

## ISOLASI, IDENTIFIKASI, SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA MINYAK ATSIRI SEREH WANGI (*Cymbopogon winterianus* Jowitt)

Ni Made Puspawati\*, I Wayan Suirta, dan Saeful Bahri

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali

\*E-mail : nmpuspa\_65@yahoo.co.id

---

### ABSTRAK

Sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri dan mengidentifikasi komposisi senyawa kimia minyak atsiri yang diekstraksi dari daun dan batang sereh wangi. Ekstraksi minyak atsiri dilakukan menggunakan metode destilasi uap dan komposisi kimianya diidentifikasi dengan KG-SM (Kromatografi Gas-Spekrometer Massa). Minyak atsiri yang diekstrak dari daun dan batang sereh wangi berwarna kuning muda dengan rendemen berturut-turut 0,31% dan 0,10%. Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri minyak atsiri daun dan batang sereh wangi bergantung pada konsentrasinya. Pada konsentrasi minimum 25 ppm, minyak atsiri daun aktif dengan diameter hambat sebesar 4,0 mm untuk *E.coli* dan 3,0 mm untuk *S.aureus*. Aktivitas penghambatan yang kuat terhadap bakteri *E.coli* didapatkan pada konsentrasi 100 ppm (10,25 mm pada daun dan 10,62 mm pada batang) dan terhadap *S.aureus* pada konsentrasi 100 ppm (11,25 mm pada batang). Hasil identifikasi dengan KG-SM, minyak atsiri pada daun dan batang memberikan 12 puncak senyawa dengan waktu retensi yang sama dengan luas area yang berbeda pada kromatogramnya. Hal ini menunjukkan komposisi kimia yang sama pada minyak atsiri daun dan batang sereh wangi. Berdasarkan hasil identifikasi dapat disimpulkan bahwa komponen utama dari minyak atsiri daun dan batang sereh wangi adalah sitronellal, *cis*-sital, geraniol dan geranyl asetat.

Kata kunci : sereh wangi, minyak atsiri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, KG-SM

### ABSTRACT

Lemon grass (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) is one of the plants that is used as traditional medicine. This research aimed to test the antibacterial activity of essential oils extracted from leaves and stems of lemon grass towards *Escherichia coli* (*E.coli*) and *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) bacteria and to identify their chemical compositions. The essential oils from the leaves and stems of lemon grass were extracted using steam distillation method and their chemical compositions were identified by GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometer). The yield of the essential oil obtained from the leaves was 0.31% while from the stem was 0.10%. The antibacterial testing results showed that both essential oils from leaves and stems can inhibit the growth of *E. coli* and *S. aureus*. The results suggested that the activity of the essential oils depended on their concentration. Increase of the concentration of oils improved their antibacterial activity. The activity of the leaves oil at minimum concentration of 25 ppm can inhibit the growth of bacteria by diameter inhibition of 4.0 mm for *E.coli* and 3.0 mm for *S.aureus*. The leaves and stem oils at 100 ppm showed strong antibacterial activity towards *E.coli* with diameter inhibition of 10.25 mm and 10.62 mm, respectively, and the stem oils also exhibited strong antibacterial activity towards *S.aureus* at 100 ppm with diameter inhibition of 11.25 mm. Identification using GC-MS spectrometer indicated that the essential oils obtained from the leaves and stems showed twelve peaks with only difference in percentage area of peaks suggesting they were constituted of twelve compounds. Four major compounds with relatively higher percentage area were identified as citronellal, *cis*-citral, geraniol dan geranyl acetate.

Keywords : Lemon grass, Essential oil, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, GC-MS

## PENDAHULUAN

Suatu tanaman dapat digunakan sebagai sumber obat baru karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder (Pramono dan Katno, 2001). Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) yang memiliki kandungan senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid dan minyak atsiri (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Minyak atsiri merupakan minyak yang bersifat mudah menguap (volatil), karena memiliki titik didih yang rendah, serta merupakan suatu substansi alami yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Minyak atsiri terbagi menjadi dua golongan yaitu golongan hidrokarbon dan golongan hidrokarbon teroksigenasi (Agusta, 2000).

Senyawa antibakteri adalah senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuh bakteri. Persenyawaan terpen bersifat sebagai antibakteri terbaik karena bersifat bakterisida dan bakteriostatik. Menurut penelitian Gonçaves *et al.*, (2010), kandungan kimia dari minyak atsiri sereh wangi adalah sitronellal, geraniol dan sitronellol. Aktivitas antibakteri minyak atsiri dari *Cymbopogon winterianus* Jowitt menggunakan metode mikrodilusi menunjukkan bahwa minyak atsiri mampu menghambat semua bakteri uji, diantaranya adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Shigella flexneri*, dan *Bacillus cereus*.

