

PEMBUATAN MINYAK ATSIRI KEMANGI (*Ocimum Basilicum* L.) DENGAN MENGGUNAKAN METODE DISTILASI UAP LANGSUNG

Imas Ayu Putri^{1*)}, Muhrinsyah Fatimura¹⁾, Husnah¹⁾, Muhammad Bakrie¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Kimia, Universitas PGRI Palembang

^{*)} Correspondence email: Imasayuputri66911@gmail.com

Abstrak

Daun Kemangi selain memiliki cita rasa yang khas saat dikonsumsi, daun kemangi juga mempunyai khasiat kesehatan bagi tubuh. Pada daun kemangi terdapat kandungan minyak atsiri atau minyak basil atau disebut minyak esensial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kondisi bahan kemangi terhadap % rendemen dan karakteristik dari minyak kemangi yang dihasilkan. Penelitian daun kemangi menghasilkan minyak atsiri dengan variasi perlakuan yang berbeda pada bahan baku yaitu daun kemangi segar utuh, segar cacah, layu utuh, layu cacah, kering utuh sampai dengan perlakuan kering cacah. Didapatkan volume minyak yaitu 0,1 ml, 0,2 ml, 0,35 ml, 0,50 ml, 0,80 ml, 1,35 ml, dan massa minyak yang dihasilkan 0,15 gr, 0,28 gr, 0,33 gr, 0,41 gr, 0,77 gr, 1,25 gr. % rendemen yang paling optimal yaitu 0,0833 dengan waktu proses penyulingan distilasi uap langsung selama 120 menit, massa daun kemangi 1500 gr serta densitas yang diperoleh dari minyak atsiri paling besar 0,925 gr/ml.

KataKunci: kemangi, minyak atsiri, distilasi, rendemen .

PENDAHULUAN

Tanaman Kemangi merupakan tanaman semak perdu dan berpenampilan cukup rimbun. Tanaman ini tumbuh tegak dengan tinggi 100 cm³ (Cahyani, 2014). Dalam pengobatan tradisional Tanaman Kemangi sering digunakan untuk meredakan demam, rhinitis, kelelahan, kejang urat dan dapat membantu pada luka akibat sengatan . Pemanfaatan lain kemangi mengambil minyak atsiri atau *essential oil* yang terkandung didalamnya yang pemanfaatannya di masa sekarang sebagai aroma terapi untuk pengobatan dengan meneteskan minyak atsiri ke dalam *humidifier* untuk di hirup uapnya. Bahan baku minyak atsiri berasal dari bunga daun, biji, buah, batang kayu, kulit kayu, akar atau rimpang yang masing-masing mempunyai karakteristik berbeda, sehingga metode pengolahannya juga berbeda (Fatimura and Fitriyanti, 2021).

Kandungan kimia yang dimiliki kemangi meliputi bagian bunga, daun maupun batangnya (Gunawan dan Mulyani 2004). Kandungan kimia tertinggi terletak pada daun kemangi (Kicel, 2005). Kemangi teruji mempunyai sifat anti kanker, anti oksidan, jamur, mikrobial, analgesik dan inflamasi (Behera et al, 2012). Pada kemangi kandungan eugenol berkisar antara 40% hingga 71% (Prakash & Gupta, 2004). Selain eugenol, kemangi mengandung unsur farmakologis seperti *ocimene*, *alfapinene* dan *geraniol* (Kardinan, 2003).

Distilasi atau penyulingan adalah metode pemisahan kimia-fisika yang digunakan untuk mengambil minyak atsiri. Prinsip kerjanya dengan cara memisahkan komponen suatu campuran yang terdiri atas dua cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap atau perbedaan titik didih komponen-komponen senyawa.

