Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy) Vol. 12 No. 2, Hal: 11 – 16
p-ISSN : 2302-7436; e-ISSN : 2656-8950

AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI SEREH WANGI (*Cymbopogon citratus*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli, Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF CITRUS ESSENTIAL OIL (*Cymbopogon citratus)* AGAINST *Escherichia coli, Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus*

Ema Hermawati[1*], Ardy Tanfil T[2], Pra Panca Bayu Chandra[2]
[1]Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan, Bogor
[2]Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Prima Indonesia, Bekasi
[3]Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA, Jakarta Timur
*E-mail Korespondensi: emahermawati@unpak.ac.id
Riwayat Artikel: **Submit** 17-07-2023, **Diterima** 18-08-2023, **Terbit** 15-10-2023

Abstrak

Minyak sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) adalah salah satu minyak atsiri yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Senyawa utama minyak sereh wangi adalah *sitronellal, geraniol dan sitronellol*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas penghambatan bakteri dari minyak atsiri sereh wangi terhadap bakteri *Escherichia coli, Propionibactaerium acne, Staphylococcus aureus* . Metode penelitian yang digunakan merupakan *experimental laboratories* dengan menggunakan rancangan dasar penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial lama inkubasi 24 jam pada suhu 37^{o}C dan perbedaan konsentrasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) (10%, 20% dan 30%) dibandingkan dengan pebanding yaitu tetra siklin . Adapun uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Hasil uji aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) menunjukan hasil sebagai kategori kuat yaitu memiliki zona hambat berkisar antara 10-20 mm. Adapun konsentrasi optimum untuk menghambat bakteri *Escherichia coli, Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 30%.

Kata kunci : Antibakteri, Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon citratus*), bakteri *Escherichia coli, Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus*

Abstract

Citronella oil (Cymbopogon citratus) is an essential oil that has potential as an antibacterial. The main compounds of citronella oil are citronellal, geraniol and citronellol. The purpose of this study was to determine the bacterial inhibitory activity of citronella essential oil against Escherichia coli, Propionibactaerium acne, Staphylococcus aureusbacteria. The research method used was an experimental laboratory using a basic research design completely randomized design (CRD) with a factorial pattern of 24 hours incubation time at 37^{o}C and different concentrations of citronella oil (Cymbopogon citratus) (10%, 20% and 30%) compared to

comparator, namely tetracycline. The antibacterial test used the disc diffusion method. The results of the antibacterial activity test of citronella essential oil (Cymbopogon citratus) showed results as a strong category, namely having an inhibition zone ranging from 10-20 mm. The optimum concentration to inhibit the bacteria Escherichia coli, Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus is at a concentration of 30%.

Keywords: *Antibacterial, Citronella Essential Oil (Cymbopogon citratus), Escherichia coli bacteria, Propionibacterium acne, Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di daerah tropis dan memiliki jenis flora dan fauna yang perlu dilestarikan dan dikembangkan. Salah satunya adalah keanekaragaman tumbuhan yang memiliki banyak manfaat baik bagi manusia, hewan maupun lingkungan. Salah satu nya adalah minyak atsiri sebagai tumbuhan obat (Sofiani,2015). Tumbuhan obat merupakan sumber dari obat tradisional yang banyak di antaranya telah digunakan secara turun temurun. Penggunaan bahan alam dapat dipilih sebagai alternatif. bahan alam digunakan karena diyakini bahan alami memiliki kemampuan untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Selain itu, bahan herbal alami menjadi pilihan alternatif karena mudah didapat, relatif murah, dan menimbulkan efek samping yang lebih sedikit dibandingkan obat berbahan sintetis (Bota,2015) salah satu contoh adalah sereh wangi.

Minyak Atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus*), berasal dari penyulingan/ destilasi batang tanaman sereh wangi (*Cymbopogon citratus*). Sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman harum dalam famili Poaceae atau Gramineae yang daunnya Dalam industri minyak atsiri dunia, minyak atsiri sereh wangi dikenal memiliki nilai jual yang tinggi (Wany,2013)**.** Senyawa utama minyak sereh wangi adalah *geraniol, citronellal* dan *citronellol.* Ketiga senyawa tersebut menjadi nilai dari minyak sereh wangi bila dibandingkan dengan minyak atsiri lainnya dan menunjukkan intensitas wangi, harum dan kegunaan minyak atsiri ini (Wany,2013).

Minyak atsiri merupakan minyak dari kelompok senyawa terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri (Puspawati, 2016). sehingga peneliti tertarik untuk menggunakan minyak atsiri sereh wangi sebagai agen antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. .

Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri dengan penyebab infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen, dimana mikroba masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan (Nurcholis, 2019). Aktivitas antibakteri dapat dipelajari dengan menggunakan beberapa metode, yaitu metode dilusi, metode difusi agar dan metode difusi encer. Metode difusi merupakan metode yang umum digunakan untuk analisis aktivitas antibakteri. Metode difusi dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu metode sumur, metode pelat dan metode silinder. (Pratiwi 2005) Prinsip kerja metode difusi adalah difusi senyawa antimikroba ke dalam medium padat tempat organisme uji telah diinokulasi. Hasil yang diperoleh seperti dengan atau tanpa terbentuknya zona bening di sekitar pelat kertas menunjukkan adanya zona hambat pertumbuhan bakteri (Balouiri, 2016).

Metode difusi cakram adalah metode yang paling umum digunakan untuk menentukan kerentanan bakteri terhadap antibiotik. Metode difusi cakram kertas, memiliki kelebihan yaitu cepat, mudah dan murah karena tidak memiliki alat khusus. Dalam metode ini, piring kertas digunakan sebagai reservoir untuk agen antibakteri. Kertas saring kemudian diletakkan pada cawan agar yang telah diinokulasi bakteri yang akan diperiksa (Suherman, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) menggunakan metode cakram.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

1. **Alat**
   Autoclave (Gea LS-75), Beaker glass (Iwaki), Batang pengaduk, Cawan petri (Normax), Glass ukur (Pyrex), Hotplate (SH-2 Magnetic stirer), Inkubator (Memmert IN 55), Jangka sorong (Vernier caliper), Jarum ose, Kertas cakram, Labu erlenmeyer (Iwaki), Laminar air flow (Robust), Labu ukur (Pyrex) Mortir lumpang & alu, Mikro pipet (Dragonlab), Pembakar bunsen, Pinset, Pipet tetes, Rak tabung reaksi, Refrigerator, Tabung reaksi (Iwaki), Timbangan analitik (Matrix) , Vortex mixer, Yellow tips (Onemed)
2. **Bahan**
   Bakteri *Escherichia Coli,* bakteri *staphylococcus aureus,* bakteri *propionibacterium acne,* aquadest (Onemed), media NA (Nutrient Agar) (Himedia), antibiotik tetra siklin, eter, kertas cakram

Metode Penelitian

1. **Pembuatan Media NA (Nutrient Agar)**
   Pembuatan media Nutrient Agar (NA) dimulai dengan menimbang NA sebanyak 28 gram dan dilarutkan ke dalam beaker glass di larutkan dengan aquades 1000 ml, di panaskan menggunakan hot plate hingga homogen. Larutkan NA yang sudah larut di tuang ke dalam cawan petri, cawan petri di bungkus menggunakan kertas lalu di ikat menggunakan benang wol. Setelah itu sterilisasi menggunakan autoclave selama 30 menit dengan suhu 121^{o}C lalu masukan ke dalam kulkas hingga memadat (Berlian, 2016).
2. **Sterilisasi alat**
   Cawan petri, jarum ose, pinset, beker glass, tabaung reaksi, labu erlenmeyer di bungkus dengan kertas dan di ikat menggunakan benang wol, setelah cek volume air dalam outoclave. Kemudian masukan alat-alat yang ingin di sterilisasi selama 30 menit dengan suhu 121^{o}C (Berlian, 2016).
3. **Pengenceran Minyak Atsiri dan Antibiotik**
   Pipet minyak atsiri menggunakan mikro pipet dengan konsentrasi (10 ppm, 20 ppm, 30 ppm) ke dalam tabung reaksi dan berikan lebel nama di setiap tabung reaksi. Larutkan minyak atsiri menggunakan pelarut Eter di dalam labu ukur 5 ml. Homogenkan, lalu tuang ke setiap tabung reaksi yang sudah di beri nama.
   $M_1 V_1 = M_2 V_2$
   Pengenceran antibitik, siapkan 1 kapsul antibiotik tetrasiklin di larutkan dengan 20 ml aquadest, lalu homogenkan (Berlian, 2016).
4. **Pengujian Antibakteri Menggunakan Metode Cakram**
   Siapkan media NA yang sudah memadat, sterilisasi jarum ose, cawan petri, dan wadah bakteri. lalu masukkan biakan bakteri ke dalam media NA di ratakan menggunakan jarum ose secara zig zag. Sterilisasi kembali, setelah itu kertas cakram di rendam ke dalam masimg-masing konsentrasi minyak atsiri 10 , 20%, 30% dan antibiotik, kemudian letakan pada permukaan media agar yang sudah di tandai, lakukan di 3 bakteri. Kemudian media agar di bungkus menggunakan kertas dan ikat dengan benang wol, masukan ke dalam inkubator suhu 37^{o}C selama 24 jam. Diamati zona hambat di sekitar kertas cakram (Berlian, 2016). Setiap pengujian di laksanakan secara triplo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini minyak atsiri sereh wangi (*cymbopogon citratus*) diujikan terhadap bakteri bakteri *Escherichia coli, staphylococcus aureus, propionibacterium acne.* Tanaman Serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) memiliki kandungan metabolit sekunder paling banyak ditemukan dalam daunnya. Minyak atsiri yang dihasilkan serai wangi terutama adalah senyawa monoterpen yang berperan sebagai agen antibakteri terbaik karena sifat bakterisida dan bakteriostatik. Kandungan senyawa kimia yang paling dominan dari minyak serai wangi adalah sitronellal, geraniol dan Sitronelol (Gonçalves, T. B., et al 2010). Berdasarkan COA Minyak atsiri sereh wangi yang digunakan ini memiliki kandungan Sitronellal 34.2%, Sitronellol 9% dan Geraniol 22.3%. Sitronelal merupakan salah satu golongan monoterpen aldehida yang memiliki potensi antibakteri dimana mekanisme kerjanya mengeleminasi membran protein

