

PENGARUH JENIS BUNGA DAN WAKTU PEMETIKAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI BUNGA KENANGA (*Cananga odorata*)
THE EFFECT OF FLOWERS TYPES AND PICKING TIME ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CANANGA OIL (*Cananga odorata*)

Rulita Maulidya, Yuliani Aisyah*, Sri Haryani

INFO ARTIKEL

Submit: 5 Agustus 2016
 Perbaikan: 1 September 2016
 Diterima: 6 September 2016

Keywords:

Ylang-ylang essential oil,
 cananga flower, picking time,
 antibacterial

ABSTRACT

Ylang-ylang essential oil is one of the few essential oil extracted from flowers and known as a source of antibacterial compounds. Antibacterial activity of essential oils is determined by the constituent chemical components, especially the main and the largest component in an essential oil. Constituent chemical components of essential oils are influenced by several factors, one of which is a type of flower and ylang-ylang flower picking time. This study aims to identify the constituent chemical components ylang oil with different plucking time and study its effect on antibacterial activity. This study uses a randomized block design factorial design consisting of two factors. The first factor is the type of flower (cananga) (J) consists of three levels, namely J1 = big flower J2 = small flower and J3 = combination of big and small flowers. The second factor is the time picking (W), which consists of two levels ie W1 = in the morning, and W2 = in the afternoon. Distillation method used is the method of steam and water distillation. The antibacterial test of ylang-ylang essential oil conducted against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* by using disc diffusion method. The results showed that the yield of essential oil of ylang-ylang 0.48% - 0.73%, a specific gravity from 0.908 to 0.926 g / mL and a refractive index of 1.497 to 1.503. The big flower ylang-ylang essential oil with a time picking in the morning had the highest component kariofilen, the relative percentage of 29.60%, whereas at the time of in the afternoon picking 14.97%. Ylang-ylang essential oil is able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* which is indicated by inhibition area diameter of 10.33 mm, but is not able to inhibit the growth of bacteria *Escherichia coli*. Interaction of type of flowers and picking time significantly only towards the inhibition area diameter *Staphylococcus aureus* bacteria.

1. PENDAHULUAN

Minyak atsiri adalah minyak yang dihasilkan dari ekstrak tumbuhan yang mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dan mengandung aroma yang khas (Sastroamidjojo, 2004). Tanaman kenanga merupakan tanaman penghasil minyak atsiri yang termasuk dalam keluarga *Annonaceae*. Di Indonesia jenis kenanga yang dapat tumbuh yaitu jenis *Cananga odorata*. Jenis *Cananga odorata* yang tumbuh di Aceh salah satunya yaitu kenanga pohon besar (*Cananga odorata* var *machrophylla*) dan kenanga pohon kecil/perdu (*Cananga odorata* var *fruticosa*).

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian,
 Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala
 Darussalam, Banda Aceh
 *email: yuliani.aisyah@unsyiah.ac.id

Senyawa utama minyak atsiri bunga kenanga adalah β -linalool (12,79%), β -kariofilen (9,07%), farnesol (6,73%), germakren-D (5,34%), α -bergamoten (8,43%), dan benzil benzoat (5,86%) (Anggia, 2014). Menurut Sutedjo (1990), zat-zat yang terkandung didalamnya adalah alkohol (52% - 65%) dengan ester metilbenzoat, ester linalool, dan ester terpineol, sesquiterpen (33% - 38%), fenol, aldehida, dan aseton. Senyawa golongan sesquiterpen memiliki sifat sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan pencegah kuman selain itu juga dikenal mempunyai aktivitas anastesik lokal (Erindyah, 2002).

Menurut Anggia (2014), minyak kenanga juga dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung gugus hidroksil (-OH) dan karbonil. Sementara itu, minyak atsiri bunga kenanga memiliki sifat antibakteri karena mengandung komponen aktif berupa kariofilen (Erindyah, 2002). Senyawa kariofilen merupakan senyawa golongan sesquiterpen yang memiliki sifat sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan pencegah kuman.

Antibakteri merupakan suatu zat yang dapat mematikan dan mengganggu pertumbuhan bakteri dengan cara merusak metabolisme bakteri yang merugikan. Beberapa jenis minyak atsiri dalam komposisinya memiliki sifat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri, seperti pada minyak kenanga, pala, cengkeh, sereh dapur dan lain-lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri cengkeh telah digunakan untuk keperluan medis di berbagai rumah sakit di Eropa untuk mengatasi infeksi *Mycobacterium tuberculosis* (Yuliasri, 2000). Selain itu hasil penelitian yang menggunakan minyak daun kenanga juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif (Indrakumar, 2012).

