

**PENGARUH LAMA WAKTU PENYIMPANAN DAN PENYINARAN CAHAYA
TERHADAP KOMPONEN PENYUSUN MINYAK ATSIRI DARI TANAMAN SEREH
(*Cymbopogon winterianus*) SERTA UJI AKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE
BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)**

Rahmania Tulus Setya Pratiwi, Elvina Dhiaul Iftitah*, Siti Mariyah Ulfa

*Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145*

*Alamat korespondensi, Tel : +62-341-575838, Fax : +62-341-575835
Email: vin_iftitah@ub.ac.id

ABSTRAK

Pada penelitian ini pengaruh lama waktu penyimpanan dan penyinaran cahaya pada minyak serih diuji untuk mengetahui perubahan komponen penyusun dalam minyak tersebut. Aktivitas minyak serih sebelum dan setelah penyimpanan juga diuji menggunakan metode BSLT. Penyimpanan minyak serih dilakukan dalam botol vial bening dan vial hitam yang disimpan dalam kotak kayu dengan perlakuan penyimpanan yang berbeda selama 6 minggu. Kotak yang pertama disinari lampu selama 24 jam, kotak kedua adalah kotak yang dua sisinya terbuat dari kasa transparan, dan kotak ketiga adalah kotak tertutup yang berwarna hitam. Analisis komponen penyusun minyak serih sebelum penyimpanan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa (KG-SM) dan setelah penyimpanan menggunakan Kromatografi Gas (KG). Hasil analisa KG-SM menunjukkan bahwa persentase senyawa sitronelal, yang merupakan bahan aktif dalam minyak serih, sebesar 24,730% dan mengalami peningkatan secara signifikan menjadi 29,195% setelah proses penyimpanan selama dua minggu dalam botol vial bening pada kotak yang disinari lampu (kotak Pertama). Sampel ini kemudian diuji aktivitasnya dengan BSLT. Hasil uji BSLT menunjukkan besarnya nilai LC_{50} minyak serih awal sebesar 9,19 ppm dan sebesar 19,76 ppm pada minyak serih setelah penyimpanan.

Kata kunci : *Brine Shrimp Lethality Test*, minyak serih, penyimpanan, penyinaran cahaya, sitronelal

ABSTRACT

This research concerned with the effect of storage time and light radiation toward the composition of essential oil from lemongrass. The activity of lemongrass oil before and after storage was examined using BSLT. The storage condition were performed in clear vials and black vials and then placed in wooden box in three different conditions for 6 weeks. The first box was radiated with the lamp for 24 hours, the second box made from a transparent material at front and it back sides, and the third was a closed-black box. Analysis of the component of essential oil before storage using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) and after storage using Gas Chromatography (GC). The results from GC-MS showed that the percentage of citronellal, which is the active compound of lemongrass oil, is 24.730% before storage and significantly increased to 29.195% after 2 weeks in clear vials (box 1). The activity test of this sample was conducted using BSLT. The LC_{50} values of lemongrass oil before storage is 9.19 ppm and changing to 19.76 ppm after storage.

Keywords : Brine Shrimp Lethality Test, citronellal, essential oil, light radiation, storage

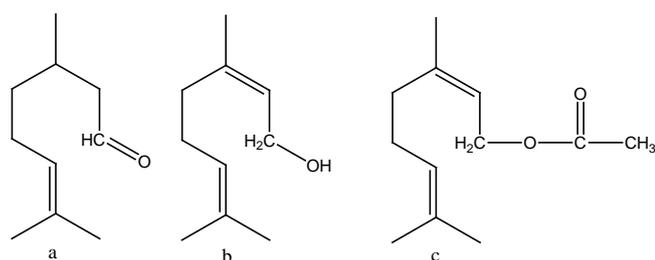
PENDAHULUAN

Penelitian tentang efek penyimpanan pada minyak atsiri pernah dilakukan oleh Soner, dkk, tetapi untuk sampel yang digunakan adalah minyak dari bunga mawar (*Rosa damascene Mill.*) dengan parameter perbedaan temperatur 0 °C dan 3 °C dan lama waktu penyimpanan (7,

14, 21, dan 28 hari). Kandungan minyak yang paling besar adalah dari bunga yang langsung didistilasi setelah pemanenan, yaitu sebesar 0,043% dan kandungan minyak terendah didapatkan sebesar 0,022% dari bunga yang disimpan pada kedua temperatur selama 28 hari. Besarnya perubahan persentase kandungan minyak secara signifikan terdapat pada penyimpanan selama 14 hari dan 21 hari pada temperatur 0 °C [1].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Innsan, dkk, minyak sereh dapat digunakan sebagai anti-mikroba, dengan pengujian menggunakan sampel minyak sereh dari jenis *Cymbopogon nardus* dan *Cymbopogon flexuosus* dengan variasi konsentrasi yang diujikan pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan didapatkan hasil bahwa minyak sereh dari kedua jenis dapat digunakan sebagai anti-mikroba dengan menggunakan konsentrasi yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa minyak sereh berpotensi digunakan sebagai antimikroba [2].

