

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI
SERAI WANGI (*Cymbopogon bernadus* L.)
TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

Sefriyanti^{1*}, Afghani Jayuska¹, Andi Hairil Alimuddin¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

*email: Sefriyanti09@gmail.com

ABSTRAK

Serai wangi (*Cymbopogon bernardus* L.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Hasil dari penyulingan daun dan batang serai wangi menghasilkan minyak atsiri yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan Citronella oil. Komponen senyawa dari minyak atsiri serai wangi diantaranya adalah sitronelol, sitronelal, dan geraniol yang memiliki kemampuan untuk menghambat kemampuan aktivitas bakteri dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam tubuh. Penelitian dilakukan untuk menentukan karakteristik komponen kimia dari minyak atsiri serai wangi hasil isolasi dengan metode destilasi uap, menentukan aktivitas antibakteri minyak atsiri serai wangi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Rendemen minyak atsiri serai wangi yang diperoleh dari hasil destilasi daun serai wangi adalah 0,65 %. Hasil analisis GC-MS minyak atsiri serai wangi mengandung senyawa trans-geraniol (19,88%), citronella (16,27%), beta-citronellol (13,55%), alpha-amorphene (8,85%), dan cyclohexene (5,84%). Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumur. Diameter zona hambat yang diperoleh sebesar 3,69 mm untuk bakteri *E. coli* dan 4,39 mm untuk bakteri *S. aureus*, sehingga minyak atsiri serai wangi mempunyai aktivitas lebih besar terhadap bakteri *S. aureus* dibandingkan terhadap bakteri *E. coli*.

Kata kunci: serai wangi (*Cymbopogon bernardus* L.), minyak atsiri, antibakteri

PENDAHULUAN

Minyak atsiri merupakan suatu campuran senyawa mudah menguap yang kebanyakan tergolong terpenoid (Hegarty *et al.*, 2001). Dari berbagai tanaman yang ada serai wangi merupakan tanaman yang banyak memiliki manfaat. Salah satu tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber bahan baku minyak atsiri adalah tanaman serai wangi. Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Burdock (2002) komponen senyawa utama minyak serai wangi terdiri dari *citronelal*, *citronellol*, dan *geraniol*. Luangnarumitchai *et al.* (2007) melaporkan bahwa kandungan *citronelal*, *geraniol*, dan *citronellol* dalam minyak serai wangi juga mampu menghambat aktivitas bakteri. Putriningtyas (2014) dalam studinya melaporkan bahwa minyak atsiri daun serai wangi asal Tawangmangu mampu menghasilkan zona hambat terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri minyak atsiri daun serai wangi lebih besar terhadap bakteri *S. aureus*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Brugnera (2011), minyak atsiri daun serai wangi asal Brazil yang memiliki komponen kimia sitronellal (34,6%), geraniol (23,17%), dan sitronellol (12,09%) juga mampu menghambat aktivitas bakteri *S. aureus* serta mampu menghambat aktivitas bakteri Gram negatif yaitu *E. coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Berbagai hasil penelitian yang mengkaji tentang penggunaan tanaman sebagai bahan obat telah banyak dilaporkan termasuk diantaranya sebagai antibakteri. Antibakteri merupakan substansi yang dihasilkan oleh suatu organisme, yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan ataupun membunuh mikroorganisme lain. Aiyegoro dan Okoh (2009), melaporkan adanya kandungan antimikroba dalam berbagai minyak atsiri atau ekstrak tumbuhan. Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Bota *et al.*, 2015). Minyak atsiri yang aktif sebagai antibakteri pada umumnya mengandung gugus fungsi

hidroksil (-OH) dan karbonil (Partawa dan Dewi, 2008). Oleh karena itu, dari penelitian ini akan memanfaatkan minyak atsiri hasil isolasi dari daun serai wangi sebagai antibakteri.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah seperangkat alat penyulingan, inkubator, kawat ose, autoklaf, bunsen, GC-MS Shimadzu QP 2010, *hot plate*, jangka sorong, laminar *Air Tech*, mikropipet *Acura 825*, neraca analitik *Avebture*, dan seperangkat alat gelas yang umum digunakan di laboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan adalah agar-agar, media cair *Nutrient Broth* (NB), akuades (H_2O), alkohol (C_2H_5OH), biakan murni bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, pelarut etil asetat ($CH_3CH_2COOCH_3$), natrium sulfat anhidrat (Na_2SO_4), dan serai wangi yang berasal dari Jl. Parit H. Husin II kompleks Alex Gria 2, Kalimantan Barat.

Prosedur Kerja

Pengumpulan dan preparasi sampel

Daun serai wangi diperoleh dari Jl. Parit H. Husin II kompleks Alex Gria 2, Kalimantan Barat. Daun serai wangi segar dibersihkan dan dicuci menggunakan air mengalir. Daun serai wangi dipotong kecil-kecil, setelah itu dikering anginkan.