Hidrodestilasi

Hidrodestilasi adalah proses penyulingan suatu bahan yang berwujud cairan yang tidak saling bercampur dengan tujuan memisahkan kandungan pada suatu bahan tersebut sehingga membentuk dua fasa atau dua lapisan. Biasanya pada proses ini menggunakan bantuan air maupun uap air. Menurut (Sastrohamidjojo, 2014) berdasarkan cara penanganan bahan yang diproses, hidrodistilasi memiliki 3 jenis metode sebagai berikut :

a. Penyulingan/Destilasi Air (Perebusan) ;

Bahan yang akan disuling berhubungan langsung dengan air mendidih. Bahan yang direbus kemungkinan mengapung diatas air ataupun terendam seluruhnya, tergantung pada berat jenis dan kuantitas bahan yang akan diproses. Air dididihkan dengan api secara langsung. Sehingga disebut juga metode perebusan. Selama proses perebusan inilah minyak atsiri bakal menguap bersama uap air. Untuk mengumpulkannya dibutuhkan alat berupa kondensor untuk dikondensasi.

b. Penyulingan / Destilasi Uap dan Air (Pengukusan)

Bahan ditempatkan dalam wadah yang hampir sama dengan dandang pengukus, sehingga metode ini disebut pengukusan. Proses dilakukan dengan cara air dipanaskan sampai mendidih yang sebelumnya dikasih pembatas antara air dan bahan baku sehingga minyak atsiri akan terikut bersama aliran uap kemudian dialirkan ke kondensor. Minyak atsiri yang dihasilkan dengan metode ini memiliki mutu yang tinggi, namun dalam prosesnya temperatur *steam* harus dikontrol agar bahan yang digunakan mengeluarkan minyak atsiri bukan membakar bahan. Tekanan uap yang digunakan yaitu $> 1 \text{ atm}$ dan suhu $> 100^\circ \text{C}$.

c. Penyulingan / Destilasi Uap Langsung (*Steam Distillation*)

Bahan dialiri dengan uap yang berasal dari suatu pembangkit uap. Uap yang dihasilkan lazimnya memiliki tekanan yang lebih besar dari pada tekanan atmosfer. Uap yang dihasilkan dialirkan kedalam alat penyulingan sehingga minyak atsiri akan menguap terbawa oleh aliran uap air yang dialirkan ke kondensor untuk dikondensasi. Alat yang digunakan dalam metode ini disebut alat suling uap langsung.

Faktor – faktor yang mempengaruhi kualitas produksi minyak atsiri

Dalam suatu proses ada faktor – faktor yang mempengaruhi produksi minyak atsiri antara lain seperti (Ulfa dan Karsa, 2007) :

1. Jenis tanaman dan umur tanaman yang akan diambil minyak atsirinya
2. kondisi dimana tanaman itu tumbuh
3. proses penyimpangan bahan baku baik keadaan segar, layu dan kering
4. proses pengeringan bahan baku menggunakan sinar matahari
5. metode yang digunakan dalam proses produksi minyak atsiri
6. kondisi operasi dan jenis alat yang digunakan dalam proses
7. jenis pelarut yang digunakan pelarut organik atau bukan pelarut organik
8. penyimpanan produk yaitu pada wadah kedap udara agar minyak atsiri sendiri tidak menguap
9. pengawetan agar produk minyak atsiri tidak cepat rusak dengan menyimpan produk sesuai dengan sifat - sifat yang ada pada minyak atsiri

Karakteristik mutu minyak

Berikut ini merupakan karakteristik mutu minyak kemangi, sebagai berikut :

Organoleptik

Merupakan suatu proses fisio psikologis dimana kesadaran pengenalan alat indra terhadap sifat benda dikarenakan adanya rangsangan dari benda tersebut. Kesadaran kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi dari psikologis atau reaksi subjektif. Disebut penilaian subjektif karena hasil

penilaian ditentukan oleh pelaku yang melakukan penilaian (Agusman, 2013 : 3). Dengan demikian minyak atsiri dideskripsikan menggunakan indera untuk mengetahui bentuk, warna, bau dan rasa.

Rendemen

Rendemen adalah perbandingan jumlah (kuantitas) minyak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman aromatik. Semakin tinggi nilai rendemen menandakan nilai minyak atsiri yang dihasilkan semakin banyak. Faktor yang mempengaruhi rendemen mulai dari jenis bahan baku, ukuran, peralatan yang digunakan, ketelitian, tempat tumbuh sampai pelaksanaan penyulingan (Haris, 1987).

