



JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523



Pengaruh Sediaan Deodoran Krim Kombinasi Destilat Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) dan Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Elma Tri Mulyani¹✉, Edy Suwandi¹, Emilda Sari¹

¹ Department of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Pontianak

✉email: elmatrimulyani3@gmail.com

Submitted: 2 Oktober 2025 ; **Revised:** 4 Oktober 2025 ; **Accepted:** 26 November 2025

Published: 30 November 2025

ABSTRACT

Cream deodorant is a topical preparation used to reduce body odor caused by Staphylococcus aureus bacteria in sweat glands. The purpose of this study was to determine the effect of a cream deodorant preparation containing a combination of green betel leaf and cinnamon bark at concentration of 10%, 20%, and 30% on inhibiting the growth of Staphylococcus aureus bacteria. Synthetic deodorants containing aluminium chloralhydrate have the potential to cause negative side effects, including cancer risk. Essential oils from green betel leaf and cinnamon bark contain antibacterial compounds such as betephenol and cinnamaldehyde, which work synergistically as active ingredients. This study used a purposive sampling technique and the well diffusion method on MHA medium. 10 replications were conducted, resulting in 30 samples. The results showed that the inhibition zone at a concentration of 10% is on average 13,4 mm (strong), at a concentration of 20%, it is on average 20.5 mm (very strong) and at a concentration of 30%, it is on average 23,5 mm (very strong). The results of a simple linear regression statistical test showed a significance value ($p=0.000 \rightarrow p < 0.05$), indicating a significant effect of concentration on inhibitory power. This study concludes that the cream deodorant preparation containing the combination of green betel leaf and cinnamon bark distillate was effective in inhibiting Staphylococcus aureus, with the highest inhibition zone at a concentration of 30%. This combination has the potential to be developed as a safe, natural antibacterial deodorant ingredient.

Keywords: Cream Deodorant; Essential Oils; *Staphylococcus aureus*; Betel Leaf; Cinnamon Bark, Antibacterial

ABSTRAK

Deodoran krim adalah sediaan topikal yang digunakan untuk mengurangi bau badan yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* di kelenjar keringat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh sediaan deodoran krim yang mengandung kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Deodoran sintetis yang mengandung aluminium kloralhidrat berpotensi menyebabkan efek samping negatif, termasuk risiko kanker. Minyak atsiri dari daun sirih hijau dan kulit kayu manis mengandung senyawa antibakteri seperti betefenol dan cinnamaldehyde, yang bekerja secara sinergis sebagai bahan aktif. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *sampling purposive* dan menggunakan metode difusi sumur pada media MHA. Penelitian ini menggunakan 10 replikasi sehingga jumlah sampel sebanyak 30 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat pada konsentrasi 10% rata-rata 13,4 mm (kuat), pada konsentrasi 20% rata-rata 20,5 mm (sangat kuat), dan pada konsentrasi 30% rata-rata 23,5 mm (sangat kuat). Hasil uji statistik regresi linier sederhana menunjukkan nilai signifikansi ($p=0.000 \rightarrow p < 0.05$), yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan konsentrasi terhadap daya hambat. Studi ini menyimpulkan bahwa sediaan deodoran krim yang mengandung kombinasi distilat daun sirih hijau dan kulit kayu manis efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus*, dengan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 30%. Kombinasi ini berpotensi dikembangkan sebagai bahan deodoran antibakteri yang aman dan alami.

Kata kunci: Deodoran Krim; Minyak Atsiri; *Staphylococcus aureus*; Daun Sirih; Kulit Kayu Manis; Antibakteri.

PENDAHULUAN

Deodoran menjadi produk yang sering digunakan dalam mengatasi permasalahan bau badan. Menurut survey yang dilakukan oleh Kantor Worldpanel tahun 2019, sekitar 64,2% penduduk Indonesia menggunakan deodoran. Namun, produk deodoran yang beredar dipasaran mengandung bahan kimia seperti aluminium, praben, triklosan yang telah dikaitkan dengan resiko kesehatan dan kerusakan lingkungan. Penelitian di University of Reading, Inggris mengungkapkan kandungan aluminium dalam deodorant dapat meningkatkan risiko terkena kanker payudara. Penelitian dalam *Environmental Health Perspectives* tahun 2018 menyatakan bahwa beberapa bahan kimia dalam deodorant konvensional dapat mengganggu sistem endokrin yang dapat memicu masalah gangguan reproduksi [1]

Kelenjar apokrin di area ketiak memproduksi keringat kaya protein dan gula yang dipecah oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus* menjadi bau amonia [2]

Asam isovalerat dari keringat diubah oleh bakteri *Staphylococcus aureus* menjadi asam lemak volatil dengan rantai pendek dan sangat aromatik. Produksi keringat yang berlebih sering diatasi dengan deodoran, yang digunakan sekitar 90% populasi dunia untuk mengendalikan keringat dan bau badan di area ketiak [3]

Deodoran krim memiliki sejumlah keunggulan, seperti penggunaannya yang mudah, memberikan rasa nyaman di kulit, tidak menimbulkan rasa lengket, serta mudah dibilas dengan air terutama untuk deodoran berbahan dasar air (o/w) [4]

