan juga saat proses penyulingan selesai.

c. Berat bahan

Sebelum dilakukan proses penyulingan terlebih dahulu bahan ditimbang untuk mengetahui jumlah bahan yang akan dimasukkan kedalam ketel suling.

d. Suhu lingkungan

Suhu lingkungan diukur disekitar alat penyulingan.

e. Suhu air penyulingan

Suhu air diukur sebelum melakukan proses pemanasan.

f. Jumlah minyak yang dihasilkan

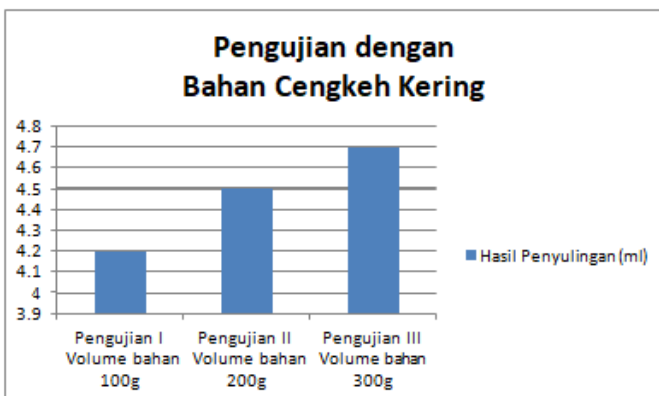
Minyak diambil dalam alat penampung dengan menggunakan saringan khusus dan mengukur volume minyak yang dihasilkan lalu kemudian dimasukkan kedalam wadah sampel

Proses Pengambilan Data Penyangga

Penyulingan dilakukan sebanyak tiga kali ulangan untuk masing-masing bahan dengan berat bahan bervariasi sesuai table penyulingan dibawah ini.

a. Pengujian dengan bahan cengkeh kering

Pengujian	Volume Air (L)	Volume Bahan (g)	Waktu (jam)	Suhu Ketel (°C)	Hasil Penyulingan (ml)
I	3	100	1	98-100°C	4,2
II	3	200	1	98-100°C	4,5
III	3	300	1	98-100°C	4,7



b. Pengujian dengan bahan cengkeh basah

Pengujian	Volume Air (L)	Volume Bahan (g)	Waktu (jam)	Suhu Ketel (°C)	Hasil Penyulingan (ml)
I	3	100	1	98-100°C	1,9
II	3	200	1	98-100°C	2,4
III	3	300	1	98-100°C	2,8

Menghitung Kapasitas Efektif Alat

Menghitung kapasitas efektif alat dilakukan

dengan menghitung banyaknya minyak daun

cengkeh yang dihasilkan (liter) tiap satuan waktu

yang dibutuhkan selama penyulingan tersebut

(jam), Dalam penyulingan ini dilakukan 3 kali

penyulingan dengan waktu Rata-rata 1 Jam dengan

berat bahan bervariasi, Menghitung Kapasitas

Efektif Alat Menggunakan Rumus :

- Hasil penyulingan Bahan kering

$$KA = \frac{V}{t}$$

Diketahui :

a. Penyulingan I

$$KA = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{4,2 \text{ ml}}{1 \text{ jam}} = 4,2 \text{ ml/jam}$$

b. Penyulingan II

$$KA = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{4,5 \text{ ml}}{1 \text{ jam}} = 4,5 \text{ ml/jam}$$

c. Penyulingan III

$$KA = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{4,7 \text{ ml}}{1 \text{ jam}} = 4,7 \text{ ml/jam}$$

Pengujian	Volume (ml)	Waktu (jam)	Kapasitas Efektif Alat (ml/jam)
I	4,7	1	4,2
II	4,2	1	4,5
III	4,5	1	4,7
Total	13,4	1	13,4
Rata-rata	4,4	1	4,4

• Hasil Penyulingan Basah

$$KA = \frac{V}{t}$$

Diketahui :

a. Penyulingan I

$$KA = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{1,9 \text{ ml}}{1 \text{ jam}} = 1,9 \text{ ml/jam}$$

b. Penyulingan II

$$KA = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{2,4 \text{ ml}}{1 \text{ jam}} = 2,4 \text{ ml/jam}$$

c. Penyulingan III

$$KA = \frac{\text{Volume}}{\text{Waktu}} = \frac{2,8 \text{ ml}}{1 \text{ jam}} = 2,8 \text{ ml/jam}$$

Pengujian	Volume (ml)	Waktu (jam)	Kapasitas Efektif Alat (ml/jam)
I	1,9	1	1,9
II	2,4	1	2,4
III	2,8	1	2,8
Total	7,1	1	7,1
Rata-rata	2,3	1	2,3

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Kapasitas efektif alat penyuling tersebut adalah 4,4 ml/jam untuk bahan kering dan 2,3 ml/jam untuk bahan basah
2. Proses penyulingan dengan menggunakan bahan kering lebih banyak menghasilkan

minyak jika dibandingkan bahan basah.

Saran

1. Sebelum melakukan penyulingan daun cengkeh dikeringkan terlebih dahulu untuk mengurangi kandungan air
2. Diharapkan ada penelitian lanjutan untuk meningkatkan kapasitas kerja alat dan kesempurnaan alat penyuling minyak daun cengkeh .
3. Diharapkan ada penelitian lanjutnya dengan menggunakan system kondensasi yang
4. Lebih efektif sehingga tidak perlu mengganti air pendingin selama proses penyulingan.

DAFTAR PUSTAKA

Hasanah, H. d. (2011). *Budidaya Tanaman Obat dan Rempah*.
Unu Press. Heizer, R. (2008). *Opertion Management*. Pearson Prentice Hall.
Hendartomo. (2005). *PENGAMBILAN MINYAK ATSIRI DARI DAUN DAN RANTING NILAM (Posgostemon Cablin Benth DENGAN CARA PENYULINGAN UAP*. Retrieved Maret 2, 2021, from <https://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/atsiri-nilam/hendartomo/>
Jayanudin. (2011). Komposisi Kimia Minyak Atsiri Daun Cengkeh Dari Proses Penyulingan Uap . *Jurnal Teknik Kimia Indonesia Vol. 10 No. 1 April 2011*, 37-42.
Kateren, S. (1985). *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Balai Pustaka.
Ladjamudin, A. B. (2005). *Analisi dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta:
Graha Ilmu. Muin, S. A. (1988). *Pesawat-pesawat konversi energi i (ketel uap)*. Jakarta: Rajawali Pers.
Pressman, R. S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan Praktis Jilid 2*. Yogyakarta: Andi Offset.
Resti Switaning E.S. dkk, 2. (2010). Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Limbah Kulit Jerusk Manis Di Desa GadingKulon Kecamatan Dau Kabupaten Malang Sebagai Campuran Minyak Goreng Untuk Penambah Aroma Terapi Jeruk. *PKM-AI Universitas Negeri Malang*, 10.
Sastrohamidjojo, P. D. (2014). *Kimia Minyak Atsiri*. Gajah Mada University Press.
Tantan Widiantera, Y. T. (2010). Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah Dengan Pengiris Vertikal

(Shallot Slicer). *Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses*, F-01-1-F-01-7.

Tjitrosoepomo, G. (1985). *Morfologi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press.