

JURNAL METAMORFOSA

Journal of Biological Sciences

eISSN: 2655-8122

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Potensi Minyak Atsiri *Cananga odorata* dan *Cymbopogon citratus* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Candida albicans* ATCC 10231 Secara *In Vitro*

Potential Of *Cananga odorata* AND *Cymbopogon citratus* Essential Oils To Inhibit The *In Vitro* Growth Of *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and *Candida albicans* ATCC 10231

Kadek Wegi Kurnilia¹, Sang Ketut Sudirga¹, Yan Ramona^{1,2*}

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana

²UPT Laboratorium Terpadu Biosain dan Bioteknologi, Universitas Udayana

*Email: yan_ramona@unud.ac.id

INTISARI

Tanaman *Cananga odorata* dan *Cymbopogon citratus* merupakan tanaman penghasil minyak atsiri yang memiliki khasiat antimikroba. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi minyak atsiri kedua jenis tanaman tersebut dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) minyak atsiri *C.odorata* dan *C.citratus* dengan perbandingan 1:1 terhadap *S.aureus* dan *C.albicans* juga ditentukan dalam penelitian ini. Bioassay dilakukan pada medium *Nutrient Agar* (NA) atau *Potato Dextrose Agar* (PDA) yang ditambahkan dengan minyak atsiri kedua tanaman dengan perbandingan konsentrasi yang bervariasi. Medium yang ditambahkan aquades steril berperan sebagai kontrol. Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dengan bantuan software *SPSS For Windows* versi 22. Bila diperoleh hasil yang berbeda nyata pada $p < 0.05$, maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan pada penelitian ini mengeliminasi bakteri *S.aureus*. Sementara itu, *C.albicans* tidak terhambat pertumbuhannya oleh perlakuan 100% minyak atsiri bunga *C.odorata*. Eliminasi kamir ini terjadi ketika minyak atsiri bunga kenanga dikombinasi dengan minyak atsiri daun serai dapur. Jika dibandingkan dengan kontrol, semua perlakuan minyak atsiri dengan perbandingan yang bervariasi menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0.05$). Nilai MIC campuran minyak atsiri dengan perbandingan 1:1 pada *S.aureus* (MRSA) dan *C.albicans* (SC5314) berturut-turut adalah 0,1% dan 2,6%.

Kata-kata kunci: minyak atsiri, *Cananga odorata*, *Cymbopogon citratus*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*

ABSTRACT

Cananga odorata and *Cymbopogon citratus* are two plant species producing inhibitory compounds in their essential oils. In our current research, the potential of their essential oils to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans* were investigated. MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) values of mixture of those essential oils with a ratio of 1:1 on those microbes were also assayed. Bioassays were conducted on *Nutrient Agar* (NA) or *Potato Dextrose Agar* (PDA) medium added with various ratios of the two plant species essential oils. Medium added with sterile distilled water served as control. The data obtained were analyzed quantitatively with *SPSS* software for *Windows* version 22. When significant different at $p < 0.05$ was indicated, the analysis was continued

with Duncan's multiple range test. The result showed that all treatment of essential oils applied effectively eliminated the growth of *S.aureus*. *C.albicans* appeared to be relatively resistant to 100% of *C.odorata* essential oil. Elimination of *C.albicans* was observed when the essential oil of *C.odorata* was combined with that of *C.citratus*. When compared to control, all ratios of essential oils treatments were statistically significant ($p < 0.05$). The MIC values of essential oil mixture a ratio of 1:1 on *S.aureus* and *C.albicans* were 0,1% and 2,6% respectively.

Keywords: essential oil, *Cananga odorata*, *Cymbopogon citratus*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki kelembaban tinggi, sehingga memungkinkan untuk tumbuhnya berbagai tanaman dan mikroorganisme dengan baik. Tanaman yang tumbuh di Indonesia menghasilkan minyak atsiri dengan rendemen yang bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan hidupnya. Minyak atsiri merupakan yang mudah menguap dan mengandung aroma khas sesuai dengan simplisia tanaman yang disuling. Minyak atsiri dihasilkan oleh tanaman untuk mekanisme proteksi atau perlindungan diri (Sulaiman, 2014).