Daun sirih hijau (*Piper betle L.*) mengandung sekitar 4,2% minyak atsiri yang mengandung betefenol, eugenol dan senyawa fenol serta fenilpropanoid yang efektif sebagai antibakteri dan antifungi [5]

Kulit kayu manis telah lama dimanfaatkan sebagai bumbu dan obat tradisional. Tumbuhan ini diketahui memiliki potensi sebagai antidiabetes, antibakteri, dan antikanker. Minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit kayu manis mengandung senyawa utama berupa

sinamaldehyda dan eugenol. Sinamaldehyda bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat pembentukan dinding sel bakteri, sementara eugenol mengganggu sintesis protein melalui penghambatan enzim amilase dan protease [6]

Perpaduan betefenol dari daun sirih dan sinamaldehyda dari kulit kayu manis berpotensi memberikan efek sinergis karena cara kerja keduanya. Proses fenol menginaktivasi protein yaitu melalui ikatan hidrogen sehingga menyebabkan struktur protein menjadi rusak yang mana sebagian besar dari struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri mengandung lemak dan protein. Adanya ketidakstabilan pada dinding sel dan membran sitoplasma bakteri mengakibatkan fungsi pada pengangkutan aktif, permeabilitas selektif, pengendalian susunan protein dan bakteri menjadi terganggu yang mengakibatkan pada lolosnya ion serta makromolekul dari sel sehingga membrane bakteri kehilangan bentuknya kemudian terjadi lisis [7]

Sinamaldehyda bekerja dengan cara memengaruhi integritas membran sel bakteri. Sinamaldehyda juga bersifat lipofilik sehingga dapat berinteraksi dengan permukaan sel, yang menyebabkan kerusakan membran sel. Efek sinergis ini terlihat dari zona hambat yang lebih besar dibandingkan jika menggunakan ekstrak Tunggul [8]

Penelitian membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak dan minyak atsiri daun sirih hijau terhadap *Staphylococcus aureus* Resistensi *Methisilin*. Pada ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 0,5%, 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Secara berturut-turut terbentuk zona hambat sebesar 0 mm, 0 mm, 7,8 mm, 8 mm, 8,15 mm, 9,5 mm dan 9 mm. Pada minyak atsiri daun sirih hijau konsentrasi 0,5%, 1%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% secara berturut-turut terbentuk zona hambat sebesar 7,3 mm, 7,8 mm, 8,5 mm, 9 mm, 10,4 mm, 11,3 mm dan 11,9 mm. Pada minyak atsiri daun sirih hijau konsentrasi rendah 0,5% sudah menunjukkan aktivitas antibakteri dengan zona hambat sebesar 7,3 mm, sedangkan ekstrak daun sirih hijau baru menunjukkan aktivitas antibakterinya pada konsentrasi 5% zona hambat sebesar 7,8 mm [9]

Penelitian berjudul minyak atsiri antibakteri kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Staphylococcus aureus* Resistensi *Methisilin* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1%, 2%, 4%, dan 8% terbentuk zona hambat sebesar 0 mm, 7,54 mm, 10,4 mm, dan 25,88 mm secara berurutan [10]

Berdasarkan data tersebut, Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi kombinasi destilat daun sirih hijau dan kulit kayu manis terhadap aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni (*true experimental*)

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pembuatan destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis dilakukan di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura, sedangkan pembuatan deodoran krim dari destilat kombinasi tersebut dilaksanakan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Pontianak. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2024 sampai dengan Maret 2025.

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan berupa sediaan deodoran krim dengan kombinasi destilat daun sirih hijau dan kulit kayu manis pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% dan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari UPT Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat Pada penelitian ini dilakukan sebanyak 10 replikasi. Maka total sampel berjumlah 30 sampel.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini diawali dengan persiapan bahan alam, yaitu daun sirih hijau dan kulit kayu manis yang telah dikumpulkan kemudian dibersihkan. Selanjutnya dilakukan pembuatan destilat daun sirih hijau dengan cara memotong daun sirih hijau sebanyak 5 kg menjadi kecil-kecil, kemudian dimasukkan ke dalam ketel distilasi yang bagian bawah saringannya telah diisi air. Setelah ketel ditutup rapat, rangkaian alat dipasang dan pemanasan dilakukan hingga uap air membawa minyak masuk ke kondensor. Destilat dialirkan ke corong pemisah untuk memisahkan minyak atsiri dari air. Proses ini berlangsung selama enam jam pada suhu 100 °C, dan minyak yang diperoleh disimpan dalam botol gelap tertutup rapat. Prosedur yang sama dilakukan untuk pembuatan destilat kulit kayu manis dengan bahan sebanyak 5 kg kulit kayu manis yang telah dirajang halus [11]

Setelah kedua destilat diperoleh, dilakukan identifikasi destilat melalui pengamatan organoleptik terhadap bau dan warna [12]. Kemudian dilakukan uji identifikasi senyawa metabolit sekunder untuk mendeteksi kandungan flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan HCl pekat dan memanaskannya selama 15 menit; hasil positif ditandai dengan warna merah atau kuning. Uji alkaloid dilakukan dengan HCl 2N dan pereaksi Dragendorff; hasil positif ditunjukkan oleh endapan jingga. Uji tanin dilakukan dengan FeCl₃, hasil positif berupa warna hijau kebiruan [13]. Sedangkan uji terpenoid menggunakan reagen Liebermann-Burchard dengan hasil positif ditandai warna merah atau cincin kecokelatan [14].

