

UJI SUHU UAP PADA ALAT PENYULING MINYAK ATSIRI CENGKEH TIPE UAP LANGSUNG

(Temperature Test on Clove Oil Distillator Direct Steam Type)

Luthfan Minhal^{1,2)}, Lukman Adlin Harahap¹⁾, Saipul Bahri Daulay¹⁾

¹⁾Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU, Medan

Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

²⁾email :luthfan.minhal@yahoo.com

Diterima : 4 April 2016 / Disetujui : 24 April 2016

ABSTRACT

In the clove oil distillation equipment direct steam type, distillation temperature setting must be set properly. The temperature determines the quality of clove oil. This study was testing various temperature levels on clove oil distillation equipment direct steam type on the moisture content, free fatty acids and yield of the clove oil produced. This research was conducted by using a non-factorial completely randomized design with temperature as the treatment consist of 3 levels i.e. 95°C, 100°C and 105°C. Parameters measured were moisture content, free fatty acids and yield. The results showed that the highest water content was found in the temperature 95°C (15.72%) and the lowest water content in the 105 °C (11.23%). The highest level of free fatty acid was found in the 95°C (5.83%) and the lowest free fatty acid was in the 100 °C (5.60%). The highest yield value was found in the 105 °C (0.54%) and the lowest yield was in the 95 °C (0.40%).

Keywords: Clove, distillation temperature, clove oil.

ABSTRAK

Pada alat penyuling minyak atsiri cengkeh tipe uap langsung, pengaturan suhu penyulingan perlu diperhatikan. Suhu tersebut menentukan kualitas hasil minyak cengkeh. Penelitian ini adalah pengujian berbagai tingkat suhu pada alat penyuling minyak atsiri cengkeh tipe uap langsung terhadap kadar air, asam lemak bebas dan rendemen minyak cengkeh. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model rancangan acak lengkap non faktorial dengan perlakuan berupa distilasi terdiri dari 3 taraf yaitu 95°C, 100°C dan 105°C. Parameter yang diamati adalah kadar air, asam lemak bebas dan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan 95°C yaitu 15,72% dan kadar air terendah pada perlakuan suhu 105 °C yaitu 11,23%. Kadar asam lemak bebas tertinggi terdapat pada suhu 95 °C yaitu 5,83% dan asam lemak bebas terendah terdapat pada perlakuan suhu 100 °C yaitu 5,60% Nilai rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan suhu 105 °C yaitu 0,54% dan nilai rendemen terendah terdapat pada perlakuan suhu 95 °C yaitu 0,40%.

Kata kunci: Cengkeh, suhu penyulingan, minyak cengkeh.

PENDAHULUAN

Cengkeh dalam bahasa Inggris disebut dengan *cloves*, adalah tangkai bunga kering beraroma dari keluarga pohon *myrtaceae*. Cengkeh adalah tanaman asli Indonesia, banyak digunakan sebagai bumbu masakan pedas di Negara-negara Eropa, dan sebagai bahan utama rokok kretek khas Indonesia. Cengkeh ditanam terutama di Indonesia (Kepulauan Banda) dan Madagaskar, juga tumbuh subur di Zanzibar, India, dan Sri Lanka.

Ada beberapa daerah yang diyakini sebagai daerah asal cengkeh, yaitu Filipina dan Pulau Makian, tetapi ada juga yang berpendapat bahwa cengkeh berasal dari Papua. Cengkeh adalah

tanaman Indonesia, banyak digunakan sebagai bumbu masakan pedas di negara-negara Eropa, dan sebagai bahan utama rokok kretek khas Indonesia. Cengkeh ditanam terutama di Indonesia (Kepulauan Banda).

Minyak cengkeh dapat diisolasi dari daun, batang, maupun bunga cengkeh. Minyak atsiri dari bunga cengkeh memiliki kualitas terbaik dan harganya mahal karena rendemennya tinggi dan mengandung eugenol mencapai 80-90%. Kelimpahan komponen-komponen dalam minyak cengkeh bergantung dari jenis, asal tanaman, metode isolasi, dan metode analisa yang digunakan. Minyak cengkeh umumnya diisolasi dari bunga cengkeh kering. Proses pengeringan bertujuan sebagai teknik pengawetan

bunga cengkeh setelah panen untuk keperluan berbagai industri makanan, farmasi, dan kosmetik.