Bunga kenanga cukup banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Bali untuk sarana upacara maupun bahan dasar minyak atsiri dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi dan khasiat yang tidak kalah dengan bahan lain. Sedangkan tanaman serai dapur pada umumnya hanya sedikit bagian daunnya yang digunakan sebagai bumbu dalam mengolah makanan, namun dipercaya memiliki minyak atsiri yang kaya khasiat. Minyak atsiri bunga kenanga dapat digunakan sebagai antibakteri dan antifungi karena mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil (Husain *et al.*, 2012). Sedangkan minyak atsiri daun serai dapur berfungsi sebagai antibakteri dan antifungi karena mengandung geraniol, sitral, dan flavonoid (Sufyan dkk., 2018).

Bakteri, fungi, dan mikroorganisme lainnya memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Mikroba-mikroba tersebut ada yang menguntungkan dan ada juga yang dapat menyebabkan kerugian dalam kehidupan manusia. Jika populasi mikroba tidak terkendali pada tubuh manusia, maka akan terjadi infeksi atau timbul penyakit pada manusia. *S.aureus*

dan *C.albicans* misalnya, merupakan mikroba oportunistis pada manusia. Rosenbach pada era tahun 1880-an mengungkapkan bahwa *S.aureus* merupakan penyebab infeksi pada luka dan furunkel.

S.aureus dikenal secara luas sebagai penyebab infeksi pada pasien pasca bedah dan pneumonia terutama pada musim dingin atau hujan (Rahmi dkk., 2015). Bakteri ini merupakan patogen utama pada manusia dan hampir setiap orang pernah mengalami infeksi *S.aureus* yang bervariasi, mulai dari keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan sampai berat yang mengancam jiwa (Dewi, 2013). *C.albicans* merupakan mikrobiota normal pada saluran pencernaan, saluran kelamin perempuan, dan kulit. Infeksi oleh *C.albicans* bersifat akut dan subakut yang dikenal sebagai kandidiasis (Mutiawati, 2016).

Berbagai cara dapat dilakukan untuk mengontrol pertumbuhan kedua jenis mikroba tersebut. Salah satu metode untuk menekan pertumbuhannya adalah memanfaatkan minyak atsiri (bahan alami) yang dapat diisolasi dari berbagai jenis tumbuhan. Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini potensi minyak atsiri yang disuling dari bahan bunga kenanga dan daun serai dapur dalam menghambat pertumbuhan *S.aureus* dan *C.albicans* dipelajari dengan bioassay *in vitro* pada medium NA (untuk *S.aureus*) atau pada medium PDA (untuk *C.albicans*).

BAHAN DAN METODE

Penyulingan Minyak Atsiri

Metode penyulingan atau distilasi yang digunakan adalah penyulingan uap dan air (*Water and Steam Distillation*). Bunga kenanga atau daun serai dapur ditimbang dan dipotong

dengan ukuran ± 1 cm dan dimasukkan ke dalam alat distilasi. Air yang ada di dalam dandang (penangas air) dipanaskan pada temperatur ± 80 - 100°C , sehingga minyak atsiri yang terkandung pada bahan menguap. Hasilnya kemudian dikumpulkan dan dipisahkan dari hidrosol dengan menggunakan pipet tetes. Minyak atsiri yang diperoleh ditampung dalam botol, dihitung rendemen minyak atsiri, dan diuji efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan *in vitro* pada *S.aureus* dan *C.albicans*.

