

MODIFIKASI ROUNDED BOTOOM FLASK DAN MICROWAVE OVEN SEBAGAI ALAT DISTILASI MINYAK ATSIRI UNTUK MENDUKUNG PRAKTIKUM LABORATORIUM

Yasir Arifin¹, Nono Tarsono² dan Suhardi³

^{1,2,3}Politeknik Negeri Lampung

*Email : yasir@polinela.ac.id

ABSTRAK

Minyak atsiri merupakan hasil metabolit sekunder dalam tanaman, dapat diperoleh dari berbagai bagian tanaman, yaitu akar, batang kayu, biji, buah, bunga, daun, pucuk daun, getah, kulit buah, kulit pohon, ranting, dan rimpang. Proses pengambilan minyak atsiri dilakukan dengan distilasi. Distilasi merupakan pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih yang berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing-masing dari zat tersebut. Setiap tanaman memerlukan perlakuan sistem distilasi yang berbeda dalam menghasilkan minyak atsiri. Pada penelitian ini dirancang distilasi air dengan memodifikasi *Rounded botoom flask* dan *Microwave oven* sebagai alat destilasi minyak atsiri. Alat penyulingan yang telah ada umumnya didesain dalam skala industri dan home industri sedangkan penyulingan pada distilasi air dengan *microwave oven* didesain skala laboratorium dan penelitian. Distilasi air dengan memodifikasi *Rounded botoom flask* dan *Microwave oven* pengaturan suhu sangat dapat diseting konstan dengan sistem pemanasan menggunakan termostat. *Microwave oven* didesain menggunakan gelombang elektro magnetik dengan frekuensi di atas 3 GHz maka jika gelombang mikro diserap *Rounded botoom flask* atau labu alas bulat dengan bahan tanaman yang mengandung atsiri maka akan terjadi efek pemanasan, sehingga uap air dan uap minyak dicairkan dengan cara mengalirkan pada jenis *condensor Liebig* yang didinginkan dalam air melalui kondensor. Pencairan uap dilakukan dengan mengalirkan air pendingin yang berlawanan arah dengan aliran uap minyak. Air dimasukan dibagian bawah kondensor dan dikeluarkan melalui bagian atasnya.

Kata Kunci : *rounded botoom flask, microwave oven*

MODIFICATION OF ROUNDED FLASK BOTOOMS AND MICROWAVE OVEN AS ESSENTIAL OIL DISTILATION TOOLS TO SUPPORT LABORATORY COURSES

ABSTRACT

Essential oils, which are secondary metabolites in plants, can be obtained from various parts of the plant, namely roots, logs, seeds, fruits, flowers, leaves, leaf tips, gums, fruit skins, tree bark, twigs, and rhizomes. The process of taking essential oils is done by distillation. Distillation is the separation of the components of a mixture of two or more types of liquids based on the difference in vapor pressure of each of these substances. Each plant requires a different distillation system to produce essential oils. In this study, water distillation was designed by modifying the *Rounded Botoom flask* and *Microwave oven* as essential oil distillation tools. The existing distilleries are generally designed on an industrial and home industrial scale while the distillation in water distillation with a microwave oven is designed for laboratory and research scale. Water distillation by modifying the *Rounded Botoom flask* and *Microwave oven* temperature settings can be adjusted to a constant heating system using a thermostat. Microwave ovens are designed to use electro-magnetic waves with frequencies above 3 GHz, so if the microwaves are absorbed by a *Rounded Botoom flask* or round bottom flask with plant material that contains essential ingredients, a heating effect will occur, so that water vapor and oil vapor are liquefied by flowing to the condenser type. *Liebig* which is cooled in water through a condenser. Steam liquefaction is carried out by flowing cooling water in the opposite direction to the oil vapor flow. Water is entered at the bottom of the condenser and expelled through the top.