Tabel 1. Pembuatan Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Bahan Alam	Jumlah (gr)
Destilat daun sirih hijau	32
Destilat kulit kayu manis	32

Ditimbang destilat daun sirih hijau dan destilat kulit kayu manis menggunakan neraca analitik masing-masing sebanyak 32 gr, dimasukkan ke dalam *beaker glass* kemudian homogenkan, destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis siap digunakan untuk pembuatan formulasi deodoran krim.

Tabel 2. Pembuatan Basis Deodoran Krim

Bahan	Jumlah (gr)
Stearil alkohol	0,8
Setil alkohol	0,2
Vaselin album	1,2
Paraffin cair	1
Gliserin	0,8
Tween 60	0,2
PEG 400	0,1
NaOH	0,01
Aquadest add	10

Dilelehkan fase minyak dalam cawan porselen (stearil alkohol 0,8 gram, setil alkohol 0,2 gram, vaselin album 1,2 gram, paraffin cair 1 gram) dan fase cair dalam cawan porselen (tween 60 0,2 gram, gliserin 0,8 gram, PEG 400 0,1 gram). Dimasukkan kedua fase tersebut ke dalam mortar yang telah dipanaskan dan diaduk hingga terbentuk sediaan berbentuk krim kemudian ditambahkan NaOH 0,01 gram dan aquadest add 10 gram ditunggu hingga dingin [15]

Tabel 3. Pembuatan Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Bahan	Jumlah (gr)		
	FI	FII	FIII
Destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis	1	2	3
Basis deodoran krim add	10	10	10

Dimasukkan basis deodoran krim ke dalam pot krim kemudian ditambahkan destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis ke dalam pot krim, tutup rapat pot krim

Sediaan yang dihasilkan kemudian diuji sifat fisisnya meliputi uji organoleptik (warna, bau, dan bentuk), uji homogenitas, uji pH (rentang normal 4,5–6,5) [16], uji daya sebar dengan beban 50 gram selama satu menit [16], uji tipe krim (m/a atau a/m) [17], serta dilakukan prosedur uji iritasi kulit setelah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak (Nomor Etik: 043/KEPK-PK.PKP/II/2025) menggunakan metode open test pada tiga panelis untuk mengamati adanya eritema atau edema [18]

Selanjutnya dilakukan uji daya hambat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran pada media Mueller Hinton Agar (MHA) [19]. Lubang berdiameter 6 mm dibuat pada media yang telah diinokulasi bakteri, lalu diisi sediaan deodoran krim dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%, serta kontrol negatif berupa krim tanpa bahan aktif. Media diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, kemudian diameter zona hambat diukur dalam milimeter untuk menilai kekuatan antibakteri. Berdasarkan klasifikasi respon hambatan dikategorikan sebagai sangat kuat (>20 mm), kuat (10–20 mm), sedang (5–10 mm), dan lemah (<5 mm) [20]

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan program statistik berbasis komputer, yaitu SPSS, setelah seluruh data yang diperlukan untuk menjawab rumusan masalah terkumpul secara lengkap [21]. Analisis data mencakup dua tahap, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mengamati setiap variabel secara terpisah dengan tujuan menyederhanakan data pengukuran menjadi informasi yang bermakna, dan hasilnya disajikan dalam bentuk tabel. Sementara itu, analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih dengan menggunakan uji regresi linier sederhana melalui perangkat lunak SPSS [22].

HASIL

Penelitian ini dilakukan dari bulan Desember 2024 hingga Maret 2025, bertempat di Laboratorium FMIPA Universitas Tanjungpura Pontianak dan Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Pontianak. Tahapan awal penelitian dimulai dengan proses determinasi tanaman yang akan digunakan. Tahap selanjutnya dilakukan destilasi minyak atsiri daun sirih hijau diperoleh sebanyak 42 ml dan minyak atsiri kulit kayu manis diperoleh sebanyak 34 ml dan dilanjutkan skrining fitokimia. Pembuatan sediaan deodoran krim, uji sifat fisik (organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, tipe krim, iritasi), serta uji aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Pontianak.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokomia Destilat Daun Sirih Hijau

Parameter Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendrof	Endapan coklat	(+) Positif
Flavonoid	Magnesium dan HCl	Putih	(-) Negatif
Tanin	FeCl ₃	Hijau kehitaman	(+) Positif
Terpenoid	Lieberman-Burchard	Cincin coklat	(+) Positif

Berdasarkan tabel 1. hasil skrining fitokimia destilat daun sirih hijau diketahui bahwa destilat daun sirih hijau mengandung senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, tanin dan terpenoid.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Destilat Kulit Kayu Manis

Parameter Uji	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendrof	Merah bata	(-) Negatif
Flavonoid	Magnesium dan HCl	Merah jingga	(+) Positif
Tanin	FeCl ₃	Kuning	(-) Negatif
Terpenoid	Lieberman-Burchard	Cincin coklat	(+) Positif

Berdasarkan tabel 2. hasil skrining fitokimia destilat kulit kayu manis diketahui bahwa destilat kulit kayu manis mengandung senyawa metabolit sekunder, yaitu flavonoid dan terpenoid.

