

KAJIAN STABILITAS KOMPONEN VOLATIL SIRUP CAMPURAN JAHE, SEREH, DAN MADU SELAMA PENYIMPANAN

STUDY ON STABILITY OF VOLATILE COMPONENTS OF SYRUP MADE OF GINGER, LEMONGRASS, AND HONEY DURING STORAGE

TN Hikmah^{1a}, Sugiyono², dan S Yasni²

¹ Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Universitas Djuanda

² Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor

^aKorespondensi: Tika Nur Hikmah TH, E-mail: tikanurhikmah@yahoo.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 19-12-2014)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 01-04-2015)

ABSTRACT

Ginger and lemongrass are herbs that are commonly processed into functional beverage products. Honey is also an ingredient that has been known to have functional effects. Various forms of the functional beverage products have been developed, one of which is a syrup. The objective of this study was to determine the best formula of syrup made of ginger, lemongrass, and honey; and to analyze the profile of volatile components. Formula consisted of 25% ginger extract, 15% lemongrass extract, 10% honey was the best syrup. The main volatile components in the syrup were citral, neral, zingiberene, curcumene, beta-bisabolene, and cineol (1.8). Zingiberene and cineole (1.8) content increased during storage. Citral, neral, beta-bisabolene and curcumene content decreased during storage.

Keywords: ginger, honey, lemongrass, syrup, volatile components.

ABSTRAK

Jahe (*Zingiber officinale*) dan sereh (*Cymbopogon citratus*) merupakan dua dari jenis rempah-rempah yang sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan minuman dan makanan. Madu juga merupakan bahan yang telah diketahui memiliki sifat fungsional. Berbagai bentuk minuman fungsional telah dibuat, salah satunya sirup. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula terbaik dari sirup berbahan dasar jahe, sereh, dan madu; dan mempelajari profil komponen volatil sirup selama penyimpanan pada suhu ruang. Formula terbaik sirup terdiri atas ekstrak jahe 25%, ekstrak sereh 15%, dan madu 10%. Komponen volatil utama pada sirup antara lain citral, neral, zingiberene, curcumene, beta-bisabolene, dan cineol (1.8). Penyimpanan selama 8 minggu pada suhu ruang menyebabkan terjadinya penurunan luas area pada citral, neral, curcumene, dan beta bisabolene. Hal berbeda ditunjukkan pada cineole (1.8) dan zingiberne yang mengalami peningkatan luas area selama penyimpanan.

Kata kunci: jahe, komponen volatil, madu, sereh, sirup.

PENDAHULUAN

Rempah terdiri atas berbagai jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai obat, kosmetik, bumbu, serta bahan baku minuman dan makanan. Jahe (*Zingiber officinale*) dan sereh (*Cymbopogon citratus*) merupakan dua dari jenis rempah-rempah yang sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan minuman dan makanan. Berbagai penelitian mengenai penggunaan jahe dalam minuman fungsional telah banyak dilakukan. Prihantini (2003) menggabungkan jahe dan sereh dalam pembuatan minuman fungsional. Selain jahe dan sereh yang digunakan dalam pembuatan minuman fungsional, madu juga memiliki peran yang serupa (Jaya 2008).

Bentuk produk minuman dapat berupa minuman *ready to drink*, sirup, dan serbuk minuman tradisional. Sirup adalah larutan gula pekat (sakarosa dan atau gula invert) dengan atau tanpa penambahan bahan makanan. Menurut Badan Standarisasi Nasional (1994), sirup harus memenuhi jumlah gula minimum 65%. Pembuatan sirup dapat dilakukan dengan menggunakan bahan dasar lebih dari satu jenis. Penggunaan bahan dasar lebih dari satu jenis dapat meningkatkan keanekaragaman cita rasa dan sisi fungsional.