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Jumlah minyak yang dihasilkan}}{\text{Jumlah bahan yang di olah}} \times 100\%$$

Densitas (Massa Jenis)

Massa jenis atau densitas merupakan pengukuran massa setiap satuan volume benda. Dimana semakin tinggi massa jenis suatu benda maka semakin besar massa setiap volumenya (Nurhadi, 2015). Menurut Essential Oil *Essential Oil Association of O. basilicum Essential Oil* Densitas Minyak Atsiri Kemangi 0,952 – 0,973 gr/ml (Ni Putu Ermi, 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode distilasi uap langsung. Proses produksi minyak atsiri dilakukan dengan cara memisahkan daun dari batangnya dan dilanjutkan dengan proses penyulingan. Selanjutnya setelah itu hasil yang diperoleh dipisahkan melalui corong pemisah.

Variabel Penelitian

a. Variabel bebas (*independent variable*) ;

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu distilasi dan kondisi bahan baku.

b. Variabel terkontrol

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah massa 1500 gram kemangi, temperatur operasi 100°C dan tekanan atmosfer 1 atm.

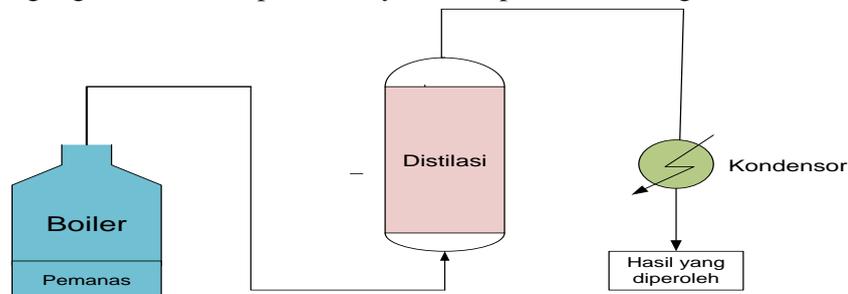
Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan dalam proses penelitian ini terdiri dari : Satu Set Distilasi Uap Langsung; Tabung Gas LPG; Kompor; Gunting; Timbangan Manual; Neraca Digital; Pipet Tetes dan Pipet ukur 1 ml; Gelas ukur; Statif; Corong Pemisah; Wadah; Sarung Tangan dan *Stopwach*.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa daun kemangi.



Gambar 1. Flow diagram rancangan alat distilasi uap langsung

Prosedur Penelitian

Persiapan bahan baku

- Memisahkan daun kemangi dari batang dan akar.
- Sebagian daun kemangi didiamkan atau dianginkan dibawah sinar matahari sebentar selama 1 hari sampai layu dan daun yang kering dijemur dibawah sinar matahari ± 5 hari

Prosedur pembuatan minyak atsiri kemangi

Percobaan pembuatan minyak atsiri kemangi pada kondisi daun segar utuh:

- Masukkan 1500 gram daun kemangi segar kedalam kolom distilasi
- Masukkan air dikolom boiler ± 4 liter
- Isi kondensor dengan air + es dan sirkulasi pompa kondensor
- Tutup valve yang ada di boiler kemudian panaskan boiler hingga temperatur mencapai maksimal 100°C
- Kemudian pada temperatur di boiler mulai mencapai 60°C, valve tersebut dibuka sehingga uapnya mengalir ke kolom distilasi yang berisi daun kemangi hingga mencapai 100°C.
- Cek volume distilasi yang dihasilkan selama 120 menit dan Catat volume minyak atsiri
- Selanjutnya perlakukan hal yang sama dengan kondisi daun segar cacah, daun layu utuh, daun layu cacah, daun kering utuh dan daun kering cacah.

Analisa Organoleptik

Merupakan pengujian menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Dalam penelitian sebanyak 5 orang untuk melakukan pengamatan secara uji indera sesuai pernyataan kejujuran panelis.