Hasil Uji Sifat Fisik

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Formula	Warna	Bau	Bentuk
I	Cokelat muda	Khas minyak atsiri	Semi solid
II	Cokelat muda	Khas minyak atsiri	Semi solid
III	Cokelat tua	Khas minyak atsiri	Semi solid
Kontrol Basis	Putih	khas	Semi solid

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa hasil uji organoleptik formula I dan II deodoran krim destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis berwarna coklat muda, berbau khas minyak atsiri, dan berbentuk semi solid. Formula III berwarna coklat tua, sedangkan kontrol basis berwarna putih dengan bau khas dan bentuk semi solid.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Formula	Hasil Uji
I	Homogen
II	Homogen
III	Homogen
Kontrol Basis	Homogen

Berdasarkan tabel 2. diketahui bahwa hasil uji homogenitas sediaan deodoran krim destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis Formula I, Formula II, Formula III dan kontrol basis homogen, yang berarti sediaan deodoran krim terdispersi secara merata.

Tabel 3. Hasil uji pH Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Formula	pH
I	6,2
II	6,9
III	7,7
Kontrol Basis	5

Berdasarkan tabel 3. hasil uji pH sediaan deodoran krim destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis diketahui bahwa sediaan deodoran krim Formula I memiliki pH 6,2, Formula II memiliki pH 6,9, Formula III memiliki pH 7,7 dan kontrol basis memiliki pH 5.

Tabel 4. Hasil Uji Tipe Krim Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Formula	Hasil Uji
I	m/a
II	m/a
III	m/a
Kontrol Basis	m/a

Berdasarkan tabel 4. hasil uji tipe krim sediaan deodoran krim destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis diketahui bahwa tipe krim Formula I, Formula II, Formula III dan Kontrol basis adalah m/a.

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Formula	Daya Sebar (cm)
I	3,6 cm
II	3,4 cm
III	3,0 cm
Kontrol Basis	4,7 cm

Berdasarkan tabel 5. hasil uji daya sebar sediaan deodoran krim destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis diketahui bahwa daya sebar sediaan deodoran krim Formula I sebesar 3,6 cm, Formula II sebesar 3,4 cm, Formula III sebesar 3,0 cm dan kontrol basis sebesar 4,7 cm.

Tabel 6. Hasil Uji Iritasi Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Responden	Formula	24 Jam		48 jam	
		Eritema	Edema	Eritema	Edema
1	I	-	-	-	-
	II	-	-	-	-
	III	-	-	+	-
2	I	-	-	-	-
	II	-	-	-	-
	III	-	-	-	-
3	I	-	-	-	-
	II	-	-	-	-
	III	-	-	+	-

Berdasarkan tabel 6. hasil uji iritasi sediaan deodoran krim destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis diketahui bahwa pada formula I, formula II dan Formula III dengan

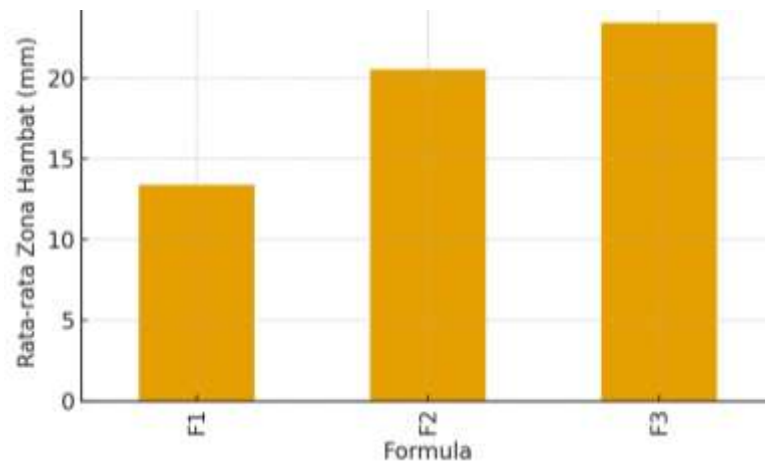
penggunaan selama 24 jam pada responden 1,2 dan 3 tidak menimbulkan eritema (kemerahan) dan edema (bengkak), pada penggunaan selama 48 jam, responden 1 dan responden 3 terjadi eritema (kemerahan) pada kulit.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 1. Hasil Uji Daya Hambat Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Formula	Diameter Zona Bening (mm)										Kontrol Basis	Rata-rata
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10		
I	13	14	12,5	14,5	12	15	13	12,5	13,5	14	Tidak ada zona hambat	13,4
II	21	20	20,5	20	20	21	20	21,5	21	20,5	Tidak ada zona hambat	20,5
III	24	25,5	24,5	22,5	22,5	23	23,5	23	22,5	24	Tidak ada zona hambat	23,5