Jahe, sereh dan madu memiliki kandungan volatil yang berperan dalam komponen aroma. Kizhakkayil dan Sasikumar (2012) menyebutkan bahwa komponen utama yang teridentifikasi pada 46 jenis jahe adalah zingiberene (6,79 – 29,6%), z-citral, citral, farnesene, beta-sesquiphellandrene, α -curcumene, camphene, beta phellandrene, 1, 8-cineol, endo borenol dan nerolidol. Hanaa *et al.* (2012) menyatakan bahwa komponen utama pada minyak atsiri sereh adalah geranial (31,53 – 39,86%), neral (30,08 – 34,52%), dan myrcene (14,49 – 16,61%). Radovic *et al.* (2001) menganalisis 43 sampel madu dan menemukan bahwa acetone, furfural dan benzaldehyde merupakan komponen utama pada madu.

Komponen pangan mengalami perubahan selama penyimpanan. Turek dan Stintzing (2012) menyatakan bahwa minyak atsiri mengalami perubahan saat disimpan pada kondisi penyimpanan yang berbeda-beda. Perubahan komponen volatil dan kapasitas antioksidan dalam pangan terjadi selama proses penyimpanan (Usai *et al.* 2011; Policegoudra dan Aradya 2007) Perubahan tersebut akan berpengaruh terhadap menurunnya sifat fungsional dan preferensi konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula terbaik dari sirup berbahan dasar jahe, sereh, dan madu; dan mempelajari profil komponen volatil dan atribut mutu (kapasitas antioksidan, total fenol, viskositas, total padatan terlarut, total asam tertitiasi) sirup selama penyimpanan pada suhu ruang.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2012 sampai Maret 2013. Penelitian ini dilakukan di beberapa laboratorium yaitu Laboratorium Biokimia Pangan IPB, Laboratorium Evaluasi Sensori IPB, Laboratorium Kimia Pangan IPB, dan Laboratorium Flavor Balai Besar Padi Sukamandi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe emprit berumur 8-10 bulan, sereh, gula, dan madu.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL).