Analisa Densitas

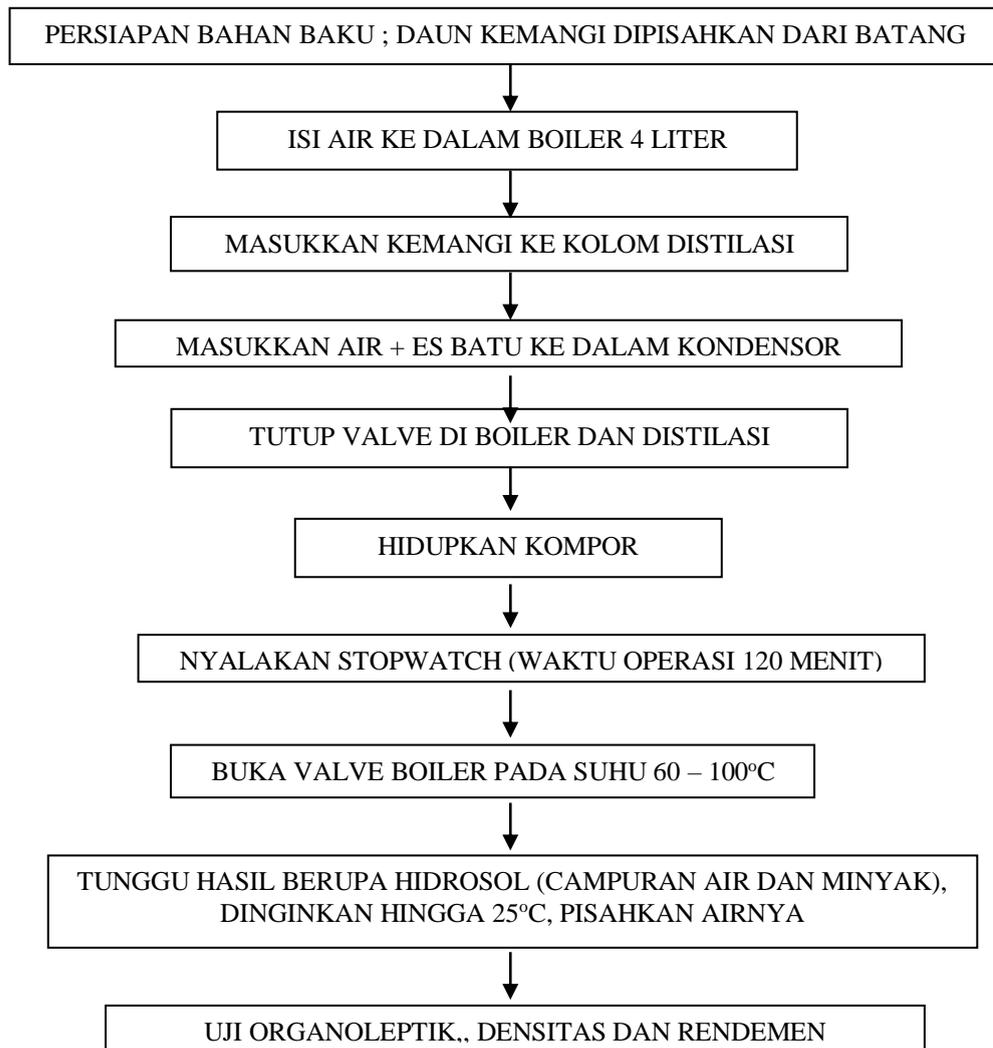
- Botol serum kosong ditimbang lalu masukkan minyak atsiri
- Timbang botol serum + minyak atsiri
- Hitung densitas dengan persamaan dibawah ini

$$\rho = \frac{(\text{massa botol + minyak atsiri}) - \text{massa botol kosong}}{\text{Volume minyak}}$$