sehingga terjadi perubahan permeabilitas membran sel. Golongan monoterpen alkohol lainya seperti geraniol dan sitronelol pada dosis rendah berperan sebagai pendehidrasi protein dan pada dosis tinggi sebagai pendenaturasi protein. Adanya gugus alkohol dan fenol yang terdapat pada minyak atsiri mengakibatkan pecahnya membran sitoplasma dan kerusakan dinding sel bakteri (Dewi and Hanifa 2021).

Metode yang digunakan adalah metode kertas cakram dan uji replika. Metode kertas cakram merupakan metode yang biasa digunakan untuk menguji aktivitas antimikroba suatu antibiotik terhadap mikroorganisme patogen penyebab penyakit. Kepekaan mikroorganisme patogen terhadap antibiotik terlihat dari ukuran zona bening yang terbentuk. Parameter yang digunakan adalah zona bening, yaitu area bening di sekeliling cakram kertas sebagai indikasi tidak adanya atau terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme akibat ekskresi zat antimikroba oleh kompetitornya. Menurut Davis dan Stout pada penelitiannya di tahun 1971, kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikatakan sangat kuat. (Herda Ariyani, Muhammad Nazemi, Hamidah 2018).

Hasil pengujian aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*cymbopogon citratus*) terhadap bakteri *Escherichia coli, staphylococcus aureus, propionibacterium acne* menggunakan metode cakram, dengan parameter pengamatan dan pengurukuan diameter zona hambat dilakukan setelah masa inkubasi 1 x 24 jam pada suhu 37^{o}C. Zona hambat yang terbentuk pada media diukur dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran rata-rata diameter hambat (mm) minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) terhadap *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Propionibacterium acne* di dapat zona hambat seperti pada **Tabel I, II dan III.**

Tabel I. Hasil Rata-rata pengamatan diameter zona hambat (mm) minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*

No	Konsentrasi	Diameter (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori
		P1	P2	P3		
1.	Kontrol Positif (Tetrasiklin)	11	13	12	12	Kuat
2.	10 ppm	17	18	16	17	Kuat
3.	20 ppm	12,5	12,5	14	13	Kuat
4.	30 ppm	16	18	17	17	Kuat
5.	Kontrol Negatif (Aquadest)	-	-	-	-	Tidak ada

Tabel II. Hasil Rata-rata pengamatan diameter zona hambat (mm) minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus***.**

No	Konsentrasi	Diameter (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori
		P1	P2	P3		
1.	Kontrol Positif (Tetrasiklin)	15	14	13	14	Kuat
2.	10 ppm	11	12	10	11	Kuat
3.	20 ppm	19	18	20	19	Kuat
4.	30 ppm	25	23	24	24	Sangat Kuat
5.	Kontrol Negatif (Aquadest)	-	-	-	-	Tidak ada

Tabel III. Hasil Rata-rata pengamatan diameter zona hambat (mm) minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon citratus*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne.*

No	Konsentrasi	Diameter (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori
		P1	P2	P3		
1.	Kontrol Positif (Tetrasiklin)	16,5	15,5	16	16	Kuat
2.	10 ppm	8,5	9	9,5	9	Kuat
3.	20 ppm	15	16	14	15	Kuat
4.	30 ppm	20	19	21	20	Sangat Kuat
5.	Kontrol Negatif (Aquadest)	-	-	-	-	Tidak ada

