



Uji Antibakteri *Deodorant Spray* Ekstrak Terpurifikasi Kombinasi Daun Jambu Air dan Daun Mangga

Isnawati*, Salma Hilmy Rusydi Hashim, La Ode Muhammad Anwar, Madyo Adrianto

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Medika Suherman, Jalan Raya Industri Pasir Gombang, Pasir Gombang, Cikarang Utara, Bekasi, Indonesia 17530

*E-mail : isna95958@gmail.com

(Submit 31/08/2025, Revisi 04/09/2025, Diterima 10/09/2025, Terbit 28/08/2025)

Abstrak

Keringat berlebih dapat menyebabkan timbulnya bau badan karena berinteraksi dengan proses metabolisme bakteri di kulit seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Daun jambu air (*Syzygium aqueum*) dan daun mangga (*Mangifera indica* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, fenol, tanin dan saponin yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui zona penghambatan antibakteri pada ekstrak serta sediaan *deodorant spray* dengan ekstrak terpurifikasi kombinasi daun jambu air dan daun mangga pada perbandingan 1:1, 1:2, 2:1 dan formula sediaan *deodorant spray* dengan konsentrasi 5% (F1), 7,5% (F2), dan 10% (F3) melalui metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan zona hambat ekstrak terhadap *Staphylococcus aureus* berurutan yaitu $8,24 \pm 0,09$ mm, $12,34 \pm 0,12$ mm, dan $10,31 \pm 0,06$ mm dan pada *Pseudomonas aeruginosa* yaitu $7,25 \pm 0,15$ mm, $8,36 \pm 0,13$ mm, dan $7,36 \pm 1,00$ mm. Zona hambat sediaan *deodorant spray* terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar F1 $10,32 \pm 0,09$ mm, F2 $11,64 \pm 0,10$ mm, dan F3 $13,70 \pm 0,09$ mm, terhadap *Pseudomonas aeruginosa* yaitu F1 $7,34 \pm 0,12$ mm, F2 $9,32 \pm 0,09$ mm, dan F3 $10,68 \pm 0,05$ mm. Kesimpulan daya hambat ekstrak kombinasi terbaik pada 1:2 yaitu $8,36 \pm 0,13$ dan $12,34 \pm 0,12$ mm, dan *deodorant spray* pada formula F3 $13,70 \pm 0,09$ dan $10,68 \pm 0,05$ dalam kategori kuat.

Kata kunci: Antibakteri, daun jambu air, daun mangga, ekstrak terpurifikasi, *deodorant spray*

Pendahuluan

Cuaca panas yang terjadi sepanjang tahun di wilayah beriklim tropis menyebabkan suhu udara cukup tinggi sehingga dapat memicu keluarnya keringat berlebih. Keringat yang bercampur dengan metabolisme bakteri yang terdapat di kulit dapat menimbulkan masalah bau badan. Salah satu jenis bakteri penyebab bau badan yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*¹. Salah satu langkah untuk menghindari dan mengurangi bau badan yaitu dengan penggunaan sediaan topikal khusus seperti *deodorant*. Kelebihan utama *deodorant spray* dibandingkan dengan *deodorant stick*, gel dan *roll-on* terletak pada cara penggunaannya. *Deodorant spray* tidak bersentuhan langsung dengan kulit pengguna sehingga tingkat kesterilannya cukup tinggi². Salah satu bahan aktif yang terkandung dalam *deodorant* seperti *triclosan* diketahui dapat menyebabkan hipotiroidisme³. Untuk mengurangi efek samping yang ada pemanfaatan bahan alam dapat menjadi alternatif dalam formula *deodorant*⁴.

Tanaman jambu air (*Syzygium aqueum*) merupakan tanaman dari Indonesia dan masuk dalam keluarga jambu-jambuan (*Myrtaceae*). Daun jambu air (*Syzygium aqueum*) diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antikanker, antidiabetes, serta antibakteri⁵. Pada Daun jambu air (*Syzygium aqueum*) terkandung beberapa senyawa seperti fenolik, tanin dan flavonoid yang berperan sebagai antibakteri⁶. Total kadar flavonoid dalam ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum*) diketahui sebesar 156.897 mgQE/g⁷. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yulia Rosdiana Dewi (2023) ekstrak daun jambu air (*Syzygium aqueum*) diketahui mempunyai kemampuan penghambatan yang sedang terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 3-9% dalam sediaan berupa sabun cair⁸.

Daun mangga (*Mangifera indica* L.) juga menunjukkan potensial sebagai antibakteri. Berbagai senyawanya diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antiinflamasi, antidiabetes, antikanker, dan antibakteri. Daun mangga (*Mangifera indica* L.) mengandung senyawa fenolik, alkaloid, tanin, saponin, mangiferin, dan flavonoid yang diketahui berperan penting sebagai antibakteri⁹. Total kadar flavonoid dalam ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) diketahui sebesar 129,95 mgQE/g¹⁰. Penelitian yang dilaksanakan oleh Lubis et al, (2023) ekstrak daun mangga (*Mangifera indica* L.) diketahui mempunyai kemampuan penghambatan yang kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*¹¹. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Mulangsri et al, (2024) pucuk daun mangga (*Mangifera indica* L.) menunjukkan kemampuan penghambatan yang sedang terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*¹².