Bakteri dibagi dalam 2 kelompok berdasarkan komposisi dan struktur dinding selnya, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang hidup sebagai saprofit di dalam saluran membran tubuh manusia dan dapat menyebabkan berbagai infeksi seperti jerawat, bisul, dan meningitis. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang banyak ditemukan dalam usus besar manusia sebagai flora normal dan dapat menyebabkan penyakit seperti diare, infeksi saluran kemih, dan meningitis pada bayi yang baru lahir. *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang paling banyak menyerang manusia (Karsinah dkk 1994).

Minyak atsiri merupakan minyak dari golongan senyawa terpenoid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, sehingga peneliti tertarik menggunakan minyak asiri sereh wangi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Selain itu komponen senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) dianalisis dengan instrumen Kromatografi gas-spektrometri massa (KG-SM/GC-MS).

## MATERI DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah batang dan daun sereh wangi yang diperoleh dari Desa Taro, Kecamatan Tegalalang, Kab. Gianyar, amoksisilin, nutrien agar, kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) anhidrat, natrium klorida (NaCl) dan etanol.

### Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas erlenmeyer, gelas ukur, gelas beker, corong kaca, botol vial, corong pemisah, pipet volume, pipet tetes, kapas, aluminium foil, kertas saring, gunting, pisau, neraca elektronik, cawan petri, jangka sorong, seperangkat alat destilasi uap serta seperangkat alat kromatografi gas-spektrometer massa (KG-SM/GC-MS) merek SHIMADZU Tipe QP2010S.

### Cara Kerja

#### Penyiapan Bahan

Sampel daun dan batang tanaman sereh wangi diperoleh dengan cara memotong rumpun di dekat tanah. Tanaman yang sudah didapatkan kemudian dicuci bersih, kemudian di potong menjadi bagian-bagian kecil.

#### Isolasi minyak atsiri dengan destilasi uap

Sebanyak 4,2 kg daun sereh wangi didestilasi secara bertahap sebanyak 2 kali. Daun tanaman sereh wangi yang telah dipotong - potong, kemudian dimasukkan ke dalam dandang yang telah berisi air dan dilengkapi dengan kondensor, kemudian dipanaskan dengan api kecil. Pada saat pemanasan terjadi proses pengembunan di dalam kondensor dan distilat yang keluar ditampung pada

erlenmeyer. Distilat yang didapat dimasukkan ke dalam corong pisah, minyak yang didapat dipisahkan ke dalam botol vial, kemudian pada corong pisah ditambahkan natrium klorida agar memecah kesetimbangan emulsi minyak dengan air. Minyak atsiri yang diperoleh setelah penambahan natrium klorida ditampung ke dalam botol vial. Dengan menggunakan destilasi uap, sebagian minyak dapat langsung terpisah dari air, namun minyak yang diperoleh perlu dibebaskan lagi dari sisa-sisa air dengan menambahkan  $\text{CaCl}_2$  anhidrat untuk mengikat molekul air. Prosedur yang sama digunakan untuk 5,8 kg batang sereh wangi. Minyak atsiri dari daun dan batang sereh wangi yang diperoleh digunakan untuk uji aktivitas antibakteri dan dianalisis komponen senyawanya menggunakan GC-MS.

#### **Uji Aktivitas Antibakteri** **Pembuatan media agar**

Sebanyak 4 gram serbuk nutrisi agar (NA) dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer dan ditambahkan sebanyak 200 mL aquades, kemudian dipanaskan di atas penangas air sampai mendidih dan diaduk dengan magnet stirer sampai homogen dan warna menjadi kuning bening.

#### **Pembuatan suspensi bakteri**

Bakteri uji (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*) diambil dengan jarum ose steril kemudian ditanamkan pada media pertumbuhan NA dengan cara menggoreskan (pola zig zag), dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Stok kultur dari bakteri uji *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, dibiakkan di dalam gelas erlenmeyer yang berisi 50 mL media nutrisi agar. Biakan bakteri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **Pengujian aktivitas antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi dilakukan pada konsentrasi 100 ; 75; 50; dan 25 ppm. Dengan menggunakan metode sumur difusi agar. Sebanyak 200  $\mu\text{L}$  suspensi bakteri ditambahkan ke dalam 20 mL media NA.