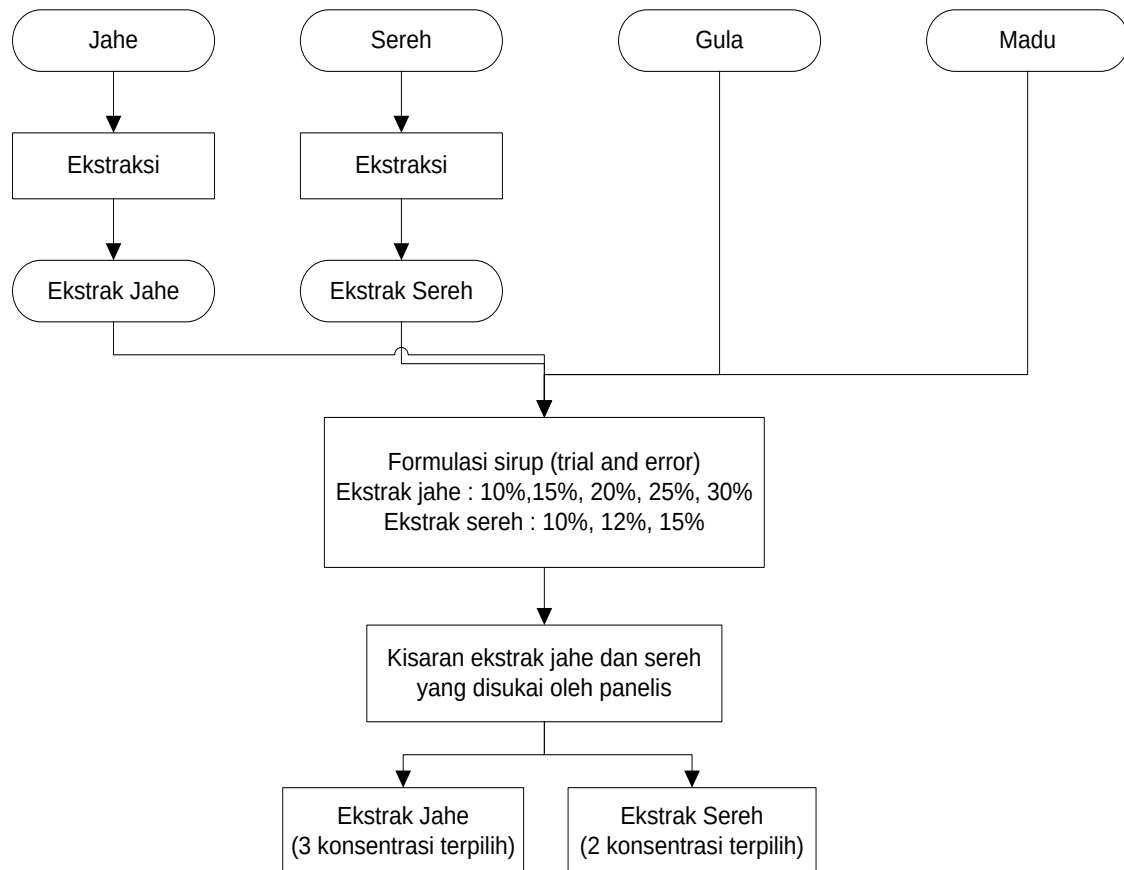
Perlakuan

Pada tahap penelitian pendahuluan, faktor perlakuan yang digunakan yaitu perbandingan ekstrak jahe dan ekstrak sereh (*trial & error*). Pada tahap penelitian lanjutan, dilakukan perbandingan ekstrak jahe (20%, 25%, dan 30%), ekstrak sereh (10% dan 15%), serta madu 10%.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap penelitian pendahuluan dan tahap penelitian lanjutan. Pada tahap penelitian pendahuluan dilakukan formulasi sirup (*trial & error*) dengan berbagai konsentrasi ekstrak jahe dan ekstrak sereh.

Pada tahap ini madu diformulasikan dengan 2 konsentrasi yaitu 10% dan 15%. Tahap penelitian pendahuluan dipilih 3 konsentrasi ekstrak jahe, 2 konsentrasi ekstrak sereh, dan 1 konsentrasi madu. Diagram alir penelitian pendahuluan ditunjukkan pada gambar di bawah ini (Gambar1).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan

Penelitian lanjutan bertujuan untuk menemukan formulasi sirup terbaik dari berbagai konsentrasi ekstrak jahe dan ekstrak sereh yang telah didapatkan dari tahap penelitian pendahuluan. Pada tahap ini juga diamati komponen volatil selama penyimpanan 8 minggu pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan setiap 2 minggu sekali selama penyimpanan.

Analisis Laboratorium

Analisis yang dilakukan adalah analisis analisis kapasitas antioksidan (Kubo *et al.* 2002; Molyneux 2004) pada setiap formula dan analisis proksimat pada

formula terpilih. Analisis selanjutnya dilakukan setiap 2 minggu selama 8 minggu penyimpanan yaitu profil komponen volatil (Modifikasi Yang *et al.* 2009).

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam (ANOVA) dengan menggunakan program SPSS 16.00 for Windows pada taraf 5%. Bila terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Profil komponen volatil selama penyimpanan dianalisis secara deksriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Pada tahap ini dipilih konsentrasi ekstrak jahe 20%, 25% dan 30% sedangkan konsentrasi ekstrak sereh 10% dan 15%. Konsentrasi madu yang dipilih adalah 10%. Pemilihan ini didasarkan pada penilaian rasa dan aroma terbaik dari beberapa konsentrasi yang diuji secara *trial & error*.

Tabel 1. Formulasi sirup

		Ekstrak Jahe		
Ekstrak sereh	20%	25%	30%	
10%	Formula A	Formula B	Formula C	
15%	Formula D	Formula E	Formula F	

Pemilihan formula sirup terbaik berdasarkan pengujian hedonik dan analisis kapasitas antioksidan. Uji hedonik dan analisis kapasitas antioksidan dilakukan pada setiap formula, kecuali Formula A. Hal tersebut disebabkan karena terjadinya kristalisasi pada Formula A. Parameter uji hedonik pada penelitian ini adalah atribut warna, rasa, aroma, dan *overall*. Hasil ANOVA menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada parameter warna, rasa, dan *overall*. Parameter aroma menunjukkan ada perbedaan yang nyata, kemudian dilakukan uji lanjut Duncan. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa atribut aroma Formula C berbeda nyata dengan Formula E dan F, sedangkan Formula B dan D sama. Formula E memiliki kapasitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan Formula C dan F yaitu 192.165 ± 1.66 mg vit C/100g. Formula E terpilih untuk dilakukan penyimpanan selama 8 minggu pada suhu ruang.