Daun jambu air (*Syzygium aqueum*) dan daun mangga (*Mangifera indica* L.) menghasilkan suatu senyawa berupa zat ballast seperti klorofil dan resin yang tidak mempunyai efek terapi dan dapat mengurangi jumlah senyawa aktif sehingga perlu dilakukan purifikasi ekstrak. Purifikasi ekstrak diketahui dapat meningkatkan senyawa aktif dan aktivitas ekstrak dengan meminimalkan zat ballas ikut tersari¹³. Selain itu penggunaan ekstrak kombinasi diketahui sebagai metode untuk mengurangi jumlah bahan yang diperlukan dan untuk mencapai aktivitas maksimal¹⁴.

Metode

Alat

Alat yang digunakan meliputi bejana maserasi, batang pengaduk, cawan porselen, gelas ukur, beaker glass, tabung reaksi, labu erlenmeyer (Pyrex, USA), lumpang dan stamper, cawan petri, jarum ose, kertas saring, kertas cakram (Macherey Nagel, Jerman), hot plate (Scilogex, USA), magnetic stirrer (IKA, Jerman), kaca objek, *rotary evaporator* (IKA, Jerman), tanur (Saftherm, Indonesia) inkubator (Mermert, Jerman), timbangan analitik (Bio-Medlab, Jerman), mikropipet (DLAB, Cina), pembakar bunsen, rak tabung reaksi, aluminium foil, autoklaf (GEA, Cina); *Laminar Air Flow*, viskometer brookfield (Lamy Rheology, Prancis), pH meter (Milwaukee, USA) dan jangka sorong.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah ekstrak terpurifikasi daun jambu air, ekstrak terpurifikasi daun mangga, etanol 70%, N-heksan, Media MHA (*Mueller Hinton Agar*) (Oxoid), bakteri *Staphylococcus aureus* (Agavi Lab), bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Agavi Lab), propilen glikol, gliserin (One Med) aquadest dan NaCl 0,9%.

Prosedur Rinci

Determinasi Tanaman

Bagian tanaman berupa ranting muda dan daun dari tanaman jambu air serta tanaman mangga dilakukan identifikasi di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Jakarta Pusat.

Pembuatan Simplisia

Simplisia dibuat melalui beberapa tahapan, dimulai dari pengumpulan daun jambu air dan daun mangga pada siang hari. Bahan dibersihkan melalui sortasi basah dan pencucian dengan air mengalir, kemudian dipotong melintang untuk mempercepat pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan oven bersuhu 60°C hingga kadar air menurun. Setelah kering, bahan disortir kembali dan dihaluskan menggunakan blender, lalu diayak untuk memperoleh serbuk halus untuk digunakan dalam ekstraksi¹⁵.

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi yang melibatkan perendaman serbuk simplisia dalam pelarut etanol 70% (1:10). Untuk memurnikan ekstrak dilaksanakan dengan melarutkan 20 g ekstrak ke dalam 250 mL etanol 70%, kemudian ditambahkan 250 mL N-heksana. Campuran dikocok selama lebih kurang satu menit dan dibiarkan selama 10 menit agar terbentuk dua fase. Selanjutnya fraksi etanol dan N-heksana lalu dipisahkan. Fraksi etanol yang diperoleh dicampurkan kembali dengan N-heksana hingga diperoleh fraksi N-heksana jernih. Fraksi etanol yang telah dimurnikan lalu dipisahkan dan diuapkan hingga mengental.

Rendemen dihitung dengan rumus berikut¹⁶:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{Bobot simplisia awal}} \times 100\%$$

Skrining Fitokimia

Flavonoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak dilarutkan ke dalam 5 mL etanol 70% kemudian ditambahkan 0,2 mg magnesium (Mg) lalu teteskan 1 mL amil alkohol dan asam klorida pekat beberapa tetes HCL. Campuran tersebut dikocok secara perlahan. Campuran berwarna kuning, merah atau jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan kandungan flavonoid¹⁷.

Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL aquadest, tetesi 6 mL HCL 2 N. Dipanaskan selama dua menit lalu dinginkan dan saring. Filtrat yang didapatkan dibagi untuk 3 bagian masing-masing ditetesi dengan pereaksi Dragendorff, Wagner, dan Mayer. Kehadiran alkaloid dibuktikan oleh terdapat endapan putih pada pereaksi Mayer, endapan coklat kemerahanmerah pada pereaksi Dragendorff dan endapan cmeoklat pada pereaksi Wagner¹⁸.

Uji Fenolik

Sebanyak 0,5 g ekstrak dicampurkan 3-4 tetes FeCl_3 . Adanya kandungan senyawa fenolik ditandai dengan adanya perubahan warna dari hitam kebiruan hingga hitam pekat¹⁹.

Uji Tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak dicampurkan dalam 10 mL air panas dan ditambahkan 3 tetes larutan FeCl_3 3%. Warna hijau tua yang muncul menandakan adanya senyawa tanin¹⁷.

Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak dilarutkan dengan 10 mL air panas. Campuran digojok selama ± 1 menit lalu didiamkan selama sepuluh menit, lalu ditambahkan HCL dua tetes. Keberadaan senyawa saponin dikenali melalui munculnya gelembung atau busa yang tidak hilang selama waktu pengamatan¹⁷.