Keterangan :
Zona Hambat Lemah : < 5 mm
Zona Hambat Sedang : 5-10 mm
Zona Hambat Kuat : 10-20 mm
Zona Hambat Sangat Kuat : > 20 mm
(Davis dan Stout,1971)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa minyak atsiri sereh (*Cymbopogon citratus*) memiliki zona hambat paling tinggi rata-rata pada konsentrasi 30 ppm terhadap bakteri *Escherichia coli, staphylococcus aureus, propionibacterium acne.* Pada konsentrasi 30 ppm, zona hambat minyak atsiri terhadap *staphylococcus aureus, propionibacterium acne* masuk dalam kategori sangat kuat. Hal ini dimungkinkan karena kedua bakteri tersebut merupakan bakteri gram positif, sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif. Potensi minyak atisiri sereh wangi sebagai antibakteri ini lebih besar terhadap bakteri gram positif disebabkan karena dinding sel bakteri gram positif yang hidrofobik sehingga memungkinkan minyak atsiri menembus sel dan merusak dinding sel dan sitoplasma. Bakteri gram positif komponen dinding selnya sekitar 90% terdiri dari peptidoglikan dan lapisan tipis asam teikonat. Peptidoglikan berperan dalam mengatur difusi molekul dalam sel, sedangkan asam teikonat merupakan bagian dari peptidoglikan. Sifat hidrofobiknya mampu mengikat senyawa non polar seperti minyak atsiri dibandingkan dengan bakteri gram negatif (Dewi and Hanifa 2021).

SIMPULAN

Minyak serai wangi mengandung 3 komponen utama yaitu Sitronellal, Sitronellol dan Geraniol. Hasil pengujian aktivitas antibakteri minyak serai wangi terhadap bakteri *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Propionibacterium acne* menggunakan metode cakram menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk pada semua konsentrasi yang diuji. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa minyak sereh wangi memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Propionibacterium acne.*

DAFTAR PUSTAKA

Balouiri, Mounyr, Moulay Sadiki, and Saad Koraichi Ibnsouda. 2016. "Methods for in Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A Review." *Journal of Pharmaceutical Analysis* 6(2):71–79.

Berlian, Zainal, Awalul Fatiqin, and Eka Agustina. 2016. "Penggunaan Perasan Jeruk Nipis Dalam Menghambat Bakteri Eschericia Coli Pada Bahan Pangan." *Jurnal Bioilmi* 2(1):51–58.

Bota, Welmince, Martanto Martosupono, and Ferdy S. Rondonuwu. 2015. "Characterization of Citronella Oil Products Using near Infrared Spectroscopy (NIRs)." *J Ftumj* 2(November):1–7.

Dewi, Sinta Ratna, and Deasy Nur Chairin Hanifa. 2021. "Karakterisasi Dan Aktivitas Antibakteri Minyak Serai Wangi (Cymbopogon Nardus (L.) Rendle) Terhadap Propionibacterium Acnes." *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* 18(2):371.

Herda Ariyani, Muhammad Nazemi, Hamidah, Mita Kurniati. 2018. "UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT LIMAU KUIT (Cytrus Hystrix DC) TERHADAP BEBERAPA BAKTERI (The Effectiveness of Antibacterial the Citrus Lime Peel Extract (Citrus Hystrix DC) of Some Bacteria)." 2(1):136–41.

Nurcholis, Waras, Mira Takene, Ratna Puspita, Lisnawati Tumanggor, and Eka Nurul Qomaliyah. 2019. "Antibacterial Activity of Lemongrass (Cymbopogon Nardus) Ethanolic Extract against Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus." *Curr. Biochem* 6(2):86–91.

Pratiwi, Rini. 2005. "Perbedaan Daya Hambat Terhadap Streptococcus Mutans Dari Beberapa Pasta Gigi Yang Mengandung Herbal." *Majalah Kedokteran Gigi (Dent.J)* 38(2):64–67.

Puspawati, Ni Made, I. Wayan Suirta, and Saeful Bahri. 2016. "ISOLASI, IDENTIFIKASI, SERTA UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA MINYAK ATSIRI SEREH WANGI (Cymbopogon Winterianus Jowitt)." *Jurnal Kimia* (July 2016).

Sofiani, Valentine, Rimadani Pratiwi, Fakultas Farmasi, and Universitas Padjadjaran. n.d. "Farmaka Farmaka." 15:119–31.

Suherman, B., Muhdar Latif, Sisilia Teresia, Rosmala Dewi, Program Studi, Farmasi

Fakultas, Farmasi Universitas, Indonesia Timur, Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes, Sisilia Teresia, Rosmala Dewi, Kulit Udang Vannemei, and Difusi Cakram. 2018. "No Title." XIV(1):116–27.

Wany, Aakanksha, Shivesh Jha, Vinod Kumar Nigam, and Dev Mani Pandey. 2013. "Chemical Analysis and Therapeutic Uses of Citronella Oil from Cymnopogon Winterianus: A Short Review." *International Journal of Advanced Research* 1(6):504–21