Gambar. 1 1 Grafik Rata - Rata Diameter Zona Hambat Formulasi Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih hijau Dan Kulit Kayu Manis



Hasil Uji Statistik

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Formula I	.963	10	.814
Formula II	.855	10	.067
Formula III	.898	10	.210

Berdasarkan Tabel 1. Data diatas menunjukkan bahwa seluruh nilai memiliki sig > 0, 05 sehingga dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Test of Homogeneity of variances				
Zona Hambat	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1.997	2	27	.155
Based on Median	1.785	2	27	.187
Based on Median and with adjusted df	1.785	2	21.615	.192
Based on trimmed mean	2.020	2	27	.152

Berdasarkan tabel 2. dapat disimpulkan bahwa varian data hasil penelitian ini dikatakan homogen, sehingga uji parametrik yang dapat digunakan yaitu uji regresi linier sederhana.

Tabel 3. Hasil Uji Model Summary Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Model Summary										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimated	R Square Change	F Change	Change Statistics			F
							df1	df2	Sig. Change	
1	.955 ^a	.911	.908	1.32994	.911	288.367	1	28	.000	

a. Predictors (Constant), Konsentrasi

Berdasarkan tabel 3. *model summary* formulasi sediaan deodoran krim destilat kombinasi daun sirih hijau dan kulit kayu manis, R Square pada tabel diatas menunjukkan nilai 0.911 yang berarti nilai persentase bahwa ada pengaruh variabel bebas sebesar 91,1% sementara 8,9% sisanya merupakan pengaruh yang disebabkan oleh variabel lain.

Tabel 4. Hasil Uji Coefficients Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis

Coefficients								
Model	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Zero-order	Partial	Part
1 (Constant)	9.050	.642		14.087	.000			
Konsentrasi	5.050	.297	.955	16.981	.000	.955	.955	.955

a. Dependent Variable: Zona Hambat

Berdasarkan tabel 4. diatas menunjukkan *Coefficients* (a) bahwa model persamaan regresi linier sederhana dimana rumus persamaan linier sederhana adalah :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y : Variabel Terikat (Zona Hambat)

X : Variabel Bebas (Formulasi Sediaan Deodoran Krim Destilat Kombinasi Daun Sirih Hijau dan Kulit Kayu Manis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*)

a : Konstanta

b : Koefisien Regresi

$$Y = a + bX$$

$$Y = 9,050 + 5,050 (X)$$

$$Y = 9,050 + 5,050 (1)$$

$$Y = 14,1$$

Berdasarkan persamaan regresi maka dapat diprediksi jika dilakukan penambahan 1 konsentrasi (10%) maka didapatkan kenaikan zona hambat sebesar 14,1.

PEMBAHASAN

Daun sirih hijau yang diperoleh di daerah Siantan Hulu dikumpulkan seberat 5 kg kemudian dilakukan proses destilasi uap-air. Minyak atsiri yang didapatkan dari metode ini memiliki kualitas yang tinggi. Minyak atsiri daun sirih hijau diperoleh sebanyak 42 ml. Tekanan uap yang digunakan adalah suhu 100 °C. Kulit kayu manis yang diperoleh di daerah perkebunan solok selatan (Sumatera Barat) yang sudah dikeringkan dan dirajang kemudian dikumpulkan seberat 5 kg dan dilakukan proses destilasi uap-air. Minyak atsiri kulit kayu manis diperoleh sebanyak 34 ml. Tekanan uap yang digunakan adalah suhu 100 °C. Minyak atsiri yang dihasilkan dari daun sirih hijau kemudian diuji melalui skrining fitokimia, meliputi pengujian senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid yang diketahui memiliki efek antibakteri. Uji fitokimia ini bertujuan untuk memastikan keberadaan senyawa yang diharapkan dalam minyak atsiri tersebut, sehingga penelitian dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

Deodoran krim merupakan produk topikal yang dirancang untuk menghilangkan bau badan. Sediaan krim dipilih karena kelebihanannya, seperti gampang digunakan, nyaman di kulit, tidak lengket, serta mudah dibersihkan dengan air, terutama jenis krim minyak dalam air (m/a) [23]

Pembuatan basis deodoran krim menggunakan bahan antara lain stearil alkohol dan setil alkohol sebagai surfaktan emulsifier, vaselin album sebagai pelembab, gliserin sebagai pengawet, paraffin cair untuk meningkatkan titik leleh dan menambah kekakuan, PEG 400 dan tween 60 sebagai penstabil emulsi dalam krim. NaOH untuk mengatur pH larutan dan aquadest sebagai pelarut.

Pengujian organoleptis mencakup bentuk, warna, dan aroma. Deodoran krim yang dibuat berwujud semi padat, sesuai ciri khas deodoran krim pada umumnya. Warna coklat muncul karena penambahan minyak atsiri dari campuran daun sirih hijau dan kulit kayu manis, di mana peningkatan konsentrasi membuat warna semakin pekat. Basis deodoran krim berwarna putih dengan aroma oleum mineral.