Campuran divorteks sampai homogen, dan dipadatkan dalam cawan petri steril. Selanjutnya dibuat sumur yang berdiameter  $\pm 6$  mm dengan menggunakan perforator berukuran 6 mm. Pengujian aktivitas antibakteri juga dilakukan pada kontrol negatif yang berupa pelarut dari sampel yaitu etanol juga kontrol positif yaitu amoksisilin, masing-masing dari sampel, kontrol positif dan kontrol negatif diteteskan ke dalam sumur yang berbeda, yang sebelumnya dilakukan pra-inkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Selanjutnya media NA yang berisi sampel, kontrol positif dan kontrol negatif diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat diamati setelah periode inkubasi dengan mengukur dari lubang sumuran sampai batas zona bening atau zona hambatan dari minyak atsiri.

#### **Identifikasi senyawa minyak atsiri dengan GC-MS**

Minyak atsiri yang diperoleh dianalisis menggunakan GC-MS dengan pengaturan sebagai berikut : gas helium sebagai gas pembawa, kecepatan alir gas 1 mL/min, temperatur injektor 300°C, temperatur detektor 200°C, temperatur kolom diatur dari 35°C sampai 180°C pada 4°C/min kemudian 180°C sampai 250°C pada 10°C/min. Spektra masa direkam pada 30 sampai 450 m/z. Kromatogram dan spektra massa yang diperoleh dibandingkan dengan spektrum senyawa standar yang telah diketahui dalam database yang telah terprogram pada alat GC-MS (Cresswell *et al.*, 1982).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Isolasi minyak atsiri dengan destilasi uap**

Hasil ekstraksi minyak atsiri dari daun dan batang segar sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) dengan menggunakan metode destilasi uap ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Isolasi Minyak Atsiri Daun dan Batang Sereh Wangi

No.	Sampel	Berat sampel (kg)	Berat Minyak (g)	Rendemen (%)	Berat Jenis (g/mL)	Warna	Bau
1	Daun	4,2	12,92	0,31	0,8910	Kuning muda	Wangi
2	Batang	5,8	5,87	0,10	0,8761	Kuning muda	Wangi

Seperti tertera pada Tabel 1. nilai rendemen minyak atsiri yang diperoleh pada penelitian ini lebih kecil dari hasil penelitian minyak atsiri sereh wangi yang dilaporkan oleh Feriyanto (2013) yaitu 0,53% pada daun dan 0,42% pada batang. Hal ini mungkin disebabkan karena sampel yang digunakan berbeda tempat tumbuh dan umur tanaman. Perolehan minyak atsiri dari batang sereh wangi pada penelitian ini lebih sedikit dari daunnya. Hasil ini sama seperti yang dilaporkan oleh Feriyanto. Kecilnya kandungan minyak atsiri pada batang mungkin disebabkan karena pada umumnya minyak atsiri lebih banyak dibiosintesis pada daun, buah, dan biji dari pada batang suatu tumbuhan.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa minyak atsiri sereh wangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan variasi konsentrasi yang berbeda meskipun aktivitasnya lebih rendah dari pada obat antibiotik yang biasa digunakan yaitu amoxycilin (kontrol positif).

Berdasarkan Tabel 2. Juga dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi yang digunakan, maka semakin besar pula daya hambat yang diberikan.

Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) merupakan nilai konsentrasi terendah minyak atsiri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji. Berdasarkan data pada Tabel 2, minyak atsiri daun dan batang sereh wangi mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji pada konsentrasi minimum 25 ppm. Minyak atsiri sereh wangi merupakan minyak yang tersusun dari golongan terpenoid yaitu monoterpen dan seskuiterpen. Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan protein transmembran (porin) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin merupakan pintu keluar masuknya senyawa yang akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Cowan, 1999).

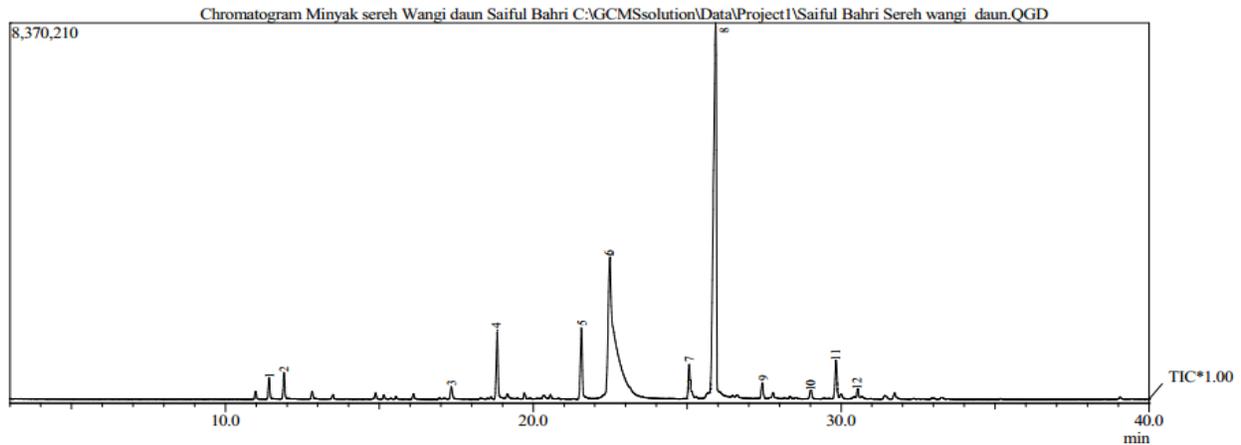
Tabel 2. Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun dan Batang Sereh Wangi