Uji Daya Hambat Ekstrak

Sterilisasi Alat

Sebelum dilakukan proses sterilisasi, seluruh peralatan dicuci bersih dan dikeringkan. Alat dibungkus secara terpisah dengan kertas HVS. Bagian mulut pada tabung rekasi ditutup kapas telah dilapisi dengan kasa. Disterilkan dalam alat autoklaf di suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media

Sebanyak 19 g serbuk MHA ditimbang dan dicampurkan ke dalam 500 mL aquadest dalam erlenmeyer, dipanaskan sampai mendidih untuk memastikan semua bahan larut. Setelah itu, dibungkus aluminium foil dan disterilisasi pada temperatur 121°C dalam autoklaf selama 15 menit. Setelah proses pembersihan selesai, media didiamkan hingga suhunya turun sekitar 45°C–50°C. Selanjutnya, ituangkan ke cawan petri dan didiamkan sampai mengeras²⁰.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* disiapkan dengan menginokulasikan dua ose koloni dipindahkan dari media padat ke dalam tabung reaksi yang berisikan 5 mL larutan NaCl. Suspensi dipakai sebagai inokulan dalam waktu 15 menit setelah dibuat.

Pengujian Daya Hambat

Kemampuan antibakteri dari ekstrak terpurifikasi daun jambu air (ETDJA) dan ekstrak terpurifikasi daun mangga (ETDMA) diujikan dengan metode difusi cakram²¹. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 0,1 mL di ambil menggunakan metode pour plate dan dibiarkan beberapa menit hingga kering sempurna. ETDJA dan ETDMA tunggal dalam konsentrasi 10% dibuat dengan menimbang 0,5 g ekstrak dilarutkan dalam 5 mL aquadest. Kombinasi ETDJA dan ETDMA dibuat dalam konsentrasi 5%, dengan menimbang 0,25 g ETDJA dilarutkan dalam 5 mL aquadest dan 0,25 g ETDMA dilarutkan dalam 5 mL aquadest. Ekstrak kombinasi tersebut diuji dalam tiga perbandingan yaitu 1:1, 1:2, dan 2:1. Pada perbandingan (1:1) diambil 1 mL ETDJA dan 1 mL ETDMA, perbandingan (1:2) diambil 1 mL ETDJA dan 2 mL ETDMA, dan perbandingan (2:1) diambil 2 mL ETDJA dan 1 mL ETDMA. Celupkan kertas cakram dalam larutan ekstrak selama 15 menit lalu ditempatkan diatas permukaan medis MHA dan dibiarkan 15 menit didalam LAF. Sebagai kontrol positif digunakan *deodorant spray* merek X (24). Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran Diameter Daerah Hambat (DDH) pada area bening di sekitar cakram kertas menggunakan jangka sorong. Perhitungan daerah hambatan bakteri dilakukan dengan rumus²²:

$$\frac{(DV-DC) - (DH-DC)}{2} \times 100\%$$

Keterangan: DV = Ukuran Diameter Vertikal
DH = Ukuran Diameter Horizontal
DC = Ukuran Diameter Kertas Cakram

Pembuatan Deodorant Spray

Formula deodorant spray dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 2. Formula Deodorant Spray Ekstrak terpurifikasi Kombinasi Daun Jambu Air dan Daun Mangga

Formula Kombinasi ETDJA dan					
Bahan	ETDMA				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
		(1:2)	(1:2)	(1:2)	
ETDJA dan ETDMA	-	5%	7,5%	10%	Bahan aktif
Propilen glikol (mL)	5	5	5	5	Kosolven
Gliserin (mL)	10	10	10	10	Humektan
Parfum	q. s	q. s	q. s	q. s	Pengharum
Aquadest (mL)	ad100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Keterangan: ETDJA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Jambu Air
ETDMA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga

Pembuatan sediaan dilakukan dengan cara melarutkan kombinasi ekstrak terpurifikasi daun jambu air dan daun mangga dalam aquadest. Setelah itu, propilen glikol dimasukkan dan diaduk secara perlahan hingga tercampur sempurna, lalu ditambahkan gliserin sambil diaduk sampai larutan menjadi homogen. Parfum ditambahkan secukupnya dan kembali diaduk hingga homogen, lalu ditambahkan aquadest hingga mencapai tanda batas, campuran diaduk kembali hingga merata dan sediaan dituangkan ke dalam botol spray¹.

Evaluasi Deodorant Spray

Uji Organoleptik

Pneugujian dilakukan terhadap tampilan fisik sediaan mencakup berbagai aspek seperti bentuk, warna, dan aroma yang terdapat pada sediaan deodorant spray¹.

Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi homogenitas dari sediaan yang telah diformulasikan. Sediaan deodorant spray ditetaskan pada plat kaca, amati berdasarkan visual untuk mengetahui keberadaan butiran kasar pada sediaa²³.

Uji Ph

Pengujian pH dilakukan dengan cara sebanyak 50 mL sediaan spray dituangkan dalam gelas ukur sebagai sampel. Kalibrasi alat pengukur pH menggunakan air distilasi. Kemudian, elektroda dari pengukur pH direndam ke dalam sampel yang sedang diuji dan dilakukan pengukuran sebanyak tiga kali²⁴. Syarat pH kulit yakni 4,5-6,5¹⁴.

Uji Viskositas

Pengujian kekentalan dilakukan menggunakan alat viskometer dengan menuangkan 50 mL sediaan ke dalam gelas beaker. Spindle viskometer kemudian dimasukkan ke dalam larutan uji dan dijalankan dengan kecepatan rotasi sebesar 60 rpm²⁴.

Uji Daya Sebar

Pengujian dilakukan dengan cara diaplikasikan pada objek kaca dari jarak 5 cm, kemudian dilakukan pengukuran daya sebar dengan alat ukur berupa penggaris²⁴.