Indrakumar (2012), meneliti uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kenanga dengan menggunakan metode sumuran. Variabel yang digunakan yaitu jenis pelarut dan konsentrasi ekstrak dari daun kenanga. Jenis pelarut yang digunakan metanol, petrolum eter, dan klorofom. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kenanga. Pada perlakuan ekstrak metanol bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki zona penghambatan paling tinggi (16,2 mm pada konsentrasi ekstrak daun 200 µl).

Pada penelitian Anggia dkk. (2014), hasil uji aktivitas antibakteri minyak kenanga yang didistilasi dengan menggunakan microwave lebih besar dibandingkan dengan aktivitas antibakteri minyak kenanga yang didistilasi menggunakan metode konvensional. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dengan konsentrasi masing-masing kultur bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah 20%, 40% dan 60%. Hal ini disebabkan karena senyawa/komponen kimia yang berfungsi sebagai antibakteri yang terdapat pada minyak kenanga yang diisolasi dengan metode microwave lebih banyak dibandingkan dengan metode konvensional.

Penelitian ini menguji kemampuan antibakteri dari minyak atsiri bunga kenanga yang disuling dengan metode penyulingan uap dan air (Ikhwan, 2012). Pemilihan metode penyulingan uap dan air dipilih karena menghasilkan rendemen yang tinggi, mutu yang baik, ekonomis, dan waktu pengerjaannya yang relatif lebih singkat. Penggunaan metode ini diharapkan dapat mempertahankan mutu minyak agar tetap baik.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis bunga dan waktu pemetikan. Jenis bunga yang dipakai pada penelitian ini yaitu *Cananga odorata varietas macrophylla* dan

varietas fruticosa. Waktu pemetikan bunga dilakukan pada pagi dan sore hari. Perbedaan kedua variabel tersebut diharapkan dapat memberi pengaruh terhadap aktivitas antibakteri dari minyak atsiri bunga kenanga.

2. MATERIAL DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan kenanga dari batang besar dan kecil yang diperoleh dari sekitar kota Banda Aceh, dan isolat murni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran dan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Bahan kimia yang digunakan adalah akuades, NaCl 0,9% steril, Mueller-Hilton Agar (105437 Merck Millipore), Nutrient Agar (105450 Merck Millipore) dan antibiotik ampisillin.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ketel penyulingan Shimizu Fas - 10, timbangan analitik Shimadzu Aux220, autoclave Eyela Mac-501, laminar flow cabinet, cawan petri, ose, inkubator, pipet mikro, lemari es, jangka sorong, kertas cakram, erlenmeyer dan peralatan gelas lainnya.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor I: jenis bunga yang terdiri atas 3 (tiga) taraf yaitu : J1= bunga besar, J2= bunga kecil, J3= bunga besar dan kecil. Faktor II: waktu pemetikan yang terdiri atas 2 (dua) taraf yaitu : W1= pagi, W2 = sore (W2). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 18 (delapan belas) satuan percobaan. Untuk melihat pengaruh dari setiap perlakuan, maka data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis Of Variance). Bila terdapat pengaruh antara perlakuan terhadap parameter yang diuji, maka akan dilanjutkan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Prosedur Penelitian

Penyulingan Bunga Kenanga

Proses penyulingan minyak kenanga dilakukan dengan menggunakan penyulingan uap dan air. Ketel penyulingan diisi air sampai pada batas saringan. Bunga kenanga 500 g diletakkan diatas saringan sehingga bahan tidak kontak langsung dengan air yang mendidih, tetapi akan berhubungan dengan uap air. Penyulingan dilakukan selama 3 jam pada suhu 100°C. Air yang menguap akan membawa partikel-partikel minyak

atsiri dan dialirkan melalui pipa ke alat kondensor (pendingin). Selanjutnya hasil kondensasi yaitu campuran minyak dan air dialirkan ke alat pemisah (separator) untuk memisahkan minyak dari air.

Analisis

Rendemen (Badan Standarisasi Nasional, SNI 06-3953-1995)

Rendemen merupakan nilai yang menunjukkan berapa banyak minyak sereh yang dihasilkan dari proses penyulingan bunga kenanga. Nilai rendemen ini dinyatakan sebagai presentase dari perbandingan berat minyak hasil penyulingan dengan berat bahan yang disuling. Perhitungan nilai rendemen dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat minyak}}{\text{Berat bunga sebelum disuling}} \times 100\%$$

Bobot jenis (Badan Standarisasi Nasional, SNI 06-3949-1995)