Pengujian homogenitas pada krim deodoran menunjukkan hasil yang homogen untuk basis krim serta Formula I, II, dan III, karena tidak terdapat butiran kasar di kaca arloji. Homogenitas memengaruhi efektivitas dan fungsi krim karena berkaitan dengan konsentrasi zat aktif yang seragam setiap kali digunakan. Sebagai sediaan oles, krim dengan homogenitas yang terjaga memungkinkan zat aktif di setiap formula memperoleh distribusi yang merata pada area terapi [24]

Pengukuran pH dilakukan untuk memastikan pH produk sesuai dengan pH kulit karena deodoran krim diaplikasikan secara langsung pada kulit. pH kulit manusia berkisar antara 4,2 sampai 6,5. Menurut SNI 16-4951-1998, pH deodoran harus antara 3,0 hingga 7,5 agar sesuai dengan pH ketiak [25] dan pH kulit normal yang ideal berada di rentang 4,5 hingga 6,5 [26]

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa Formula I memiliki pH 6,2, Formula II 6,9, dan Formula III 7,7. Berdasarkan hasil tersebut, Formula I dan Formula II memiliki pH yang aman dan sesuai dengan pH fisiologis kulit, sedangkan Formula III melebihi batas fisiologis dan berpotensi menimbulkan iritasi. Temuan ini sesuai dengan hasil uji iritasi yang menunjukkan Formula I dan II tidak menyebabkan eritema maupun edema.

Uji daya sebar dilakukan untuk menilai kemampuan krim menyebar di permukaan kulit, karena semakin besar daya sebar maka semakin luas distribusi zat aktif yang dihasilkan [27]. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh formula deodoran krim kombinasi destilat daun sirih hijau dan kulit kayu manis belum memenuhi standar daya sebar sediaan topikal menurut SNI 16-4951-1998, yaitu 5–7 cm [28]. Basis krim tanpa zat aktif memiliki daya sebar sebesar 4,7 cm, sedangkan ketiga formula mengalami penurunan daya sebar seiring meningkatnya konsentrasi minyak atsiri. Peningkatan kadar minyak atsiri menyebabkan viskositas krim meningkat sehingga kemampuan

penyebarannya menurun [29]. Kondisi ini menunjukkan bahwa daya sebar sediaan belum sesuai standar dan menjadi salah satu keterbatasan dalam penelitian ini.

Uji tipe krim pada formulasi deodoran krim tersebut (Formula I, II, dan III) menunjukkan hasil yang baik, nyaman digunakan, dan termasuk tipe minyak dalam air (M/A) yang sesuai persyaratan.

Uji iritasi pada Formula I dan Formula II menunjukkan tidak ada gejala iritasi yaitu eritema dan edema, pada Formula III menunjukkan gejala iritasi yaitu terjadinya eritema pada bagian yang dioleskan deodoran krim. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan Formula I dan Formula II yang dihasilkan aman digunakan karena tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

Penelitian ini menggunakan tiga perlakuan dengan formulasi berbeda, yaitu formula I (10%), formula II (20%), dan formula III (30%). Krim deodoran tanpa kandungan bahan aktif dijadikan sebagai kontrol negatif. Perbedaan konsentrasi ini dimaksudkan untuk menilai kemampuan antibakteri masing-masing terhadap *Staphylococcus aureus*. Setiap kelompok perlakuan diuji sebanyak 10 kali. Tujuan pengulangan ini untuk menghasilkan data yang konsisten dan hasil yang diperoleh bukan karena faktor peluang melainkan pengaruh dari perlakuan.

Hasil pengujian menunjukkan zona hambat berturut-turut sebesar 13,4 mm untuk formula I, 20,5 mm untuk formula II, dan 23,5 mm untuk formula III yang menunjukkan zona hambat terbesar dan tergolong sangat kuat, nilai pH yang tinggi (7,7) serta hasil uji iritasi menunjukkan adanya eritema, sehingga formula ini berpotensi menimbulkan iritasi kulit. Oleh karena itu, efektivitas antibakteri yang tinggi pada Formula III perlu dipertimbangkan kembali dari sisi keamanan penggunaan topikal., sedangkan kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat. Hal ini memperkuat bahwa efek antibakteri berasal dari destilat daun sirih hijau dan kulit kayu manis, bukan dari basis krim deodoran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain di Indonesia yang menunjukkan kombinasi minyak atsiri berbagai tanaman sebagai antimikroba yang efektif, namun memerlukan penyesuaian formulasi agar aman digunakan topikal. Studi komparatif minyak atsiri daun sirih dengan tanaman lain menegaskan bahwa kombinasi senyawa aktif antara betefenol dari daun sirih dan sinamaldehida dari kulit kayu manis dapat memberikan efek sinergis. Sinergisme ini terjadi karena betefenol dan sinamaldehida memiliki mekanisme kerja antibakteri yang berbeda namun saling melengkapi merusak membran dan dinding sel, menghambat enzim, serta mengganggu metabolisme bakteri secara simultan, meningkatkan efek hambat bakteri [9]

Senyawa alkaloid merupakan komponen aktif yang berfungsi sebagai agen terapeutik dan mampu merangsang respon imun untuk melawan bakteri, jamur, virus, serta sel kanker. Alkaloid bekerja dengan merusak peptidoglikan pada dinding sel bakteri, yang merupakan struktur penting untuk kelangsungan hidup bakteri di lingkungan hipotonik. Kerusakan pada lapisan ini menyebabkan kekakuan dinding sel dan akhirnya memicu kematian bakteri.