Analisis Proksimat

Formula E sebagai formula terpilih dianalisis proksimat. Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa Formula E memiliki kadar air 32.2%, kadar abu

Penelitian Lanjutan

Formulasi Sirup

Hasil penelitian pendahuluan digunakan pada tahap penelitian lanjutan. Konsentrasi ekstrak jahe dan ekstrak sereh hasil penelitian pendahuluan diformulasi dengan pengacakan lengkap, seperti tersajikan pada Tabel 1.

0.07%, kadar protein 0.83%, kadar lemak 0.085%. dan karbohidrat 66.795%.

Profil komponen volatil

GC – MS digunakan untuk analisis komponen volatil. Optimasi atau pencarian kondisi operasi yang tepat dilakukan untuk memisahkan komponen-komponen volatil dengan baik, berdasarkan bentuk dan garis dasar puncak kromatogram. Tahap ini bertujuan untuk mencari kondisi flavor sirup yang terbaik, yaitu dengan cara mencari program operasi GC – MS yang tepat. Setelah mendapat kondisi yang tepat, maka sampel siap untuk diinjeksikan.

Tahap pertama sampel sirup diambil sebanyak 4ml dimasukkan dalam vial selanjutnya diekstraksi SPME (*Solid Phase Micro Extraction*) menggunakan fiber bipolar yaitu *Divinylbenzene/carboxen/polydimethyl siloxane* (DVB/CAR/PDMS) 30,50 *micrometer coating*. Ekstraksi dilakukan selama 45 menit pada suhu 50°C. SPME (*Solid Phase Micro Extraction*) adalah teknik sampling berdasarkan penyerapan pada analit atau bahan polimer yang diselubungi oleh fiber silika. SPME cocok menjadi perkembangan tren teknik analisis dengan volume sampel yang lebih

kecil, mengurangi penggunaan pelarut yang berlebih, dan waktu analisis yang pendek, dengan mempertahankan atau meningkatkan sensitivitas (Stashenko dan Martínez, 2006).

Fiber *Divinylbenzene/carboxen/polydimethyl siloxane* (DVB/CAR/PDMS) menangkap senyawa volatil pada sirup jahe yang dipanaskan. Kemudian, fiber tersebut diinjeksikan langsung pada GC-MS. Pada analisis kali ini, menggunakan kolom DB-5 dengan mode splitless. Untuk mendapatkan program operasi kromatografi gas yang tepat dilakukan dengan menginjeksikan standar eksternal dan standar internal. Standar eksternal yang digunakan yaitu alkana. Jumlah puncak kromatogram menunjukkan banyaknya senyawa penyusun dari sirup, sedangkan luas masing-masing puncak menunjukkan persentase relatif terhadap luas semua puncak dalam kromatogram.

Pada sirup jahe teridentifikasi 71 senyawa volatil, yaitu aldehid 2.82%, keton 2.82%, alkohol 1.41%, monoterpen hidrokarbon 25.35%, monoterpen teroksidasi 39.44%, dan sesquiterpen hidrokarbon 28.18% (Tabel 2). Senyawa volatil yang berhasil diidentifikasi merupakan sinergisme antara senyawa-senyawa yang terkandung pada masing-masing bahan pembuatan sirup. Bahan-bahan tersebut antara lain: jahe, sereh, dan madu. Komponen volatil utama pada sirup ini, antara lain: citral (19.284%), neral (13.297%), zingiberene (7.067%), curcumene (4.300%), beta-bisabolene (4.039%), dan cineole (1.8) (3.970%).

Citral termasuk golongan monoterpen aldehida yang merupakan komponen utama ekstrak sereh dari *C. citratus*. Shaddiq dan Khayyat (2010) menyatakan bahwa citral dan citral-epoxide memiliki kapasitas anti bakterial pada *Penicillium italicum* and *Rhizopus stolonifer*. Citral epoxide menunjukkan kapasitas untuk melawan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan fungi dibandingkan dengan citral. Ma dan Gang

(2006) menyebutkan bahwa citral merupakan salah satu komponen volatil yang teridentifikasi dalam tiga jenis jahe yang diteliti. Menurut Tajidin *et al.* (2012) bahwa citral adalah senyawa kombinasi isomer bioaktif geranial dan neral. Dalam penelitian ini, geranial 0.382% sedangkan neral 13.297%.