Nilai bobot jenis minyak atsiri ditentukan dengan menggunakan piknometer. Sebelum menentukan bobot jenis, terlebih dahulu piknometer dibersihkan dengan etanol dan dietil eter, dikeringkan dan didiamkan dalam lemari timbangan selama 30 menit, dan ditimbang piknometer kosong (m). Setelah itu, piknometer diisi dengan air suling atau aquades, kemudian piknometer dicelupkan ke dalam air pada suhu 20-30°C selama 30 menit, setelah 30 menit di diamkan dalam lemari timbangan selama 30 menit dan ditimbang dengan isinya (m1), lalu piknometer dibersihkan. Piknometer yang telah dibersihkan dan dikeringkan kemudian diisi dengan contoh minyak yang akan diukur bobot jenisnya. Piknometer dicelupkan kembali ke dalam air pada suhu 20-30°C selama 30 menit, setelah 30 menit di diamkan dalam lemari timbangan selama 30 menit dan di timbang (m2). Setelah selesai maka nilai bobot jenis minyak kenanga dapat diketahui dengan melakukan perhitungan dengan rumus berikut:

$$\text{Bobot Jenis} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

Indeks Bias (Badan Standarisasi Nasional, SNI 06-3949-1995)

Indeks bias minyak atsiri dapat ditentukan dengan pengukuran langsung sudut bias minyak yang dipertahankan pada suhu tetap. Nilai indeks bias minyak atsiri dapat diketahui dengan menggunakan alat refraktometer Abbe. Sebelum

sampel diletakkan di dalam alat ini, minyak harus berada pada suhu yang sama dengan suhu lingkungan tempat dilakukan pengukuran, pembacaan nilai indeks bias pada refraktometer dilakukan bila suhu sudah stabil. Rumus menghitung nilai indeks bias sebagai berikut :

$$\text{Indeks bias } (n_d^t) = n_d^{t_1} + 0.0004 (t_1 - t)$$

Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Kenanga (Metode Kirby-Bauer di dalam Madigan dkk., 2003)

Uji aktivitas antibakteri minyak kenanga dilakukan dengan mengikuti metode Kirby-Bauer. Inokulasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dilakukan dengan cara mencelupkan cotton swab ke dalam tabung reaksi yang berisi biakan bakteri. Kemudian cotton swab digoreskan secara rapat sebanyak 3 kali putaran pada seluruh cawan petri yang sudah berisi media MHA. Dibiarkan cakram terendam dalam minyak atsiri bunga kenanga selama 30 menit dalam 200µL minyak kenanga, kemudian ditiriskan selama 15 menit. Kertas cakram (diameter 6 mm) (Filter papers 40 Whatman 1440-090) direndam di dalam minyak atsiri bunga kenanga selama 30 menit kemudian ditiriskan selama 15 menit. Kemudian kertas cakram diambil dengan menggunakan pinset dan ditempatkan di atas permukaan media Mueller Hinton Agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji (*Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*). Inkubasi dilakukan pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Diamati adanya area (zona) jernih disekitar kertas cakram. zona jernih menunjukkan tidak adanya pertumbuhan mikroba. Pengukuran zona jernih dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat dari ujung kiri sampai ujung kanan area zona bening disekitar kertas cakram. Ampisilin (antibiotik komersial) digunakan sebagai kontrol/ pembanding di dalam penelitian ini.

Identifikasi komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga dengan menggunakan GC-MS (Gas Chromatografi - Massa Spectrometry) (Aisyah dkk., 2012).

Analisis komposisi minyak atsiri bunga kenanga yang diperoleh dari hasil penyulingan dilakukan dengan menggunakan GC-MS. Analisis ini hanya dilakukan pada sampel minyak atsiri kenanga yang memiliki aktivitas antibakteri paling tinggi. Minyak atsiri bunga kenanga diidentifikasi komposisi kimianya dengan menggunakan GC-MS, dengan kondisi sebagai berikut: Shimadzu GCMS-QP2010S dilengkapi dengan kolom Rtx-5MS (diameter dalam 0.25 mm, panjang 30 mm, dan

ketebalan film 0.25 μ m) digunakan untuk analisa GC. Kondisi GC: suhu 80°C dinaikkan sampai 250°C (4°C/menit) kemudian pada suhu 250°C dipertahankan selama 20 menit, suhu injektor dan detektor 290°C, gas pembawa adalah Helium dengan kecepatan aliran 80 ml/min, dan detektor yang digunakan adalah FID.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen merupakan persentase jumlah minyak atsiri bunga kenanga yang diperoleh dari hasil penyulingan setelah dibagi dengan jumlah bahan yang disuling. Rendemen dihitung untuk mengetahui perbandingan banyaknya minyak atsiri yang diperoleh dari hasil penyulingan bunga kenanga dengan menggunakan metode destilasi uap dan air.