Komposisi utama minyak cengkeh adalah eugenol, eugenol asetat dan caryofilen. Eugenol 36-85%, eugenol asetat 11-21% dan caryofilen 5-13%. Senyawa lain yang ada dalam jumlah kecil adalah α dan β Hmulen, α Cubenene, methyl benzoate. Titik didih dari yang paling ringan dari ke 3 komponen terbesar adalah caryofilen, eugenol dan eugenol asetat. Isoeugenol, isomer eugenol yang juga ada dalam jumlah sedikit, titik didihnya sedikit diatas eugenol.

Tanaman cengkeh tumbuh baik pada daerah antara 20°LU–20°LS. Suhu udara yang cocok untuk tanaman cengkeh adalah 21–35°C dengan ketinggian ideal 200–300 meter diatas permukaan laut. Tanaman cengkeh tumbuh dan berproduksi pada dataran rendah, sedangkan pada dataran tinggi tanaman cengkeh lambat bahkan tidak berproduksi sama sekali. Tumbuhan cengkeh akan tumbuh dengan baik apabila cukup air dan mendapatkan sinar matahari langsung. Cengkeh cocok ditanam baik di daerah dataran rendah dekat pantai maupun pegunungan pada ketinggian 900 meter di atas permukaan laut.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penyulingan uap langsung. Penyulingan dengan metode uap langsung merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam dunia penyulingan minyak atsiri, karena rendemen minyak yang dihasilkan lebih tinggi. Salah satu diantarapenggunaanpenyulingan dengan metode ini adalah Lubis (2010) dalam penelitian sebelumnya. Hanya saja dalam penelitian tersebut ada kekurangannya dimana termometer diletakkan pada tabung bahan yang akan disuling. Metode ini menggunakan uap langsung yang bertekanan tinggi yang dihasilkan pada tabung penghasil uap. Oleh sebab itu termometer harus diletakkan pada penutup tabung penghasil uap.

Dalam penyulingan dengan metode uap langsung ini terdapat tiga tabung yang saling berhubungan. Dimana pada tabung pertama merupakan tabung penghasil uap dan tabung kedua merupakan tabung bahan yang akan disuling, sementara tabung ketiga merupakan tabung kondensor yang berfungsi mengubah fase uap menjadi fase cair yang disebut minyak. Tabung pertama berisi air yang dipanaskan sampai didapat suhu dan tekanan yang diinginkan, setelah tekanan tercapai uap dialirkan ke dalam tabung kedua melalui pipa yang telah dihubungkan. Di dalam tabung kedua uap bertekanan tinggi akan mengekstrak minyak. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh temperatur uap pada alat penyuling minyak atsiri cengkeh tipe uap langsung.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan adalah: air, cengkeh, es batu, ember, gelas ukur, kompor, pelat alumunium, pelat stainless steel, penutup/pembuka laju aliaran air (kran), thermometer. Alat-alat yang digunakan adalah alat tulis, gergaji besi, gunting seng, gerinda, kalkulator, komputer, mesin las, dan palu.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancang acak lengkap (RAL) non-faktorial dengan perlakuan suhu sebesar 95 °C, 100 °C, dan 105 °C, dan setiap perlakuan dibuat dalam 3 kali ulangan. Parameter mutu minyak cengkeh yang diamati meliputi kadar air, kadar asam lemak bebas (ALB) dan rendemen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum suhu pemanasan memberikan pengaruh terhadap kadar air, asam lemak bebas dan rendemen pada minyak yang dihasilkan.