Dengan berinteraksi dengan protein ekstraseluler untuk mengubah bentuk dinding sel bakteri dan mencegah pergerakan bakteri, flavonoid menunjukkan aktivitas antibakteri. Flavonoid dapat memasuki inti sel melalui reaksi antara gugus alkoholnya dengan komponen lipid dan asam amino pada dinding sel. Karena gugus alkohol dan lipid DNA memiliki polaritas yang berbeda, flavonoid berinteraksi dengan DNA di dalam inti sel, menyebabkan inti sel bakteri lisis [7].

Tanin adalah zat polifenol polar yang memiliki efek antivirus, bakteri, dan jamur. Tanin berfungsi dengan menggantikan substrat yang dibutuhkan untuk perkembangan bakteri dan menghambat enzim ekstraseluler bakteri. Selain itu, tanin memiliki kemampuan untuk menyusutkan dinding atau membran sel, yang mengubah permeabilitas sel dan, pada gilirannya, menekan aktivitas sel, sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan atau kematian sel [7].

Sifat lipofilik bahan kimia terpenoid menyebabkan membran sel pecah, yang memiliki efek antimikroba. Protein porin transmembran membran luar bakteri berinteraksi dengan terpenoid untuk menghasilkan ikatan polimer kuat yang memecah struktur porin. Sel bakteri

mengalami kekurangan nutrisi sebagai akibat dari penurunan permeabilitas dinding sel, yang akhirnya menghentikan pertumbuhan atau menyebabkan kematian sel [30].

Hasil pengukuran zona hambat kemudian diklasifikasikan berdasarkan kekuatan daya hambatnya. Zona hambat dengan diameter lebih dari 20 mm digolongkan sebagai sangat kuat, 10–20 mm tergolong kuat, 5–10 mm termasuk sedang, dan kurang dari 5 mm dianggap lemah. Mengacu pada klasifikasi tersebut, sediaan deodoran krim Formula I termasuk dalam kategori kuat, sedangkan Formula II dan III tergolong sangat kuat.

Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan homogen, sehingga analisis dapat dilanjutkan menggunakan Uji Regresi Linier Sederhana. Berdasarkan tabel 13. pada bagian model summary, nilai R sebesar 0,911 mengindikasikan bahwa variabel bebas memberikan pengaruh sebesar 91,1%, sedangkan 8,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa formulasi sediaan deodoran krim dengan kombinasi destilat daun sirih hijau dan kulit kayu manis berpengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Peningkatan aktivitas antibakteri dalam sediaan deodoran krim kombinasi ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor, sebagaimana dijelaskan pada penelitian sebelumnya, yaitu dimulai dari pemilihan konsentrasi terendah. Dalam studi ini, peneliti meningkatkan konsentrasi serta menambahkan pembuatan sediaan deodoran krim guna memperoleh zona hambat yang lebih luas.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian formulasi deodoran krim kombinasi destilat daun sirih hijau dan kulit kayu manis terbukti efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat meningkat seiring konsentrasi, yaitu 13,4 mm (10%), 20,5 mm (20%), dan 23,5 mm (30%). Namun, peningkatan efektivitas pada konsentrasi 30% juga diikuti kenaikan pH melebihi batas fisiologis dan potensi iritasi, sehingga memerlukan penyesuaian formulasi untuk keseimbangan keamanan dan efikasi. Penelitian lanjutan disarankan menguji stabilitas sediaan dan efektivitas terhadap bakteri penyebab bau badan lain seperti *Staphylococcus epidermidis* untuk pengembangan produk yang lebih aman dan efektif.

DAFTAR RUJUKAN

1. Afriyansyah K, Syawalia AP, Angin MCP, Irma, Rohmaliana. Musnahkan Bau Badan Dengan Inovasi Herbal Deodorant Spray Ramah Lingkungan sebagai Peluang Wirausaha Mahasiswa dan Peningkatan Ekonomi Kreatif Masyarakat Eliminate Body Odor With Environmentally Friendly Herbal Deodorant Spray Innovation A. J Ilm Bid Pengabd Kpd Masy. 2023;2(3):89–94.
2. Khasanah RA, Budiyanto E, Widiani N. Pemanfaatan Ekstrak Sereh (*Chymbopogon Nardus* L.) Sebagai Alternatif Anti Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Deodoran Parfume Spray. J FMIPA. 2015;6:1–9.
3. Chandra D, Irianto Tampubolon M, Prilius N. Formulasi Dan Pengujian Sediaan Deodorant Spray Yang Mengandung Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. J Siti Rufaidah. 2023;1.
4. Sharon N, Anam S, Yuliet. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr). J Nat Sci. 2013;2.
5. Kurniawati D, Rukmi MI, Lunggani AT. Aktivitas antimikroba kombinasi rebusan daun sirih hijau (*Piper betle*) dan daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap *Candida albicans*. J Akad Biol. 2014;3.
6. Plumeriastuti H, Budiastuti B, Effendi M, Budiarto B. Identification of bioactive compound of the essential oils of *Cinnamomum burmannii* from several areas in Indonesia by gas chromatography-mass spectrometry method for antidiabetic potential. Natl J Physiol Pharm Pharmacol. 2019;9.