No.	Sampel	Diameter Daya Hambat Terhadap <i>Escherichia coli</i> (mm)	Diameter Daya Hambat Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> (mm)
1.	Kontrol Negatif (Etanol)	0	0
2.	Kontrol Positif (Amoxycilin 250 mg)	29,0	18,25
3.	Minyak atsiri daun sereh wangi 25 ppm	4,0	3,5
4.	Minyak atsiri daun sereh wangi 50 ppm	8,0	7,0
5.	Minyak atsiri daun sereh wangi 75 ppm	10	9,0
6.	Minyak atsiri daun sereh wangi 100 ppm	10,25	9,62
7.	Minyak atsiri batang sereh wangi 25 ppm	3,0	4,0
8.	Minyak atsiri batang sereh wangi 50 ppm	6,0	8,0
9.	Minyak atsiri batang sereh wangi 75 ppm	7,0	9,8
10.	Minyak atsiri batang sereh wangi 100 ppm	10,62	11,25

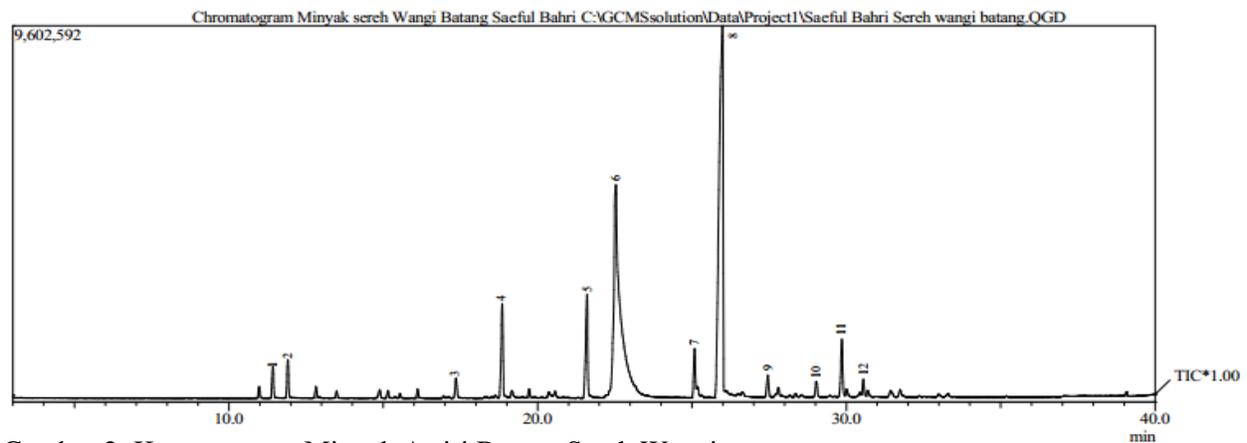
Keterangan kategori daya hambat bakteri menurut Davis Stout :

Diameter Daya Hambat >20 mm	= Sangat kuat
Diameter Daya Hambat 10-20 mm	= Kuat
Diameter Daya Hambat 5-10 mm	= Sedang
Diameter Daya hambat <5	= Lemah

Isolasi, Identifikasi, serta Uji Aktivitas Antibakteri Pada Minyak Atsiri Sereh Wangi  
(*Cymbopogon Winterianus* Jowitt)  
(Ni Made Puspawati, I Wayan Suirta, dan Saeful Bahri)



