



JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9523

p-ISSN : 2587-9531



Daya Hambat Sediaan Deodoran Spray Minyak Atsiri Kulit Jeruk Bali Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Edy Suwandi¹✉, Daniel Angkasa Saputra¹, Laila Kamilla¹, Emilda Sari¹

¹Department of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Pontianak

email: edy70dozen@gmail.com

Submitted: 28 April 2025; **Revised:** 30 Mei 2025; **Accepted:** 30 Mei 2025;

Published: 31 Mei 2025

ABSTRACT

Deodorant spray are a cosmetic preparation used to absorb sweat and mask body odor. Body odor is quite an important problem, this body odor can be caused by not maintaining body hygiene and the activity of Staphylococcus aureus bacteria. Grapefruit has terpenoid secondary metabolite compounds. These secondary metabolite compounds can be utilized as antibacterial agents in deodorant spray preparations. The purpose of this study was to analyze the difference in spray deodorant preparations of grapefruit peel essential oil at concentrations of 3%, 6% and 9% in inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria. This research was in the form of Quasi Experimental Design, the population in this study was a deodorant spray preparation of grapefruit peel essential oil using purposive sampling technique. The samples used were 3%, 6% and 9% concentrations of grapefruit peel essential oil spray deodorant preparations made 9 times in each treatment, so that the total samples used for the 3 treatment groups were 27 spray deodorant preparations tested for antibacterial strength in inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria using the Kirby-Bauer disc diffusion method. The results of the inhibition test of grapefruit peel essential oil spray deodorant preparation against Staphylococcus aureus bacteria obtained an average inhibition zone at a concentration of 3% of 7.1 mm, a concentration of 6% of 7.9 mm and a concentration of 9% of 8.7 mm. From the results of the Friedman test data analysis, the p-value of $0.000 < \alpha < 0.05$ was obtained. So there is a difference between each concentration of grapefruit peel essential oil spray deodorant preparation against the growth of Staphylococcus aureus bacteria.

Keywords: Deodorant, Bali orange, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Deodoran spray adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk menyerap keringat dan menutupi bau badan. Bau badan merupakan masalah yang cukup penting, bau badan ini dapat ditimbulkan karena kurang menjaga kebersihan badan dan adanya aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus*. Jeruk bali memiliki senyawa metabolit sekunder terpenoid. Senyawa metabolit sekunder tersebut dapat dimanfaatkan sebagai agen antibakteri pada sediaan deodoran spray. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali pada konsentrasi 3%, 6% dan 9% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini berbentuk Quasi Experimental Design, populasi pada penelitian ini adalah sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali dengan menggunakan teknik sampling purposive. Sampel yang digunakan adalah sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali konsentrasi 3%, 6% dan 9% yang dibuat 9 kali pengulangan pada masing-masing perlakuan, sehingga total sampel yang digunakan untuk 3 kelompok perlakuan tersebut adalah 27 sediaan deodoran spray yang diuji kekuatan antibakterinya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Hasil uji daya hambat sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan rata-rata zona hambat pada konsentrasi 3% sebesar 7,1 mm, konsentrasi 6% sebesar 7,9 mm dan konsentrasi 9% sebesar 8,7 mm. Dari hasil analisis data uji Friedman diperoleh p-value $0,000 < \alpha 0,05$. Sehingga terdapat perbedaan antara setiap konsentrasi sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Deodorant, jeruk bali, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Menjaga kebersihan dan bau badan merupakan hal utama dan penting dalam perilaku sehat dan penampilan seseorang. Seseorang akan mempunyai kepercayaan diri lebih tinggi bila badannya berbau harum dan segar. Indonesia merupakan suatu negara tropis yang selalu disinari matahari, sehingga suhu udara rata-rata cukup tinggi untuk memicu keringat. Produksi keringat yang berlebihan dapat menimbulkan masalah, terutama bau badan yang kurang sedap¹.

Bau badan merupakan masalah yang cukup penting karena dapat menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang dan dapat membuat orang disekitar merasa tidak nyaman, bau badan ini dapat ditimbulkan karena kurang menjaga kebersihan badan dan adanya aktivitas bakteri seperti kelompok *Corynebacterium*, kelompok *Propioni bacteria*, *Staphylococcus epidermidis*, serta bakteri lain seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus pyogenes*².

