

Optimasi Proses Ekstraksi Dan Karakterisasi Oleoresin Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Dua Tahap

Lia Umi Khasanah¹, Baskara Katri Anandhito², Qurothul Uyun³, Rohula Utami⁴,
Godras Jati Manuhara⁵

^{1,2,3,4,5}Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Surakarta

Email: ¹liaumikhasanah@staff.unc.ac.id

Abstrak

Oleoresin merupakan campuran antara minyak atsiri dan resin yang diperoleh dari hasil ekstraksi. Oleoresin diharapkan mampu menjadi alternatif bentuk penyimpanan senyawa volatil yang terdapat pada rempah-rempah. Daun kayu manis memiliki kandungan minyak atsiri sebesar 1,8%. Dalam perdagangan internasional oleoresin memiliki kadar minyak atsiri minimal 15%, sehingga diperlukan suatu cara untuk memenuhi kadar tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah melakukan pencampuran oleoresin hasil ekstraksi dengan minyak atsiri hasil destilasi. Proses pencampuran ini menghasilkan oleoresin daun kayu manis dua tahap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi optimum dalam mendapatkan rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap dan karakterisasinya. Penelitian ini menggunakan metode Response Surface Methodology (RSM) dengan dua faktor yaitu suhu ekstraksi (70, 75, dan 80 °C) dan waktu ekstraksi (4, 5, dan 6 jam). Dari hasil penelitian didapatkan rendemen predictive value sebesar 12,27% dan experimental value sebesar 10,7%, pada suhu ekstraksi 78°C selama 5 jam 9 menit. Oleoresin daun kayu manis dua tahap yang didapatkan memiliki kandungan senyawa aktif Benzyl benzoat sebesar 42,09 %, kadar minyak atsiri 22,22 % dan kadar sisa pelarut 0,37%.

Kata kunci— daun kayu manis, oleoresin dua tahap, RSM

Abstract

Oleoresin is a mixture of essential oils and resins obtained from the extraction. Oleoresin is expected to be an alternative form of storage of volatile compounds found in spices. The cinnamon leaf has an essential oil content of 1.8%. In international trade, oleoresin has the essential oil content of at least 15%, so it needs a method to fulfill these levels. One method that can be used is mixing the extracted oleoresin with distilled essential oil. This mixing process produces two-stage cinnamon leaf oleoresin. This study aims to determine the optimum conditions for obtaining a yield of oleoresin two-stage cinnamon leaves and its characterization. This research used Response Surface Methodology (RSM) method with two factors: extraction temperature (70, 75, and 80 °C) and extraction time (4, 5, and 6 hours). The result showed that the yield of predictive value was 12.27% and the experimental value was 10.7%, at the extraction temperature of 78 ° C for 5 hours 9 minutes. Two-stage cinnamon leaf oleoresin contains benzyl benzoate as an active compound of 42.09%, the volatile oil content of 22.22% and the residual solvent content of 0.37%.

Keywords— cinnamon leaf, oleoresin two-stage, RSM

1. PENDAHULUAN

Food and Agriculture Organization (FAO) mencatat bahwa pada kurun waktu tahun 2000-2011 sebesar 98,87% kayu manis perdagangan internasional berasal dari negara-negara asia. Negara terbesar yang menghasilkan kayu manis tersebut adalah Indonesia, China, Sri Lanka, Vietnam dan Madagascar. Pada tahun 2011 Indonesia mampu menghasilkan 92.900 ton kayu manis. Sayangnya produksi yang berlimpah ini tidak sejalan dengan rendemen yang dihasilkan. Berdasarkan rendemen kayu manis yang dihasilkan Indonesia menempati urutan ketiga sebesar 9.438,704 Hg/Ha, sedangkan urutan pertama ditempati oleh Madagascar sebesar 19.802,607 Hg/Ha kemudian China sebesar 13.164,427 Hg/Ha.

