



## PENGAMBILAN MINYAK ATSIRI BUNGA CENGKEH (*Clove Oil*) MENGGUNAKAN PELARUT n-HEKSANA DAN BENZENA

Saiful Hadi

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang

### ABSTRAK

Minyak cengkeh merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang dapat diperoleh dari bunga, tangkai atau gagang bunga dan daun cengkeh. Kandungan minyak atsiri bunga cengkeh mencapai 21,3% dengan kadar eugenol antara 78-95%, dari tangkai atau gagang bunga mencapai 6% dengan kadar eugenol antara 89-95%, dan dari daun cengkeh mencapai 2-3% dengan kadar eugenol antara 80-85%. Kandungan terbesar minyak cengkeh adalah eugenol, yang bermanfaat dalam pembuatan vanilin, eugenil metil eter, eugenil asetat, dll. Ekstraksi dengan pelarut adalah salah satu metode yang digunakan untuk ekstraksi minyak atsiri bunga cengkeh. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah n-heksana dan benzena. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen yang diperoleh dengan menggunakan pelarut n-heksana dan benzene serta mengetahui komponen-komponen minyak cengkeh yang terambil dengan pelarut n-heksana dan benzena. Tahapan penelitian diawali dengan mengeringkan bunga cengkeh dengan dijemur di bawah sinar matahari selama 1 minggu. Setelah itu, bunga cengkeh kering ditumbuk sampai halus. Bunga cengkeh diekstraksi menggunakan soxhlet dengan 100 mL pelarut pada suhu didihnya selama 15 siklus (+ 80 menit). Dari percobaan yang telah dilakukan dihasilkan rendemen ekstrak bunga cengkeh dengan pelarut n-heksana sebesar 17,61% dan kadar eugenol 65,02%. Sedangkan dengan pelarut benzene, rendemen ekstrak bunga cengkeh sebesar 18,90% dan kadar eugenol 8,81%. Oleh karena itu, ekstraksi minyak atsiri bunga cengkeh dengan menggunakan pelarut n-heksana relatif lebih baik karena memberikan kadar eugenol lebih besar daripada pelarut benzena.

**Kata kunci:** minyak cengkeh, minyak atsiri, eugenol, ekstraksi

### ABSTRACT

Clove oil is one of the essential oils obtained from the cloves, stalks or clove stem and clove leaf. The clove contains 21.3% of the essential oils with the eugenol content of 78-95%, the clove stalk contains 6% of the essential oils with the eugenol content of 89-95%, and the clove leaf contains 2-3% of the essential oils with the eugenol content of 80-85%. The clove oil is mostly composed of eugenol, which is useful in the production of vanillin, eugenil methyl ether, eugenil acetate, etc. The extraction using solvent is one of the methods used for the extraction of essential oils of clove flower. The solvents used for the extraction process were n-hexane and benzene. This study aimed to determine the yield of the essential oil obtained from the extraction using n-hexane and benzene as well as to know its components. The first step of the pro-

*cess was initiated by drying the cloves in the sun for a week. Then the dried cloves were finely ground. Clove was extracted using a Soxhlet with 100 mL of solvent at its boiling temperature for 15 cycles (+ 80 minutes). The obtained yield of the extraction process using n-hexane was 17.61% with the eugenol content of 65.02%. While the obtained yield from the extraction process using benzene solvent was 18.90% with the eugenol content of 8.81%. Therefore, the clove essential oil extraction using n-hexane solvent is relatively better than using benzene because it produces greater eugenol content.*

**Keywords:** *Clove oil, essential oil, eugenol, extraction*

## PENDAHULUAN

Cengkeh termasuk suku *Myrtaceae* yang banyak ditanam di beberapa negara termasuk Indonesia. Tanaman ini berpotensi sebagai penghasil minyak atsiri. Minyak cengkeh dapat diperoleh dari bunga cengkeh (*Clove Oil*), tangkai atau gagang bunga cengkeh (*Clove Steam Oil*) dan dari daun cengkeh (*Clove Leaf Oil*). Kandungan minyak atsiri di dalam bunga cengkeh mencapai 21,3% dengan kadar eugenol antara 78-95%, dari tangkai atau gagang bunga mencapai 6% dengan kadar eugenol antara 89-95%, dan dari daun cengkeh mencapai 2-3% dengan kadar eugenol antara 80-85%. Kandungan terbesar minyak cengkeh adalah eugenol, yang bermanfaat dalam pembuatan vanilin, eugenil metil eter, eugenil asetat, dll. Vanilin merupakan bahan pemberi aroma pada makanan, permen, coklat dan parfum. Bunga cengkeh juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan rokok.