7. Sadih HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *J Sain Vet.* 2022;40(2):128.
8. Ruth Mayana, Suprianto, Jakub Tarigan, Arinri Misnangin Sritala Ramadani. Potensi Antibakteri Kombinasi Zingiber officinale var. Rubrum dengan Cinnamomum burmannii terhadap Staphylococcus aureus. *J Indah Sains dan Klin.* 2021;2(1):6–10.
9. Nisyak K, Haqqa A. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Minyak Atsiri Sirih Hijau terhadap Methicillin Resistant Staphylococcus aureus. *J Pharm Care Anwar Med.* 2022;5.
10. Fadlilah SLN, Effendi MH, Tyasningsih W, Suwanti LT, Rahmahani J, Harijani N, et al. Antibacterial of Cinnamon Bark (*Cinnamomum burmannii*) Essential Oil Against Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus. *J Med Vet.* 2021;4.
11. Djarot P, . M, Ambarwati D. Lilin Aromatik Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Sebagai Repelen Lalat Rumah (*Musca domestica*). *J Ekol.* 2019;19(2):55–64.
12. Erwiyani AR, Luhurningtyas FP, Sunnah I. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn). *Cendekia J Pharm.* 2017;1.
13. Muthmainnah B. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etanol Buah Delima (*Punica Granatum*) Dengan Metode Uji Warna. *Media Farm.* 2017;11(2).
14. Azalia D, Rachmawati I, Zahira S, Andriyani F, Melia Sanini T, Rahmi Aulya. Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan Tngpp Bodogol. *J Biol Makassar.* 2023;8.
15. Nurhaini R, Arrosyid M, Putri H. Deodoran Krim dengan Variasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga odorata* var. *Macrophylla*) Sebagai Penghilang Bau Badan. *J Ilmu Farm.* 2022;13.
16. Puspitasari AD, Mulangsri DAK, Herlina H. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit. *J Media Penelit dan Pengemb Kesehat.* 2018;28.
17. Septi Anggraini, Nur Mita AI. Formulasi dan Optimasi Basis Krim Tipe a/m Dan Aktivitas Antioksidan Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *J Kefarmasian.* 2015;1.
18. Razak A, Ervianingsih. Formulasi Sediaan Deodorant Lotion dari Minyak Atsiri Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*). *J Fenom Kesehat.* 2019;2.
19. Kurniawan, Tyas, Eva Adaning S. Prevalensi Bakteri Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) Pada Peralatan Laboratorium. *J Muhammadiyah Med Lab Technol.* 2021;4.
20. Fiana FM, Kiromah NZW, Purwanti E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli. *Pharmacon J Farm Indones.* 2020;10–20.
21. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. 2, editor. Bandung: ALFABETA; 2023.
22. Notoatmodjo S. Metodologi Penelitian Kesehatan. 1st ed. Jakarta: PT. Rineka Cipta; 2018.
23. Lumentut N, Edi HJ, Rumondor EM. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *J MIPA.* 2020;9(2):42.
24. Mardikasari SA, Akib N, Suryani S. Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Asam Kojat Dalam Pembawa Vesikel Etosom. *Maj Farm dan Farmakol.* 2020;24(2):49–53.
25. Mardelina E, Mulyono P, Putri SH, Mardawati DE. Aktivitas Antibakteri dari Deodorant Spray Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan. *Biorefinery and Bioeconomy.* 2023;1(2):68–77.
26. Oktaviana MI, Pahlawati IN, Kurniasih NF, Genatrika E. Formulasi Deodoran Spray dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai Antibakteri Penyebab Bau Badan (*Staphylococcus epidermidis*). *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones.*

- 2019;16(2):396.
27. Wiwieka Adi Pratama AKZ. Uji SPF In Vitro dan sifat fisis beberapa produk tabir surya yang beredar di pasaran. *J Pharm Care Sci.* 2022;3(1):140–6.
 28. Timur WW, Latifah F. Formulasi Sediaan Deodoran Dalam Bentuk Krim Menggunakan Kombinasi Aluminium Sulfat Dan Minyak Kayu Cendana. *ad-Dawaa' J Pharm Sci.* 2019;2(1).
 29. Purwaningsih NS, Romlah SN, Choirunnisa A. Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim. *Edu Masda J.* 2020;4(2):108.
 30. Yudi Srifiana AA. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Tween 60 dan Span 60 Sebagai Surfaktan Terhadap Stabilitas Fisik Transethosome Kurkumin. Jakarta; 2018.