Gambar 1. Kromatogram Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi



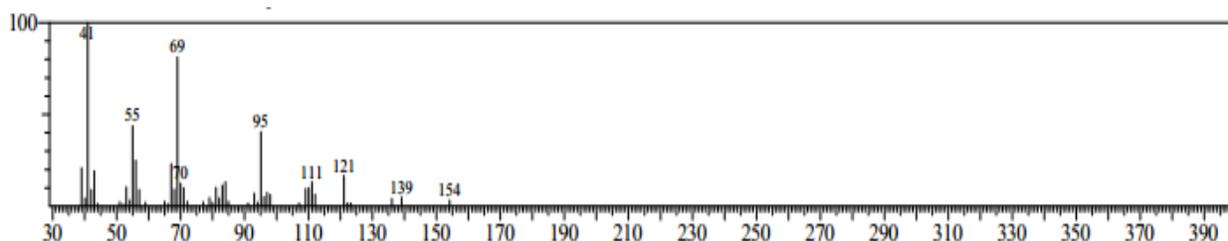
Gambar 2. Kromatogram Minyak Atsiri Batang Sereh Wangi

Tabel 3. Dugaan Senyawa-senyawa Atsiri Daun *Cymbopogon winterianus* Jowitt Berdasarkan Database WILEY229.LIB

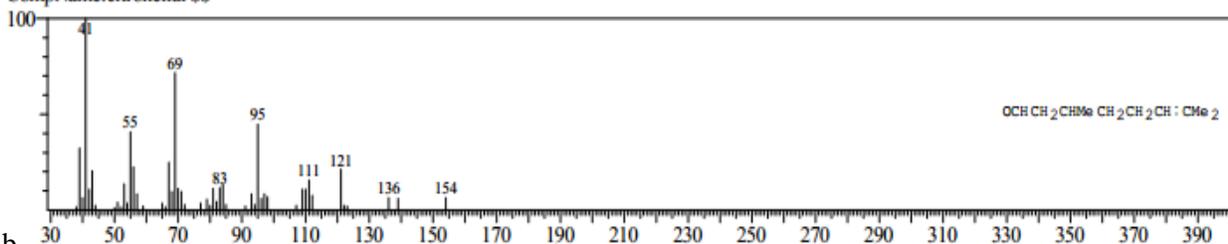
No.	Puncak Senyawa	Waktu Retensi (t <sub>R</sub> )	Area (%)	M <sup>+</sup>	Senyawa	Golongan Senyawa
1	Puncak 1	11.420	1.26	136	Alpha pinen	Monoterpen
2	Puncak 2	11.905	1.56	136	Kamfen	Monoterpen
3	Puncak 3	17.340	0.84	136	Linalool	Monoterpen
4	Puncak 4	18.831	4.39	154	Sitronellal	Monoterpen
5	Puncak 5	21.569	5.49	152	cis-sitral	Monoterpen
6	Puncak 6	22.490	35.29	154	Geraniol	Monoterpen
7	Puncak 7	25.066	2.78	138	Sitronellol asetat	Monoterpen
8	Puncak 8	25.927	42.15	154	Geranil asetat	Monoterpen
9	Puncak 9	27.440	1.70	204	Kariofilen	Seskuiterpen
10	Puncak 10	29.014	0.84	204	Germakren	Seskuiterpen
11	Puncak 11	29.834	2.90	204	Naptalen	Seskuiterpen
12	Puncak 12	30.543	0.80	154	Geranil butirrat	Seskuiterpen

Tabel 4. Dugaan Senyawa Penyusun Minyak Atsiri Batang *Cymbopogon winterianus* Jowitt Berdasarkan Database WILEY229.LIB

No.	Puncak Senyawa	Waktu Retensi (tr)	Area (%)	M <sup>+</sup>	Senyawa	Golongan Senyawa
1	Puncak 1	11.423	1.39	136	Alpha pinen	Monoterpen
2	Puncak 2	11.910	1.63	136	Kamfen	Monoterpen
3	Puncak 3	17.358	0.92	136	Linalool	Monoterpen
4	Puncak 4	18.855	5.69	154	Sitronellal	Monoterpen
5	Puncak 5	21.601	6.87	152	cis-sitral	Monoterpen
6	Puncak 6	22.534	36.77	154	Geraniol	Monoterpen
7	Puncak 7	25.083	2.30	138	Sitronellol asetat	Monoterpen
8	Puncak 8	25.988	38.94	154	Geranil asetat	Monoterpen
9	Puncak 9	27.456	1.09	204	Kariofilen	Seskuiterpen
10	Puncak 10	29.082	0.75	204	Germakren	Seskuiterpen
11	Puncak 11	29.854	2.98	204	Naptalen	Seskuiterpen
12	Puncak 12	30.552	0.67	154	Geranil butirat	Seskuiterpen



a  
SI:97 Formula:C10H18O CAS:106-23-0 MolWeight:154 RetIndex:0  
CompName:citronellal SS



b  
Gambar 3. Spektra Massa Senyawa Puncak 4 (a) dan Senyawa Sitronellal (b)