Uji Daya Hambat Sediaan

Kertas cakram steril dicelupkan formula *deodorant spray* F1 (5%), F2 (7,5%) dan F3 (9,5%). Untuk kontrol positif cakram kertas dicelupkan ke dalam *deodorant spray* merek X dan untuk kontrol negatif dilakukan dengan mencelupkan cakram ke dalam sediaan F0 (tanpa ekstrak) diamkan selama 15 menit. Kertas cakram yang telah dicelupkan ditempatkan di atas permukaan media selama 24 jam²⁵. Formula bobot ekstrak kombinasi dari ekstrak terpurifikasi daun jambu air dan daun mangga dapat di lihat pada **Tabel 3**.

Tabel 2. Perbandingan Bobot Ekstrak Terpurifikasi Daun Jambu Air dan Ekstrak Daun Mangga Dalam Formula Sediaan

Bobot ekstrak (g)		Perbandingan ETDJA: ETDMA	Keterangan
ETDJA	ETDMA		
1,67	3,33	1:2	Kombinasi
2,50	5,00	1:2	Kombinasi
3,33	6,67	1:2	Kombinasi

Keterangan: ETDJA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Jambu Air
ETDMA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga

Hasil

Hasil Determinasi Tanaman

Menurut surat resmi yang diterbitkan oleh BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional) di Jakarta Pusat dengan nomor B-1427/II.6.2/R.01.02/3/2025. Temuan identifikasi menunjukkan bahwa tanaman daun jambu air (*Syzygium aqueum*) yang digunakan tergolong dalam keluarga *Myrtaceae* dan daun mangga (*Mangifera indica* L.) termasuk dalam keluarga *Anacardiaceae*.

Hasil Ekstrak

Hasil rendemen ekstrak dan ekstrak terpurifikasi daun jambu air dan daun mangga dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Rendemen Ekstrak dan Ekstrak Terpurifikasi

Rendemen Ekstrak			
Sampel	Bobot Serbuk (g)	Bobot Ekstrak (g)	Rendemen Ekstrak (%)
EDJA	850,23	77.03	9,05
EDMA	621,37	82,19	13,22
Rendemen Ekstrak Terpurifikasi			
Sampel	Bobot Ekstrak (g)	Bobot Ekstrak Terpurifikasi (g)	Rendemen Ekstrak Terpurifikasi (%)
EDJA	74,23	20,02	27,21
EDMA	40,25	20,03	49,76
Keterangan: ETDJA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Jambu Air ETDMA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga			

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil pemeriksaan fitokimia pada ekstrak terpurifikasi daun jambu air dan daun mangga dapat dilihat pada **Tabel 4.**

Golongan Senyawa	Hasil	
	ETDJA	ETDMA
Flavonoid	+	+
Alkaloid	+	+
Fenol	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+

Keterangan: (+) Terdeteksi, (-) Tidak Terdeteksi

Hasil Daya Hambat Ekstrak Terpurifikasi dan *Deodorant Spray*
Hasil daya hambat antibakteri ekstrak terpurifikasi dan sediaan *deodorant spray* kombinasi daun jambu air dan daun mangga dapat dilihat pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Hasil daya hambatekstrak terpurifikasi dan sediaan *deodorant spray* kombinasi daun jambu air dan daun mangga

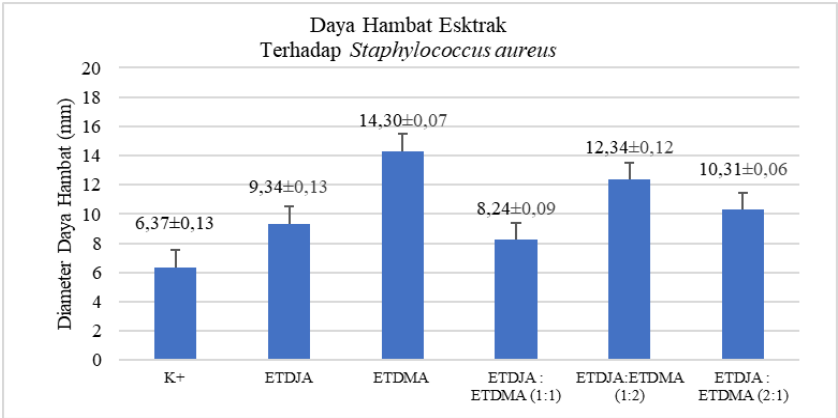
Daya Habat Ekstrak Terpurifikasi				
Sampel	Daya Hambat (mm) ±SD		Kategori	
	<i>Staphylococcu</i>	<i>Pseudomonas</i>		
	<i>s aureus</i>	<i>aeruginosa</i>		
ETDJA (Tunggal)	9,34 ± 0,13	5,37 ± 0,13	Sedang	Sedang
ETDMA (Tunggal)	14.30 ± 0,13	9.29 ± 0,08	Kuat	Kuat

Kombinasi (1:1)	ETDJA:	ETDMA	$8,24 \pm 0,09$	$7,25 \pm 0,15$	Sedang	Sedang
Kombinasi (1:2)	ETDJA:	ETDMA	$12,34 \pm 0,12$	$8,36 \pm 0,13$	Kuat	Sedang
Kombinasi (2:1)	ETDJA:	ETDMA	$10,31 \pm 0,06$	$7,36 \pm 0,13$	Kuat	Sedang
K (+)			$6,37 \pm 0,13$	0,00	Sedang	-