Isolasi minyak atsiri dengan destilasi uap

Daun serai wangi segar yang sudah dikering anginkan kemudian dimasukkan kedalam ketel destilasi uap dan didestilasi selama 4 jam dengan suhu $100^{\circ}C$. Destilat didiamkan untuk memisahkan air dan minyak. Setelah itu, dipisahkan air dan minyak dengan menggunakan corong pisah. Minyak atsiri yang diperoleh ditambahkan Na_2SO_4 anhidrat kemudian disaring dan diperoleh minyak atsiri bebas air. Minyak atsiri yang disimpan dalam botol vial dan ditimbang. Minyak atsiri yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan GC-MS untuk mengetahui suatu senyawa yang berupa komponen dan campuran. Rendemen minyak atsiri ditentukan dengan persamaan:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{massa minyak atsiri yang diperoleh}}{\text{massa sampel awal}} \times 100\%$$

Uji aktivitas antibakteri

a. Preparasi kultur bakteri uji

Satu ose koloni bakteri yang digunakan diinokulasi ke dalam media *Nutrient Borth* (NB) dan diinkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 24 jam. Bakteri uji yang digunakan adalah *S. aureus* dan *E. coli*.

b. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun serai wangi ditentukan dengan menggunakan metode difusi sumur dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Sebanyak 60 μl kultur bakteri yang telah disegarkan dicampurkan dengan 20 mL media NA kemudian disebar ke dalam cawan petri. Setelah media padat, dibuat sumur (lubang) dengan menggunakan alat pembuat sumur yang steril. Sebanyak 20 μl minyak atsiri serai wangi (50 $\mu g/\mu l$), amoksisilin 1 $\mu g/\mu l$ (kontrol positif), dan etil asetat (kontrol negatif) dimasukkan ke dalam sumur, kemudian diinkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 16-24 jam. Zona bening yang terbentuk kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi Minyak Atsiri dengan Destilasi Uap

Destilasi atau penyulingan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah destilasi uap, dimana suatu campuran yang tidak saling campur, mengalami penguapan sehingga membentuk dua lapisan yang terkondensasi. Sebanyak 8 kg daun serai wangi dipotong-potong kemudian di destilasi secara bertahap masing-masing sebanyak 4 kg.

Destilat yang diperoleh dari destilasi merupakan campuran minyak dan air. Destilat kemudian dipisahkan menggunakan corong pisah. Hasil pemisahan menggunakan corong pisah menghasilkan dua lapisan yang tidak saling campur. Lapisan atas merupakan minyak atsiri dan lapisan bawah merupakan air. Minyak atsiri berada pada lapisan atas karena memiliki berat jenis yang lebih rendah dibandingkan dengan air. Penambahan natrium sulfat anhidrat pada botol *vial*

yang berisi minyak atsiri bertujuan untuk mengikat sisa-sisa air yang terdapat dalam minyak atsiri, sehingga minyak atsiri diperoleh minyak atsiri serai wangi bebas air. Rendemen minyak atsiri serai wangi yang diperoleh dari hasil destilasi uap 8 kg daun serai wangi adalah 0,65 %. Isolat yang diperoleh dianalisis menggunakan GC-MS. Kromatogram hasil identifikasi senyawa minyak atsiri serai wangi terdapat 29 puncak senyawa dengan 5 puncak senyawa mayor (Tabel 1).

TABEL 1. Komponen Senyawa Minyak Atsiri Serai Wangi

Minyak atsiri					
serai wangi, Indonesia (dalam penelitian ini)			Serai wangi, Brazil (Toledo et al., 2016)		
Senyawa	% area	(t _R)	Senyawa	% area	(t _R)
<i>Trans-Geraniol</i>	19,88	9,642	<i>citronellal</i>	27,87	12,54
<i>Citronella</i>	16,27	7,942	<i>geraniol</i>	22,77	16,73
<i>Beta-Citronellol</i>	13,55	9,175	<i>geranial</i>	14,54	17,38
<i>Alpha-Amorphene</i>	8,85	13,380	<i>β-citronellol</i>	11,85	15,60
<i>Cyclohexene</i>	5,84	5,932	<i>neral</i>	11,21	16,12

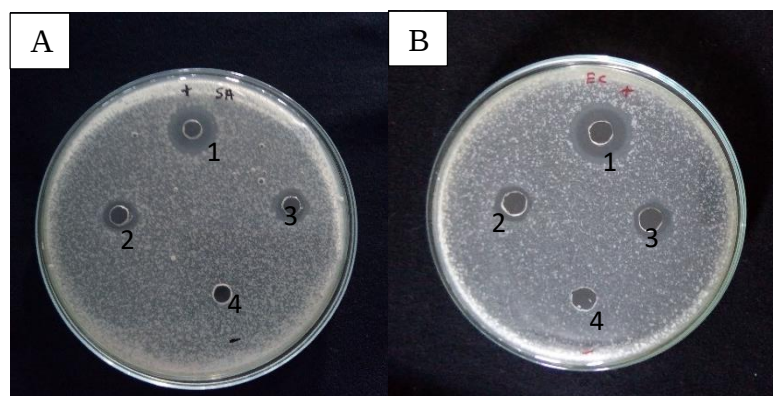
Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Serai Wangi

Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun serai wangi terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* ditentukan dengan menggunakan metode difusi sumur. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan minyak atsiri daun serai wangi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Minyak atsiri daun serai wangi menunjukkan sifat antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening. Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun serai wangi tergolong lemah berdasarkan data zona hambat yang diperoleh pada penelitian ini. Menurut Davis and Stout, 1971 diameter zona hambat dikategorikan tingkat responnya berdasarkan klasifikasi lemah (<5 mm), sedang (5-10 mm), kuat (11-19 mm), dan sangat kuat (≥20 mm). Jenis aktivitas antibakteri minyak atsiri serai wangi yaitu bakteristatik yang ditentukan dengan uji bakteristatik dan bakteriosida, dimana minyak atsiri daun serai wangi hanya mampu menghambat pertumbuhan bakteri tetapi tidak membunuhnya (Gambar 1).

TABEL 2. Diameter Zona Hambat Aktivitas Minyak Atsiri Serai Wangi

Sampel uji	Dosis µg / well	Diameter zona hambat (mm)	
		<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Minyak atsiri serai wangi	1000	3,69 ± 0,20	4,39 ± 0,25
Amoksilin	20	18,48 ± 0,58	18,23 ± 0,61

*keterangan: Nilai: Rata-rata ± standar deviasi



GAMBAR 1. Diameter Zona Hambat Aktivitas Minyak Atsiri Serai Wangi (A: zona hambat terhadap *S. aureus*; B: zona hambat terhadap *E. coli*; 1: amoksilin; 2 & 3: 1000 µg/well; 4: etil asetat)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rendemen minyak atsiri serai wangi yang diperoleh dari hasil destilasi daun serai wangi adalah 0,65 %. Hasil analisis GC-MS minyak atsiri daun serai wangi mempunyai komponen senyawa mayor yaitu *trans-geraniol*, *citronella*, *beta-citronellol*, *alpha-amorphene*, dan *Cyclohexene*. Diameter zona hambat yang diperoleh sebesar 3,69 mm untuk bakteri *E. coli* dan 4,39 mm untuk bakteri *S. aureus*, sehingga minyak atsiri serai wangi mempunyai aktivitas lebih besar terhadap bakteri *S. aureus* dibandingkan terhadap bakteri *E. coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiyegoro, A.O., Afolayan, A. J., & Okoh, A.I. 2009. In Vitro Antibacterial Activities of Crude Extracts of The Leaves of *Helichrysum longifolium* In Combination with Selected Antibiotics. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 3 (6), 293-300.
- Bota, W., Martanto M., dan Ferdy, S.R., 2015, Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) dari Tumbuhan *Cymbopogon nardus* L, Sebagai Agen Antibakteri. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. Hal. 2, 3.
- Brugnera, D.F., 2011. Ricotta: Microbiological quality and use of spices in the control of *Staphylococcus aureus*. 106 p. Dissertation (Master's in Food Science) - University of Lavras, Lavras, Brazil
- Burdock, G. 2002. *Fanarali's Handbook of Flavor Ingredients*. Boca Raton, FL, CRC Press.
- Davis, W.W. and Stout, T.R., 1971, Disc Plant Methods of Microbiological antibiotic Assay, *Journal of Microbiology*, 22:659-665.
- Hegarty, M.P., Hegarty, E.E., dan Will, R.B.H. 2001. *Australian Plant Bushfoods*. kingston: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Luangnarumitchai, S., Lamlertthon, S., & Tiyafoonchai, W. 2007. Antimicrobial activity of essential oils against five strains of *Propionibacterium acnes*. *Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences*. 34: 60-64.
- Partawa, I.M Oka Adi dan Dewi, P. Fanny Sastra, 2008, Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galangga* L.). *Jurnal Kimia* 2(2).
- Putriningtyas, D. 2014. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* ruiz & pav.) dan Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) rendle) Asal Tawangmangu Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Univ. Muhamadiyah. Surakarta.
- Toledo, L.G.D.; Ramos, M.A.D.S.; Sposito, L.; Castilho, E.M.; Pavan, F.R.; Erica, D.O.L.; Guilherme, J.Z; Silva.V.A.N.; Soares,T.H.; Santos, A.G.D.; Bauab, T.M.; and Almeida, M.T.G.D., 2016, Essential Oil of *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle: A Strategy to Combat Fungal Infections Coused by *Candida* Species, *J. Molecular Sciences* .