Tabel 5. Pola Fragmentasi pada Senyawa Puncak 4

No.	m/z	Kemungkinan fragmen yang hilang	Penggalan
1	154	M <sup>+</sup>	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O
2	136	M <sup>+</sup> -18	-H <sub>2</sub> O C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>
3	121	(M <sup>+</sup> -18) -15	-CH <sub>3</sub> C <sub>9</sub> H <sub>13</sub>
4	95	(M <sup>+</sup> -18-15) -26	-C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> C <sub>7</sub> H <sub>11</sub>
5	69	(M <sup>+</sup> -18-15-26) -26	-C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> C <sub>5</sub> H <sub>9</sub>
6	55	(M <sup>+</sup> -18-15-26-26) -14	-CH <sub>2</sub> C <sub>4</sub> H <sub>7</sub>

### Identifikasi Minyak Atsiri Daun dan Batang Sereh Wangi dengan GC-MS

Kromatogram hasil analisis minyak atsiri daun dan batang sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) dengan instrumen Kromatografi Gas (KG) masing-masing menunjukkan dua belas (12) puncak yang menunjukkan adanya dua belas (12) komponen senyawa kimia yang terdeteksi. Kromatogram minyak atsiri daun sereh wangi ditunjukkan pada Gambar 1 dan kromatogram minyak atsiri batang sereh wangi ditunjukkan pada Gambar 2.

Selain kromatogram, hasil analisis dengan GC-MS juga menghasilkan spektra massa yang merupakan hasil dari MS. Setiap puncak pada kromatogram minyak atsiri daun dan batang sereh wangi selanjutnya diidentifikasi dengan cara menganalisis spektra massanya. Hasil spektra massa dari masing-masing puncak kemudian dibandingkan dengan spektra massa yang terdapat dalam database WILEY229.LIB yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4, minyak atsiri daun dan batang sereh wangi tersusun dari

dua belas komponen yang sama dengan area dan waktu retensi yang berbeda. Dari dugaan senyawa-senyawa penyusun minyak atsiri sereh wangi hanya empat (4) senyawa yang dianalisis spektra massa dan pola fragmentasinya, diantaranya adalah sitronellal, *cis*-sitral, geraniol dan geraniol asetat.

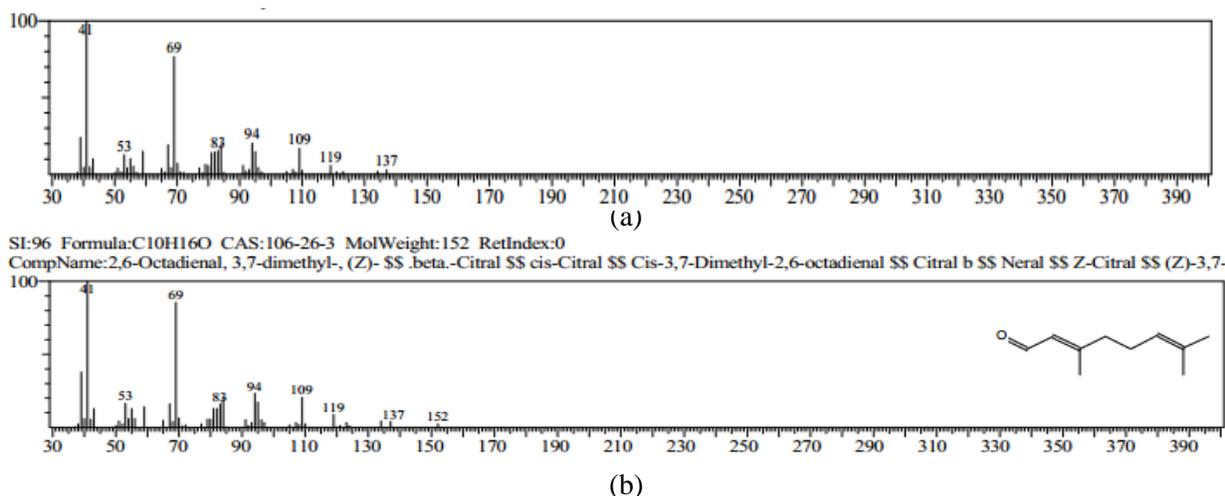
#### Identifikasi senyawa puncak 4 dengan ( $t_R$ ) 12.519 menit (2.48%)

Spektra massa senyawa puncak 4 dari kromatogram menghasilkan spektra massa seperti Gambar 3.