Pembuatan Suspensi Mikroba dan Penentuan Kerapatan Sel

Suspensi mikroba *S.aureus* atau *C.albicans* dibuat dengan cara menginokulasi 1 ose biakan murni ke dalam *Nutrient Broth* (NB) atau *Potato Dextrose Broth* (PDB), divortex sampai homogen, dan diinkubasi selama 1x24 jam (*S.aureus* (MRSA)) atau 4x24 jam (*C.albicans*). Pengenceran dibuat dengan cara mengambil 1 mL sampel dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diisi 9 mL larutan fisiologis NaCl 0,9% untuk mendapatkan faktor pengenceran sebesar 10 kali (10^{-1}). Sampel kemudian diencerkan lebih lanjut dengan cara yang sama sampai diperoleh tingkat pengenceran sebesar 10^{-6} untuk bakteri *S.aureus* dan sampai 10^{-5} untuk *C.albicans*. Sebanyak 1 mL dari masing-masing tingkat pengenceran dituangkan pada cawan Petri dan dihomogenkan dengan media *Nutrient Agar* (NA) untuk bakteri atau *Potato Dextrose Agar* (PDA) untuk jamur. Media agar ditunggu hingga padat dan diinkubasi pada temperatur kamar (kisaran 24 - 32°C) selama 1x24 jam untuk *S.aureus* dan 4x24 jam untuk *C.albicans*. Koloni yang tumbuh dihitung dan digunakan untuk pengujian aktivitas antimikroba. Hasil yang didapat yaitu kerapatan sel *S.aureus* yang digunakan adalah 237×10^6 CFU/mL dan *C.albicans* sebesar 560×10^5 CFU/mL.

Pengujian Daya Hambat Minyak Atsiri

Pengujian daya hambat minyak atsiri dilakukan dengan metode *pour plate* (cawan tuang). Kombinasi minyak atsiri bunga kenanga dan daun serai dapur (v/v) adalah 100:0% (P1), 75:25% (P2), 50:50% (P3), 25:75% (P4), dan

0:100% (P5). Aquades steril (P6) digunakan sebagai kontrol. Dalam bioassay, semua perlakuan sebanyak masing-masing 1 mL dimasukkan ke dalam suspensi mikroba yang telah dibuat sebelumnya, kemudian divortex setiap 10 menit sekali selama 1,5 jam. Campuran tersebut kemudian dipipet sebanyak 1 mL, dimasukkan ke dalam cawan Petri, dicampur dengan media *Nutrient Agar* (NA) atau *Potato Dextrose Agar* (PDA) secara merata, dan diinkubasi pada temperatur kamar selama 1x24 jam sampai 4x24 jam. Koloni yang terbentuk kemudian dihitung dengan bantuan *counter*. Setiap perlakuan dibuat 4 ulangan dan hasilnya dirata-ratakan.

Pengujian MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*)

Pengujian MIC dilakukan dengan metode difusi agar yang dikembangkan oleh Kirby-Bauer (1966). MIC dari kombinasi minyak atsiri yang membentuk hambatan terbaik dilakukan dengan cara mengencerkan minyak atsiri dengan 1% *tween* 80, sehingga diperoleh variasi konsentrasi 0,1% sampai 0,5% dengan kenaikan konsentrasi sebesar 0,1% untuk *S.aureus* dan 2,6% sampai 3% dengan kenaikan konsentrasi sebesar 0,1% untuk *C.albicans*. Selanjutnya, sebanyak 20 μL kombinasi minyak atsiri dimasukkan ke dalam sumur difusi yang sebelumnya dibuat pada jarak yang sama (*equidistance*) pada medium NA atau PDA yang telah disebar dengan bakteri atau jamur uji, dibiarkan selama 15 menit sampai semua minyak atsiri berdifusi, dan diinkubasi pada temperatur kamar selama 1x24 jam untuk bakteri dan 4x24 jam untuk jamur. Sumur yang ditambahkan dengan 1% *tween* 80 (pelarut) berperan sebagai kontrol. Setelah diinkubasi, pertumbuhan mikroba diamati, diukur zona hambat yang terbentuk pada setiap perlakuan sebanyak 4 kali pada orientasi yang berbeda serta hasilnya dirata-ratakan, dan konsentrasi terkecil yang memberi zona hambat merupakan nilai MIC dari bahan yang diuji.

Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan analisis sidik ragam (Anova)

pada selang kepercayaan $p < 0,05$. Bila diperoleh hasil yang berbeda nyata pada $p < 0,05$, maka uji dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan untuk mengetahui beda antar perlakuan.