Keywords : *rounded botoom flask, microwave oven*

PENDAHULUAN

Minyak atsiri dihasilkan dari tanaman dapat bersumber pada bagian tanaman yaitu daun, bunga, buah, biji, batang atau kulit dan akar atau rhizome. Minyak atsiri mempunyai sifat mudah menguap dalam suhu ruang tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air. (Ketaren, 1985)

Minyak atsiri atau dikenal juga sebagai minyak eteris, 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 atsiri bersifat mudah menguap karena titik uapnya rendah. Selain itu, susunan senyawa komponennya kuat mempengaruhi saraf manusia sehingga memberikan efek psikologis tertentu (Switaning dkk, 2010).

Minyak atsiri adalah suatu campuran dalam bentuk cairan yang tersusun atas beberapa komponen, misalnya: Minyak sereh, tersusun atas senyawa-senyawa sitronelal, sitronelol, geraniol sebagai komponen-komponen utama serta komponen-komponen lain seperti alfa-pinena, limonen, linalool, sitronelil asetat, beta-kariofilen, geraniil asetat, beta-kadinen dan elemol, minyak daun cengkeh terdiri atas eugenol dan karyofilin sebagai komponen utama, dan komponen lain seperti alfa kubeben, alfa kopaen, humulen, delta kadinen, dan sebagainya.

Minyak atsiri merupakan hasil metabolit sekunder dalam tanaman, dapat diperoleh dari berbagai bagian tanaman, yaitu akar, batang kayu, biji, buah, bunga, daun, pucuk daun, getah, kulit buah, kulit pohon, ranting, dan rimpang. Proses pengambilan minyak atsiri dilakukan dengan distilasi. Distilasi merupakan pemisahan komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih yang berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing-masing dari zat tersebut.

Setiap tanaman memerlukan perlakuan sistem distilasi yang berbeda dalam menghasilkan minyak atsiri. Pada penelitian ini dirancang distilasi air dengan memodifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask* sebagai alat distilasi minyak atsiri. Alat penyulingan yang telah ada umumnya didesain dalam skala industri dan home industri sedangkan penyulingan pada distilasi air dengan *microwave oven* didesain skala laboratorium dan penelitian. Distilasi air dengan memodifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask* pengaturan suhu dapat diseting konstan sesuai kebutuhan dengan sistem pemanasan menggunakan termostat.

Microwave oven didesain menggunakan gelombang elektro magnetik dengan frekuensi di atas 3 GHz, maka jika gelombang mikro diserap *Rounded botoom flask* atau labu alas bulat dengan bahan tanaman yang mengandung atsiri maka akan terjadi efek pemanasan, sehingga uap air dan uap minyak dicairkan dengan cara mengalirkan pada jenis *condensor Allihn* yang didinginkan dalam air melalui kondensor. Pencairan uap dilakukan dengan mengalirkan air pendingin yang berlawanan arah dengan aliran uap minyak. Air dimasukan pada bagian bawah kondensor dan dikeluarkan melalui bagian atasnya.

Hasil penyulingan minyak atsiri dan air ditampung dalam separating fanel, minyak atsiri hasil distilasi modifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask* berupa minyak atsiri bunga cengkeh, pala dan bunga kenanga untuk dibandingkan dengan parameter mutu standar SNI, yaitu warna, bobot jenis 25/25°C, indeks bias 25°C, putaran optik, kelarutan dalam etanol 70%.

METODE KEGIATAN

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah air, bunga cengkeh, pala, bunga kenanga, Microwave oven samsung Kapasitas 23 liter dimensi 489 x 275 x 374 Cm Power watt 800-1150 wat. Rounded Botoom Flask labu alas bulat tebal 3 mm volume 1500 ml. Thermometer kaca sampai 360°C, Adaptor cabang 3 Ns 29/32, Condensor liebig Ns 29/32 Panjang 50 cm. Adaptor alonga vacuum Ns 29/32, corong pisah volume 250 ml kran teflon, labu erlenmeyer 250 ml, statif, klem penjepit dan pompa air dengan selang.