Analisa Rendemen

- Massa bahan baku yaitu 1500 gram
- Minyak atsiri yang telah dipisahkan dari air di timbang
- Menghitung % rendemen minyak dengan persamaan di bawah ini

$$(\%) \text{ Rendemen} = \frac{\text{massa minyak yang dihasilkan}}{\text{massa bahan yang diolah}} \times 100$$



Gambar 2. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan di Laboratorium Kimia Analisa Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang maka diperoleh hasil pada tabel 1, 2 dan 3 sebagai berikut :

Tabel 1. Data hasil percobaan minyak atsiri kemangi

<i>Kondisi Operasi</i>			<i>Perlakuan Bahan Baku</i>	<i>Hasil</i>	
<i>Massa Bahan Baku</i>	<i>Waktu</i>	<i>Temp</i>		<i>Volume Minyak (ml)</i>	<i>Massa Minyak (gr)</i>
1500 gr	120 menit	± 100°C	Daun segar utuh	0,10	0,15
			Daun segar cacah	0,20	0,28
			Daun layu utuh	0,35	0,33
			Daun layu cacah	0,50	0,41
			Daun kering utuh	0,80	0,77
			Daun kering cacah	1,35	1,25

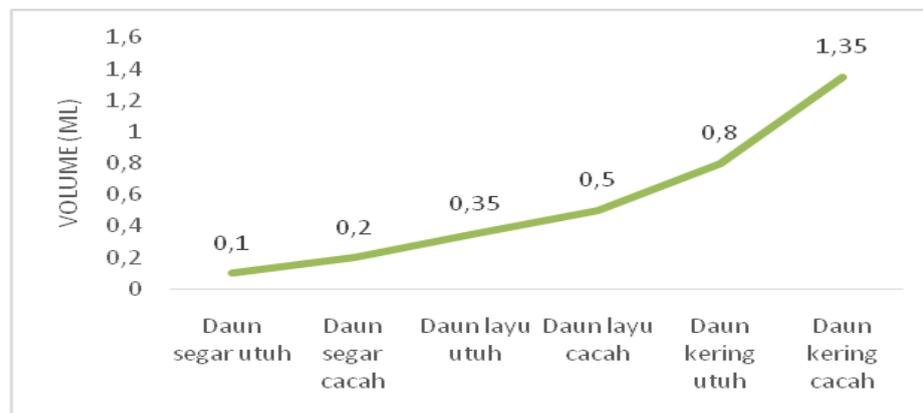
Tabel 2. Parameter Spesifik Organoleptik minyak atsiri kemangi

<i>Bentuk</i>	<i>Warna</i>	<i>Rasa</i>	<i>Bau</i>
Cair	Kuning	Kelat	Khas Kemangi

Tabel 3. Data hasil Densitas dan % Rendemen

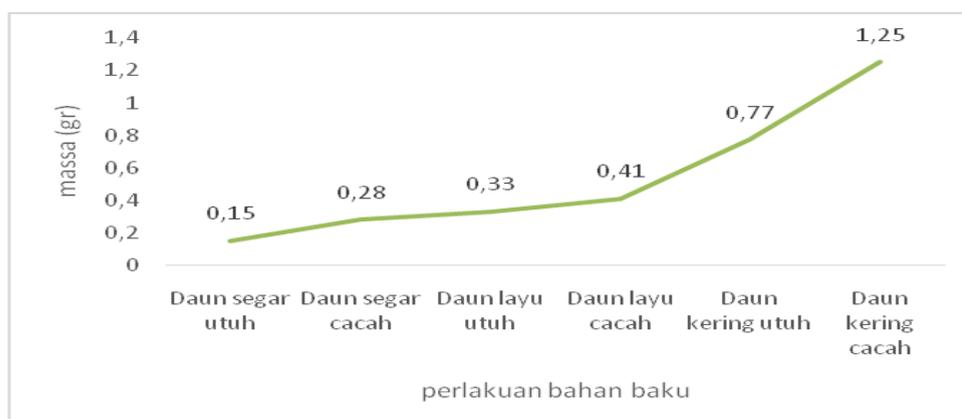
<i>Perlakuan Bahan Baku</i>	<i>Densitas (gr/ml)</i>	<i>% Rendemen</i>
Daun segar utuh	1,5	0,0111
Daun segar cacah	1,4	0,0186
Daun layu utuh	0,942	0,0222
Daun layu cacah	0,82	0,0273
Daun kering utuh	0,962	0,0513
Daun kering cacah	0,925	0,0833