Industri di Indonesia belum banyak yang memberikan nilai tambah pada komoditas kayu manis [4]. Indonesia hanya mengekspor bahan mentah berupa gulungan kulit kayu manis (*quill*). Selama ini kayu manis dipanen dengan cara ditebang dan diambil bagian kulitnya saja, sehingga daunnya terbuang cuma-cuma. Padahal daun kayu manis masih dapat diolah untuk mendapatkan minyak atsiri atau oleoresin. Dalam perdagangan, harga minyak atsiri daun kayu manis mencapai 15 dolar US per kilogramnya [3]. Rendemen minyak atsiri daun kayu manis sebesar 1,86 % [1]. Daun kayu manis dengan perlakuan fermentasi padat selama 4 hari menghasilkan rendemen sebesar 0,12 % [6]. Perlakuan pendahuluan daun kayu manis (pemeraman, kering angin, dan sun drying) dan metode destilasi (destilasi air dan destilasi uap air) berpengaruh terhadap rendemen minyak atsiri yang dihasilkan. Perlakuan terbaik adalah kering angin dengan metode destilasi uap air dengan rendemen sebesar 0,1016 % [11].

Minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum osmophloeum*) mempunyai kadar sinamaldehida antara 72 - 81,02% [18]. Minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) hasil destilasi uap mempunyai rendemen 0,05 %, berat jenis 0,93 gr/ml, kelarutan dalam alkohol 70 % sebesar 1:4 dan kadar L-Linalool 25,12 % [5]. Minyak atsiri daun kayu manis dimanfaatkan sebagai pengawet alami. Sinamaldehyd yang terkandung dalam daun *Cinnamomum osmophloeum* mampu menghambat sebanyak 100 ppm dari 5 strain jamur putih dan 4 jamur coklat [18].

Oleoresin adalah senyawa yang diperoleh dari hasil ekstraksi rempah atau tanaman lain dengan menggunakan pelarut [19]. Oleoresin mempunyai kelebihan dibandingkan penggunaan rempah-rempah mentah, seperti lebih ekonomis, mudah dikontrol dan bersih [14]. Oleoresin dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut yang menguap, misalnya aseton, alkohol atau eter. Oleoresin dapat diperoleh dari ekstraksi satu tahap, multi tahap dan dua tahap. Ekstraksi satu tahap adalah ekstraksi dengan pelarut yang cukup, sehingga semua zat terlarut (bahan aktif oleoresin) dapat terekstrak. Ekstraksi multi tahap adalah ekstraksi dimana pelarut yang sama dipakai berulang-ulang sampai proses ekstraksi selesai. Sedangkan ekstraksi dua tahap adalah penggabungan antara destilasi dan ekstraksi. Destilasi daun kayu manis hanya mendapatkan komponen volatilnya yaitu berupa minyak atsiri daun kayu manis, sedangkan resin yang terkandung di dalam daun kayu manis belum terambil [2,20].

Oleoresin daun kayu manis dengan ekstraksi satu tahap pada suhu 77,754 °C dan waktu ekstraksi 4,9185 jam menghasilkan rendemen optimum sebesar 13,3790 %. Kadar eugenol oleoresin daun kayu manis pada kondisi optimum sebesar 59,56%, kadar sisa pelarut sebesar 2,27% dan kadar minyak atsiri 9,50% [7]. Hal ini belum sesuai dengan standar perdagangan oleoresin yang mensyaratkan kadar minyak atsiri minimal sebesar 15% [17]. Kelebihan pembuatan oleoresin daun kayu manis dengan ekstraksi dua tahap adalah mendapatkan oleoresin yang dapat dikontrol kadar minyak atsirinya karena adanya proses *blending* antara oleoresin hasil ekstraksi dengan minyak atsiri hasil destilasi. Proses ekstraksi dua tahap mampu mendapatkan oleoresin dengan kadar minyak atsiri yang memenuhi standar perdagangan [17].

Faktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah suhu dan waktu ekstraksi, sedangkan pelarut yang digunakan adalah etanol. Senyawa terpenoid banyak terdapat pada rempah. Senyawa terpenoid dan turunannya menurut merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut organik seperti etanol, metanol, butanol dan aseton. Etanol mempunyai polaritas yang lebih besar dari air dan heksana. Etanol memiliki polaritasnya lebih rendah

daripada pelarut metanol, namun menurut FDA metanol bukan merupakan pelarut *food grade* [10].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang diperoleh dari Desa Bubakan, Kecamatan Girimarto, Kabupaten Wonogiri. Dalam proses ekstraksi kayu manis pelarut yang digunakan adalah pelarut etanol teknis (kadar 70%). Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis antara lain analisis kadar minyak atsiri: aquadest dan xylol, dan analisis sisa pelarut (sisa etanol) menggunakan pelarut aquadest serta bahan untuk kromatografi gas.

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan oleoresin daun kayu manis dua tahap adalah labu leher tiga, *hot plate*, pendingin balik, *rotary evaporator vacuum*, pipet, corong, gelas ukur, beaker glass, pompa vakum, dan kertas saring. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis antara lain: timbangan analitik (analisis rendemen), labu destilasi, pendingin balik, *hot plate*, pipet, dan gelas ukur (analisis kadar minyak atsiri), Kromatografi Gas (analisis sisa pelarut), Kromatografi gas-spektrometer massa (analisis senyawa aktif).

2.2 Tahapan Penelitian

Daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dikeringanginkan selama 5 hari (KA 10-15%) kemudian dilakukan pemotongan secara acak. Destilasi daun kayu manis menggunakan metode destilasi uap air selama 3 jam terhitung sejak tetesan pertama destilat. Pemisahan minyak atsiri dan air menggunakan corong pemisah. Selanjutnya daun kayu manis ampas destilasi dikeringanginkan selama kurang lebih 48 jam hingga kadar air daun berkisar 11-12%. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan variasi suhu (70, 75, dan 80°C) dan waktu kontak (4, 5, dan 6 jam). Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi daun kayu manis dua tahap adalah etanol 70% dengan perbandingan 1:6. Ekstrak yang diperoleh kemudian disaring menggunakan kertas saring dan corong. Proses penyaringan bertujuan untuk memisahkan ampas dan ekstrak. Pemisahan oleoresin dan pelarut etanol dilakukan menggunakan *rotary evaporator vacuum* pada suhu 80°C dengan kecepatan 90 rpm. Proses pemisahan dihentikan setelah pelarut etanol teruapkan semua serta didapatkan oleoresin (ekstrak telah mengental membentuk pasta). Selanjutnya menentukan rendemen yang optimum menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM). Oleoresin daun kayu manis ampas destilasi pada rendemen optimum kemudian dicampur (*blending*) dengan minyak atsiri daun kayu manis hasil destilasi. Kemudian pengujian karakteristik mutu oleoresin meliputi kadar senyawa aktif, kadar minyak atsiri, dan kadar sisa pelarut (kadar etanol).

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan 2 faktor yaitu:

Faktor 1 : suhu, terdiri atas 3 level yaitu 70, 75 dan 80°C

Faktor 2 : waktu, terdiri atas 3 level yaitu 4, 5, dan 6 jam

Pola pengkodean faktor 1 dan 2 dicantumkan dalam Tabel 1

Tabel 1 Kode dan Tak kode untuk Kombinasi RSM

Faktor	Kode		
	-1	0	+1
		Tak Kode	
X ₁ (Suhu)	70	75	80
X ₂ (Waktu)	4	5	6

Tabel 2 merupakan desain percobaan menggunakan pendekatan faktorial dengan pengulangan sampel sebanyak dua kali. Data yang dihasilkan selanjutnya akan dianalisis menggunakan software Matlab versi 7.0 untuk menentukan kondisi optimalnya.