HASIL

Rendemen Minyak Atsiri

Rendemen merupakan persentase minyak atsiri yang diperoleh dari hasil penyulingan relatif terhadap bahan yang disuling. Pada penelitian ini, rendemen minyak atsiri *C.odorata* dan *C.citratus* berturut-turut adalah 0,29% dan 0,19%.

Uji Daya Hambat Minyak Atsiri

Tabel 1. Daya hambat minyak atsiri terhadap jumlah mikroba

Perlakuan	Kerapatan Sel Mikroba Uji (cfu/mL)	
	<i>S.aureus</i>	<i>C.albicans</i>
P1	0 ± 0^a	$(456 \pm 45) \times 10^{5b}$
P2	0 ± 0^a	0 ± 0^a
P3	0 ± 0^a	0 ± 0^a
P4	0 ± 0^a	0 ± 0^a
P5	0 ± 0^a	0 ± 0^a
P6	$(183 \pm 39,5) \times 10^{6b}$	$(526 \pm 23,9) \times 10^{5c}$

Keterangan: Nilai-nilai pada Tabel 1 \pm standar deviasi merupakan rerata dari 4 ulangan. Nilai-nilai yang diikuti oleh huruf yang sama merupakan rerata yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) berdasarkan uji jarak berganda Duncan, setelah dilakukan analisis sidik ragam (Anova). P1 = 100% minyak atsiri kenanga; P2 = 75% minyak atsiri kenanga + 25% minyak atsiri serai dapur; P3 = 50% minyak atsiri kenanga + 50% minyak atsiri serai dapur; P4 = 25% minyak atsiri kenanga + 75% minyak atsiri serai dapur; P5 = 100% minyak atsiri serai dapur; P6 = Aquades steril (kontrol)

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) Pada Kombinasi Minyak Atsiri Rasio 1:1

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) kombinasi P3 (50%:50%) terhadap bakteri *S.aureus* dan *C.albicans* berturut-turut sebesar 0,1% dan 0,26% (Tabel 2)

Efektivitas minyak atsiri dalam menghambat *S.aureus* dan *C.albicans* dapat dilihat pada Tabel 1. Data pada Tabel 1 secara nyata menunjukkan bahwa minyak atsiri kedua simplisia dengan perbandingan yang bervariasi memberi pengaruh nyata pada kematian sel mikroba uji. Semua perlakuan minyak atsiri (P1 sampai P5) dapat mengeliminasi *S.aureus*. Sementara itu, isolat *C.albicans* mulai tereliminasi pada perlakuan P2 sampai P5. Pada perlakuan P1, *C.albicans* mengalami penurunan jumlah sel sebesar 13% jika dibandingkan dengan kontrol (P6).

dengan diameter zona hambat sebesar berturut-turut 0,81 mm dan 1,20 mm.

Tabel 1. Nilai MIC campuran minyak atsiri (1:1) pada *S.aureus* dan *C.albicans*

Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)	Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)
	<i>S.aureus</i>		<i>C.albicans</i>
0,0	$0,00 \pm 0,00^a$	0,0	$0,00 \pm 0,00^a$
0,1	$0,81 \pm 0,08^b$	2,6	$1,20 \pm 0,00^b$
0,2	$0,83 \pm 0,04^{bc}$	2,7	$1,21 \pm 0,02^b$
0,3	$0,84 \pm 0,03^{bc}$	2,8	$1,23 \pm 0,05^b$
0,4	$0,85 \pm 0,06^{bc}$	2,9	$1,28 \pm 0,05^c$
0,5	$0,90 \pm 0,08^c$	3,0	$1,30 \pm 0,00^c$

Nilai-nilai pada Tabel 2 \pm standar deviasi merupakan rerata dari 4 ulangan. Nilai-nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama merupakan rerata yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) berdasarkan uji jarak berganda Duncan, setelah dilakukan analisis sidik ragam (Anova).