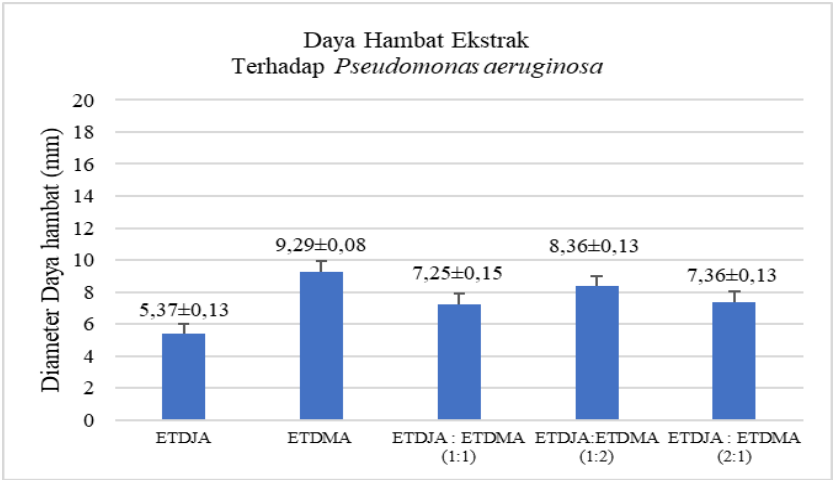
Daya Hambat Deodorant Spray

Formula	Daya Hambat (mm) $\pm$ SD		Kategori	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
F1	$10,32 \pm 0,09$	$7,34 \pm 0,12$	Kuat	Sedang
F2	$11,64 \pm 0,10$	$9,32 \pm 0,09$	Kuat	Sedang
F3	$13,7 \pm 0,09$	$10,68 \pm 0,05$	Kuat	Kuat
K (+)	$6,27 \pm 0,08$	0,00	Sedang	-

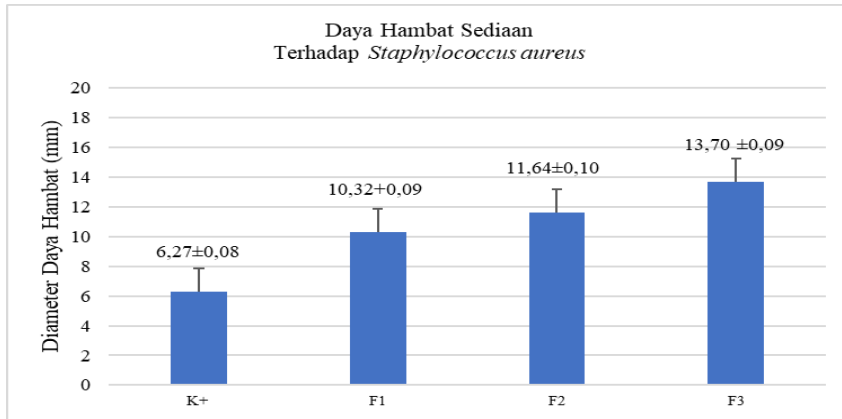
Keterangan: ETDJA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Jambu Air
ETDMA: Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga



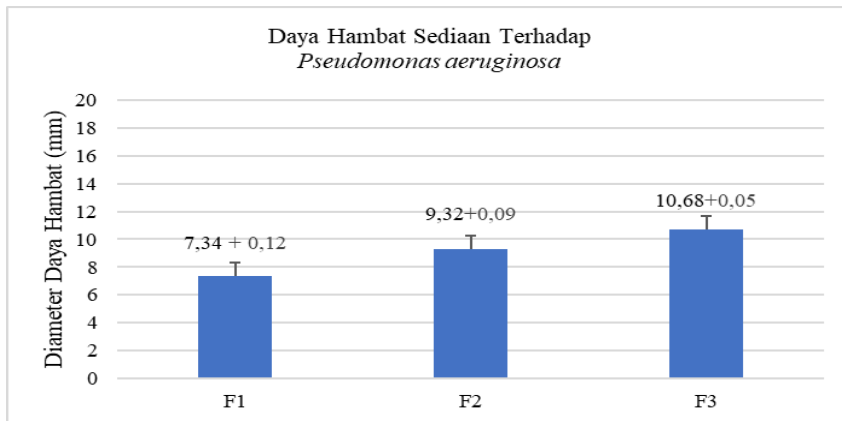
Gambar 1. Diagram Daya Hambat Ekstrak Terhadap Bakteri Straphyloccocus aureus



Gambar 2. Diagram Daya Hambat Ekstrak Terhadap Bakteri Pseudomonas aeruginosa



Gambar 3. Diagram Daya Hambat Sediaan Terhadap Bakteri *Straphyloccocus aureus*



Gambar 4. Diagram Daya Hambat Sediaan Terhadap Bakteri *Pseudomoas aeruginosa*

Hasil Evaluasi *Deodorant Spray*

Sediaan *deodorant spray* dilakukan pengamatan organoleptik yaitu cairan, berwarna coklat kehitaman, dan berbau khas Hasil penilaian lainnya mencakup homogenitas, pH, kekentalan dan daya sebar dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Evaluasi *Deodorant Spray*

Formula	Homogenitas	pH	Viskositas (mPas)	Daya Sebar (cm)
F0	Homogen	4,52 ± 0,01	22,72 ± 0,70	4,20 ± 0,10
F1 (5%)	Homogen	5,21 ± 0,05	22,79 ± 1,91	5,30 ± 0,10
F2 (7,5%)	Homogen	5,29 ± 0,06	23,82 ± 0,32	5,27 ± 0,15
F3 (10%)	Homogen	5,52 ± 0,06	24,81 ± 1,18	5,20 ± 1,10

Pembahasan

Ekstrak terpurifikasi daun jambu air (ETDJA) dan daun mangga (ETDMA) diperoleh menggunakan pelarut etanol 70% dengan metode maserasi. Penggunaan etanol 70% efektif mengekstrak senyawa polar seperti flavonoid, tanin, dan fenol, sedangkan metode maserasi dipilih untuk mencegah degradasi senyawa aktif akibat panas. Dalam proses purifikasi ekstrak digunakan pelarut N-heksan untuk memisahkan

senyawa ballast sehingga lebih fokus pada senyawa aktif nya. Rendemen EDJA sebesar 9,05% dan EDMA sebesar 13,22%, sedangkan ETDJA 27,21% dan ETDMA mencapai 49,76%. Hasil rendemen menunjukkan proses purifikasi meningkatkan kandungan senyawa aktif¹³. Faktor yang memengaruhi nilai rendemen meliputi jenis pelarut, suhu, dan pengadukan¹⁴

Skrining fitokimia menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, dan saponin. Pemeriksaan flavonoid dengan pereaksi Mg, HCl pekat, dan amil alkohol menghasilkan warna merah yang menandakan keberadaan senyawa flavonoid khususnya golongan flavanon dan flavanol. Uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff, Wagner, dan Mayer menunjukkan endapan berwarna merah jingga, coklat, serta putih, yang mengindikasikan adanya alkaloid. Senyawa fenolik dan tanin terdeteksi melalui reaksi dengan FeCl_3 menghasilkan warna biru kehitaman dan hijau kehitaman. Sementara itu, uji saponin ditandai terbentuknya busa stabil setelah larutan dikocok, menunjukkan sifat surfaktan dari senyawa tersebut²⁶. Parameter mutu ekstrak menunjukkan ETDJA dan ETDMA berwarna hijau kecoklatan yang diakibatkan karena kandungan zat klorofil pada daun, keduanya kental dengan kadar air ETDJA 15,46% dan ETDMA 3,63%, kadar abu ETDJA 4,93% dan ETDMA 6,11%. Kadar air ETDJA melebihi standar karena penguapan yang belum optimal²⁷.

Pengujian antibakteri ekstrak tunggal maupun kombinasi ekstrak terpurifikasi daun jambu air dan daun mangga dilakukan dengan metode difusi cakram. Metode ini dipilih karena sederhana, efektif, dan mampu menunjukkan aktivitas antibakteri melalui terbentuknya zona hambat di sekitar cakram²⁸. Media yang digunakan yaitu *Mueller Hinton Agar* (MHA) karena merupakan media universal yang kaya akan nutrisi dengan komposisi ekstrak daging, hidrolisat kasein asam, pati, serta inhibitor sulfonamid, trimetoprim, dan tetrasiklin dalam jumlah rendah sehingga mendukung pertumbuhan bakteri uji²⁹. Bakteri uji yang digunakan yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang diketahui sebagai salah satu bakteri penyebab bau badan¹.

Aktivitas antibakteri ekstrak tunggal terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan daya hambat ETDJA tunggal sebesar $9,34 \pm 0,13$ mm (sedang) dan ETDMA tunggal sebesar $14,30 \pm 0,13$ mm (kuat), sedangkan kombinasi ekstrak konsentrasi 5% pada perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 menghasilkan daya hambat $8,24 \pm 0,09$ mm, $12,34 \pm 0,12$ mm, dan $10,31 \pm 0,06$ mm secara berurutan. Kombinasi 1:2 daya memiliki hambat terbaik sebesar $12,34 \pm 0,12$ mm. Pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, ETDJA dan ETDMA tunggal masing-masing menghasilkan daya hambat sebesar $5,37 \pm 0,13$ mm dan $9,29 \pm 0,08$ mm, sedangkan kombinasi ekstrak pada perbandingan 1:1, 1:2 dan 2:1 menghasilkan daya hambat $7,25 \pm 0,15$ mm, $8,36 \pm 0,13$ mm, dan $7,36 \pm 1,00$ mm secara berurutan. Kombinasi 1:2 menunjukan daya hambat terbaik $8,36 \pm 0,13$ mm. Hasil ini menunjukkan ekstrak lebih peka terhadap *Staphylococcus aureus* (Gram positif) dibanding *Pseudomonas aeruginosa* (Gram negatif). Perbedaan ini disebabkan karena *Staphylococcus aureus* memiliki lapisan peptidoglikan tebal tanpa membran luar sehingga senyawa antibakteri lebih mudah menembus dan merusak sel, sedangkan *Pseudomonas aeruginosa* memiliki membran luar lipopolisakarida yang menghalangi penetrasi senyawa bioaktif³⁰

Pembuatan *deodorant spray* menggunakan kombinasi ekstrak ETDJA dan ETDMA perbandingan 1:2 dengan variasi konsentrasi F1 (5%), F2 (7,5%), F3 (10%), aquadest sebagai pelarut, propilen glikol sebagai humektan, dan gliserin sebagai kosolven. Karakteristik fisik sediaan menunjukkan sediaan berbentuk cairan homogen, warna kecoklatan, beraroma melati. Sediaan homogen dan tidak terdapat butiran kasar, pada uji pH nilai pH berada pada kisaran $4,52 \pm 0,01$ - $5,52 \pm 0,06$ sehingga aman digunakan topikal pada kulit. Viskositas sediaan $22,72 \pm 0,70$ – $24,81 \pm 1,18$ mPas meningkatnya viskositas terjadi seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Daya sebar sediaan bervariasi pada setiap formula yaitu $4,20 \pm 0,10$ – $5,20 \pm 0,10$ cm yang menunjukkan hubungan terbalik antara viskositas dan kemampuan sebar.

Aktivitas antibakteri *deodorant spray* terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan daya hambat F1 $10,32 \pm 0,09$ mm, F2 $11,64 \pm 0,10$ mm, dan F3 $13,70 \pm 0,09$ mm dengan kategori kuat. Hasil daya hambat terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu sebesar F1 $7,34 \pm 0,12$ mm (sedang), F2 $9,32 \pm 0,09$ mm (sedang), F3 $10,68 \pm 0,05$ mm (kuat). Formula dengan konsentrasi 10% menunjukkan daya hambat optimal baik pada bakteri *Staphylococcus aureus* maupun *Pseudomonas aeruginosa* yang menegaskan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak meningkatkan efektivitas antibakteri. Kedua ekstrak memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung berbagai senyawa berupa flavonoid dengan mekanisme kerja bakterisida yaitu merusak membran sel, menghambat sintesis protein, DNA dan juga RNA, serta membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler³¹. Fenol merusak dinding sel dan mengganggu fungsi enzim³². Tanin menyebabkan pengerutan membran sehingga mengganggu permeabilitas sel, dan saponin menurunkan tegangan permukaan membran, mengganggu metabolisme dan menyebabkan lisis³³. Alkaloid dengan menghambat pembentukan peptidoglikan pada dinding sel bakteri, sedangkan mangiferin menghambat replikasi sel bakteri³³. Analisis statistik menggunakan uji One Way ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antar formula sediaan ($p < 0,05$).

Kesimpulan

Ekstrak terpurifikasi daun jambu air dan daun mangga tunggal menunjukkan zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar $9,34 \pm 0,13$ mm dan $14,30 \pm 0,13$ mm, sedangkan kombinasi 1:1, 1:2, dan 2:1 berturut-turut $8,24 \pm 0,09$ mm; $12,34 \pm 0,12$ mm; dan $10,31 \pm 0,06$ mm, dengan kombinasi 1:2 terbaik. Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* zona hambat $5,37 \pm 0,13$ mm dan $9,29 \pm 0,08$ mm, sedangkan kombinasi 1:1, 1:2, dan 2:1 berturut-turut $7,25 \pm 0,15$ mm; $8,36 \pm 0,13$ mm; dan $7,36 \pm 1,00$ mm, dengan kombinasi 1:2 terbaik. Pada sediaan *deodorant spray*, zona hambat terhadap *S. aureus* pada F1 $10,32 \pm 0,09$ mm; F2 $11,64 \pm 0,10$ mm; dan F3 $13,70 \pm 0,09$ mm, sedangkan terhadap *P. aeruginosa* $7,34 \pm 0,12$ mm; $9,32 \pm 0,09$ mm; dan $10,68 \pm 0,05$ mm, dengan F3 menunjukkan aktivitas paling kuat. Evaluasi sediaan menunjukkan seluruh formula homogen dengan pH berada pada rentang aman untuk kulit (4,5–6,5), serta viskositas dan penyemprotan memenuhi syarat sehingga layak digunakan sebagai sediaan *deodorant spray* antibakteri.

Daftar Pustaka

1. 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 Bioeconomy*. 2023;1(2):68-77.
2. Indriaty S, Karlina N, Hidayati NR, Firmansyah D, Senja RY, Zahiyah Y. Formulasi dan uji aktivitas deodoran spray ekstrak etanol herba kemangi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Med Sains J Ilm Kefarmasian*. 2022;7(4).
3. Kaushik M, Farooq U, Ali MS, Ansari MJ, Iqbal Z, Mirza MA, et al. Safety concern and regulatory status of chemicals used in cosmetics and personal care products. *Dermato*. 2023;3(2):131-57.
4. Mayangsari FD, Pratiwi ED, Sari DIK, Aula Nurwanda FS. Formulasi krim deodoran-antiperspiran alami yang mengandung kombinasi minyak atsiri sebagai pengaroma. *Maj Farmasetika*. 2023;9(1):91.
5. Febrianti A, Kusumaningtyas I, Mustofa S. Potensi daun jambu air (*Syzygium aquem*) sebagai fitofarmaka: tinjauan pustaka. 2024.
6. Gunarti NS, Hidayah H, Larasati B, Agustina P. Formulasi sediaan sampo antiketombe ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston). *Pharm Biomed Sci J*. 2023;5(1):53-65.
7. Zaen DM, Ekayanti M. Penetapan flavonoid total dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol dari daun jambu air (*Syzygium aqueum*), daun jambu bol (*Syzygium malaccense*) dan daun jamblang (*Syzygium cumini*). *J Kedokt Univ Palangka Raya*. 2022;10(2):15-8.
8. Rosdiana Dewi Y, Irawan A, Putra TA. Formulasi dan evaluasi sediaan sabun cair berbahan dasar minyak zaitun dengan penambahan ekstrak etanol daun jambu air (*Syzygium aqueum*). 2023;8(2).
9. Kumar M, Saurabh V, Tomar M, Hasan M, Changan S, Sasi M, et al. Mango (*Mangifera indica* L.) leaves: nutritional composition, phytochemical profile, and health-promoting bioactivities. *Antioxidants*. 2021;10(2):1-23.
10. Roka Aji O, Bastiani N, Rahma Tari M, Asta Putri D, Diterima N. Aktivitas inhibitor lipase ekstrak daun mangga arum manis dan mangga kweni secara in vitro. *J Biol*. 2024;17(1):1-9.
11. Lubis NF, Rahayu YP, Nasution HM, Lubis MS. Antibacterial test of ethanolic extract nanoparticles from Arum Manis mango leaves (*Mangifera indica* L. var. Arum Manis) against *Staphylococcus aureus*. *J Farmasimed*. 2023;5(2):177-83.
12. Mulangsri DAK, Nisa MC, Sugihartanti DN, Hidayah AU. Antibacterial activity of ethyl acetate extract of mango bud (*Mangifera indica* L. var. Arum Manis) against multidrug-resistant bacteria. *Pharmacon J Farm Indones*. 2024:126-32.
13. Purwanto D, Susanti H, Sugihartini N. Pengaruh purifikasi terhadap kandungan zat aktif dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol 50% daun kelor (*Moringa oleifera* L.). *J Ilmu Farm*. 2021;12(2).
14. Rusydi SH, Indrawati T, Djamil R. Formulasi spray gel antioksidan kombinasi ekstrak daun jambu air dan ekstrak daun mangga. *Maj Farmasetika*. 2022;7(2):141.
15. Pangondian A, Chandra P, Renaldi R. Edukasi pemanfaatan pengawetan bahan alam dengan metode simplisia pada siswa SMP Pahlawan Medan. *J Pengabdian Masyarakat*. 2023;3(2).