PEMBAHASAN



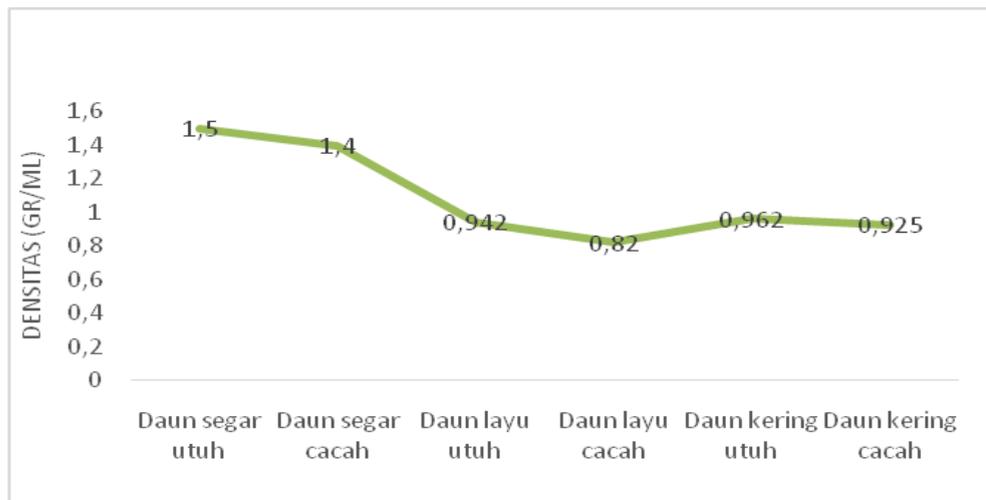
Gambar 3. Grafik jenis perlakuan kemangi terhadap volume dihasilkan

Pada gambar 3 Jenis perlakuan kemangi yang daunnya kering cacah didapat minyak atsiri kemangi yang paling besar yaitu 1,35 ml sedangkan paling sedikit yaitu 0,1 ml pada perlakuan daun kemangi segar utuh.



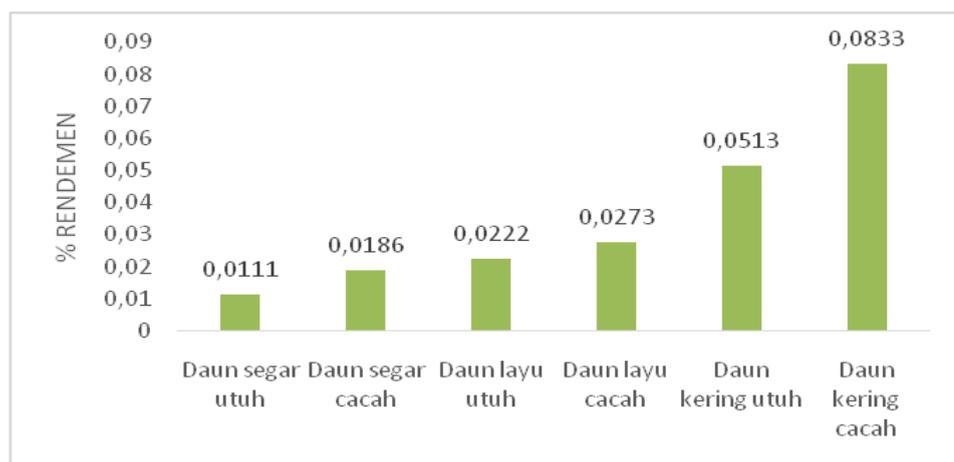
Gambar 4. Grafik jenis perlakuan kemangi terhadap massa dihasilkan

Pada gambar 4 Jenis perlakuan kemangi yang daunnya kering cacah didapat minyak atsiri kemangi paling besar yaitu 1,25 gr sedangkan paling sedikit yaitu 0,15 gr pada perlakuan daun kemangi segar utuh .