Dari hasil penelitian diperoleh rendemen minyak atsiri bunga kenanga berkisar antara 0,48% - 0,73% dengan rata-rata sebesar 0,58%. Minyak atsiri yang diperoleh berwarna kuning muda dan berbau khas menyengat. Menurut Ketaren (1985), untuk memperoleh minyak kenanga dengan rendemen yang tinggi perlu diperhatikan faktor-faktor seperti waktu pemanenan, usia pemanenan, perlakuan pendahuluan, dan metode penyulingan yang digunakan. Jenis bunga dan waktu pemetikan bunga juga mempengaruhi hasil rendemen yang diperoleh. Jenis bunga besar memiliki kelenjar penyimpanan minyak lebih besar, sehingga memungkinkan rendemen minyak pada bunga besar lebih tinggi dibandingkan bunga kecil. Sedangkan waktu pemetikan bahan baku untuk penyulingan dilakukan pada malam hari pukul 00.00 sampai pukul 09.00 WIB. Hal ini disebabkan karena kandungan minyak yang terdapat didalam bahan belum menguap. Jika dipetik pada sore hari minyak yang terdapat pada bunga sebagian mulai menguap karena suhu panas pada siang hari (Ketaren, 1985). Minyak atsiri bunga kenanga hasil penyulingan uap dan air dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Minyak kenanga hasil penyulingan metode uap dan air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bunga (J), waktu pemetikan (W) dan interaksi antara keduanya (JW) tidak berpengaruh terhadap rendemen minyak atsiri bunga kenanga. Menurut Ketaren (1985), rendemen minyak atsiri kenanga melalui prosedur penyulingan yang benar serta penggunaan bahan baku dan peralatan yang memenuhi syarat, akan diperoleh rendemen minyak kenanga antara 1,5-2,0%. Faktor yang menyebabkan rendemen rendah adalah perbedaan daerah pertumbuhan bunga kenanga, waktu petik bunga dan kematangan bunga (Rachmawati dkk., 2013), metode penyulingan, waktu dan suhu penyulingan (Anggia dkk., 2014), tekanan uap (Rachmawati dkk., 2013), pengemasan serta penyimpanan minyak yang diperoleh (disebabkan karena sifat dari minyak atsiri yang mudah menguap pada suhu kamar 25°C) (Guenther, 1987).

Bobot Jenis Minyak Kenanga

Penentuan nilai bobot jenis merupakan salah satu cara untuk menganalisa mutu dari minyak atsiri secara fisik. Bobot jenis adalah hasil perbandingan antara berat minyak dengan berat air pada volume dan suhu yang sama (BSN, 1995). Penentuan bobot jenis pada penelitian ini menggunakan piknometer yang berskala 2 mL.

Nilai bobot jenis hasil minyak kenanga hasil penyulingan uap dan air ini yaitu 0,908-0,926 g/mL dengan rata-rata 0,916 g/mL. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bunga (J), waktu pemetikan (W) dan interaksi antara keduanya (JW) tidak berpengaruh terhadap bobot jenis minyak atsiri bunga kenanga. Pada penelitian Ranny (2013), nilai bobot jenis yang diperoleh dari hasil penyulingan yaitu 0,9153 g/mL. Nilai bobot jenis pada penelitian ini menunjukkan angka yang sesuai dengan standar mutu minyak kenanga Indonesia yaitu 0,903 - 0,950 (SNI 06-3949-1995).

Indeks Bias Minyak Kenanga

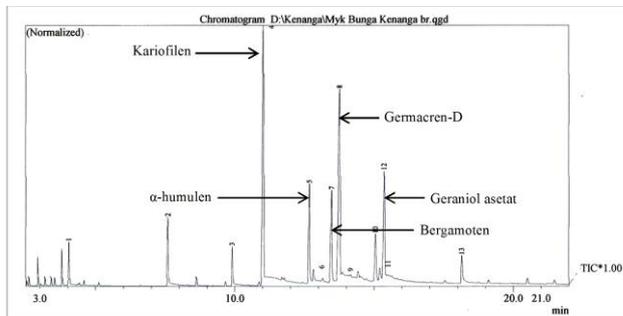
Indeks bias merupakan perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dengan kecepatan cahaya di dalam suatu zat pada suhu tertentu (Armando, 2009). Menurut Guenther (1987), nilai indeks bias juga dipengaruhi salah satunya dengan adanya air dalam kandungan minyak atsiri. Semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil nilai indeks biasnya. Hal ini disebabkan karena sifat dari air yang mudah untuk membiaskan cahaya yang datang. Minyak atsiri dengan nilai indeks bias yang besar lebih baik dibandingkan dengan minyak atsiri dengan nilai indeks bias yang kecil. Penentuan nilai indeks bias

dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer Abbe.

Nilai indeks bias dari minyak atsiri bunga kenanga pada penelitian ini berkisar antara 1,497-1,503 dengan rata-rata 1,501. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa jenis bunga (J), waktu pemanenan (W) dan interaksi (JW) tidak berpengaruh terhadap indeks bias minyak atsiri bunga kenanga. Nilai Indeks bias dari hasil penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu minyak kenanga menurut SNI 06-3949-1995 (1,493 - 1,503). Pada penelitian Rachmawati (2013), nilai indeks bias yang diperoleh dengan menggunakan metode penyulingan uap selama 8 jam adalah 1,493 yang juga sesuai dengan syarat mutu minyak kenanga.

Komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga

Komposisi kimia minyak kenanga dianalisis dengan menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectra (GC-MS). Analisis komposisi kimia dilakukan pada 2 (dua) sampel yaitu minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pagi dan minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan sore hari. Kromatogram hasil analisis komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pagi hari dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kromatogram komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pada pagi hari.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pada pagi hari memiliki lima komponen utama yaitu kariofilen (29,60%), germacren-D (19,22%), geraniol asetat (10,79%), bergamoten (7,97%), α -humulene (7,77%). Hasil ini sedikit berbeda dengan penelitian Ranny (2013), dimana lima komponen utama minyak kenanga yang diisolasi dari bunga kenanga segar dengan distilasi uap selama 8 jam adalah kariofilen (19,39%), germacren-D (13,39%), linalool (11,28%), α -humulene (9,46%) dan benzil benzoat (4,53%). Perbedaan komponen ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan kondisi iklim, tanah tempat tumbuh, umur panen, metode ekstraksi yang digunakan,

cara penyimpanan minyak dan jenis tanaman. Secara lengkap komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pagi hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia penyusun minyak kenanga bunga besar pada pemetikan pagi hari yang teridentifikasi dengan menggunakan GC-MS.

No. Puncak	Waktu Retensi (Menit)	Senyawa	Relatif (%)
1	4,054	β -ocimen	2,51
2	7,601	Benzen, 1-metoksin-4-metil	4,58
3	9,917	L-Linalool	2,85
4	11,031	Kariofilen	29,60
5	12,679	α -Humulene	7,77
6	12,839	Benzen, 1-metoksin-4-(2-propenil)	2,08
7	13,479	Bergamoten	7,97
8	13,763	Germacren-D	19,22
9	13,873	β -Cubeben	2,24
10	15,062	Farnesen	5,03
11	15,218	Delta cadinen	2,02
12	15,372	Geraniol asetat	10,79
13	18,166	Geraniol	3,35

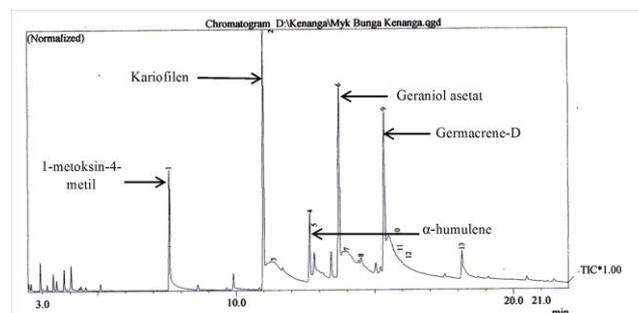
Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis minyak atsiri bunga kenanga dengan waktu pemetikan pagi hari dengan menggunakan GC-MS menunjukkan bahwa ada 13 komponen kimia yang teridentifikasi. Komponen terbesar dari minyak kenanga adalah kariofilen yaitu 29,60%. Kariofilen merupakan senyawa yang tergolong ke dalam persenyawaan sesquiterpen yang memiliki sifat sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan pencegah kuman selain itu juga dikenal mempunyai aktivitas anastesik lokal. Minyak atsiri bunga kenanga memiliki sifat antibakteri karena mengandung komponen aktif berupa kariofilen (Erindyah, 2002).

Sesquiterpen merupakan senyawa terpenoid yang dibangun oleh 3 unit isopren. Senyawa sesquiterpen mempunyai efek yang cukup besar sebagai antimikroba, antifungi dan antibiotik (Ali dkk., 2008). β -kariofilen merupakan senyawa sesquiterpen dengan mekanisme antimikroba dengan cara merusak membran sel jamur sehingga terjadi kebocoran ion dari sel jamur (Padmini, 2010). Penghambatan aktivitas bakteri dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain gangguan pada senyawa penyusun dinding sel, penghambat keutuhan permeabilitas dinding sel bakteri, penghambat sintesis sel bakteri, dan penghambat sintesis asam nukleat (Pelczar dan Chan, 1988).

Kromatogram hasil analisis komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pada sore hari dapat dilihat pada Gambar 3.

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pada sore hari berbeda dengan minyak atsiri bunga kenanga besar yang dipetik pada pagi hari. Komponen utama pada minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu

pemetikan pada sore hari yaitu kariofilen (14,97%), germacrene-D (11,79%), geranial asetat (10,37%), 1-metoksin-4 metil (9,98%), dan α -humulene (9,36%) (Tabel 2). Hal ini kemungkinan disebabkan karena waktu pemetikan bunga pada sore hari dapat menyebabkan dekomposisi komponen akibat suhu udara yang lebih tinggi jika dibandingkan suhu udara pada pagi hari.