Kizhakkayil dan Sasikumar (2012) menyebutkan bahwa zingiberene dan curcumene merupakan komponen utama yang terdapat pada jahe. Pada penelitian ini, zingiberene 7.607% dan curcumene 4.300%. Radovic *et al.* (2001) menyebutkan bahwa komponen utama pada madu, antara lain: alfa-pinene, 3-methyl-2-butanol, heptanal, and 4 oxoisophorone. Pada penelitian ini, alfa pinene memiliki luas area 0.747%.

Sirup jahe yang disimpan selama 8 minggu kemudian dilihat perubahan komponen volatilnya selama penyimpanan. Masing-masing senyawa menunjukkan adanya perubahan yang bervariasi. Citral pada minggu ke-0 memiliki luas area sebesar 19.285% menurun hingga penyimpanan minggu ke-8 sebesar 9.629%. Sejalan dengan citral, neral, curcumene, beta bisabolene juga mengalami penurunan hingga minggu ke-8. Hal berbeda ditunjukkan pada cineole (1.8) dan zingiberene yang mengalami peningkatan selama penyimpanan. Lingganingrum (2004) menyebutkan bahwa terjadi peningkatan konsentrasi komponen volatil buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) selama penyimpanan sejalan dengan proses pematangan buah, mencapai puncaknya pada saat buah matang dan selanjutnya mengalami penurunan konsentrasi. Turek dan Stintzing (2012) menyebutkan perubahan komponen volatil minyak atsiri selama penyimpanan dipengaruhi oleh suhu, cahaya, dan kemampuan minyak atsiri mengalami oksidasi.

Tabel 2. Komponen volatil utama pada sirup

No	Nama Senyawa	Luas area (%)	Golongan senyawa	No	Nama Senyawa	Luas area (%)	Golongan senyawa
1	Citral	19.28	Monoterpen teroksidasi	16	Heptene-2-one (6-methyl-5)	1.49	Keton
2	Neral	13.30	Monoterpen teroksidasi	17	Terpinolen	1.36	Monoterpen hidrokarbon
3	Zingiberene	7.61	Seskuiterpen hidrokarbon	18	Isocitral (exo)	1.32	Monoterpen teroksidasi
4	Curcumene	4.30	Seskuiterpen hidrokarbon	19	Linalool	1.33	Monoterpen teroksidasi
5	Beta bisabolene	4.03	Seskuiterpen hidrokarbon	20	Alfa-terpineol	1.21	Monoterpen teroksidasi
6	Cineole (1,8)	3.97	Monoterpen hidrokarbon	21	Citronellol	1.19	Monoterpen teroksidasi
7	Cymene (0-)	3.80	Monoterpen hidrokarbon	22	Cis-chrysanthenol	1.14	Monoterpen teroksidasi
8	Beta-phellandrene	3.27	Monoterpen hidrokarbon	23	Cis-pinocarveol	1.11	Monoterpen teroksidasi
9	Beta-sesquiphellandrene	3.19	Sesquiterpen hidrokarbon	KESIMPULAN DAN IMPLIKASI Kesimpulan Formulasi terbaik dalam pembuatan sirup campuran jahe, sereh, dan madu adalah Formula E (ekstrak jahe 25%, ekstrak sereh 15%, madu 10%). Komponen volatil utama pada sirup antara lain citral, neral, zingiberene, curcumene, beta-bisabolene, cineol (1,8). Penyimpanan selama 8 minggu pada suhu ruang menyebabkan terjadinya penurunan luas area pada citral, neral, curcumene, dan beta bisabolene. Hal berbeda ditunjukkan pada cineole (1,8) dan zingiberene yang mengalami peningkatan luas area selama penyimpanan. Pada atribut mutu sirup (kapasitas antioksidan, total fenol, pH, total asam tertitrasi, total padatan terlarut,			
10	Alfa-farnesene (E,E)	3.10	Sesquiterpen hidrokarbon				
11	Isocitral (E)	2.55	Monoterpen teroksidasi				
12	Camphene	2.36	Monoterpen hidrokarbon				
13	Myrcene	2.18	Monoterpen hidrokarbon				
14	Alfa-phellandrene	1.90	Monoterpen hidrokarbon				
15	Borneol	1.73	Monoterpen teroksidasi				

dan viskositas) tidak tampak ada perubahan yang signifikan.