Gambar 5. Grafik jenis perlakuan kemangi terhadap densitas dihasilkan

Pada gambar 5 Jenis perlakuan kemangi yang daunnya kering cacah didapat densitas terkecil yaitu 0,925 gr/ml sedangkan pada perlakuan daun kemangi segar utuh didapat densitas terbesar 1,5 gr/ml .



Gambar 6. Grafik jenis perlakuan kemangi terhadap % rendemen

Pada gambar 6 diatas, daun kering cacah menghasilkan nilai 0,0833 menandakan nilai rendemen tertinggi dari yang lainnya. Berdasarkan gambar diatas metode distilasi uap langsung dengan perlakuan daun kemangi yang didalamnya sedikit terkandung kadar air maka semakin mendekati nilai kadar minyak tersebut.

KESIMPULAN

Hasil produk minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum Basilicum L.*) yang dihasilkan dari proses distilasi uap langsung pada kondisi suhu 100°C terbaik ialah pada daun kemangi kering cacah dengan volume minyak 1,35 ml dan % Rendemen 0,083%. Karakteristik minyak yang dihasilkan dari daun segar utuh 1,5 gr/ml, daun segar cacah 1,4 gr/ml, daun layu utuh 0,942 gr/ml, daun layu cacah 0,82 gr/ml, daun kering utuh 0,962 gr/ml, dan daun kering cacah 0,925 gr/ml

DAFTAR PUSTAKA

Agusman, 2013. Pengujian Organoleptik. Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.

- Behera S, Panigrahi R, Ramani Y, Babu S, Choudhury PK. 2012. *Evaluation of Antioxidan Activity of Ocimum canum Hydroalcoholic Leaf Extract in The Prenvention of Hepatic Ischaemia. Research Article*. ISSN 2046-1690. Hlm. 2-4
- Cahyani, novita M. (2014). Daun Kemangi (*Ocimum Cannum*) Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizier. *KESMAS - Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 136–142.
- Fatimura, M., & Fitriyanti, R. (2021). Variasi Laju Alir Kondensat Terhadap Rendemen Minyak Atsiri Daun Kemangi Menggunakan Metode Distilasi Steam, 4(1), 65–74. doi: 10.25273/cheesa.v4i1.8274.65-74.
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. Ilmu Obat Alam (*Farmakognosi*). Jilid I. Penerbit Penabar Swadaya, Jakarta. Hlm. 108-120.
- Harris, D. C. 1987. *Quantitative Chemical Analysis. 2nd ed. New York : W. H. Freeman and Company : 585-586*
- Kardinan, A., 2003. Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk. Cetakan I. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hal. 1-33.
- Kicel A, A Kurowska and D Kalemba. 2005. *Composition of the essential oil of Ocimum sanctum grown in Poland during vegetation. J. Essential Oil Res.* 17, 217-219.
- Nurhadi G. 2015. Pengaruh Konsentrasi Tween 80 Terhadap Stabilitas Fisik Obat Kumur Minyak Atsiri Herbal Kemangi (*Ocimum americanum L.*). Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta. Hlm. 17-23.
- Ni Putu Erni Hikmawati, Heriyanti”, Nurkamalia Sahera Nurhidayah.2019. *Chemical Components of Ocimum basilicum L., and Ocimum tenuiflorum L., Stem Exxential Oils and Evaluation of Their Antioxidant Activities Using DPPH Method Pharmaccoutical Sciences and Research (PSR)*, 6(3), 2019, 149 – 154
- Sastromidjojo, H. 2014. Kimia Minyak Atsiri, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Ulfa, D. & Karsa, A. L. 2007. Pengaruh tempat tumbuh dan lama penyulingan rendeman minyak atsiri rambu atap (*Baekkea Frustescens*) dengan penyulingan metode perebusan. *Jurnal Hutan Tropis Borneo*, 08, 84-88.