Gambar 3. Kromatogram komposisi kimia minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pada sore hari

Hasil analisis minyak kenanga (Tabel 2) dengan menggunakan GC-MS menunjukkan bahwa ada 13 komponen kimia penyusun minyak atsiri bunga kenanga dengan waktu pemetikan sore hari yang teridentifikasi. Jika dibandingkan dengan Tabel 1, ada beberapa komponen yang tidak diketahui dan berbeda seperti geranial, neril asetat, dan benzil asetat. Jumlah komposisi kimia ini berbeda dengan penelitian Supartono (2014), dimana terdapat 15 komponen yang teridentifikasi dengan komponen utamanya adalah puncak nomor 5 yaitu kariofilen dengan persentase relatif adalah 39,07% pada waktu retensi 22,077 menit. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan tempat tumbuh, metode penyulingan yang digunakan, tempat tumbuh tanaman, dan cara penyimpanan minyak.

Tabel 2. Komposisi kimia penyusun minyak bunga kenanga besar pemetikan sore hari yang teridentifikasi dengan menggunakan GC-MS.

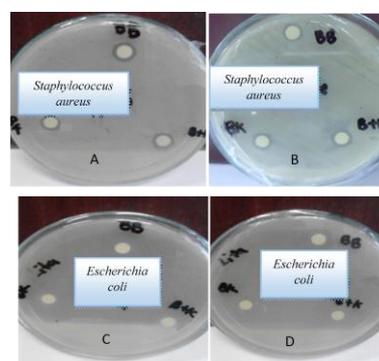
No. Puncak	Waktu Retensi (Menit)	Senyawa	Relatif (%)
1	7,602	1-metoksin-4-metil	9,98
2	11,003	Kariofilen	14,97
3	11,376	-	3,70
4	12,669	α -Humulene	9,36
5	12,840	Benzene, 1-metoksin-4-(2-propenil)	5,74
6	13,728	Germacrene-D	11,79
7	14,012	Benzil asetat	5,32
8	14,525	Geranial	5,18
9	15,359	Geraniol asetat	10,37
10	15,528	Neril asetat	6,40
11	15,934	-	5,20
12	16,242	-	4,55
13	18,166	Geraniol	6,68

Senyawa kariofilen pada minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan sore hari jauh lebih kecil (14,97%) jika dibandingkan dengan minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pada pagi hari (29,60%). Hal ini

diduga dipengaruhi oleh kondisi bunga kenanga sebagai bahan baku penelitian dan waktu pemetikan bunga ketika pagi atau sore hari. Menurut Ferdiansyah (2010), adanya peningkatan dan penurunan komponen kariofilen juga sangat dipengaruhi oleh kondisi bunga kenanga sebagai bahan baku penelitian.

Aktivitas Antibakteri Minyak Kenanga

Kemampuan minyak kenanga sebagai antibakteri ditunjukkan dengan terdapatnya zona jernih yang terbentuk disekitar kertas cakram yang terletak di daerah inokulasi bakteri uji. Zona jernih tersebut menunjukkan besarnya diameter daya hambat minyak atsiri bunga kenanga sebagai antibakteri. Hasil penelitian aktivitas antibakteri minyak atsiri bunga kenanga dapat dilihat pada Gambar 4.



Keterangan :
BB : bunga kenanga besar
BK : bunga kenanga kecil
B+K : bunga kenanga besar + kecil

Gambar 4. Diameter daerah hambat minyak atsiri kenanga terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (a (pagi hari) dan b (sore hari)) dan *Escherichia coli* (c (pagi hari) dan d (sore hari))

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa minyak atsiri bunga kenanga hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* namun tidak menghambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Aktivitas antibakteri minyak atsiri bunga kenanga ditandai dengan adanya diameter daerah hambat disekeliling cakram pada berbagai perlakuan yang diteliti. Menurut Pan, Chen, Wu, Tang dan Zhou di dalam Prawira (2014) pengelompokan aktivitas antibakteri digolongkan dalam tiga kategori yaitu kategori lemah (diameter hambat 0-3 mm), sedang (diameter hambat 3-6 mm), dan kuat (diameter hambat lebih besar dari 6 mm). Minyak atsiri kenanga berdiameter paling luas yaitu pada bunga besar pemetikan pagi hari yaitu 10,33, setelah dikurangkan dengan diameter kertas cakram maka luas zona beningnya menjadi 4,33 dan masuk kedalam kategori aktivitas sedang. Sedangkan zona bening yang paling kecil adalah pada minyak bunga besar pemetikan sore hari dengan diameter 8,67, setelah dikurangkan