Bakteri *Staphylococcus aureus* tergolong dalam bakteri gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat anaerob fakultatif. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri yang banyak ditemukan di kulit manusia dan dalam keadaan tertentu dapat menyebabkan penyakit. *Staphylococcus* mampu mengubah asam amino tertentu menjadi asam lemak volatil rantai pendek yang sangat berbau, yaitu asam isovalerik yang berperan pada bau badan³.

Deodoran spray adalah sediaan kosmetika yang digunakan untuk menyerap keringat dan menutupi bau badan yang digunakan dengan cara disemprotkan pada bagian tubuh tertentu. Kelebihan deodorant spray jika dibandingkan dengan deodorant bentuk lain diantaranya adalah praktis atau mudah dibawa dan deodoran spray higienitasnya tinggi karena deodoran spray ini tidak kontak langsung antara deodoran dengan kulit pengguna⁴.

Melihat adanya risiko penyakit yang ditimbulkan akibat deodoran sintetis, yang mengandung bahan kimia seperti triclosan dan alkohol maka diperlukan suatu alternatif bahan yang lebih aman dengan memanfaatkan tanaman sebagai bahan alami obat tradisional untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab bau badan salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*². Bahan alami yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah kulit buah jeruk bali.

Jeruk bali merupakan jenis tanaman yang banyak tumbuh di Asia Tenggara, terutama di Indonesia. Bagian tanaman yang dapat dimakan atau diolah langsung adalah buahnya, sedangkan limbah kulit jeruk bali sendiri belum dimanfaatkan secara optimal. Kandungan

yang dominan pada kulit jeruk bali adalah minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan metabolit sekunder dengan bau khas yang terdapat pada beberapa tanaman yang mudah menguap jika dibiarkan pada suhu kamar. Minyak atsiri kulit jeruk sering digunakan sebagai pereda sakit kepala, meredakan mual dan meredakan gejala flu. Selain itu kulit jeruk dapat dimanfaatkan sebagai aromaterapi yang bekerja dalam memberikan sensasi menenangkan, dapat meningkatkan nafsu makan dan membunuh berbagai penyakit kulit. Minyak atsiri adalah zat alami yang banyak diteliti dan memiliki efek antibakteri. Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau tidak sempurna⁵. Selain minyak atsiri, kulit jeruk bali juga mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan likopen⁶.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen kuasi (*Quasy Experiment*). Populasi dari penelitian ini adalah deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali, adapun kriteria dari kulit jeruk bali yaitu kulit yang terlihat masih licin dan berminyak yang menandakan kulit masih segar, dan kulit yang tidak rusak. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9%.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan *porposive sampling*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pemeriksaan laboratorium metode difusi dengan mengukur lebar zona hambat dalam satuan mm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bioteknologi dan Riset FMIPA Universitas Tanjungpura meliputi pembuatan minyak atsiri yang dimulai dari destilasi hingga didapatkan destilat minyak atsiri kulit jeruk bali. Selanjutnya pembuatan sediaan deodoran spray dan pengujian pH serta organoleptis sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali. Untuk pemeriksaan daya hambat sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Pontianak. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap sampel konsentrasi 3%, konsentrasi 6% dan konsentrasi 9% sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil sebagai berikut.

Determinasi tanaman jeruk bali dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Tanjungpura. Hasil uji determinasi dari tanaman jeruk bali yang diambil di jalan Danau Sentarum atau jalan Pertanian, Pontianak Kota, Kalimantan Barat. Menunjukkan dari bagian tanaman yaitu kulit jeruk bali yang digunakan pada penelitian ini adalah benar berasal dari tanaman jeruk bali (*Citrus maxima*).