Minyak cengkeh merupakan minyak atsiri yang diperoleh dengan cara penyulingan, ekstraksi dengan pelarut, dan ekstraksi dengan lemak padat. Penyulingan adalah proses pemisahan komponen yang berupa cairan atau padatan dari dua macam campuran, berdasarkan perbedaan

titik uapnya dan proses ini dilakukan terhadap minyak atsiri yang tidak larut terhadap air. Metode penyulingan ada tiga macam yaitu penyulingan dengan air, penyulingan dengan uap dan air, dan penyulingan dengan uap langsung. Ekstraksi adalah salah satu metode operasi yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah massa bahan solven sebagai tenaga pemisah. Ekstraksi dengan lemak padat, proses ekstraksi ini digunakan khusus untuk mengekstraksi bunga-bunga, dalam rangka mendapatkan mutu dan rendemen minyak yang tinggi. Metode yang digunakan pada percobaan ini adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut.

Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah n-heksana dan benzena. Heksana adalah sebuah senyawa hidrokarbon alkana dengan rumus kimia  $C_6H_{14}$ . Heksana mempunyai sifat stabil dan bersifat mudah menguap, sehingga pelarut tersebut sangat baik digunakan dalam proses ekstraksi, khususnya untuk proses ekstraksi bunga. Menggunakan pelarut ini sangat menguntungkan, karena bersifat selektif dalam melarutkan zat, proses ini menghasilkan sejumlah kecil lilin, albumin, dan zat warna, namun dapat

mengekstraksi zat pewangi dalam jumlah besar. Benzena juga dikenal dengan nama  $C_6H_6$ , adalah senyawa kimia organik yang merupakan cairan tak berwarna dan mudah terbakar serta mempunyai bau yang manis. Dibandingkan dengan heksana, benzena biasanya menghasilkan jumlah mutlak yang lebih besar, akan tetapi mengandung fraksi lilin, serta albumin dan zat warna dalam jumlah lebih besar. Secara ringkas dapat dikatakan bahwa heksana lebih banyak digunakan untuk mengekstraksi minyak bunga bernilai tinggi, sedangkan benzena digunakan untuk mengekstraksi minyak yang mempunyai nilai yang lebih rendah. Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut: mengetahui rendemen yang diperoleh dari minyak atsiri bunga cengkeh melalui ekstraksi *soxhlet* dengan menggunakan pelarut n-heksana dan benzene serta mengetahui pelarut yang lebih baik antara n-heksana dan benzena untuk menghasilkan eugenol terbesar.

#### **METODE PENELITIAN**

Bahan-bahan yang digunakan antara lain bunga cengkeh serta pelarut n-heksana dan benzena. Alat utama yang digunakan adalah ekstraktor *soxhlet*. Bunga cengkeh dalam *soxhlet* diekstraksi dengan 100 mL n-heksana pada suhu 150-160°C sampai warna pelarut menjadi seperti semula. Setelah dilakukan proses ekstraksi, diperoleh filtrat minyak bunga cengkeh. Filtrat kemudian dimurnikan dengan ekstraktor *soxhlet* pada suhu 150-160°C sampai pelarutnya tidak menetes lagi dan

diperoleh minyak bunga cengkeh murni. Untuk pengambilan minyak bunga cengkeh menggunakan pelarut benzena, prosedur kerja yang dilakukan sama seperti prosedur di atas.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada percobaan ekstraksi minyak bunga cengkeh (*Clove Oil*) dengan pelarut n-heksana dan benzena meliputi tahapan yaitu meliputi: perlakuan bahan, proses ekstraksi minyak bunga cengkeh, proses pemurnian minyak dan hasil produknya. Pada proses perlakuan bahan, bahan yang digunakan adalah bunga cengkeh yang tua dan kering, penggunaan bahan yang tua karena kandungan minyak atsirinya lebih banyak daripada bahan yang muda serta mengandung kadar air yang rendah. Penggunaan bahan yang kering bertujuan agar kadar air dalam bunga cengkeh berkurang sehingga pada ekstraksi bunga cengkeh dapat menghasilkan minyak bunga cengkeh yang relatif banyak. Bahan kemudian ditumbuk sekecil mungkin agar minyak dapat terambil sempurna pada proses ekstraksi dan laju penguapan minyak atsiri dari bahan menjadi cukup cepat.