Tabel 2 Desain Penelitian

No	X ₁	X ₂
1	-1	-1
2	-1	0
3	-1	1
4	0	-1
5	0	0
6	0	1
7	1	-1
8	1	0
9	1	1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Optimasi Rendemen Oleoresin Daun Kayu Manis Dua Tahap

Rendemen minyak atsiri daun kayu manis hasil destilasi uap air selama 3 jam diperoleh sebesar 0,095%. Hasil ini lebih kecil dibandingkan penelitian sebelumnya sebesar 0,106%-0,76% [11,18]. Selanjutnya dilakukan pengeringangan ampas destilasi daun kayu manis selama 5 hari. Ampas destilasi daun kayu manis dengan kadar air 11-12% diekstraksi maserasi menggunakan etanol 70% sehingga didapatkan oleoresin ampas. Pencampuran antara oleoresin ampas destilasi dengan minyak atsiri hasil destilasi menghasilkan oleoresin daun kayu manis dua tahap. Rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap yang diperoleh sebesar 10,2-12,1% (Tabel 3). Selanjutnya dioptimasi menggunakan Matlab 7.0 untuk mengetahui rendemen daun kayu manis dua tahap optimum. Optimasi menggunakan metode *Response Surface Methodology* (RSM) dengan desain rancangan faktorial.

Tabel 3 Rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap

Run	Suhu(°C) X ₁	Waktu (Jam) X ₂	Rendemen (%)
1	70	4	10,2
2	70	5	11,5
3	70	6	10,5
4	75	4	10,7
5	75	5	12,1
6	75	6	11,7
7	80	4	11,1
8	80	5	12,1
9	80	6	11,5

Response Surface Methodology (RSM) digunakan untuk menentukan kondisi optimal rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap (% b/b) dengan dua faktor yaitu, suhu ekstraksi 70, 75, dan 80°C (X₁), dan waktu ekstraksi (X₂) 4, 5, dan 6 jam. Selanjutnya dibuat model regresi

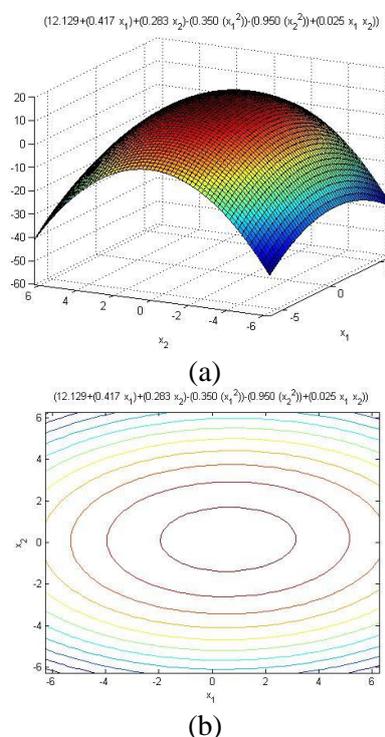
polynomial untuk memprediksi variabel Y (rendemen) yang optimum. Model matematis untuk respon yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + \dots + b_nX_n + b_{11}X_1^2 + \dots + b_{nn}X_n^2 + b_{12}X_1X_2 + \dots + b_{n-1,n}X_{n-1}X_n \quad (1)$$

Hasil optimasi menggunakan Matlab 7.0 yang menginteraksikan antara faktor suhu ekstraksi (X_1) dan waktu ekstraksi (X_2) didapatkan fungsi respon yaitu:

$$Y = 12,129 + 0,4167X_1 + 0,2833X_2 - 0,3500X_1^2 - 0,9500X_2^2 + 0,0250X_1X_2 \quad (2)$$

Persamaan tersebut menghasilkan titik stasioner (0,6011; 0,1573; 12,2765). Berdasarkan titik stasioner yang didapat, diketahui bahwa rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap optimum sebesar 12,27%. Rendemen optimum ini didapatkan pada kondisi suhu ekstraksi 78,005°C dan waktu ekstraksi 5,179 jam atau 5 jam 9 menit 26 detik. Grafik 3D optimasi rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik 3D optimasi rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap (a) plot *surface*, (b) plot *contour*

Pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa pengaruh antara suhu dan waktu ekstraksi terhadap rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap membentuk permukaan respon berbentuk bukit, yang artinya pada kondisi optimumnya rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap akan mencapai rendemen maksimal. Suhu optimum berada pada 78,005°C, hal ini sesuai dengan titik didih dari pelarut yang digunakan dimana titik didih etanol sebesar 78,3-78,4 °C [8]. Ekstraksi akan lebih cepat dilakukan pada suhu tinggi, tetapi pada ekstraksi oleoresin hal ini dapat meningkatkan beberapa komponen yang terdapat dalam rempah rusak [9]. Semakin tinggi suhu ekstraksi maka semakin tinggi kelarutan oleoresin dalam etanol. Hal ini disebabkan karena suhu yang semakin tinggi akan membuat ikatan antar sesama molekul menjadi lemah sehingga kekompakan dari padatan rendah yang menyebabkan molekul-molekul bergerak lebih cepat, sehingga etanol akan lebih berdifusi dari larutan kedalam daun kayu manis ampas

destilasi sehingga oleoresin yang terdapat dalam padatan mudah terekstrak dan kesetimbangan pun semakin cepat tercapai [2, 16].

Demikian juga dilihat dari faktor lama ekstraksi maserasi, semakin lama waktu kontak pelarut dengan daun kayu manis ampas destilasi maka semakin banyak pula oleoresin yang dihasilkan karena terekstraknya komponen-komponen dalam molekul daun. Pada proses ekstraksi terjadi difusi molekul-molekul etanol kedalam pori-pori daun kayu manis sehingga terjadi kontak antar molekul etanol dengan molekul oleoresin, sehingga oleoresin akan larut dalam etanol. Semakin lama waktu ekstraksi maka semakin lama pula waktu kontaknya dan semakin banyak pula oleoresin yang didapatkan [2]. Lama ekstraksi menurut hasil optimasi adalah 5,179 jam atau 5 jam 9 menit 26 detik. Tetapi setelah melewati suhu optimumnya, penambahan waktu ekstraksi tidak akan menaikkan rendemen oleoresin karena proses ekstraksi telah mencapai titik kesetimbangan atau etanol telah jenuh [16].

3.2 Karakteristik Mutu Oleoresin Daun Kayu Manis Dua Tahap pada Kondisi Optimum

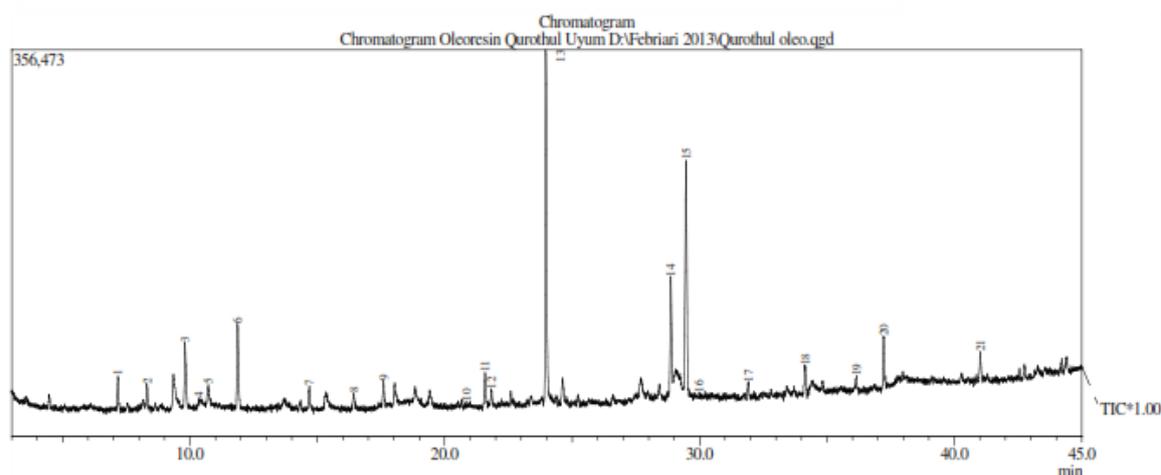
3.2.1 Rendemen

Rendemen oleoresin daun kayu manis dua tahap didapatkan dari ekstraksi maserasi pada suhu 78°C selama 5 jam 9 menit, diperoleh rendemen *predictive value* sebesar 12,27% dan *experimental value* sebesar 10,7%. Rendemen yang dihasilkan pada pembuatan oleoresin daun kayu manis dua tahap ini lebih besar dari penelitian sebelumnya yang menggunakan metode ekstraksi perkolasi dengan pelarut yang sama sebesar 10,58% [14]. Rendemen oleoresin satu tahap dengan metode ekstraksi dan jenis pelarut yang sama sebesar 12,6% [7]. Proses ekstraksi dipengaruhi oleh pelarut, temperatur, ukuran bahan, dan waktu kontak [16].