Langkah-langkah dalam membuat alat penyuling minyak atsiri tipe uap langsung yaitu:

1. Dirancang bentuk alat distilasi
2. Digambar serta ditentukan ukuran alat
3. Dipilih bahan yang akan digunakan sebagai bahan dasar pembuat alat
4. Dilakukan pengukuran terhadap bahan-bahan yang akan digunakan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan
5. Siapkan Microwave oven samsung Kapasitas 23 liter dimensi 489 x 275 x 374 cm Power watt 800-1150 wat.
6. Disiapkan Rounded Botoom Flask labu alas bulat tebal 3 mm volume 1500 ml,
7. Disiapkan Condensor liebig Ns 29/32 Panjang 50 cm.
8. Pasang pompa air dan selang kedalam Condensor liebig Ns 29/32 Panjang 50 cm.
9. Disiapkan separating funnel, penampung minyak dengan kran teflon pada labu erlenmeyer
10. Hubungkan komponen bahan yang telah dibuat sesuai dengan urutan proses



Gambar 4: Alat distilasi minyak atsiri Modifikasi *Rounded Botoom Flask* dan *Microwave Oven*.

Prosedur

1. Masukkan air kedalam Rounded Botoom Flask volume 1000 ml

2. Timbang bahan minyak atsiri 250 gr masukan ke dalam rounded botoom flask
3. Masukan air kedalam ember kapasitas 10 liter.
4. Seting pengatur suhu dan waktu pada Microwave oven.
5. Panaskan air pada wadah penghasil uap air sampai mendidih
6. Dipisahkan minyak dan air hasil penyulingan pada separating funnel.
7. Dilakukan pengamatan parameter.

Metode Analisis

Untuk menentukan apakah hasil perancangan alat penyulingan memberikan pengaruh terhadap hasil penyulingan mutu minyak atsiri dilakukan pengujian hasil penyulingan minyak atsiri dan air ditampung dalam separating fanel minyak atsiri hasil distilasi *Rounded botoom flask* dan *microwave oven* berupa minyak atsiri bunga cengkeh, pala dan bunga kenanga untuk dibandingkan dengan parameter mutu SNI, yaitu warna bobot 20/20 C, indeks bias 20 °C, putaran optik, dan kelarutan dalam etanol 70%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui bagaimanakah persyaratan parameter mutu standar SNI minyak atsiri yang dihasilkan. Bahan-bahan yang digunakan penelitian alat modifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask* distilasi minyak atsiri terdiri dari: bunga cengkeh, pala dan bunga kenanga bahan-bahan tersebut di distilasi untuk menghasilkan minyak atsiri selanjutnya diamati dan dibandingkan dengan parameter mutu standar SNI, yaitu warna, bobot jenis 20/20°C, indeks bias 20°C, putaran optik, dan kelarutan dalam etanol 70%. Hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Karakteristik minyak atsiri berdasarkan standar SNI

Nama bahan	Warna	Berat jenis 20°/20°C	Indeks bias 20°C	Putaran optik	Kelarutan etanol 70%
Bunga cengkeh	Kehitaman	1.03-1.06	1.52-1.54	-1° 35'	1:2
Buah pala	Kuning	0.885-0.907	1.475-1.485	+6°-(+18°)	1:1 -1:3
	Muda				
Bunga kenanga	Kuning	0.904-0,920	1.493-1.503	Tidak	1: 3
	Muda			terbaca	