Proses ekstraksi dan pemurnian minyak bunga cengkeh menggunakan alat ekstraktor *soxhlet* karena untuk efisiensi waktu, kemudahan dalam perangkaian alat, dan proses pengambilan pelarutnya yang relatif banyak. Proses ekstraksi bunga cengkeh menggunakan dua macam pelarut yaitu n-heksana dan benzene. Pemilihan n-heksana sebagai pelarut, karena n-heksana

bersifat stabil dan mudah menguap, selektif dalam menguapkan zat, mengekstraksi sejumlah kecil lilin serta dapat mengekstrak zat pewangi dalam jumlah besar. Sedangkan benzena dipilih sebagai pelarut karena benzena dapat digunakan untuk mengekstraksi bahan kering, bunga, daun-daunan, batang dan akar.

Pengamatan yang dilakukan pada percobaan ini meliputi ekstraksi minyak bunga cengkeh dengan pelarut n-heksana dan benzena.

### **Ekstraksi Minyak Bunga Cengkeh dengan Pelarut n-Heksana**

Pada proses ekstraksi bunga cengkeh dilakukan dengan menggunakan pelarut n-heksana sebanyak 100 mL, dengan berat bunga cengkeh yang diekstraksi sebesar 11,5343 gram. Ekstraksi berlangsung pada kondisi operasi 150-160 °C karena titik didih n-heksana 69 °C sedangkan titik didih minyak cengkeh 253°C, sehingga diharapkan pada kondisi operasi tersebut n-heksana dapat menguap dan minyak dapat terambil semaksimal mungkin. Proses ekstraksi dilakukan sampai warna pelarut menjadi seperti semula. Siklus yang terjadi pada ekstraksi bunga cengkeh mencapai 15 siklus dengan waktu  $\pm$  80 menit. Pada percobaan diperoleh minyak bunga cengkeh yang berwarna hijau kekuningan. Ekstraksi bunga cengkeh dengan pelarut n-heksana menghasilkan rendemen 17,61%. Hal ini hampir sama rendemen dalam penelitian Ketaren (1985) yang menggunakan metode penyulingan uap menghasilkan rendemen 17-18%.

Dari percobaan yang telah dilakukan dihasilkan kadar eugenol sebesar 65,02% yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan penelitian Ketaren yang menggunakan metode penyulingan uap dengan kadar eugenol sebesar 78-95%. Hal ini disebabkan karena ada eugenol yang hilang waktu proses perlakuan bahan maupun waktu ekstraksinya. Dari hasil percobaan diperoleh kadar eugenol serta komponen yang lain seperti yang terdapat pada Table 1.

Tabel 1. Data Hasil Analisis Minyak Bunga Cengkeh dengan Pelarut n-Heksana

No	Nama Komponen	Prosentase
1	Eugenol	65,02
2	Trans-Caryophyllene	15,64
3	Phenol	2,69
4	Ethanone	5,55

Pada tabel 1 diketahui bahwa komponen tertinggi yang terdapat dalam minyak bunga cengkeh dengan pelarut heksana adalah eugenol sebesar 65,02%. Selain eugenol juga terdapat komponen-komponen yang lain yaitu Caryophyllene, Phenol, Ethanone.

Dari percobaan yang telah dilakukan dihasilkan kadar eugenol yang lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian Ketaren yang menggunakan metode penyulingan uap, hal ini disebabkan karena ada eugenol yang hilang pada proses perlakuan bahan maupun pada proses ekstraksinya.

Dari hasil percobaan diketahui bahwa minyak yang dihasilkan berwarna

hijau kekuningan. Hal ini dikarenakan n-heksana dapat memisahkan antara minyak dengan pelarut sehingga dapat diketahui dengan jelas perbedaan antara minyak dan pelarut.

### **Ekstraksi Minyak Bunga Cengkeh dengan Pelarut Benzena**

Dengan prosedur yang sama, pengambilan minyak cengkeh dengan pelarut benzena menghasilkan minyak bunga cengkeh yang berwarna kuning kecoklatan dengan rendemen 18,90%. Hal ini hampir sama dengan rendemen yang dihasilkan dalam penelitian Ketaren (1985) menggunakan metode penyulingan uap yang menghasilkan rendemen 17-18%.