Jenis pelarut yang diijinkan FDA dalam *CFR - Code of Federal Regulations* adalah heksan, aceton, metanol, etanol, isopropanol dan metil klorida. Jenis pelarut yang digunakan bergantung pada sifat bahan, yaitu bahan bersifat polar atau non polar. Seperti halnya hukum kesetimbangan reaksi yang mana semakin tinggi temperatur maka semakin cepat pula reaksi yang terjadi. Kenaikan temperatur pada proses ekstraksi juga menaikkan kecepatan dan tumbukan molekul hingga laju dan kelarutan bertambah hingga keadaan mencapai titik jenuh atau titik setimbang dimana pada penelitian ini kenaikan suhu melebihi titik optimumnya (78°C) tidak akan menambah jumlah oleoresin yang dihasilkan.

3.2.2 Kadar Senyawa Aktif

Pada pengujian kadar senyawa aktif menggunakan Kromatografi Gas Spektrometri Massa (GC-MS), sampel oleoresin daun kayu manis dua tahap yang berbentuk pasta dilarutkan terlebih dahulu menggunakan dietil eter. Kromatogram oleoresin daun kayu manis dua tahap terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Kromatogram GC-MS oleoresin daun kayu manis dua tahap

Senyawa aktif yang terdapat pada oleoresin daun kayu manis dua tahap terlihat pada Tabel 4. Kandungan senyawa aktif terbesar yang didapatkan yaitu *Benzyl benzoate* (42,09%), *Linalool* (15,03%), *Cineole* (12,45%), *Rhodium* (4,59%) dan α -*pinene* (4,53%). Senyawa aktif minyak atsiri daun kayu manis adalah *Eugenol*, *Benzyl benzoat*, β -*caryophyllene*, *Linalool* dan *Eugenyl acetat*, *Cineole*, α -*pinene* dan β -*pinene* [4, 20]. Senyawa aktif oleoresin daun kayu manis adalah *Eugenol* dan *Benzyl benzoate* [7].

Tabel 4 Kadar relatif senyawa aktif oleoresin daun kayu manis dua tahap

Puncak	Waktu Retensi	Area	Persentase	Nama
1	7,169	104350	4,531363	α - <i>Pinene</i>
2	8,313	71496	3,104689	<i>Rhodium</i>
3	9,807	286642	12,44733	<i>Cineole</i>
4	11,869	346026	15,02606	<i>Linalool</i>
5	14,683	46164	2,004656	<i>Cinerin</i>
6	16,433	45892	1,992844	<i>Ghution</i>
7	17,596	80189	3,48218	<i>Bornylasetate</i>
8	20,833	11150	0,484185	<i>Desepidine</i>
9	21,582	78554	3,411181	<i>Pyretrin</i>
10	21,825	34426	1,494937	<i>Rhodium</i>
11	29,469	913539	39,67012	<i>Benzyl Benzoat</i>
12	29,984	49208	2,136841	<i>Diketolanostanyl Acetate</i>
13	31,918	55951	2,429653	<i>Benzyl Benzoat</i>
14	34,152	68082	2,956438	<i>Ferticelol</i>
15	36,149	25658	1,11419	<i>Pyretrin</i>
16	41,019	85512	3,71333	<i>Diisopropil Phospine</i>