Kulit buah Jeruk Bali yang sudah dilakukan proses destilasi sebanyak 10 kg menghasilkan destilat minyak atsiri sebanyak 19 ml, kemudian dilakukan pengujian kadar air terhadap minyak atsiri kulit jeruk bali didapatkan hasil sebesar 0,403 %. Hasil ini menunjukkan kandungan air yang kecil membuat jamur dan mikroorganisme sulit tumbuh sehingga simplisia dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Hasil skrining fitokimia minyak atsiri kulit jeruk bali ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Uji Fitokimia	Metode	Hasil	Keterangan
Terpenoid	Libermann Burchad	Positif	Cincin Warna Coklat

Berdasarkan tabel di atas diketahui senyawa metabolit yang terdapat di dalam minyak atsiri kulit jeruk bali adalah terpenoid.

Hasil uji pH sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali konsentrasi 3%, konsentrasi 6% dan konsentrasi 9%, maupun basis deodoran spray adalah 5. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali tersebut memenuhi standar pH yaitu antara 3 – 7,5.

Hasil uji organoleptis deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali pada konsentrasi 3%, konsentrasi 6% dan konsentrasi 9% menghasilkan sediaan berwarna putih, memiliki bau khas

minyak atsiri kulit jeruk bali dan berbentuk cair. Sedangkan pada kontrol basis menghasilkan sediaan yang bewarna putih, memiliki bau khas dan berbentuk cair.

Hasil uji daya hambat sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali diketahui bahwa dari 9 sampel sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali konsentrasi 3% didapat zona hambat terkecil yaitu 7 mm dan zona hambat terbesar yaitu 8 mm, dengan rata-rata 7,1 mm, pada konsentrasi 6% didapat zona hambat terkecil yaitu 7,5 mm dan zona hambat terbesar yaitu 8,5 mm, dengan rata-rata 7,9 mm dan pada 9% didapat zona hambat terkecil yaitu 8,5 mm dan zona hambat terbesar yaitu 9 mm, dengan rata-rata 8,7 mm, pada kontrol basis tidak terdapat zona hambat.

Hasil uji normalitas data zona hambat sediaan deodorant spray minyak atsiri kulit jeruk bali konsentrasi 3%, konsentrasi 6% dan konsentrasi 9% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
3%	0,390	9	0,000
6%	0,781	9	0,012
9%	0,655	9	0,000

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa distribusi data hasil penelitian zona hambat sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali terhadap bakteri *Staphylococcus* berdistribusi tidak normal.

Uji Friedman merupakan bagian dari statistik non parametrik. Digunakan untuk menguji 3 sampel atau lebih yang saling berhubungan. Hasil uji Friedman dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Uji Chi Square

N	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
9	16,222	2	0,000

Berdasarkan Tabel diatas diketahui bahwa hasil analisis statistik seluruh konsentrasi menggunakan uji friedman didapatkan $p \text{ value} = 0,000 < \alpha 0,05$.

Penelitian ini dilakukan dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer, sampel yang digunakan adalah sediaan deodoran spray yang memiliki kandungan minyak atsiri kulit jeruk bali dengan berbagai konsentrasi yaitu konsentrasi 3%, konsentrasi 6%, dan konsentrasi 9% untuk mengetahui perbedaan daya hambat antar formulasi terhadap pertumbuhan salah satu bakteri penyebab bau badan pada kulit ketiak, yaitu *Staphylococcus aureus*.

Proses pemisahan minyak atsiri kulit jeruk bali menggunakan destilasi uap, destilasi uap merupakan pemisahan zat yang mudah menguap serta senyawa organik yang tidak sungkar atau larut dalam air serta memisahkan zat yang mempunyai tekanan uap relatif rendah sekitar 100°C sesuai dengan titik didih komponen minyak atsiri kulit jeruk bali. Metode destilasi ini cocok digunakan untuk mengisolasi minyak atsiri pada kulit buah, dalam proses destilasi minyak atsiri menggunakan kulit buah segar jeruk bali didapatkan sebanyak 19 ml. Kemudian dilakukan uji kadar air pada minyak atsiri kulit buah jeruk bali didapat hasil uji kadar air pada minyak atsiri kulit buah jeruk bali sebesar 0.403% minyak atsiri yang mempunyai kadar air < 10% akan relatif lebih baik dan tahan lama pada proses penyimpanannya⁷. Skrining fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini hanya mengetahui ada atau tidaknya kandungan terpenoid yang memiliki sifat antibakteri tersebut. Uji terpenoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi *Liebermen- burchard* yang menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya cincin bewarna kecoklatan.

Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali meliputi warna deodoran, bau deodoran dan bentuk deodoran. Sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali memiliki warna putih dengan bau khas yang dihasilkan dari minyak atsiri kulit jeruk bali yang terkandung di dalam sediaan deodoran spray, serta memiliki bentuk cair seperti bentuk deodoran spray pada umumnya yang banyak beredar dipasaran. Kemudian sediaan basis juga memiliki warna putih dan bentuk yang sama yaitu cair, dan memiliki bau

khas jeruk yang berasal dari parfum yang digunakan. Dilakukan pemeriksaan pH terhadap sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali dan sediaan basis deodoran spray hasilnya menunjukkan rata-rata pH sediaan deodoran spray memiliki pH 5, didapatkan pH 5 tersebut disebabkan karena ada beberapa bahan yang bersifat asam, kemudian pada pengukuran pH tersebut hanya dilakukan menggunakan pH universal sehingga hasil yang didapat bersifat kualitatif, tetapi hasil tersebut sudah memenuhi standar pH sediaan deodoran yaitu 3 - 7,5⁸.

Berdasarkan hasil penelitian uji daya hambat sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali pada konsentrasi 3%, konsentrasi 6% dan konsentrasi 9% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat yaitu pada konsentrasi 3% rata-rata diameter sebesar 7,1 mm, konsentrasi 6% rata-rata diameter sebesar 7,9 mm dan pada konsentrasi 9% rata-rata diameter sebesar 8,7 mm. Perbedaan diameter zona hambat terjadi karena pada pembuatan sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali terdapat perbedaan dari banyaknya minyak atsiri kulit jeruk bali yang terkandung didalamnya, dalam konsentrasi minyak atsiri yang semakin tinggi maka senyawa antibakteri yang terkandung juga semakin banyak, penambahan konsentrasi senyawa antibakteri dapat memperkuat penetrasi senyawa antibakteri yang berpotensi untuk merusak sistem metabolisme sel dan menyebabkan kematian sel hingga ke bagian dalam sel mikroba⁹. Terpenoid mempunyai mekanisme antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri. Kerusakan membran sel dapat terjadi ketika senyawa aktif antibakteri bereaksi dengan sisi aktif dari membran atau dengan melarutkan konstituen lipid dan meningkatkan permeabilitasnya, adanya peningkatan permeabilitas maka senyawa antibakteri dapat masuk ke dalam sel dan dapat melisis membran sel atau mengkoagulasi sitoplasma dari sel bakteri tersebut¹⁰. Sedangkan pada kontrol basis tidak terdapat zona hambat yang terbentuk, kemudian dapat disimpulkan bahwa bahan dasar sediaan deodoran spray yang digunakan tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, sehingga zona hambat yang terbentuk pada sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali konsentrasi 3%, konsentrasi 6% dan konsentrasi 9% berasal dari minyak atsiri kulit jeruk bali yang mempunyai kandungan senyawa terpenoid tersebut.

Hasil pemeriksaan zona hambat antibakteri kemudian dikategorikan kekuatan daya hambatnya, menurut Surjowardojo et al., 2015 terdapat empat kategori kekuatan daya hambat bakteri, yaitu daya hambat lemah (≤ 5 mm), daya hambat sedang (6 mm - 10 mm), daya hambat kuat (11 mm - 20 mm), dan daya hambat sangat kuat (≥ 20 mm)¹¹. Berdasarkan kategori tersebut maka sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali konsentrasi 3%, konsentrasi 6%, dan konsentrasi 9% dengan rata-rata zona hambat sebesar 7,1 mm, 7,9 mm, dan 8,7 mm termasuk dalam kategori sedang. Dari hasil uji daya hambat sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut diketahui bahwa terdapat perbedaan zona hambat antara konsentrasi satu dengan yang lainnya.