Spektra massa senyawa puncak 4 memiliki ion molekuler ( $M^+$ ) dengan  $m/z$  154 dan memiliki pola pemenggalan spektra seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

#### A. Identifikasi senyawa puncak 5 dengan ( $t_R$ ) 13.280 menit (2.81%)

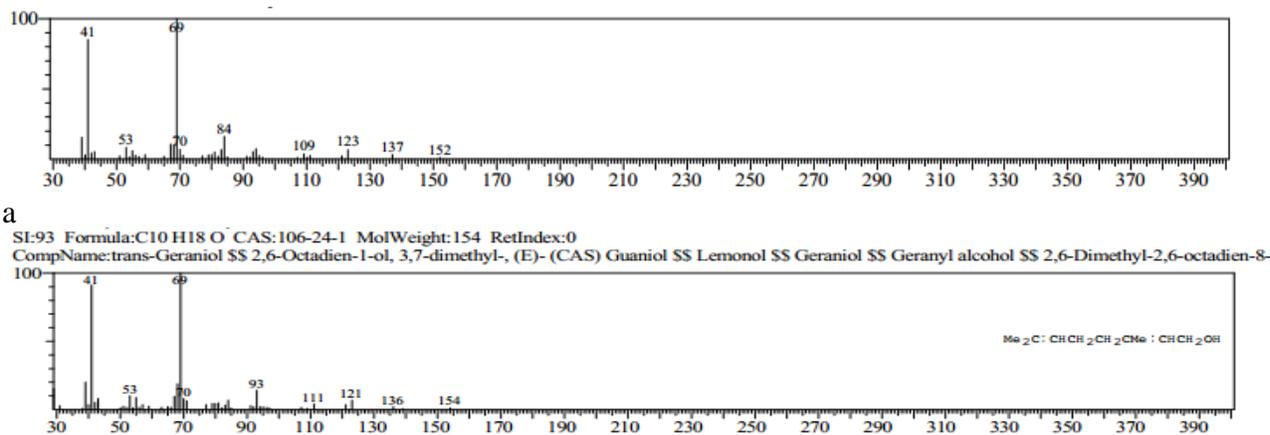
Spektra massa senyawa puncak 5 dari kromatogram menghasilkan spektra massa seperti Gambar 4.



Gambar 4. Spektra Massa Senyawa Puncak 5 (a) dan Senyawa *cis*-Sitral (b)

Tabel 6. Pola Fragmentasi pada Senyawa Puncak 5

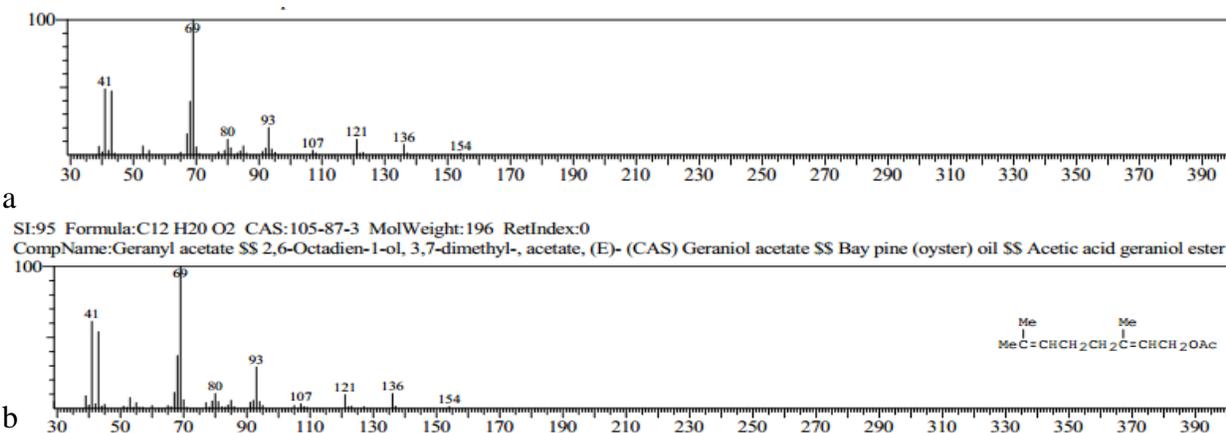
No.	$m/z$	Kemungkinan fragmen yang hilang	Penggalan
1	152	$M^+$	$C_{10}H_{16}O$
2	137	$M^+ - 15$	$C_9H_{13}O$
3	83	$(M^+ - 15) - 54$	$C_6H_{11}$
4	69	$(M^+ - 15 - 54) - 14$	$C_5H_9$
5	41	$(M^+ - 15 - 54 - 14) - 28$	$C_3H_5$



b  
 Gambar 5. Spektra Massa Senyawa Puncak 6 (a) dan Senyawa Geraniol (b)