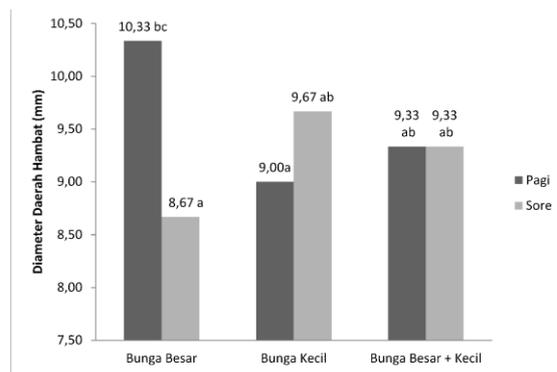
dengan diameter kertas cakram maka luas zona beningnya menjadi 2,67 mm dan masuk pada kategori lemah.

Aktivitas antibakteri minyak atsiri bunga kenanga juga dibandingkan dengan zona bening antibiotik ampisilin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Hasil pengujian menunjukkan zona bening ampisilin adalah 14,7 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 13,3 mm pada bakteri *Escherichia coli* (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri dari minyak kenanga masih belum kuat untuk dijadikan sebagai penghambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa minyak kenanga dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*). Hal ini diduga disebabkan karena bakteri Gram negatif memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap senyawa antibakteri dibandingkan dengan bakteri Gram positif. Branen (1993) menyatakan bahwa lapisan lipopolisakarida pada bakteri Gram negatif memiliki sistem seleksi terhadap zat asing. Menurut Pelczar dan Michael (1986), bakteri Gram positif memiliki struktur dinding sel relatif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel. Sedangkan struktur dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks, berlapis tiga yaitu lapisan luar yang berupa lipoprotein, lapisan tengah yang berupa lipopolisakarida dan lapisan dalam berupa peptidoglikan. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri adalah mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sehingga lapisan dari dinding sel bakteri tidak dapat terbentuk sempurna dan dapat menyebabkan kematian sel (Dwidjoseputro, 1994).

Pengaruh interaksi jenis bunga dan waktu pemetikan terhadap diameter daerah hambat bakteri *Staphylococcus aureus* ditunjukkan pada Gambar 5. Hasil uji BNT_{0,05} minyak bunga kenanga besar (J1) dengan waktu pemetikan pagi hari (W1) memiliki diameter daerah hambat terbesar, yaitu 10,33 mm jika dibandingkan dengan diameter daerah hambat minyak atsiri bunga kenanga besar (J1) dengan waktu pemetikan sore hari (W2) yaitu 8,67 mm. Namun, masih lebih kecil jika dibandingkan dengan antibiotik komersial yang digunakan sebagai kontrol (ampisilin) yang memiliki diameter daerah hambat 14,7 mm. Besarnya diameter daerah hambat pada minyak

kenanga bunga besar dengan waktu pemetikan pagi hari diduga disebabkan karena senyawa antibakteri yang terdapat pada minyak kenanga tersebut lebih banyak dibandingkan dengan minyak kenanga bunga besar dengan waktu pemetikan sore hari. Senyawa kariofilen yang ada di minyak kenanga bunga besar dengan waktu pemetikan pagi hari lebih tinggi (29,60%) dibandingkan dengan minyak kenanga bunga besar dengan waktu pemetikan sore hari (14,97%).



Gambar 5. Interaksi jenis bunga dan waktu pemetikan terhadap diameter daerah hambat (DDH) bakteri *Staphylococcus aureus*, pada BNT_{0,05} = 1,18, KK = 6,92% (Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata)

Menurut Anggia dkk. (2014), senyawa terpenoid yang ada di dalam minyak atsiri kenanga merupakan senyawa monoterpen dan seskuiterpen. Golongan senyawa monoterpen hidrokarbon memiliki aktivitas yang tinggi karena dipengaruhi oleh metilen aktif seperti α -pinen dan β -pinen. Seskuiterpen hidrokarbon seperti trans-kariofilen dan α -humulen mempunyai aktivitas tinggi.

Berdasarkan uji BNT_{0,05} bahwa daerah hambat minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pagi hari (J₁W₁) berbeda nyata dengan waktu pemetikan sore hari (J₁W₂). Minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pagi hari (J₁W₁) berbeda nyata terhadap minyak atsiri bunga kenanga kecil dengan waktu pemetikan pagi hari (J₂W₁). Sedangkan minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pagi hari (J₁W₁) tidak berbeda dengan bunga kecil pemetikan sore hari J₂W₂, bunga besar dan kecil pemetikan pagi hari J₃W₁, dan bunga kecil dan besar pemetikan sore hari J₃W₂.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian rendemen minyak atsiri bunga kenanga 0,48% - 0,73%, dengan bobot jenis 0,908-0,926 g/mL dan indeks bias 1,497-1,503. Minyak atsiri bunga kenanga besar dengan waktu pemetikan pagi hari memiliki