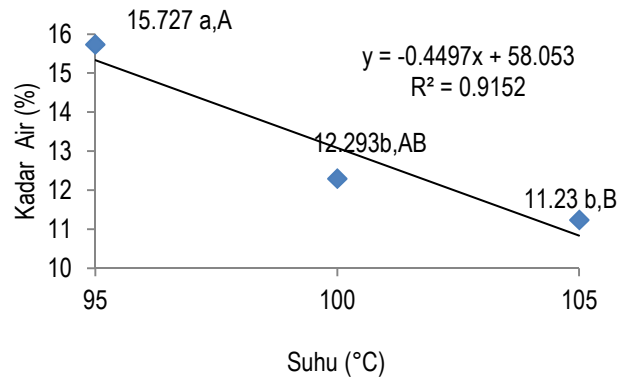
Kadar air

Kadar air merupakan salah satu tolak ukur mutu minyak cengkeh. Makin rendah kadar air dalam minyak maka mutunya makin baik, hal ini dapat memperkecil kemungkinan terjadinya hidrolisis yang dapat menyebabkan kenaikan kadar asam lemak bebas. Perhitungan kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air dalam sampel minyak cengkeh karena kadar air dalam suatu bahan dapat mempengaruhi kualitas minyak. Ketaren (1986) menyatakan bahwa kadar air yang rendah memperkecil terjadinya proses hidrolisis, sehingga mengurangi terbentuknya asam lemak bebas.

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan suhu yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air. Pada Gambar 1 dapat dilihat semakin tinggi nilai suhu maka kadar air minyak cengkeh akan semakin rendah, dengan nilai r sebesar 0,9152 yang menunjukkan 91,52% perubahan kadar air, dipengaruhi oleh perubahan suhu, sehingga persamaan regresi dapat dipercaya untuk menduga nilai kadar air pada selang suhu 95°C, 100°C dan 105°C. Semakin tinggi suhu penyulingan maka air yang hilang semakin banyak, sehingga kadar air dalam minyak semakin rendah. Hal ini sesuai dengan Fashina dan Ajibola (1989), yang menyatakan bahwa dengan meningkatnya suhu pemanasan maka kadar air semakin berkurang.

Minyak cengkeh yang dihasilkan dari penyulingan uap langsung memiliki ciri-ciri yaitu berwarna kuning jernih dan berbau segar. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil minyak cengkeh. Menurut Ketaren (1985), salah satu faktor yang

mempengaruhi kadar air minyak cengkeh adalah perlakuan sebelum penyulingan. Perlakuan tersebut adalah pengeringan bunga cengkeh. Hasil penelitian Nurjannah (2013) didapat kadar air minyak bunga cengkeh yaitu sebesar 12%.



Gambar 1. Pengaruh perlakuan suhu terhadap kadar air minyak cengkeh

Asam lemak bebas

Asam lemak bebas merupakan salah satu parameter yang penting dalam menentukan kualitas minyak. Asam lemak bebas adalah banyaknya mL NaOH dengan normalitas 0,1 N yang dibutuhkan untuk menetralkan minyak atau lemak Ketaren (1986). Semakin tinggi bilangan asam lemak bebas maka tingkat kerusakan minyak semakin tinggi. Tinggi asam lemak bebas pada minyak diduga karena adanya reaksi hidrolisis. Minyak dengan asam lemak tinggi tidak tahan lama untuk disimpan dan akan mengakibatkan kerusakan minyak. Pengaruh suhu terhadap kadar asam lemak bebas minyak cengkeh dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam didapat bahwa perlakuan suhu memberikan pengaruh tidak nyata terhadap asam lemak bebas minyak cengkeh.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan suhu terhadap kadar asam lemak bebas minyak cengkeh

Suhu (°C)	Kadar Asam Lemak Bebas (%)
95	5,83
100	5,65
105	5,60

Semakin tinggi suhu, semakin banyak lemak yang teroksidasi menjadi asam lemak bebas sehingga produk cepat berbau tengik. Bahwa peningkatan kadar asam lemak bebas dapat disebabkan adanya proses oksidasi. Proses oksidasi dapat berlangsung bila sesuai dan bebas dari pengaruh logam dan harus dilindungi dari oksigen, cahaya dan temperatur tinggi. Keadaan lingkungan mempengaruhi penyimpanan minyak dan lemak, yaitu RH (kelembaban udara), ruangan, penyimpanan, suhu (temperatur),

ventilasi, tekanan dan masalah pengangkutan faktor yang mempercepat oksidasi pada minyak adalah suhu, cahaya atau radiasi, terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak. Faktor penyinaran, tersedianya oksigen dan adanya logam-logam yang bersifat sebagai katalisator proses oksidasi. Standar mutu asam lemak bebas minyak bunga cengkeh berdasarkan SNI 06-2385-1998 yaitu sebesar 5,0%.