PEMBAHASAN

Rendemen minyak atsiri yang diperoleh pada *C.odorata* dan *C.citratus* berturut-turut sebesar 0,29% dan 0,19%. Bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah bahan segar dari kedua tumbuhan tersebut, dengan tujuan untuk memperoleh rendemen yang lebih banyak. Jika bahan dikeringkan, maka rendemen akan menjadi lebih kecil karena sebagian minyak atsiri mengalami penguapan selama pengeringan. Hal serupa juga dilaporkan oleh Supartono (2014) yang menyatakan bahwa sebagian minyak atsiri yang terkandung dalam bahan akan hilang selama pengeringan, sehingga akan menurunkan persentase rendemen. Rendemen merupakan nilai yang menunjukkan banyaknya minyak atsiri yang dihasilkan dari proses penyulingan relatif terhadap bahan mentah atau simplisia yang dipakai. Dengan kata lain, nilai yang dinyatakan sebagai persentase dari perbandingan berat minyak hasil penyulingan dengan berat bahan yang disuling (b/b) (Pujiarti dkk., 2015).

Rendemen minyak atsiri bunga kenanga pada penelitian ini 0,29% (b/b), lebih kecil daripada yang diperoleh oleh Maulidya dkk. (2016) yang melakukan penyulingan bunga yang sama. Pada penelitian tersebut, Maulidya dkk. (2016) memperoleh rendemen dengan nilai rata-rata sebesar 0,58% (b/b). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan tempat tumbuh tanaman kenanga, waktu petik bunga, kematangan atau kesegaran bunga, metode penyulingan, waktu penyulingan, dan suhu penyulingan (Anggia dkk., 2014). Sementara itu, rendemen minyak atsiri serai dapur pada penelitian ini sebesar 0,19% (b/b) dan ini hanya sekitar 30% dari yang diperoleh oleh Slamet dkk. (2013) dengan rendemen sebesar 0,39% (b/b). Kondisi faktor bahan baku dan ketepatan pemilihan metode penyulingan sangat menentukan rendemen minyak atsiri yang diperoleh. Seperti halnya bunga kenanga, rendemen minyak atsiri daun serai dapur ini juga ditentukan oleh kondisi lingkungan dimana tumbuhan tersebut dipanen, waktu panen, kematangan atau kesegaran daun, metode penyulingan, waktu penyulingan, dan suhu penyulingan (Kawiji dkk., 2010).

Hasil uji daya hambat minyak atsiri menunjukkan bahwa 100% bakteri *S.aureus* terhambat pertumbuhannya setelah diperlakukan dengan minyak atsiri bunga kenanga dan daun serai dapur dengan perbandingan yang bervariasi (P1-P5). Hal yang serupa juga dapat diamati pada pertumbuhan *C.albicans*, kecuali pada perlakuan P1 hanya dapat menghambat pertumbuhan *C.albicans* sebesar 13% saja. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa minyak atsiri yang diperoleh mempunyai daya hambat yang sangat kuat pada kedua mikroba uji. Menurut Susanti dkk. (2008), caryophyllene, alpha-caryophyllene, dan germacrene D yang terkandung dalam minyak atsiri bunga kenanga diduga sebagai senyawa aktif yang berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan menurut Wilis dkk. (2017), senyawa-senyawa yang memiliki sifat antimikroba pada minyak atsiri serai dapur adalah senyawa golongan terpenoid, seperti geranial (sitral α) dan neral (sitral β).

Uji MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) merupakan konsentrasi terkecil dari minyak atsiri yang dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* dan *C.albicans*. Konsentrasi kombinasi minyak atsiri bunga kenanga dan daun serai dapur dengan perbandingan sesuai perlakuan P3 dengan konsentrasi sebesar 0,1% merupakan konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus*. Diameter zona hambat yang dihasilkan oleh konsentrasi tersebut adalah $0,81\pm 0,08$ mm dan ini jauh lebih kecil daripada yang dilaporkan oleh Paramita dkk. (2014) yang memperoleh zona hambat sebesar $4,97\pm 0,5$ mm untuk nilai MIC yang sama dan pada bakteri yang sama. Nilai MIC kombinasi minyak atsiri perlakuan P3 pada *C.albicans* adalah 2,6%. Penelitian yang dilakukan oleh Afrina dkk. (2017) menyebutkan bahwa nilai MIC untuk minyak atsiri serai dapur terhadap *C.albicans* adalah sebesar 6,25%. Hasil yang didapat dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa minyak atsiri yang didestilasi dalam penelitian ini hampir tiga kali lebih toksik terhadap *C.albicans* daripada minyak atsiri yang dihasilkan oleh Afrina dkk. (2017).