komponen tertinggi yaitu kariofilen, dengan persentase relatif 29,60 %, sedangkan pada waktu pemetikan sore hari 14,97%. Minyak atsiri bunga kenanga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan diameter daerah hambat 10,33 mm, namun tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli*. Interaksi jenis bunga dan waktu pemanenan berpengaruh nyata hanya terhadap diameter daerah hambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Y., P. Hastuti., H. Sastrohamidjojo., dan C. Hidayat. 2012, Teknologi Pervaporasi untuk Peningkatan Kadar Patchouli Alkohol Minyak Nilam Menggunakan Membran Selulosa Asetat, Jurnal Agritech Vol 32, No. 2, Mei 2012 : 207-214.
- Ali, N.A., Martina W., N. Arnold., U. Lindequist., dan L. Wessjohan. 2008. Essential Oil Composition from Oleogum Resin of *Soqotraea Commiphora kua*, Rec. Nat. Prod. 2 (3) : 70-75.
- Anggia, F.T., Yuharmen., dan N. Balatif. 2014. Perbandingan Isolasi Minyak Atsiri dari Bunga Kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook.f dan Thoms) Cara Konvensional dan Microwave serta Uji Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Vol 1 No 2. Universitas Riau.
- Armando, R. 2009. Memproduksi 15 Jenis Minyak Atsiri Berkualitas. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Syarat Mutu Minyak Kenanga. Standar Nasional Indonesia (SNI 06-3949-1995).
- Branen, A.L., Davidson, P.M., and Katz, B. 1993. Antimicrobial Properties of Phenolic Antioxidants and Lipids. Jurnal Food Tech. 34, 42-53.
- Dwidjoseputro, D. 1994. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djambatan, Jakarta.
- Erindyah, R.W., dan Maryati. 2002. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Pinus Terhadap *S. aureus* dan *E.coli*. Jurnal Farmasi Indonesia. Pharmacon Vol 4. No.1.
- Ferdiansyah, A.P.P., Zulfikar., dan Mahfud. 2010. Analisis Pengaruh Arah Aliran Steam dan Massa Bunga Kenanga untuk Mendapatkan Minyak Kenanga yang Memiliki Kualitas dan Rendemen Optimum dengan Menggunakan Metode Distilasi Uap (Steam Distillation). Skripsi. Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Ikhwan, 2012. Aktivitas Antijamur Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus*) Terhadap *Penicillium* sp. dan *Trichoderma* sp. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
- Indrakumar, I. 2012. Evaluation Of Antimicrobial Activity Of *Cananga Odorata* (Lam.) Hook. F. and Thomson Leaf Extract Leaf Extract: An In Vitro Study. Dept of Botany, Queen Mary's College. Chennai.
- Guenther, E. 1987. The Essential Oils. Penerjemah: Ketaren, S. 1990. Minyak Atsiri. Jilid I. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ketaren, S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka, Jakarta.
- Madigan, M. T., J. M. Martinko, dan J. Parker. 2003. Brock Biology of Microorganism. Prentice Hall. New Jersey.
- Pelczar., dan J. Michael. 1986. Dasar- Dasar Mikrobiologi. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Prawira, M.Y., Sarwiyono., dan P. Surjowardojo. 2014. Daya Hambat Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Mastitis Pada Sapi Perah. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.
- Rachmawati, R.C., R. Rernowati., dan U.P. Juswono. 2013. Isolasi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga odorata*) Menggunakan Metode Destilasi Uap Termodifikasi dan Karakteristiknya Berdasarkan Sifat Fisik dan KG-SM. Kimia Student Journal 1 : 276-282.
- Ranny, C, R., Rurini, R., dan Unggul, P. W. 2013. Isolasi Minyak Atsiri Kenanga (*Cananga odorata*) Menggunakan Metode Distilasi Uap Termodifikasi Dan Karakterisasinya Berdasarkan Sifat Fisik Dan KG – SM. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sastroamidjojo, H. 2004. Kimia Minyak Atsiri. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Supartono., GWP, Sari. 2014. Ekstraksi Minyak Kenanga (*Cananga odorata*) Untuk Pembuatan Skin Lotion Penolak Serangga. Skripsi. Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
- Sutedjo, M. M. 1990. Pengembangan Kultur Tumbuhan Berkhasiat Obat. Rineka Cipta. Jakarta
- Yuliasri, J., Praptiwi., dan Andria, A. 2000. Komponen kimia dan efek antibakteri minyak atsiri kulit buah dan jeruk kasturi (*Citrus microcarpa Bunge*). Majalah Farmasi Indonesia. Vol 11(2) : 77-85.