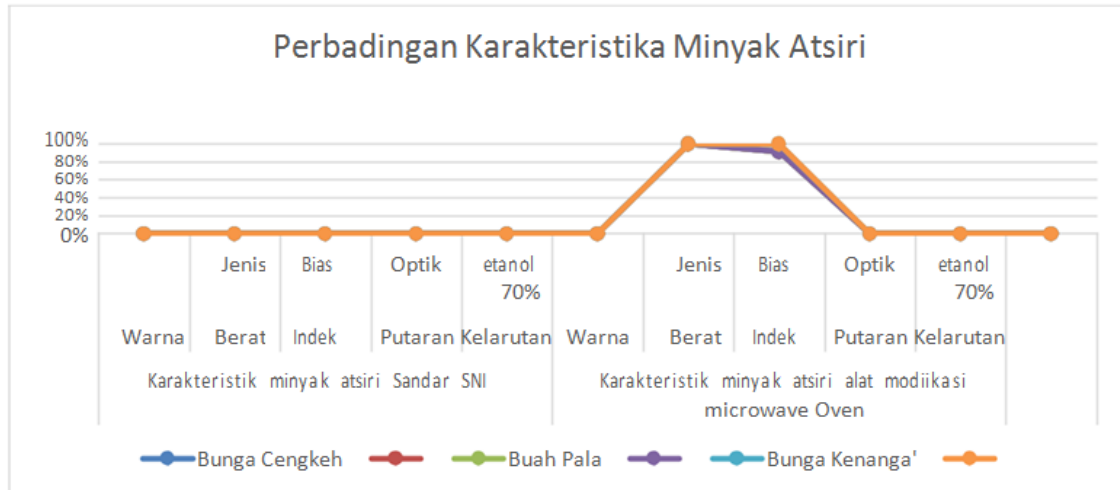
Dari hasil penyulingan yang menggunakan alat modifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask* distilasi karakteristik minyak atsiri disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik minyak atsiri berdasarkan hasil distilasi modifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask*

Nama bahan	Warna	Berat jenis 20°/20°C	Indeks bias 20°C	Putaran optik	Kelarutan etanol 70%
Bunga cengkeh	Kehitaman	1.0151	1.5250	tidak terbaca	1:3
Buah pala	Kuning	0.856-0.899	1.482-1.485	+8,5°-(+17,4°)	1:1 -1:3
	Muda				

Bunga kenanga	Kuning	0.903	1.403	Tidak	1: 3
	Muda			terbaca	

Perbandingan karakteristik minyak atsiri yang dihasilkan alat modifikasi Microwave oven dan Rounded botoom flask dan minyak atsiri berdasarkan standar SNI dapat dilihat pada grafik gambar 5.



Gambar 5. Grafik perbandingan karakteristik minyak atsiri

KESIMPULAN

Karakteristik minyak atsiri berdasarkan hasil distilasi modifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask* menunjukkan bahan bunga cengkeh warna kehitaman, berat jenis 1.0151, indeks bias 1.5250, putaran optik tidak terbaca dan kelarutan etanol 1:3 Buah pala warna kuning muda, berat jenis 0.856-0.899 Indeks bias 1.482-1.485, putaran optik bahan +8,5°-(+17,4°) kelarutan etanol 1:1 -1:3, dan Bunga kenanga warna Kuning muda berat jenis 0.903, indeks bias 1.403, putaran optik tidak terbaca, kelarutan etanol 1: 3. Alat modifikasi *Microwave oven* dan *Rounded botoom flask* sebagai alat destililasi memenuhi standar SNI, hal ini dapat dilihat dari minyak atsiri yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrajak, R. 1985. Penyulingan Minyak Cengkeh dan Minyak-minyak Atsiri Lainnya. Ganeca Exact. Bandung.
- Alqum dan N, Tarsono.G. 2019. Pemanfaatan Autoclave Model 1925X Sebagai Alat Suling Dengan Model Kondensor Graham Dan Kondensor Allihn Untuk Mendukung Praktikum Mahasiswa di Laboratorium Produksi Tanaman II Politeknik Negeri Lampung. Indonesian Journal Of Laboratory. Vol. 2 (1): 34-40 Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Ersan dan Rachmad Edison, 2010 , Buku Panduan Praktikum (BPP) Pengolahan Hasil Tanaman Perkebunan II (PTK 1501). Politeknik Negeri Lampung.
- Indrawati Ganjar, Wellyzar Sjamsuridzal dan Ariyanti Oetari. 2006. Mikologi Dasar dan Terapan. Obor Indonesia. Jakarta.

- Ketaren, S. 1987. Minyak Atsiri jilid I s.d VI (terjemahan). UI Press. Jakarta. Switaning, R.ES, Fajar,N, Afiq,M, Dwi, A, 2010. Ekstrasi Minyak Atsiri Dari Limbah Kulit Jeruk Manis Di Desa Gading Kulon Kecamatan Dau Kabupaten Malang Sebagai Campuran Minyak Goreng Untuk Penambah Aroma Jeruk. Universitas Negeri Malang, Malang.