3.2.3 Kadar Minyak Atsiri

Oleoresin diperoleh dari ekstraksi bahan rempah atau flavoring dengan menggunakan pelarut organik untuk mendapatkan komponen yang diinginkan. Oleoresin mengandung minyak atsiri dan senyawa non volatil lain dengan karakteristik *flavor*, warna dan aspek lain yang menyerupai bahan baku [9]. Minyak atsiri merupakan salah satu komponen volatil yang dapat terlarut dalam proses ekstraksi untuk menghasilkan oleoresin. Aroma dan flavor oleoresin ditentukan dari minyak atsiri yang terkandung di dalamnya. Kadar minyak atsiri oleoresin daun kayu manis dua tahap didapatkan sebesar 22,22 %. Kadar ini menunjukkan jumlah yang lebih besar dari penelitian sebelumnya sebesar 1,09% dan 9,5% [14, 7]. Kadar minyak atsiri dalam oleoresin minimal adalah 15% [17]. Kadar minyak atsiri yang didapatkan pada oleoresin dua tahap lebih tinggi dikarenakan adanya proses pencampuran dengan minyak atsiri hasil destilasi. Sehingga oleoresin yang didapatkan sesuai dengan permintaan pasar.

3.2.4 Sisa Pelarut (Kadar Etanol)

Oleoresin daun kayu manis dua tahap diperoleh dengan cara menguapkan ekstrak yang dihasilkan dalam proses maserasi dengan *rotary evaporator vacuum*. Diharapkan pada proses ini pelarut yang terkandung didalam oleoresin kecil, karena sisa pelarut ini akan mempengaruhi mutu oleoresin. Analisis kadar sisa pelarut dalam oleoresin berguna untuk aplikasi lanjut dalam industri pangan dan farmasi [15]. Sisa pelarut yang terkandung pada oleoresin harus sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan oleh FDA.

Pengujian kadar etanol oleoresin daun kayu manis dua tahap menggunakan Kromatografi Gas (GC). Sisa pelarut etanol dalam oleoresin daun kayu manis dua tahap didapatkan sebesar

0,37% atau sebesar 3.700 ppm. Hal ini sesuai dengan standar yang ditentukan oleh FDA yaitu maksimal sisa pelarut dalam bahan pangan sebesar 20.000 ppm.

Ekstraksi dua tahap mempunyai kadar sisa pelarut yang lebih kecil [13]. Hal ini terjadi karena pada ekstraksi dua tahap minyak atsiri dalam daun telah hilang dan kadar air dalam daun relatif lebih kecil dari pada daun segar, sehingga etanol secara optimal dapat masuk kedalam sel-sel daun. Peristiwa ini menimbulkan dua dampak yang berbeda, yang pertama ketika pelarut mampu berdifusi secara optimal maka semakin banyak pula zat (*solute*) yang akan mampu terbawa. Dampak kedua adalah terperangkapnya pelarut (*solvent*) didalam sel daun sehingga ketika proses *filtrasi* pelarut tidak semuanya terpisah, sebagian akan tetap berada didalam daun. Dampak kedua inilah yang menyebabkan kadar sisa pelarut pada ekstraksi dua tahap dapat lebih kecil dibandingkan pada ekstraksi satu tahap.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rendemen optimum oleoresin daun kayu manis dua tahap adalah sebesar 12,27% (*predictive value*) dan sebesar 10,7% (*experimental value*), didapatkan pada suhu ekstraksi 78°C selama 5 jam 9 menit.
2. Karakteristik mutu oleoresin daun kayu manis dua tahap pada rendemen optimum adalah kandungan senyawa aktif *Benzyl benzoat* sebesar 42,09 %, kadar minyak atsiri 22,22% dan kadar sisa pelarut (kadar etanol) 0,37%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Sebelas Maret yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini melalui skim Hibah Riset Fundamental (RF-UNS) sumber dana PNBP Batch II tahun anggaran 2017 dengan nomor kontrak 1073/UN27.21/PP/2017