Tabel 7. Pola Fragmentasi pada Senyawa Puncak 6

No.	m/z	Kemungkinan fragmen yang hilang	Penggalan
1	154	M <sup>+</sup>	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O
2	136	M <sup>+</sup> -18	-H <sub>2</sub> O C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>
3	121	(M <sup>+</sup> -18) -15	-CH <sub>3</sub> C <sub>9</sub> H <sub>13</sub>
4	93	(M <sup>+</sup> -18-15) -28	-C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> C <sub>7</sub> H <sub>9</sub>
5	41	(M <sup>+</sup> -18-15-28) -54	-C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>



b  
 Gambar 6. Spektra Massa Senyawa Puncak 8 (a) dan Senyawa Geraniol Asetat (b)

Tabel 8. Pola Fragmentasi pada Senyawa Puncak 8

No.	m/z	Kemungkinan fragmen yang hilang	Penggalan
1	154	M <sup>+</sup>	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>
2	136	M <sup>+</sup> -18	-H <sub>2</sub> O C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O
3	121	(M <sup>+</sup> -18) -15	-CH <sub>3</sub> C <sub>11</sub> H <sub>15</sub> O
4	107	(M <sup>+</sup> -18-15) -14	-CH <sub>2</sub> C <sub>10</sub> H <sub>13</sub> O
5	93	(M <sup>+</sup> -18-15-14) -14	-CH <sub>2</sub> C <sub>9</sub> H <sub>11</sub> O
6	41	(M <sup>+</sup> -18-15-14-14) -52	-C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> C <sub>5</sub> H <sub>7</sub> O

Spektra massa senyawa puncak 5 memiliki ion molekuler ( $M^+$ ) dengan  $m/z$  152 dan memiliki pola pemenggalan spektra seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.

#### **B. Identifikasi senyawa puncak 6 dengan ( $t_R$ ) 23.176 menit (6.02%)**

Spektra massa senyawa puncak 6 dari kromatogram menghasilkan spektra massa seperti Gambar 5. Spektra massa senyawa puncak 6 memiliki ion molekuler ( $M^+$ ) dengan  $m/z$  154 dan memiliki pola pemenggalan spektra seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

#### **C. Identifikasi senyawa puncak 8 dengan ( $t_R$ ) 26.776 menit (6.23%)**

Spektra massa senyawa puncak 8 dari kromatogram menghasilkan spektra massa seperti Gambar 6. Spektra massa senyawa puncak 8 memiliki ion molekuler ( $M^+$ ) dengan  $m/z$  154 dan memiliki pola pemenggalan spektra seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **Simpulan**

Minyak atsiri daun dan batang sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) yang didapatkan berwarna kuning muda, berbau wangi yang khas sereh wangi dan memiliki nilai rendemen 0,31% pada daun dan 0,10% pada batang. Minyak atsiri daun dan batang sereh wangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi minimum 25 ppm merupakan konsentrasi hambat minimum dari minyak atsiri sereh wangi.

Minyak atsiri daun dan batang sereh wangi memiliki komponen senyawa yang sama, hanya kadar yang berbeda. Komponen utama penyusun minyak atsiri daun dan batang sereh wangi adalah senyawa sitronellal, *cis*-sital, geraniol, dan geranil asetat

#### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan aktivitas minyak atsiri sereh

wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) yang berpotensi sebagai antikanker, antiinflamasi, dan antioksidan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agusta, A., 2000, *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*, ITB, Bandung
- Cowan, M.M., 1999, Plant product as antimicrobial agents, *Clinical Microbiology Reviews*, 12 (4) : 564-582
- Creswell, C.J., Runquist, O.A., and Campbell, M., 1982, *Analisis Spektrum Senyawa Organik*, a.b. Kosasih, ITB press, Bandung
- Feriyanto, Y.E., Sipahutar, P.J., Mahfud, dan Prihatini, P., 2013, Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave, *Jurnal Teknik Pomits*, 2 (1) : 2337-3539
- Gonçalves T.B., Erlânio O., De Sousa, Fabíola F., Rodrigues G., and José Da Costa G.M., 2010, Chemical Composition and Antibacterial Evaluation of the Essential Oil from *Cymbopogon winterianus* Jowitt (Gramineae), *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 13 (4) : 426-431
- Karsinah, Lucky H.M., Suharto dan Mardiasuti, 1994, *Buku Ajar Mikrobiologi, Batang Gram Positif dan Negatif*, Binarupa Aksara, Bandung
- Pramono, S. dan Katno, 2001, Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Balai Penelitian Tanaman Obat Tawangmangu, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Syamsuhidayat, S.S. dan Hutapea, J.R., 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta