



Formulasi Sediaan Deodoran *Spray* Ekstrak Etanol Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.) dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Fajar Aditya Pratama^{1*}, Tiara Ajeng Listyani², Rahmat Hidayat³

¹⁻³Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: adhietyaprtma@gmail.com

Abstract. Body odor is a condition that can be caused by bacterial activity on the skin surface, particularly *Staphylococcus Aureus*, which decomposes sweat components into volatile odor-producing compounds. Long-term use of synthetic deodorants may cause irritation; therefore, natural ingredients can serve as an alternative. Raja banana peel (*Musa paradisiaca* L.) contains secondary metabolites, including flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins, which have potential antibacterial activity. This study aimed to formulate ethanol extract of Raja banana peel into a spray deodorant, evaluate its physical characteristics, and assess its antibacterial activity against *Staphylococcus Aureus*. An experimental laboratory study was conducted using three formulations based on extract concentrations: F1 16%, F2 20%, and F3 24%, while F0 served as the control. The evaluations included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, drying time, spreadability, irritation, and hedonic tests. Antibacterial activity was evaluated using the disc diffusion method based on inhibition zone diameter. Phytochemical screening revealed the presence of alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. All formulations met the physical requirements, with pH values of 5.50–5.68, viscosity of 2.03–4.37 mPa.s, drying time of less than 5 minutes, and spreadability of 5.3–5.8 cm. The highest inhibition zone of the deodorant was observed in F2 at 8.35 mm. Thus, the extract has potential for development as a natural spray deodorant.

Keywords: Antibacterial; King Banana Peel; *Musa Paradisiaca* L.; Spray Deodorant; *Staphylococcus Aureus*.

Abstrak. Bau badan merupakan gangguan yang dapat disebabkan oleh aktivitas bakteri pada permukaan kulit, terutama *Staphylococcus aureus*, yang menguraikan komponen keringat menjadi senyawa volatil pemicu bau. Penggunaan deodoran sintetis dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan iritasi, sehingga bahan alam dapat menjadi alternatif. Kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) mengandung metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak etanol kulit pisang raja menjadi deodoran *spray*, mengetahui karakteristik fisiknya, dan menguji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilakukan secara eksperimental di laboratorium dengan tiga formula berdasarkan konsentrasi ekstrak, yaitu F1 16%, F2 20%, dan F3 24%, sedangkan F0 sebagai kontrol. Evaluasi meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, waktu pengeringan, daya sebar, iritasi, dan hedonik. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram berdasarkan diameter zona hambat. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Seluruh formula memenuhi persyaratan fisik, dengan pH 5,50–5,68, viskositas 2,03–4,37 mPa.s, waktu pengeringan kurang dari 5 menit, dan daya sebar 5,3–5,8 cm. Zona hambat sediaan tertinggi diperoleh F2 sebesar 8,35 mm. Dengan demikian, ekstrak berpotensi dikembangkan sebagai deodoran *spray* berbahan alam.

Kata kunci: Antibakteri; Deodoran *Spray*; Kulit Pisang Raja; *Musa Paradisiaca* L.; *Staphylococcus Aureus*.

1. LATAR BELAKANG

Indonesia adalah negara yang memiliki iklim tropis dengan kelembapan udara yang tinggi sehingga masyarakatnya rentan mengalami produksi keringat berlebih. Data penelitian menunjukkan bahwa prevalensi hiperhidrosis primer mencapai 15,33%, dengan hiperhidrosis ringan hingga sedang ditemukan pada 77,9% responden dan hiperhidrosis berat pada 22,1% responden, yang paling banyak terjadi pada telapak tangan (66,1%) dan ketiak (28,6%) (Soetedjo et al., 2022). Hiperhidrosis sendiri merupakan kondisi keringat berlebih yang dapat disebabkan oleh faktor primer maupun sekunder (Solís et al., 2022). Pada area ketiak yang

banyak mengandung kelenjar keringat apokrin, keringat berlebih dapat memicu timbulnya bau badan akibat aktivitas bakteri pada permukaan kulit yang memanfaatkan komponen keringat sebagai substrat metabolisme (Anggi, 2024).

Bau badan umumnya dikendalikan melalui pemakaian kosmetik seperti deodoran, yang bekerja dengan menghambat pertumbuhan bakteri penyebab bau maupun menutupinya dengan bahan pewangi. Sekitar 90% populasi dunia diketahui menggunakan deodoran untuk mengendalikan keringat dan bau ketiak (Veranita et al., 2021). Di sisi lain, sebagian besar deodoran sintetis yang tersedia di pasaran mengandung senyawa kimia, seperti aluminium klorohidrat dan triklosan, yang dapat berisiko menyebabkan iritasi serta menimbulkan efek samping pada kulit (Dinibaruli & Minerva, 2026). Oleh karena itu, penggunaan bahan aktif alami yang dinilai lebih aman dapat menjadi alternatif yang diperlukan. Kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin menjadikan kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebagai bahan alam yang berpotensi dimanfaatkan. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri dengan bekerja mengganggu integritas serta struktur dinding sel bakteri (Salsabila et al., 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak kulit pisang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan sejumlah bakteri patogen, di antaranya *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Hoerunnisa et al., 2024). Ekstrak kulit pisang yang dihasilkan melalui metode maserasi menggunakan etanol diketahui memiliki kemampuan antibakteri dengan membentuk zona hambat sebesar 4,5 mm terhadap bakteri yang diuji (Sumadewi et al., 2024), sedangkan pada konsentrasi 20% dan 40% aktivitas antibakterinya termasuk kategori kuat (Rofiyana et al., 24 C.E.). Sebagai bakteri Gram positif, *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan dalam memproduksi enzim lipase dan protease untuk memecah komponen keringat menjadi senyawa volatil penyebab bau tidak sedap (Rudden et al., 2020). Mekanisme kerja deodoran dalam mengendalikan bau badan melibatkan aktivitas antimikroba, *masking*, dan absorpsi senyawa penyebab bau, sehingga populasi bakteri pada kulit dapat ditekan (Fujii et al., 2022; Oliveira et al., 2021).

Potensi antibakteri yang terdapat pada senyawa bioaktif kulit pisang raja mendukung pemanfaatannya sebagai bahan alami dalam sediaan deodoran. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan ekstrak etanol kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) menjadi deodoran *spray*, kemudian mengevaluasi mutu fisik sediaan dan menguji kemampuan antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada berbagai konsentrasi ekstrak, sehingga dapat diketahui konsentrasi terbaik yang memberikan aktivitas antibakteri optimal.

2. KAJIAN TEORITIS

Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.)

Musa paradisiaca L. atau pisang raja merupakan tanaman dari famili *Musaceae* yang banyak dibudidayakan di wilayah tropis, termasuk Indonesia (Waluyo et al., 2024). Bagian kulit buah, yang umumnya menjadi limbah pascakonsumsi, Berbagai senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam kulit pisang raja, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, berperan dalam memberikan aktivitas antibakteri. Senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak permeabilitas membran, menghambat sintesis dinding sel, serta menyebabkan perubahan struktur protein bakteri. Efek tersebut memungkinkan kulit pisang raja menghambat perkembangan bakteri patogen, salah satunya *Staphylococcus aureus* (Rita et al., 2021; Salsabila et al., 2024).

Simplisia dan Standarisasinya

Simplisia merupakan bahan alami yang dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan sediaan obat maupun kosmetik dan belum melalui proses pengolahan lebih lanjut, kecuali tahap pengeringan (Krismayadi et al., 2024). Pembuatan simplisia dilakukan melalui beberapa tahapan, dimulai dari sortasi basah dan pencucian bahan, dilanjutkan dengan perajangan, pengeringan, sortasi kering, kemudian diakhiri dengan proses penyimpanan. Untuk menjamin kualitas bahan sebelum dilakukan ekstraksi, simplisia perlu melalui proses standardisasi yang meliputi pemeriksaan organoleptik, susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu. Secara umum, nilai kadar air dan susut pengeringan dipersyaratkan tidak melebihi 10%.

Ekstraksi dan Standarisasi Ekstrak

Ekstraksi adalah tahapan untuk memperoleh senyawa aktif dari simplisia dengan memanfaatkan pelarut yang tepat. Salah satu teknik ekstraksi secara dingin yang sering diterapkan ialah metode maserasi karena proses pelaksanaannya relatif mudah dan sederhana, tidak memerlukan peralatan khusus, dan berlangsung tanpa pemanasan sehingga senyawa termolabil dapat tetap terjaga (Pratiwi et al., 2023). Etanol digunakan sebagai pelarut karena mampu menarik berbagai golongan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan senyawa fenolik, memiliki toksisitas relatif rendah, serta mampu menembus jaringan tumbuhan secara optimal. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya distandarisasi melalui uji susut pengeringan, kadar air, uji bebas etanol, dan uji bebas logam untuk memastikan keamanan dan mutunya.

Skrining Fitokimia

Identifikasi fitokimia dilakukan untuk mengetahui keberadaan golongan metabolit sekunder dalam ekstrak secara kualitatif. Pemeriksaan alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff, sedangkan identifikasi flavonoid dilakukan melalui penambahan serbuk Mg dan HCl pekat; tanin menggunakan FeCl₃; serta saponin yang ditandai dengan terbentuknya busa (Kusumasedya et al., 2025). Keberadaan senyawa-senyawa tersebut menjadi dasar potensi aktivitas farmakologis suatu ekstrak, termasuk aktivitas antibakteri dan antioksidan.

Bau Badan dan Peran *Staphylococcus Aureus*

Bau badan (bromhidrosis) timbul akibat aktivitas enzimatik bakteri kulit yang menguraikan komponen keringat, khususnya keringat apokrin, menjadi senyawa volatil berbau tidak sedap seperti asam lemak rantai pendek dan senyawa sulfur (Anggi, 2024; Rudden et al., 2020). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif yang termasuk mikroflora kulit dan berkontribusi dalam proses tersebut melalui aktivitas enzim lipase serta protease pada permukaan kulit.

Deodoran

Deodoran merupakan produk kosmetik yang berfungsi mengurangi atau menyamarkan aroma tidak sedap pada tubuh tanpa secara langsung menghentikan proses keluarnya keringat. Mekanisme kerjanya meliputi aktivitas antimikroba, penutupan bau (*masking*), dan absorpsi senyawa penyebab bau (Oliveira et al., 2021). Sediaan deodoran tersedia dalam berbagai bentuk, salah satunya deodoran *spray* yang mudah diaplikasikan, cepat kering, dan memberikan sensasi nyaman pada kulit. Bahan tambahan yang umum digunakan dalam formulasi deodoran *spray* antara lain propilenglikol sebagai kosolven, gliserin sebagai humektan, metil paraben sebagai pengawet, serta alkohol sebagai pelarut sekaligus agen antibakteri tambahan (Chow & Elliott, 2024; Soleimani et al., 2024).

Uji Aktivitas Antibakteri

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan aktivitas antibakteri adalah difusi cakram Kirby-Bauer. Pengujian dilakukan dengan menempatkan cakram yang telah diberi sampel pada media bakteri, kemudian setelah inkubasi diamati terbentuknya area jernih di sekitar cakram dan diukur diameternya sebagai zona hambat. Besarnya zona hambat tersebut menjadi indikator kemampuan senyawa yang diuji dalam menekan pertumbuhan bakteri pada media agar (Listyani et al., 2022). Diameter zona hambat yang semakin luas menunjukkan bahwa sampel memiliki aktivitas antibakteri yang semakin kuat.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium untuk memformulasikan ekstrak etanol kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) menjadi sediaan deodoran *spray* serta menentukan aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 melalui pengukuran diameter zona hambat secara kuantitatif. Seluruh rangkaian penelitian dilaksanakan di Laboratorium Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta, selama April hingga Juni 2026. Populasi penelitian adalah tanaman pisang raja yang berasal dari wilayah Wonogiri, Jawa Tengah, dengan sampel berupa kulit pisang raja yang diperoleh dari Desa Selorejo, Kecamatan Girimarto, Kabupaten Wonogiri.

Penelitian ini menggunakan konsentrasi ekstrak etanol kulit pisang raja sebagai faktor yang dimanipulasi, sedangkan respons yang diamati berupa aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, yang dinilai dari ukuran diameter zona hambat yang terbentuk. Peralatan yang digunakan terdiri atas *rotary evaporator*, alat maserasi, neraca analitik, blender, oven, autoklaf, inkubator, *magnetic stirrer*, mikropipet, cawan petri, botol *spray*, dan pH meter. Adapun bahan penelitian meliputi kulit pisang raja, etanol 96%, aquadest, media *Nutrient Agar*, kultur *Staphylococcus aureus*, H₂SO₄, asam asetat, NaOH, pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendorff, HCl, serta FeCl₃ 1%

Determinasi Tanaman dan Pembuatan Simplisia

Identifikasi tanaman secara botani dilaksanakan di UPF Hortus Medicus RSUP Dr. Sardjito yang berlokasi di Tawangmangu, guna memastikan bahwa sampel kulit pisang raja yang digunakan merupakan *Musa paradisiaca* L. Setelah dikumpulkan, bahan melalui beberapa tahapan preparasi, yaitu sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan alami pada suhu 15–30°C, sortasi kering. Bahan yang telah dikeringkan selanjutnya dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia, kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 40. Serbuk simplisia tersebut selanjutnya distandardisasi melalui pengujian organoleptis, susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu.

Pembuatan dan Standarisasi Ekstrak

Sebanyak 500 gram serbuk simplisia diekstraksi melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan volume 5 liter, sehingga diperoleh perbandingan bahan dan pelarut sebesar 1:10. Tahap maserasi berlangsung selama 3 × 24 jam dengan pengadukan secara berkala, kemudian dilanjutkan dengan proses remaserasi selama 2 × 24 jam. Filtrat hasil ekstraksi kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan kecepatan 70 rpm hingga diperoleh ekstrak yang memiliki konsistensi kental (Pratiwi et al., 2023). Ekstrak selanjutnya distandarisasi melalui uji susut pengeringan, kadar air, uji

bebas etanol menggunakan H₂SO₄ dan asam asetat (Tivani et al., 2021), Selain itu, dilakukan pemeriksaan terhadap keberadaan logam berat Pb dan Cd serta identifikasi kandungan fitokimia yang meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin yang diidentifikasi berdasarkan perubahan warna serta terbentuknya endapan (Kusumasedya et al., 2025).

Formulasi Deodoran Spray

Ekstrak etanol kulit pisang raja kemudian dibuat dalam bentuk sediaan deodoran *spray* dengan tiga tingkat konsentrasi, yaitu F1 sebesar 16%, F2 sebesar 20%, dan F3 sebesar 24%. Sebagai pembanding, digunakan F0 berupa formula basis yang tidak mengandung ekstrak. Susunan formula tersebut ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Formula Deodoran *Spray* Ekstraki Etanol Kulit Pisang Raja.

Bahan	F0	F1 (16%)	F2 (20%)	F3 (24%)	Fungsi
Ekstrak kulit pisang raja	-	16%	20%	24%	Zat aktif
Propilenglikol	5%	5%	5%	5%	Kosolven
Gliserin	5%	5%	10%	15%	Humektan
Metil paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
Parfum	q.s	q.s	q.s	q.s	Pewangi
Alkohol 70%	ad 100 mL	ad 100 mL	ad 100 mL	ad 100 mL	Pelarut

Seluruh bahan ditimbang sesuai perhitungan formula, kemudian propilenglikol dan gliserin dicampur hingga homogen. Ekstrak etanol kulit pisang raja dimasukkan dan diaduk hingga tercampur rata, diikuti penambahan larutan metil paraben dan parfum yang masing-masing telah dilarutkan dalam alkohol 70%. Alkohol 70% selanjutnya ditambahkan hingga volume 100 mL, diaduk hingga homogen, dan dimasukkan ke dalam botol *spray*.

Uji Mutu Fisik dan Aktivitas Antibakteri

Evaluasi karakteristik fisik sediaan dilakukan melalui beberapa pengujian, yaitu pemeriksaan organoleptis yang mencakup bentuk, warna, dan aroma; pengujian homogenitas secara visual menggunakan kaca preparat; serta pengukuran pH dengan pH meter pada rentang standar 4,5–6,5. Selain itu, viskositas sediaan ditentukan menggunakan viskometer Brookfield dengan spindle nomor 1, uji daya sebar dengan penyemprotan pada plastik transparan berskala, uji waktu kering pada punggung tangan dengan kriteria kurang dari 5 menit, uji iritasi pada lipatan tangan 30 sukarelawan selama 30 menit, serta uji hedonik yang melibatkan 30 panelis berusia 18-33 tahun (Aprilia et al., 2021; Hijra et al., 2024; Khaira et al., 2022; Rizal et al., 2023; Shabrina & Nurwaini, 2023).

Penilaian aktivitas antibakteri ekstrak maupun sediaan deodoran *spray* terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dilakukan menggunakan teknik difusi cakram Kirby-Bauer. Kertas cakram yang akan digunakan terlebih dahulu direndam dalam sampel selama 15 menit. Setelah itu, cakram diletakkan pada media *Nutrient Agar* yang telah ditanami suspensi *Staphylococcus aureus* dengan tingkat kekeruhan yang disetarakan dengan McFarland 0,5

(Misna & Diana, 2022), Media yang telah diberi cakram selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pada pengujian ekstrak, kloramfenikol berperan sebagai kontrol positif, sedangkan pada pengujian sediaan digunakan deodoran *spray* komersial sebagai kontrol positif dan F0 sebagai kontrol negatif. Seluruh perlakuan dilakukan dalam tiga kali pengulangan. Besarnya aktivitas antibakteri ditentukan melalui pengukuran diameter zona bening yang muncul di sekitar cakram (Listyani et al., 2022).

Data hasil pengujian mutu fisik dianalisis secara deskriptif menggunakan Microsoft Excel, Hubungan antara konsentrasi ekstrak dan diameter zona hambat dianalisis dengan menerapkan metode regresi linier, yang dinyatakan melalui persamaan ($Y = a + bX$), dengan Y sebagai respon zona hambat, X sebagai konsentrasi, a sebagai intersep, dan b sebagai kemiringan (*slope*).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen dan Standarisasi Simplisia serta Ekstrak

Proses pengumpulan bahan menghasilkan 8.200 g kulit pisang raja segar yang setelah dikeringkan menjadi 1.600 g simplisia kering (rendemen 82,3%), dan setelah dihaluskan serta diayak diperoleh 1.450 g serbuk simplisia (rendemen 9,375%). Serbuk simplisia yang dihasilkan berbentuk serbuk halus, berbau khas pisang, dan berwarna coklat. Hasil standarisasi simplisia dan ekstrak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Pisang Raja.

Parameter	Simplisia	Ekstrak	Persyaratan
Susut pengeringan (%)	6,56 ± 1,09	7,50 ± 0,50	≤ 10%
Kadar air (%)	1,62 ± 0,22	3,40 ± 1,76	≤ 10%
Kadar abu (%)	4,50 ± 0,15	-	≤ 10%
Rendemen ekstrak (%)	-	25,2	> 10%
Uji bebas etanol	-	Negatif	Negatif
Uji bebas logam (Pb, Cd)	-	Negatif	Negatif

Hasil standarisasi menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak kulit pisang raja telah memenuhi ketentuan mutu berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia (2022) serta Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai susut pengeringan dan kadar air yang berada pada batas maksimal 10%. Sementara itu, dari 500 gram simplisia diperoleh rendemen ekstrak sebesar 25,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan etanol 96% pada proses maserasi mampu mengekstraksi senyawa metabolit sekunder yang memiliki karakteristik polar hingga semipolar dengan cukup baik. Hasil uji bebas etanol dan bebas logam yang negatif pada seluruh replikasi menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan aman dan layak untuk diformulasikan lebih lanjut.

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Pisang Raja.

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Alkaloid	Dragendorff	Endapan jingga kecoklatan	(+)
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	(+)
Alkaloid	Wagner	Endapan cokelat	(+)
Flavonoid	Mg + HCl	Warna merah/jingga	(+)
Saponin	HCl 2N, dikocok kuat	Busa stabil	(+)
Tanin	FeCl ₃ 1%	Warna biru kehitaman	(+)

Hasil skrining fitokimia yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit pisang raja mengandung beberapa kelompok metabolit sekunder, meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Kandungan senyawa tersebut diduga berperan dalam aktivitas antibakteri melalui mekanisme yang beragam, seperti mengganggu keutuhan serta meningkatkan permeabilitas membran sel, menghambat proses pembentukan dinding sel, dan memicu denaturasi protein pada bakteri (Rita et al., 2021). Temuan ini mendukung potensi kulit pisang raja sebagai bahan aktif alami dalam formulasi deodoran *spray* antibakteri.

Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Deodoran *Spray*

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa Formula 0 berbentuk cairan jernih dengan bau pisang, sedangkan Formula 1, 2, dan 3 berturut-turut berwarna cokelat hingga cokelat tua dengan bau khas ekstrak, sejalan dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang ditambahkan (Khaira et al., 2022). Seluruh formula (F0-F3) dinyatakan homogen berdasarkan pengamatan visual pada kaca preparat, tanpa ditemukan partikel kasar maupun gumpalan (Shabrina & Nurwaini, 2023). Rekapitulasi hasil uji pH, viskositas, waktu kering, dan daya sebar disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan Deodoran *Spray*.

Formula	pH	Viskositas (mPa.s)	Waktu Kering	Daya Sebar (cm)
F0	7,80 ± 0,05	1,56 ± 0,05	49,00 detik ± 1	7,1 ± 0,28
F1 (16%)	5,68 ± 0,03	2,03 ± 0,22	2 menit 4 detik ± 0,01	5,3 ± 0,28
F2 (20%)	5,63 ± 0,015	3,55 ± 0,11	2 menit 30 detik ± 0,005	5,8 ± 0,28
F3 (24%)	5,50 ± 0,011	4,37 ± 0,07	2 menit 58 detik ± 0,01	5,5 ± 0,0

Pengukuran pH pada Formula 1, Formula 2, dan Formula 3 menghasilkan nilai antara 5,50–5,68. Rentang tersebut masih sesuai dengan kondisi fisiologis kulit, yaitu sekitar 4,5–7, sehingga sediaan dinilai aman untuk diaplikasikan pada kulit dan memiliki risiko iritasi yang rendah (Martihandini et al., 2023). Nilai viskositas keempat formula berada pada rentang 1,56–4,37 mPa.s, masih sesuai dengan kriteria viskositas sediaan cair semprot sebesar 1–10 mPa.s (Aprilia et al., 2021), dengan Formula 3 menunjukkan viskositas tertinggi akibat penambahan gliserin yang lebih besar. Waktu kering seluruh formula ekstrak berada di bawah 5 menit sesuai kriteria deodoran *spray* yang baik (Muaratan et al., 2025), dengan Formula 1 mengering paling

cepat. Nilai daya sebar Formula 1, 2, dan 3 berkisar 5,3-5,8 cm, memenuhi rentang daya sebar optimal untuk sediaan topikal semprot yaitu 5-7 cm (Ramadhan & Hakim, 2023).

Hasil uji iritasi pada 30 sukarelawan menunjukkan bahwa tidak terdapat reaksi kemerahan, gatal, maupun pembengkakan pada kulit setelah aplikasi seluruh formula selama 30 menit, sehingga sediaan dinyatakan aman dan tidak bersifat iritatif. Hasil uji hedonik yang melibatkan 30 panelis menunjukkan tingkat penerimaan yang baik terhadap aroma, warna, dan sensasi penggunaan sediaan deodoran *spray* ekstrak kulit pisang raja.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit pisang raja terhadap *Staphylococcus Aureus* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Raja.

Sampel	Zona Hambat Rata-rata (mm)
Ekstrak 16%	5,52 ± 2,91
Ekstrak 20%	4,68 ± 2,08
Ekstrak 24%	4,97 ± 3,81
Kontrol positif (kloramfenikol)	15,85 ± 0,92
Kontrol negatif (DMSO)	3,15 ± 0,10

Tabel 6. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Deodoran *Spray*.

Sampel	Zona Hambat Rata-rata (mm)
F0 (kontrol negatif)	3,67 ± 1,04
F1 (16%)	5,75 ± 3,24
F2 (20%)	8,35 ± 1,82
F3 (24%)	6,52 ± 3,92
Kontrol positif (deodoran <i>spray</i> komersial)	1,40 ± 0,58

Berdasarkan Tabel 5, ekstrak kulit pisang raja pada konsentrasi 16%, 20%, dan 24% menghasilkan zona hambat rata-rata berturut-turut sebesar 5,52 mm, 4,68 mm, dan 4,97 mm, yang menurut kategori Davis-Stout termasuk dalam kategori aktivitas antibakteri sedang. Kontrol positif kloramfenikol menghasilkan zona hambat terluas (15,85 mm) karena merupakan antibiotik dengan mekanisme kerja spesifik dan telah terbukti efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif.

Pada pengujian sediaan deodoran *spray* (Tabel 6), zona hambat tertinggi diperoleh pada Formula 2 (konsentrasi ekstrak 20%) sebesar 8,35 mm, diikuti Formula 3 (6,52 mm), Formula 1 (5,75 mm), dan Formula 0 sebagai kontrol negatif (3,67 mm). Menariknya, zona hambat sediaan deodoran *spray* secara umum lebih besar dibandingkan zona hambat ekstrak tunggal pada konsentrasi yang setara, yang diduga disebabkan oleh efek sinergis antara ekstrak dan alkohol 70% yang digunakan sebagai pelarut dalam formula, mengingat alkohol juga memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme denaturasi protein dan pelarutan lipid membran sel bakteri (Cruz et al., 2022). Pola peningkatan zona hambat yang tidak selalu linier terhadap

peningkatan konsentrasi (F3 lebih rendah dibandingkan F2) diduga disebabkan oleh meningkatnya viskositas sediaan seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak, sehingga pergerakan senyawa aktif untuk berdifusi ke dalam media agar menjadi lebih terbatas.

Penggunaan deodoran *spray* komersial sebagai kontrol positif menghasilkan diameter zona hambat paling rendah, yaitu 1,40 mm, dibandingkan dengan seluruh formula yang diuji. Temuan tersebut menunjukkan adanya potensi aktivitas antibakteri pada deodoran berbahan ekstrak kulit pisang raja yang dapat memberikan hasil lebih tinggi daripada produk komersial yang digunakan sebagai pembanding. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hijra et al., (2024) yang melaporkan bahwa deodoran *spray* berbahan aktif ekstrak tumbuhan mampu menghasilkan aktivitas antibakteri yang baik terhadap *Staphylococcus Aureus*, serta penelitian Chandra et al., (2023) yang menunjukkan efektivitas serupa pada formulasi deodoran *spray* berbahan aktif alami lain.

Berdasarkan keseluruhan data mutu fisik dan aktivitas antibakteri, Formula 2 yang mengandung ekstrak sebesar 20% ditetapkan sebagai formula optimum. Formula tersebut memenuhi seluruh parameter mutu fisik deodoran *spray* serta menghasilkan diameter zona hambat paling besar terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan formula lainnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak etanol kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) terbukti dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam formulasi deodoran *spray* dengan karakteristik fisik yang memenuhi ketentuan. Hasil evaluasi yang meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, waktu pengeringan, iritasi, dan hedonik menunjukkan bahwa seluruh parameter berada dalam batas standar yang telah ditetapkan. Pengujian aktivitas antibakteri juga memperlihatkan adanya kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada metode difusi cakram. Kemampuan tersebut diduga berasal dari kandungan senyawa metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Di antara formula yang diuji, Formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 20% menghasilkan zona hambat terbesar, yaitu 8,35 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 20% dapat dipertimbangkan sebagai formula optimum untuk pengembangan deodoran *spray* alami berbahan ekstrak kulit pisang raja.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji stabilitas jangka panjang guna mengevaluasi kestabilan fisik, kimia, dan mikrobiologi sediaan selama periode penyimpanan, serta melakukan pengujian keamanan yang lebih lengkap, seperti uji sensitivitas kulit dan uji

efektivitas penggunaan pada sukarelawan dalam skala yang lebih besar, untuk memastikan keamanan dan efektivitas produk sebelum dikembangkan lebih lanjut menuju tahap hilirisasi produk deodoran alami.

DAFTAR REFERENSI

- Anggi, F. (2024). Tinjauan pustaka tentang bromhidrosis. *Jurnal Medika Hutama*, 5(02 Januari), 3868–3878.
- Aprilia, A. Y., Setiawan, F., & Nurdianti, L. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Emulgel Itraconazol. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 21(1), 153–161.
- Ari Silfi Rofiyana, Yuyun Nailufar, & Yeni Rahmawati. (24 C.E.). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Raja Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kesehatan Tambusai: Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*, 5(3), 8890-8897.
- Chandra, D., Tampubolon, M. I., & Prilius, N. (2023). Formulasi Dan Pengujian Sediaan Deodorant *Spray* Yang Mengandung Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Siti Rufaidah*, 1(4), 17–25.
- Chow, E. Y., & Elliott, J. F. (2024). Presence/Absence of Propylene Glycol in Commonly Used Topical Products in the Dermatology Clinic. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 28(2), 192–193. <https://doi.org/10.1177/12034754231223149>
- Cruz, A. F. da, Abreu, A. O. de, Souza, P. A. de, Devezza, B., Medeiros, C. T., Sousa, V. S., Sabagh, B. P., & Villas Bôas, M. H. S. (2022). Adaptation and validation of a method for evaluating the bactericidal activity of ethyl alcohol in gel format 70% (w/w). *Journal of Microbiological Methods*, 193, 106402. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2021.106402>
- Dinibaruli, S., & Minerva, P. (2026). Pemanfaatan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dalam Pembuatan Deodoran *Spray* Sebagai Antibakteri Untuk Mengurangi Bau Badan. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 14(1), 1-12.
- Fujii, T., Inoue, S., Kawai, Y., Tochio, T., & Takahashi, K. (2022). Suppression of axillary odor and control of axillary bacterial flora by erythritol. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(3), 1224–1233. <https://doi.org/10.1111/jocd.14201>
- Hijra, H. N. H., Zahran, I., & Amri, S. R. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Deodoran *Spray* Alami Kombinasi Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum L.*) dan Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L.*). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(1), 144–157. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i1.490>
- Hoerunnisa, R., Widyantara, A. B., & Mu'awanah, I. A. U. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca Linn.*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kesehatan Tambusai Ученедумелу: Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*, 5(4), 12185–12193.
- Jesiska Muaratan, Astriani Natalia Br Ginting, Rena Meutia, & Nerly Juli Pranita Simanjuntak. (2025). Aktivitas Nano *Spray* Gel Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada Ulkus Diabetes Melitus Secara In Vitro. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum Dan Farmasi (JRIKUF)*, 3(3), 49–62. <https://doi.org/10.57213/jrikuf.v3i3.659>

- Khaira, Z., Monica, E., & Yoedistira, C. D. (2022). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Serum Mikroemulsi Ekstrak Biji Melinjo *Gnemon L. Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 3(1), 299–309.
- Krismayadi, K., Halimatushadyah, E., Apriani, D., & Cahyani, M. F. (2024). Standarisasi Mutu Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). *Pharmacy Genius*, 3(2), 67–81. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v3i2.333>
- Kusumasedya, W. P., Listyani, T. A., & Rohmana, V. M. (2025). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face Mist Ekstrak Etanol Daun Kemuning (*Murraya Paniculata* [L.] Jack) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(3), 11962–11976. <https://doi.org/10.31004/jkt.v6i3.48575>
- Listyani, T. A., Yunita, B., & Artini, K. S. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Mangkokan (*Nothopanax Scutellarium* Merr) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923. *Warta Bhakti Husada Mulia: Jurnal Kesehatan*, 9(2).
- Misna, M., & Diana, K. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 2(2), 138–144.
- Oliveira, E. C. V. de, Salvador, D. S., Holsback, V., Shultz, J. D., Michniak-Kohn, B. B., & Leonardi, G. R. (2021). Deodorants and antiperspirants: identification of new strategies and perspectives to prevent and control malodor and sweat of the body. *International Journal of Dermatology*, 60(5), 613–619. <https://doi.org/10.1111/ijd.15418>
- Pratiwi, K. A. P., Anggreni, N. P. P. C., Yanti, N. P. R. D., Udayani, N. N. W., & Adrianta, K. A. (2023). Perbandingan Flavonoid Total Ekstrak Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) dengan Variasi Konsentrasi Etanol Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(3), 382–390.
- Ramadhan, A. D., & Hakim, A. R. (2023). Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Ekstrak Etanol Daun Karinat. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Karya Cendekia*, 1, 16–18.
- Rita, W. S., Asih, I. A. R. A., Swantara, I. M. D., & Damayanti, N. L. Y. (2021). Antibacterial Activity of Flavonoids from Ethyl Acetate Extract of Milk Banana Peel (*Musa x paradisiaca* L.). *Hayati Journal of Biosciences*, 28(3), 223. <https://doi.org/10.4308/hjb.28.3.223>
- Rivera Solís, Y. M., Vargas Cabezas, M. E., & Brenes Barrantes, R. (2022). Hiperhidrosis. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, 6(4), 63–70. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i4.443>
- Rizal, R., Salman, S., & Maharani, V. (2023). Formulasi sediaan *spray* gel ekstrak etanol pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) dan uji daya tabir surya. *Jurnal Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 1(1), 48–59.
- Rudden, M., Herman, R., Rose, M., Bawdon, D., Cox, D. S., Dodson, E., Holden, M. T. G., Wilkinson, A. J., James, A. G., & Thomas, G. H. (2020). The molecular basis of thioalcohol production in human body odour. *Scientific Reports*, 10(1), 12500. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68860-z>
- Salsabila, A. Z., Agustrina, R., Arifiyanto, A., & Saputri, D. A. (2024). Uji efektivitas ekoenzim berbahan dasar limbah kulit pisang kepok manado (*Musa Paradisiaca* var. *formatypica*) muda sebagai antimikroba. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 9(1), 70–80.

- Shabrina, D. R., & Nurwaini, S. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan *Spray* Gel Tabir Surya Dari Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Usadha Journal of Pharmacy*, 247–256. <https://doi.org/10.23917/ujp.v2i2.154>
- Soetedjo, C. P., Wijaya, L., Regina, R., & Astiarani, Y. (2022). Association between severity and locations of primary hyperhidrosis and quality of life among medical students. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*. <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol13.Iss1.art4>
- Soleimani, N., Rahimnejad, M., & Ezoji, H. (2024). An overview of electrochemical sensing strategies for methylparaben analysis. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 159, 105457. <https://doi.org/10.1016/j.jtice.2024.105457>
- Sumadewi, N. L. U., Puspaningrum, D. H. D., & Sandhika, I. M. G. S. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Klutuk (*Musa Balbisiana* Colla). *Health Living Journal: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), 48–53.
- Tivani, I., Amananti, W., & Putri, A. R. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Handwash Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(1), 86–91.
- Veranita, W., Wibowo, A. E., & Rachmat, R. (2021). 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*, 3(2), 142–146. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.452>
- Waluyo, S., Pangestu, R. A., Warji, W., & Saputra, T. W. (2024). Classification of Banana Types Based on The Geometrical Attributes using Artificial Neural Network Method. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 13(1), 223. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v13i1.223-231>