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya¹² dimulai pada konsentrasi 1% memiliki zona hambat sebesar 18,9 mm, konsentrasi 3% memiliki zona hambat sebesar 20,4 mm dan konsentrasi 5% memiliki zona hambat 21,1 mm yang artinya terdapat perbedaan dengan penelitian yang telah dilakukan pada uji daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Mekanisme terbentuknya zona hambat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kekeruhan suspensi bakteri, makin keruh suspensi maka diameter zona hambatnya makin sempit¹³.

Pada penelitian yang dilakukan pada saat pembuatan suspensi bakteri peneliti membandingkan suspensi dengan standar kekeruhan McFarland hanya dengan melihat sama

atau tidaknya saja tanpa menggunakan alat ukur, seharusnya pada saat pembuatan suspensi bakteri di ukur dengan alat ukur khusus yaitu densitometer McFarland agar sesuai dengan standar kekeruhan McFarland. Kemudian yang membedakan dari penelitian yang dilakukan sebelumnya adalah komposisi sediaan yang dibuat, pada penelitian yang dilakukan sebelumnya terdapat zat tambahan saat pemuatan sediaan sabun yaitu minyak zaitun sebagai emolient, yang dimana minyak zaitun mempunyai efek sebagai antibakteri dengan mekanisme kerja meningkatkan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan koagulasi sitoplasma sehingga terjadi lisis sel. Kemudian pada penelitian yang telah dilakukan tidak diketahui besaran senyawa terpenoid yang terdapat pada minyak atsiri kulit jeruk bali karena tidak dilakukan pengukuran terhadap senyawa terpenoid tersebut.

PENUTUP

Rerata zona hambat yang dihasilkan oleh sediaan deodoran spray minyak atsiri kulit jeruk bali konsentrasi 3% sebesar 7,1 mm, pada konsentrasi 6% sebesar 7,9 mm dan pada konsentrasi 9% sebesar 8,7 mm.

Saran untuk penelitian selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap minyak atsiri kulit jeruk bali terkait dengan sediaan lain dengan minyak atsiri sebagai antibakteri dan konsentrasi minyak atsiri yang lebih ditingkatkan.

DAFTAR RUJUKAN

1. Veranita W, Wibowo AE, Rachmat R. Formulasi sediaan deodoran spray dari kombinasi minyak atsiri kulit jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) dan ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis* L) serta uji aktivitas antibakteri. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2021;3(2):142–6.
2. Nurhaini R, Arrosyid M, Putri H. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri deodoran krim dengan variasi minyak atsiri bunga kenanga (*Cananga odorata* var. *Macrophylla*) sebagai penghilang bau badan. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*. 2022;13(1):26–30.
3. Lailiyah M, Sukmana PH. Formulasi Deodoran Roll On Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) pada Konsentrasi 3%; 5%; 8% dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*. 2019;3(2):106–14.
4. Oktaviana MI, Pahalawati IN, Kurniasih NF, Genatrika E. Formulasi Deodoran Spray dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai Antibakteri Penyebab Bau Badan (*Staphylococcus epidermidis*). *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. 2019;16(2):396–405.
5. Silawati SO, Rosyida DU. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2018.
6. Rafsanjani MK, Putri WDR. Karakterisasi ekstrak kulit jeruk bali menggunakan metode ultrasonic bath (kajian perbedaan pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2015;3(4):1473–80.
7. Damayanti R, Fahmi CN, Efendi R. Sifat Fisik Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Aceh Selatan. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*. 2015;1(2):76–80.
8. Badan Standarisasi Nasional. Sediaan Deodorant Dan Antiperspiran . Badan Standarisasi Nasional Jakarta. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional; 1998.
9. Fransisca D, Kahanjak DN, Frethernety A. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan (Journal of Environmental Sustainability Management)*. 2020;460–70.
10. Widhowati D, Musayannah BG, Nussa ORPA. Efek ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai anti bakteri alami terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*. 2022;12(1):17–21.
11. Surjowardojo P, Susilawati TE, Sirait GR. Daya hambat dekok kulit apel manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. penyebab mastitis pada sapi perah. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal*

- Production. 2015;16(2):40–8.
12. Yustisi AJ, Wahyuningsih S, Auliah N. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2023;5(2):228–44.
 13. Kuswiyanto. *Bakteriologi 1, Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2015.