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agusta, A., J. Yuliasri, dan Harapini, M., 1997. Komponen Kimia Minyak Atsiri Kayu Manis Halmabera, *Royali*, vol 4, no.1, hal. 23-26
- [2] Budi, F. S., 2009, Pengambilan Oleoresin dari Ampas Jahe (Hasil Samping Penyulingan Minyak Jahe) dengan Proses Ekstraksi. *TEKNIK*, vol. 30, no. 3
- [3] Daswir, 200 6, Profil Tanaman Kayu Manis di Indonesia (*Cinnamomum sp.*), *Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat*, vol. XVIII, no. 1, hal 46-54
- [4] Kemenperin, 2013, Indonesia Eksportir Utama Kayu Manis. <http://www.kemenperin.go.id/artikel/1992/Indonesia-Eksportir-Utama-Kayu-Manis>, diakses tgl. 20 April 2017
- [5] Khasanah, L. U., Anandito, B. K., Utami, R., Muhammad, D. R. A., dan Masruro, A., 2014, Pengaruh Variasi Suhu Destilasi Fraksinasi terhadap Kadar dan Kandungan Senyawa Aktif Minyak Atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*), *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Terpadu Berkelanjutan untuk Mewujudkan Kedaulatan Pangan dan Energi Dalam Menyongsong Era Asia*, Surakarta, 24 April 2014
- [6] Khasanah, L. U., Utami, R., Anandito, B. K., Nugraheni, A. E., 2014, Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Fermentasi Padat dan Fermentasi Cair terhadap Rendemen dan Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis, *Jurnal AGRITECH*, vol. 34., no. 1, hal. 36-42

- [7] Khasanah, L.U., Kawiji, Prasetyawan, P., Utami, R., Atmaka, W., Manuhara, G. J., Sanjaya, A. P., 2016, Optimization and Characterization of Cinnamon Leaves (*Cinnamomum burmannii*) Oleoresin, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, International Conference On Food Science and Engineering*, Surakarta, 18-19 Oktober 2016
- [8] Lestari, W. E. W., 2006, Pengaruh nisbah rimpang dengan pelarut dan lama ekstraksi terhadap mutu oleoresin jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- [9] Muhiedin, F., 2008, Efisiensi Proses Ekstraksi Oleoresin Lada Hitam Dengan Metode Ekstraksi Multi Tahap, *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang
- [10] Nainggolan, M., 2008, Isolasi Sinamaldehida dari kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*), *Tesis*, Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Sumatera Utara, Medan
- [11] Nugraheni, K. S., 2013, Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Metode Destilasi Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis (*Cinnamomum leaf oil burmannii*), *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- [12] SAQA, 2012, National Certificate: Paprika Oleoresin Extraction and Blending. South African Qualifications Authority, <http://www.sqa.org.za>, diakses tgl. 21 April 2017
- [13] Sari, E., 2010, Optimasi Kinerja Alat Ekstraksi dalam Perolehan Oleoresin Kulit Kayu Manis pada Skala Pilot Plant, *Jurnal Ekotrans*, vol. 10, no. 1
- [14] Solehudin, M., 2001, Ekstraksi minyak dan oleoresin dari kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii blume*), *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [15] Sullaswatty, A., Wuryaningsih, Hartati, S., Abimanyu, H., dan Laksono, J. A., 2001, Kajian Awal Hasil Ekstraksi Minyak dan Oleoresin dari Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Blume). *Prosiding Seminar Nasional X " Kimia Industri dan Lingkungan "*, Yogyakarta, 6-7 November 2001
- [16] Sundari, E., 2002, Pengambilan Minyak Atsiri dan Oleoresin dari Kulit Kayu Manis, *Tesis*, Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung, Bandung
- [17] Sutianik, 1999, Pengaruh Suhu Pengeringan dan Ukuran Bahan Terhadap Rendemen Dan Mutu Oleoresin Jahe (*Zingiber officinale, Roscoe*), *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- [18] Wang, S. Y., Chen, P. F., Chang, S. T., 2004, Antifungal Activities Of Essential Oils And Their Constituents From Indigenous Cinnamon (*Cinnamomum osmophloeum*) Leaves Against Wood Decay Fungi, *Bioresource Technology*, vol. 96, p: 813–818
- [19] Wangsa, R. dan Nuryati, S., 2007, Status dan Potensi Pasar Kayu Manis Organik Nasional dan Internasional, Aliansi Organik Indonesia, Bogor
- [20] Widjanarko, S. B., 2008, *Ekstraksi Oleoresin atau Bahan Aktif Tumbuhan dengan Pelarut*, <http://simonbwidjanarko.wordpress.com>, diakses tgl. 12 Juli 2017