Dari percobaan yang telah dilakukan dihasilkan kadar eugenol sebesar 8,81% yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan penelitian Ketaren yang menggunakan metode penyulingan uap dengan kadar eugenol sebesar 78-95% dan juga lebih sedikit dengan percobaan ini yang menggunakan pelarut n-heksana dengan kadar eugenol sebesar 65,02%. Hal ini disebabkan karena pelarut benzena tidak dapat mengekstrak dengan baik dibandingkan dengan pelarut n-heksana. Dari hasil percobaan diperoleh kadar eugenol serta komponen yang lain seperti yang terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Analisis Minyak Bunga Cengkeh dengan Pelarut Benzena

No	Nama komponen	Prosentase
1	Benzena	14,05
2	Naphthalene	2,44
3	Eugenol	8,81
4	Caryophyllene	2,01
5	2,3,4 Trimethoxyacetophenone	0,54

Pada tabel 2 diketahui bahwa komponen tertinggi yang terdapat dalam minyak bunga cengkeh dengan pelarut benzena adalah benzena sebesar 14,05% dan eugenol sebesar 8,81%. Selain itu juga terdapat komponen-komponen yang lain yaitu Naphthalene, Caryophyllene, 2,3,4 Trimethoxyacetophenone. Dari tabel 4.2 diketahui bahwa kadar eugenol lebih rendah daripada kadar benzena, hal ini disebabkan karena pelarut benzena tidak dapat mengekstrak dengan baik dibandingkan dengan pelarut n-heksana.

Dari percobaan yang telah dilakukan dihasilkan kadar eugenol yang lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian Ketaren yang menggunakan metode penyulingan uap, hal ini disebabkan karena ada eugenol yang hilang pada proses perlakuan bahan maupun pada proses ekstraksinya.

Minyak yang dihasilkan dari ekstraksi menggunakan pelarut n-heksana

berwarna kuning kecoklatan. Hal ini dikarenakan Benzena kurang maksimal dalam memisahkan antara minyak dengan pelarut sehingga masih ada pelarut yang tercampur oleh minyak tersebut.

## KESIMPULAN

Dari hasil percobaan pengambilan minyak bunga cengkeh dengan dua pelarut yang berbeda, yaitu n-heksana dan benzena, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstraksi bunga cengkeh dengan pelarut n-heksana menghasilkan rendemen minyak 17,61% dan kadar eugenol 65,02%.
2. Ekstraksi bunga cengkeh dengan pelarut benzena menghasilkan rendemen minyak 18,90% dan kadar eugenol 8,81%.
3. Pengambilan minyak atsiri bunga cengkeh dengan menggunakan pelarut n-heksana memberikan kadar eugenol lebih besar daripada pelarut benzena.

## DAFTAR PUSTAKA

Brown, G.G., (1987), *Unit Operations*, John Wiley and Sons, Inc: New York.

Guenther, E., (1972), *Minyak Atsiri Jilid*

*I*, diterjemahkan oleh S, Ketaren, Universitas Indonesia, Jakarta.

Kastianti, N. dan Amalia, Z.Q., (2008), *Laporan Penelitian Pengambilan Minyak Atsiri dengan Metode Ekstraksi Distilasi Vakum*, Skripsi, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Undip. Semarang.

Ketaren, S., (1985), *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*, Balai Pustaka, Jakarta.

Kurniasari, I., (2009), *Minyak Atsiri Indonesia*, [http:// Re-exposure of Ita Minyak AtsiriIndonesia. htm](http://Re-exposure%20of%20Ita%20Minyak%20Atsiri%20Indonesia.htm) (diakses tanggal 10 Februari 2010).

Mc. Cabe, Warren .L., (1982), *Operasi Teknik Kimia I*, Erlangga, Jakarta.

Rizani, K. Z., (2000), *Pengaruh Konsentrasi Gula Reduksi dan Inokulum (*Saccharomyces Cerevisiae*) pada Proses Fermentasi Kulit Nanas (*Anas Comosus L.Merr*) untuk produksi etanol*, Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang.

Sastrohamidjojo, H., (2002), *Kimia Minyak Atsiri*, Gadjah Mada University, Yogyakarta.