Implikasi

Penelitian lanjutan tentang umur simpan sirup campuran jahe, sereh, dan madu perlu dilakukan sehingga dapat dilihat perubahan atribut mutu dan profil komponen volatil pada masa kadaluarsa produk. Pengamatan sifat fungsional sirup yang menunjukkan sinergisme jahe, sereh dan madu.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 01-3544-1994. Sirup.
- Jaya F. 2008. Efek Proses Pemanasan pada Aktifitas Antioksidan Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Roscoe) dan Pemanfaatan Madu sebagai Antioksidan Alami untuk Minuman Fungsional [tesis]. Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Kizhakkayil J dan B Sasikumar. 2012. Characterization of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) germplasm based on volatile and non-volatile components. *African J of Biotech.* 11(4): 777-786. doi: 10.5897/AJB11.2920.
- Kubo I, N Masuoka, P Xiao, dan H Haraguchi. 2002. Antioxidant activity of dodecyl gallate. *J Agric Food Chem.* 50: 3533-3539.
- Lingganingrum FS. 2004. Identifikasi dan Karakterisasi Komponen Volatil Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan Perubahannya Selama Penyimpanan [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ma X, dan DR Gang. 2006. Metabolic profiling of in vitro micropropagated and conventionally greenhouse grown ginger (*Zingiber officinale*). *J Phytochem* 67 : 2239-2255. doi: 10.1016/j.phytochem.2006.07.012.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radicals diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J of Sci Tech.* 26(2): 211-219.
- Policegoudra RS dan SM Aradhya. 2007. Biochemical changes and antioxidant activity of mango ginger (*Curcuma amada* Roxb.) rhizomes during postharvest storage at different temperatures. *Postharv Biol Tech J.* 46: 189-194. doi: 10.1016/j.postharvbio.2007.04.012.
- Prihantini S. 2003. Formulasi, Karakterisasi Kimia dan Uji Kapasitas Antioksidan Produk Minuman Fungsional Tradisional dari Sari Jahe (*Zingiber officinale* R.), Sari Sereh (*Cymbopogon flexuosus*), dan Campurannya [skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Radovic BS, M Careri, A Mangia, M Musci, M Gerboles, dan E Anklam. 2001. Contribution of dynamic headspace GC-MS analysis of aroma compounds to authenticity testing of honey. *Food Chem J.* 72: 511-520.
- Tajidin NE, SH Ahmad, AB Rosenani, H Azimah, dan M Munirah. 2012. Chemical composition and citral content in lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil at three maturity stages. *African J of Biotech.* 11 : 2685-2693. doi: 10.5897/AJB11.2939.
- Turek C dan FC Stintzing. 2012. Impact of different storage condition on the quality of selected essential oil. *Food Researc Inter.* 46: 341-353. doi: 10.1016/j.foodres.2011.12.028.
- Usai M, M Marchetti, M Foddai, A Del Caro, R Desogus, I Sanna, dan A Piga. 2011. Influence of different stabilizing operations and storage time on the composition of essential oil of thyme (*Thymus offinalis* L.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). *Food Sci Tech.* 44: 244-249. doi: 10.1016/j.lwt.2010.05.024.
- Yang Z, W Yang, Q Peng, Q He, Y Feng, S Luo, dan Z Yu. 2009. Volatile phytochemical composition of rhizome

of ginger after extraction by headspace solid-phase microextraction, petroleum ether extraction and steam distillation extraction. *J Bangladesh Pharm Soc.* 4 : 136-143. doi: 10.3329/bjp.v4i2.3232.