16. Herdini H, Yulyana A, Pratama W. Uji aktivitas anthelmintik ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper ornatum* N.E.Br) dan daun sirih hijau (*Piper belte* L.) terhadap cacing *Ascaridia galli* secara in vitro. *Sainstech J Penelit Pengkajian Sains Teknol*. 2024;34(4):30-40.
17. Oktapiya TR, Pratama NP, Purnamaningsih N. Analisis fitokimia dan kromatografi lapis tipis ekstrak etanol daun rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Sasambo J Pharm*. 2022;3(2):105-10.
18. Ananta MNF, Nuralyza I, Solehah K, Pratama IS, Aini SR. Skrining fitokimia ekstrak air dan ekstrak etanol 70% propolis *Trigona* sp. asal Lombok Utara. *Sasambo J Pharm*. 2024;5(1):38-45.
19. Septia Ningsih D, Henri H, Roanisca O, Gus Mahardika R. Skrining fitokimia dan penetapan kandungan total fenolik ekstrak daun tumbuhan sapu-sapu (*Baeckea frutescens* L.). *Biotropika J Trop Biol*. 2020;8(3):178-85.
20. Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Perbandingan pengujian aktivitas antibakteri starter yogurt dengan metode difusi sumuran dan metode difusi cakram. *J Teknol Hasil Peternakan*. 2020;1(2):41.
21. Armi A, Marselina M, Hashim SHR, Anwar LOM, Dewi MS. Uji antimikroba salep ekstrak daun pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) untuk luka mencit diabetik yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *J Nurs Pract Educ*. 2023;4(1).
22. Cahyani Widiastuti T, Fitriati L, Rahmawati N, Kumalasari S, Putri FA. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun jambu biji dan daun mangga arumanis terhadap *S. aureus*. *J Syst STFMuhammadiyah Cirebon*. 2023;8(3).
23. Ayu Kusumasary D, Ana Estikomah S, Marfu N. Formulasi sediaan deodoran spray ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) dengan variasi alum (tawas). *Pharmasipha*. 2023;7(2).
24. Hidayati N, Budiman H, Sarmini S. Uji aktivitas antibakteri deodorant spray tea tree oil (*Melaleuca alternifolia*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Herb Clin Pharm Sci*. 2024;6(1):30.
25. Hijra HNH, Zahran I, Amri SR. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri deodoran spray alami kombinasi ekstrak daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) dan daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.). *J Mandala Pharmacon Indones*. 2024;10(1):144-57.
26. Saepudin S, Dewi L, Nurmalasari R, Kartikawati E, Septiyan Hidayat T, Al Y, et al. Skrining fitokimia dari tiga tanaman famili Asteraceae dengan berbagai pereaksi kimia. *J Ilm Farmasi*. 2024;3(3):333-47.
27. Halimatushadyah E, Apriani D, Fitri Cahyani M. Standarisasi mutu simplisia dan ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum x africanum* Lour.). 2024.
28. Amanda Rizki S, Latief M, Rahman H. Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksan, etil asetat, dan etanol daun durian (*Durio zibethinus* Linn.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. 2021.
29. Astriani KN, Chusniasih D, Marcellia S. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. 2021.

30. Alhadrami HA, Orfali R, Hamed AA, Ghoneim MM, Hassan HM, Hassane ASI, et al. Flavonoid-coated gold nanoparticles as efficient antibiotics against Gram-negative bacteria: evidence from in silico-supported in vitro studies. *Antibiotics (Basel)*. 2021;10(8):968.
31. Shamsudin NF, Ahmed QU, Mahmood S, Shah SAA, Khatib A, Mukhtar S, et al. Antibacterial effects of flavonoids and their structure-activity relationship study: a comparative interpretation. *Molecules*. 2022;27(4).
32. Sujana KV, Katja DG, Koleangan HSJ. Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi kulit batang *Chisocheton* sp. (C.DC) Harms terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Chem Prog*. 2024;17(1):87-96.
33. Khoirul Basyar F, Carolia N, Zakiah Oktarlina R. Aktivitas antibakteri dari tanaman mangga (*Mangifera indica* L.): tinjauan pustaka. 2022.