Komponen dalam minyak sereh diantaranya adalah sitronelal, geraniol, sitronelol, geranil asetat, sitronelil asetat, sitral, khavikol, eugenol, kadinol, kadinen, vanilin, limonene, kamfen [3]. Contoh struktur dari komponen yang terdapat dalam minyak sereh seperti terlihat pada gambar 1 [4] :



Gambar 1. Komponen penyusun minyak sereh (a) Sitronelal (b) Geraniol (c) Geranil Asetat

Pada penelitian ini akan dilakukan penyimpanan terhadap minyak sereh dari jenis *Cymbopogon winterianus* selama 6 minggu dengan analisis setiap jangka waktu 2, 4, dan 6 minggu untuk mengetahui pengaruh lama waktu penyimpanan dan pengaruh cahaya pada minyak sereh. Analisis komponen minyak sereh sebelum penyimpanan menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa (KG-SM) dan setelah penyimpanan menggunakan Kromatografi Gas (KG). Selain itu, untuk mengetahui aktivitas komponen minyak sereh sebelum dan setelah proses penyimpanan dilakukan uji aktivitas menggunakan metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*).

METODA PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak sereh dari jenis *Cymbopogon winterianus* yang diperoleh dari Daerah Cilacap, Jawa Barat, akuades, air laut, telur udang *Artemia salina L.*, larutan Dimetil Sulfoksida (DMSO). Sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat gelas, aluminium foil, botol sampel 15 mL, gelas arloji, pipet ukur 10 mL, pipet volume 10 mL, neraca analitik, seperangkat alat KG-SM (GC-MS QP-2010S Shimadzu), seperangkat alat KG (GC HP5890), kotak kayu tempat sampel dengan ukuran 20x20x20 cm, lampu Nixon model 2745L (220-240 V, 50/60 Hz).

Prosedur

Analisis Komponen Minyak Sereh Sebelum Penyimpanan Menggunakan Kromatografi Gas – Spektrometer Massa (KG-SM) dan Setelah Penyimpanan Menggunakan Kromatografi Gas (KG)

Analisis komponen penyusun minyak sereh dilakukan dengan cara menginjeksikan 0,1 µL menggunakan syringe pada instrumen KG-SM. Sedangkan analisis komponen penyusun minyak sereh setelah penyimpanan dilakukan dengan cara menginjeksikan 0,2 µL menggunakan syringe pada instrumen KG. Kondisi operasional yang digunakan pada saat pengukuran seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kondisi operasional KG dan KG-SM

Instrumen	KG-SM tipe GCMS-QP2010S Shimadzu	KG tipe GC HP5890
Jenis Kolom	Agilent DB-1	CBP-1
Jenis Detektor	FID	FID
Panjang Kolom	30 Meter	30 Meter
Temperatur Program/Suhu Kolom	70oC (5oC/Menit)	120oC – 280oC (10oC/menit)
Suhu Injektor	310oC	200oC
Suhu Detektor	250oC	200oC
Gas Pembawa	He (0,5 mL/menit)	He (0,5 mL/menit)
Jenis Pengion	EI (Electron Impact) 70 eV	EI (Electron Impact) 70 eV

Pengamatan Pengaruh Kondisi Penyimpanan Terhadap Komponen Penyusun Minyak Sereh

Disiapkan minyak sereh jenis *C. winterianus* dan 2 macam botol berbeda (masing-masing botol sebanyak 9 buah), dimana botol 1 adalah botol vial berwarna hitam, dan botol 2

adalah botol vial bening. Minyak sereh dimasukkan ke dalam masing-masing botol vial sebanyak 10 mL. Setelah semua botol terisi minyak sereh, masing-masing botol dimasukkan kedalam 3 kotak berbeda, kotak 1 disinari lampu 24 jam selama penyimpanan (☀), kotak 2 dengan dua buah sisinya terbuat dari kasa sehingga masih bisa tertembus cahaya (◉) dan kotak 3 berwarna gelap (hitam) (●), dengan semua kotak tertutup dan kotak terbuat dari kayu berukuran 20x20x20 cm pada sisi luarnya, seperti terlihat pada Gambar 2. Minyak sereh tersebut disimpan selama 6 minggu (tiap kotak berisi 3 buah botol vial bening dan 3 buah botol vial hitam). Pengamatan dan analisis komponen minyak sereh dilakukan setiap 2 minggu menggunakan KG-SM.