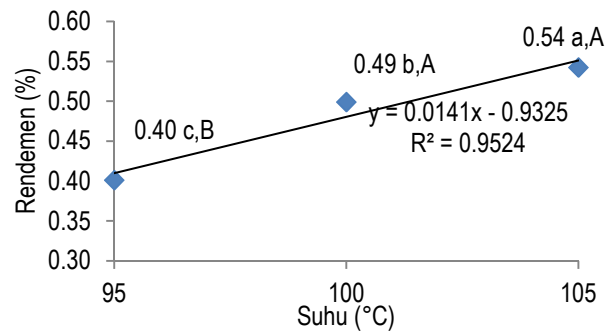
Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara minyak yang dihasilkan dengan berat bahan baku yang digunakan sebelum penyulingan. Rendemen ditentukan dengan cara menghitung berat bahan yang digunakan terhadap berat minyak yang dihasilkan dari setiap perlakuan dan kemudian dihitung rata-rata pada setiap perlakuan suhu yang sama. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap persentase rendemen. Pengaruh perlakuan suhu terhadap rendemen dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu secara sangat nyata ($P < 0,01$) akan meningkatkan rendemen minyak cengkeh yang dihasilkan.

Minyak cengkeh yang dihasilkan dari penyulingan uap langsung memiliki ciri-ciri yaitu berwarna kuning jernih dan berbau segar. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil rendemen minyak cengkeh. Menurut Ketaren (1985), salah satu faktor yang mempengaruhi rendemen minyak cengkeh adalah perlakuan sebelum minyak cengkeh disuling. Perlakuan tersebut adalah pengeringan bunga cengkeh. Pengeringan adalah pengurangan sebagian kandungan air dalam bahan dengan cara termal. Rendemen minyak

cengkeh dapat ditingkatkan dengan penanganan bahan baku yang tepat. Standar mutu minyak

bunga cengkeh berdasarkan SNI 06-4267-1996 yaitu sebesar 8,6%.



Gambar 2. Pengaruh perlakuan suhu terhadap persentase rendemen.

KESIMPULAN

1. Perlakuan suhu memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air minyak cengkeh. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah kadar airnya.
2. Perlakuan suhu memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap kadar asam lemak bebas minyak cengkeh. Kadar asam lemak bebas tertinggi terdapat pada suhu 95 °C yaitu 5,83% dan asam lemak bebas terendah terdapat pada perlakuan suhu 100 °C yaitu 5,60%. Semakin tinggi kadar asam lemak bebas maka tingkat kerusakan minyak semakin tinggi.
3. Nilai rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan suhu 105°C yaitu 0,54% dan nilai rendemen terendah terdapat pada perlakuan suhu 95 °C yaitu 0,40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Fasihna dan Ajibola. 1989. Mechanical Expression Of Oil From Conophor Nut, Departement Of Agriculture Engineering. Obafemi Awolowo University, Nigeria.
- Ketaren, S., 1985. Pengantar Minyak Atsiri. Balai Pustaka. Jakarta.
- Lubis, F, N., 2010. Rancang Bangun Alat Penyuling minyak Atsiri Tipe Uap. Teknik Pertanian Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Nurjannah, D.A, Retnowati, R., dan Juswono, U.P. 2013, Aktivitas Antioksidan dari Minyak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Kering Berdasarkan Aktivitas Antiradikal yang Ditentukan Menggunakan ESR, *Kimia Student Journal*, Universitas Brawijaya, Malang.