Jika dibandingkan dengan kontrol, semua perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata secara statistik pada $p < 0.05$. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa besarnya zona hambatan sebanding dengan konsentrasi perlakuan. Zona hambat yang terjadi pada perlakuan ini murni disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung dalam minyak atsiri, yang diindikasikan oleh tidak terbentuknya zona hambat pada kontrol. Pelarut 1% *tween* 80 berfungsi sebagai pengemulsi minyak atsiri dalam akuades steril sehingga memudahkan difusi senyawa aktif yang terkandung dalam minyak atsiri pada medium agar (Nabigol and Morshedi, 2011). Perbedaan nilai MIC pada kedua mikroba uji menunjukkan bahwa kedua jenis mikroba tersebut memberi reaksi yang berbeda pada penghancuran sel terhadap senyawa yang sama. Perbedaan ini disebabkan oleh struktur kedua sel tersebut berbeda satu sama lain. *S.aureus* merupakan organisme prokariot, sedangkan *C.albicans* merupakan organisme eukariot (Muliawati dan Yulianti, 2018).

Perbedaan struktur dinding sel kedua mikroba uji sangat berbeda, sehingga akan memberikan reaksi yang berbeda terhadap perlakuan senyawa yang sama. Struktur dinding sel bakteri gram positif lebih sederhana dibandingkan struktur dinding sel bakteri gram negatif, sehingga memudahkan senyawa antimikroba masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja (Ngazizah dkk., 2016). Bakteri gram positif dinding selnya terdiri atas peptidoglikan dan terdapat asam teichoat. Bakteri gram negatif terdiri atas tiga lapis yaitu lapisan dalam (peptidoglikan) dan lapisan luar yang terdiri dari lipopolisakarida serta lipoprotein. Sedangkan sel kamir memiliki susunan dinding sel yang lebih kompleks dibandingkan dengan bakteri karena tersusun dari polisakarida (mannan, glukosa, dan kitin), protein, dan lipid dengan membran sel di bawahnya yang mengandung sterol (Efendi dan Hetiani, 2013).

Nilai MIC campuran P3 terhadap *C.albicans* lebih besar (2,6%) daripada terhadap *S.aureus* yaitu nilai MICnya sebesar 0,1%. Hal ini menunjukkan bahwa sel bakteri *S.aureus*

lebih sensitif terhadap senyawa toksik yang terkandung dalam minyak atsiri yang didestilasi pada penelitian ini jika dibandingkan dengan sel kamir *C.albicans*. Berdasarkan fenomena diatas, maka minyak atsiri yang dihasilkan oleh bunga kenanga dan daun serai dapur berpotensi untuk dikembangkan menjadi antimikroba, khususnya *S.aureus* dan *C.albicans* yang dipakai dalam penelitian ini, walaupun penelitian lanjutan masih perlu dilakukan.

KESIMPULAN

Minyak atsiri bunga *C.odorata* dan daun *C.citratus* secara signifikan dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* dan *C.albicans* dalam percobaan *in vitro*. Nilai MIC campuran kedua minyak atsiri dengan perbandingan 1:1 pada *S.aureus* dan *C.albicans* berturut-turut adalah 0,1% dan 2,6%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Laboratorium Biokimia dan Ketua Laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana untuk fasilitas peralatan dan bahan yang disediakan selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrina, A.I. Nasution, dan N. Rahmania. 2017. Konsentrasi Hambat dan Bunuh Minimum Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap *Candida albicans*, *Cakradonya Dent Journal*, 9(1): 55-61.
- 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 Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau*, 1(2): 344-351.
- Dewi, A.K. 2013. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap *Amoxicillin* Dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo,