Gambar 2. Kotak tempat penyimpanan

Uji Aktivitas Menggunakan Metode BSLT

Penetasan Telur *Artemia salina*

Telur *Artemia salina* (kurang lebih 0,03 gram/1000 mL air laut) dimasukkan dalam wadah akuarium yang telah berisi air laut asli dan aerator sebagai sirkulasi udara. Didiamkan selama kurang lebih 48 jam hingga menetas. Telur tersebut yang akan digunakan untuk uji BSLT.

Preparasi Larutan Uji

Minyak sereh yang telah disimpan dan diketahui perubahan komponen penyusunnya secara signifikan diencerkan untuk digunakan sebagai larutan uji dengan seri konsentrasi sebesar 0; 10; 50; 100; dan 150 ppm. Kemudian ditambah dengan dimetil sulfoksida (DMSO) sebanyak 1% dari total larutan dan dilakukan pengocokan sampai semua sampel larut.

Uji Aktivitas Minyak Sereh Terhadap *Artemia salina*

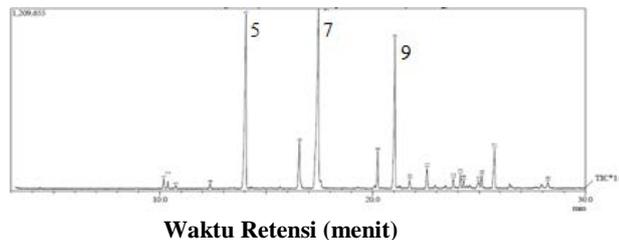
Larutan uji sebanyak kurang lebih 5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dimasukkan larva *Artemia salina* sebanyak 10 ekor dan dibiarkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, dihitung jumlah larva yang hidup dari tiap tabung reaksi. Persentase kematian larva *Artemia salina* dihitung pada tiap konsentrasi dengan rumus [5]:

$$\text{Persen Kematian} = \frac{N_t}{N_o} \times 100\% \quad \dots\dots \text{Pers. 1}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi Komponen Penyusun Minyak Atsiri dari Daun Sereh (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Kromatografi Gas-Spektrometer Massa (KG-SM)

Senyawa utama minyak sereh dapat diketahui dari kromatogram KG-SM. Senyawa-senyawa tersebut memiliki puncak yang paling tinggi dibandingkan dengan puncak senyawa penyusun minyak sereh yang lainnya. Ketiga senyawa tersebut memiliki waktu retensi yang berbeda. Senyawa aktif dari minyak sereh berupa sitronelal, pada Gambar 3. ditunjukkan oleh puncak 5 dengan waktu retensi sebesar 14,046 dan persentase area sebesar 24,73. Senyawa yang memiliki persentase area paling besar adalah geraniol yang terdapat pada puncak 7 dengan waktu retensi 17,463 dan area sebesar 31,56. Senyawa utama ketiga adalah geranil asetat pada puncak 9 yang memiliki waktu retensi sebesar 21,056 dan persentase area 18,16. Perubahan-perubahan yang terjadi setelah dilakukan penyimpanan dapat diketahui dengan cara membandingkan dengan kromatogram minyak sereh awal. Perubahan yang diamati adalah perubahan persentase dari ketiga senyawa utama, yaitu senyawa sitronelal, geraniol dan geranil asetat.

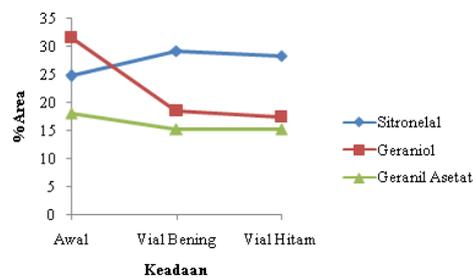


Gambar 3. Kromatogram minyak sereh awal (sebelum penyimpanan)

Ketiga senyawa utama pada minyak atsiri dari daun sereh jenis *Cymbopogon winterianus* setelah dilakukan penyimpanan dalam kotak 1 dengan penyimpan 2 minggu memiliki perubahan yang signifikan, terutama pada penyimpanan dalam botol vial bening. Seperti pada Gambar 4. untuk senyawa sitronelal pada botol vial bening memiliki persentase area yang lebih signifikan peningkatannya dari pada sitronelal dalam botol vial hitam. Selain itu, komposisi senyawa geraniol pada botol vial bening juga mengalami penurunan yang sangat signifikan dibandingkan dengan komposisi geraniol dalam botol vial hitam. Sedangkan perubahan komposisi senyawa geranil asetat tidak terlalu signifikan untuk kedua botol, hanya mengalami penurunan sebesar 2,90% pada vial bening dan 2,91% pada vial hitam.