- Kulonprogo, Yogyakarta, *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2): 138-150.
- Efendi, Y.N. dan T. Hetiani. 2013. Potensi Antimikroba Ekstrak Etanol Sarang Semut (*Myrmecodia tuberosa* Jack) Terhadap *Candida albicans*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*, *Traditional Medicine Journal*, 18(1): 53-58.
- Husain, K., J.A. Jamal, and J. Jalil. 2012. Phytochemical Study of *Cananga odorata* (Lam) Hook.F. & Thomson & Thoms (Annonaceae), *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(4): 465-467.
- Kawiji, L.U. Khasanah, dan C.A. Pramani. 2010. Pengaruh Perlakuan Awal Bahan Baku dan Waktu Destilasi Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Minyak Serai Dapur (*Lemongrass oil*), *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 1(1): 59-71.
- Kirby, W.M.M and Bauer A.W. 1966. Antibiotic Susceptibility Testing By A Standardized Single Disk Method, *American Journal of Clinical Pathology*, 45(4): 493-496.
- Maulidya, R., Y. Aisyah, dan S. Haryani. 2016. Pengaruh Jenis Bunga dan Waktu Pemetikan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata*), *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 8(2): 53-60.
- Muliawati, D.N. dan E. Yulianti. 2018. Uji Aktivitas Antimikroba Nanopartikel Perak dari Limbah Perak Hasil Penyepuhan Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan Fungi *Candida albicans*, *Jurnal Prodi Biologi*, 7(2): 90-93.
- Mutiawati, V.K. 2016. Pemeriksaan Mikrobiologi Pada *Candida albicans*, *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(1): 53-63.
- Nabigol, A. and H. Morshedi. 2011. Evaluation of Antifungal Activity of The Iranian Thyme Postharvest Pathogens of Strawberry Fruits, *African Journal of Biotechnology*, 48(10): 9864-9869.
- Ngazizah, F.N., N. Ekowati, dan A.T. Septiana. 2016. Potensi Daun Trembilungan (*Begonia hirtella* Link) Sebagai Antibakteri dan Antifungi, *Biosfera*, 33(3): 126-133.
- Paramita, D.A.K., N.S. Antara, dan I.B.W. Gunam. 2014. Inhibition Activity of Essential Oil of Lemongrass Leaves (*Cymbopogon citratus*) On The Growth of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Vibrio cholera*, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 2(1): 29-38.
- Pujiarti, R., T.B. Widowati, Kasmudjo, dan S. Sunarta. 2015. Kualitas, Komposisi Kimia, dan Aktivitas Antioksidan Minyak Kenanga (*Cananga odorata*), *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(1): 3-11.
- Rahmi, Y., Darmawi, M. Abrar, F. Jamin, Fakhurrizi, dan Y.Fahrimal. 2015. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Preputium dan Vagina Kuda (*Equus caballus*), *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(2): 154-158.
- Slamet, Supranto, dan Riyanto. 2013. Studi Perbandingan Perlakuan Bahan Baku dan Metode Distilasi Terhadap Rendemen dan Kualitas Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*), *ASEAN Journal of System Engineering*, 1(1): 25-31.
- Sufyan, A. Jayuska, dan L. Destiarti. 2018. Bioaktivitas Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) Terhadap Rayap (*Coptotermes curvignathus* sp.), *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 7(3): 47-55.
- Sulaiman, I. 2014. Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Minyak Atsiri Pada Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*), *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(1): 7-12.
- Supartono, S. 2014. Ekstraksi Minyak Kenanga (*Cananga odorata*) untuk Pembuatan Skin Lotion Penolak Serangga, *Jurnal MIPA*, 37(1): 62-70.
- Susanti, E., S. Suratningsih, dan R. Imawati. 2008. Isolasi dan Identifikasi Komponen Utama Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata* (Limk.) Hook f.) dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap

Staphylococcus aureus, *Jurnal Media Farmasi Indonesia*, 3(2): 234-240.

Wilis, A.O., R.H. Marsaoly, dan Z. Ma'sum. 2017. Analisa Komposisi Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Dapur Dengan Proses Destilasi Uap Air, *eUREKA Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 1(1): 1-8.