Perubahan tersebut dimungkinkan karena adanya perubahan struktur (konversi) dari satu senyawa menjadi senyawa lainnya oleh mikroorganisme yang dapat tumbuh dalam minyak sereh yang disimpan karena sampel minyak sereh yang disimpan tidak melalui

perlakuan yang lebih spesifik seperti pengikatan fasa air atau pemurnian, sehingga dimungkinkan mikroorganisme dapat tumbuh karena masih terdapat fasa air dalam sampel minyak sereh yang digunakan. Adanya mikroorganisme tersebut dimungkinkan dapat menyebabkan terjadinya konversi ataupun penguraian yang menyebabkan munculnya waktu retensi baru yang lebih kecil atau lebih besar dari pada 3 senyawa utama pada minyak sereh, sehingga pada setiap analisa yang dilakukan terdapat perubahan persentase dari senyawa yang memiliki waktu retensi dengan kisaran yang sama. Senyawa sitronelal cenderung mengalami peningkatan persentase komposisi, hal ini dimungkinkan bahwa senyawa-senyawa utama lainnya mengalami perubahan struktur menjadi sitronelal dengan adanya penyimpanan dengan jangka waktu tertentu serta variasi cahaya yang diberikan untuk setiap botol dalam kotak yang berbeda-beda.



Gambar 4. Grafik perubahan senyawa utama minyak sereh dalam kotak 1 penyimpanan 2 Minggu

Uji Aktivitas Minyak Sereh Sebelum dan Setelah Penyimpanan terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach

Berdasarkan data yang didapatkan, rata-rata nilai LC_{50} dari minyak sereh sebelum penyimpanan adalah sebesar 9,19 ppm. Sedangkan rata-rata nilai LC_{50} minyak sereh setelah penyimpanan yang memiliki perubahan signifikan pada senyawa sitronelal adalah sebesar 19,77 ppm. Minyak sereh setelah penyimpanan yang digunakan untuk larutan uji adalah minyak sereh yang disimpan pada botol bening dan di tempatkan dalam kotak yang disinari lampu 24 jam selama penyimpanan dengan lama waktu penyimpanan 2 minggu. Hal ini dikarenakan minyak sereh pada keadaan tersebut memiliki perubahan komposisi sitronelal yang sangat signifikan jika dibandingkan dengan minyak sereh yang disimpan pada kondisi lainnya. Dari nilai LC_{50} yang didapatkan, minyak sereh sebelum disimpan memiliki tingkat toksisitas yang rendah, tetapi setelah dilakukan penyimpanan tingkat toksisitas dari minyak sereh semakin menurun, sehingga aktivitasnya juga menurun.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa penyimpanan pada minyak atsiri (terutama faktor cahaya dan lama waktu penyimpanan) dari daun sereh jenis *Cymbopogon winterianus* dapat mempengaruhi jumlah konsentrasi komponen penyusun minyak sereh. Selain itu minyak sereh sebelum penyimpanan memiliki aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas dari minyak sereh setelah penyimpanan, yaitu sebesar 9,19 ppm untuk minyak sereh awal dan 19,77 ppm untuk minyak sereh setelah penyimpanan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada bapak Sudomo selaku operator instrumen KG dan KG-SM.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soner, K., S. Erbas, and H. Baydar, 2009, **The Effect Of Storage Temperature And Duration On Essential Oil Content And Composition Oil Rose (*Rosa damascene Mill.*)**, Turkish J. Of Field Crops 14(2): 89-96, Turkey
2. Innsan, M.F., M.H. Shahril, M.S. Saminah, O.S. Asma, S.M. Radzi, A.K.A. Jalil, and M.N. Hanina, 2011, **Pharmacodynamic Properties Of Essential Oils From Cymbopogon Species**, African Journal of Pharmacy and Pharmacology Vol. 5 (24), pp. 2676-2679, Malaysia
3. Guenther, E., 1950, **The Essential Oil, The Constituents Of Essential Oil**, Van Norstrand and Company, Inc., Toronto
4. Sastrohamodjojo, H., 2004, **Kimia Minyak Atsiri**, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
5. Ali, S., Islam S., Rahman M., Islam R., Sayeed M.A. and Islam R., 2011, **Antibacterial And Cytotoxic Activity Of Ethanol Extract Of Mikania cordata (Burm.F.) B.L. Robinson Leaves**, Journal of Basic and Clinical Pharmacy, 2:2, pp. 103-107