

Combination Of Ethanol Extract Of Cashew Leaves (*Anacardium occidentale. L*) And Arumanis Mango Leaves (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) As *Staphylococcus aureus* Anti-Bacteria

Rizka Hidayatus Sholihah ¹✉, Laeli Fitriyati², Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah ³.

^{1,2,3} Department of pharmacy, Universitas Muhammadiyah Gombong Indonesia

✉ rizkahidayatus123@gmail.com

Abstract

Daun jambu mete dan daun mangga arumanis merupakan tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri dan dapat digunakan sebagai suatu alternatif untuk mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Daun jambu mete mengandung senyawa flavonoid, fenol, steroid, triterpen, asam anacardat, saponin, tanin, alkaloid dan minyak atsiri. Senyawa yang memiliki potensi sebagai antibakteri yaitu flavonoid dan tanin. Daun mangga arumanis mengandung senyawa mangiferin, flavonoid, alkaloid, steroid, polifenol, saponin dan tanin. Senyawa yang memiliki potensi sebagai antibakteri yaitu flavonoid. Flavonoid sebagai antibakteri dengan cara merusak membrane sel bakteri dan tanin sebagai antibakteri dengan cara memprepitasi protein sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun jambu mete dan daun mangga arumanis. Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri yaitu dengan metode difusi sumuran. Zona hambat tertinggi terdapat pada perbandingan 2:1 Baik konsentrasi 6,25% maupun 12,5% dengan zona hambat 14,7 dan 15,6mm. hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, dengan hasil uji statistik nilai $p=0.00<0.05$.

Keywords: Daun Jambu Mete; Daun Mangga Arumanis; *Staphylococcus aureus*;

Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale. L*) Dan Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus*

Abstrak

Cashew leaves and arumanis mango leaves are plants that have the potential as antibacterial and can be used as an alternative to treat infectious diseases caused by *Staphylococcus aureus*. Cashew leaves contain flavonoid compounds, phenols, steroids, triterpenes, anacardic acid, saponins, tannins, alkaloids and essential oils. Compounds that have potential as antibacterial are flavonoids and tannins. Arumanis mango leaves contain mangiferin, flavonoids, alkaloids, steroids, polyphenols, saponins and tannins compounds. Compounds that have potential as antibacterial are flavonoids. Flavonoids as antibacterial by destroying the bacterial cell membrane and tannins as antibacterial by precipating proteins so that bacterial cells cannot be formed. This study aimed to determine the antibacterial activity of the combination of ethanol extract of cashew leaves (*Anacardium occidentale. L*) and arumanis mango leaves (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) on *Staphylococcus aureus* bacteria and to determine the inhibition zone formed. This study used the well method for antibacterial test, combination of ethanol extract of cashew leaves (*Anacardium occidentale. L*) and arumanis mango leaves

(*Mangifera indica*. L. var. *arumanis*) at a concentration of 6.25% which has the strongest inhibitory power, namely a ratio of 2:1 of 14.7mm, the concentration of 12.5% which has the strongest inhibition is a ratio of 2:1 by 15.6mm so that it can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria, statistical test results showed $p=0.00<0.05$.

Kata kunci: Cashew Leaf (*Anacardium occidentale*. L); Arumanis Mango Leaf (*Mangifera indica*. L. var. *arumanis*); *Staphylococcus aureus*;

1. Pendahuluan

Negara Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis sehingga dapat menyebabkan penyakit infeksi, karena kondisi udara yang berdebu, temperatur yang hangat dan lembab sehingga dapat menyebabkan mikroba tumbuh dengan subur [1]. Penyebab penyakit infeksi di Indonesia 3,38% yaitu disebabkan oleh virus dan jamur, selain itu bakteri juga merupakan salah satu penyebab terjadinya infeksi seperti bakteri *Staphylococcus aureus* [2]. Penyakit infeksi kulit yang dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu jerawat, bisul, dan infeksi pada luka [3]. Berdasarkan penelitian Ayu, (2013) menyatakan bahwa salah satu antibiotik yang dapat digunakan dalam terapi infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu vankomisin, tetapi penggunaan vankomisin menimbulkan resistensi dan efek samping seperti ruam kulit, pembengkakan pada pembuluh darah vena dan gangguan pendengaran [4]. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pengobatan alternatif yang lebih aman, salah satunya penggunaan tanaman herbal. Banyak tumbuh-tumbuhan di masyarakat yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif diantaranya yaitu daun jambu mete (*Anacardium occidentale* .L) dan daun mangga arumanis (*Mangifera indica*. L. var. *arumanis*) [5].

Daun jambu mete memiliki khasiat sebagai antibakteri, antiradang dan antidiabetes. Kandungan yang terdapat pada daun jambu mete antara lain flavonoid, fenol, steroid, triterpen, asam anakardat, saponin, tanin alkaloid dan minyak atsiri. Senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu flavonoid dan tanin [6]. Ekstrak etanol daun jambu mete memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 4,5 mg/75 μ l, 6mg/100 μ l, 3mg/50 μ l, dengan diameter zona hambat yang dihasilkan secara berturut-turut yaitu 16 mm, 19 mm, dan 14 mm [7]. Ekstrak etanol daun jambu mete dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30%, 40%, 50% dan 100%, dengan hasil zona hambat berturut-turut yaitu 13 mm, 11 mm, 12 mm, dan 14 mm [8].

Tanaman lain yang dapat berkhasiat sebagai obat yaitu tanaman mangga arumanis (*Mangifera indica*. L. var. *arumanis*). Tanaman mangga arumanis mengandung senyawa metabolit sekunder seperti mangiferan, flavonoid, alkaloid, steroid, polifenol, tanin dan saponin [9]. Senyawa metabolit sekunder yang memiliki potensi sebagai antibakteri yaitu flavonoid dan mangiferan [10]. Tujuan dilakukannya kombinasi pada tanaman diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan khasiat dari bahan alam yang digunakan, karena senyawa antibakteri tidak hanya terdapat pada satu tanaman [11]. Ekstrak etanol daun mangga arumanis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan seri konsentrasi 6,25; 12,5; 25; 50; 75 dan 100% dengan diameter zona hambat secara berturut-turut yaitu 13,18 \pm 1,31; 15,03 \pm 1,33; 15,89 \pm 0,65; 15,82 \pm 1,17; 17,51 \pm 0,06; dan 19,93 \pm 1,32 [12].

Hasil penelusuran terkait kombinasi daun jambu mete dan daun mangga arumanis belum pernah dilakukan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai

kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete (*Anacardium occidentale. L*) dan daun mangga arumanis (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Metode

Penelitian ini termasuk kedalam eksperimental laboratorium untuk mengetahui kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan seri konsentrasi ekstrak 6,25% dan 12,5%.

Bagian metode dapat dibuat dengan beberapa sub judul secara terpisah seperti alat, bahan dan pengambilan data.

2.1. Alat

Timbangan digital, blender, oven, rotary evaporator, waterbath, inkubator, lampu uv, mikroskop, chambel KLT, bunsen dan kaki tiga, pipa kapiler, tabung reaksi, labu ukur, batang pengaduk, batang bengkok, alat-alat gelas, bejana maserasi, autoklaf, sendok kayu, penggaris, spidol, jarum ose, vortex mixer, mikropipet dan kamera dokumentasi.

2.2 Bahan

Daun jambu mete, daun mangga arumanis, etanol 70%, kertas saring, Media *Nutrien Agar* (NA), aquadest, bakteri *Staphylococcus aureus*, plat silika GF₂₅₄, alumunium foil, objek glass, Mg, HCl pekat, amil alkohol, DMSO (*Dimetil sulfoksida*), larutan vankomisin 1000µg/mL, KH₂PO₄, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1,175%, NaCl 0,9%, asam sulfat encer, *crystal violet*, zat warna safranin, alkohol, lugol, aseton, toluen, etil asetat, ammonia, n-heksan, asam asetat, kuersetin, asam tanat dan FeCl₃ 1%.

2.3 Prosedur Pembuatan

2.3.1 Pembuatan Simplisia Daun Jambu Mete dan Daun Mangga Arumanis

Daun jambu mete dan daun mangga arumanis yang didapatkan dari desa Mulyosri dikumpulkan sebanyak 4kg, dicuci dengan air mengalir sampai bersih kemudian dikeringkan dengan cara di jemur di bawah sinar matahari dan di tutupi menggunakan kain hitam untuk menghindari penguapan terlalu cepat yang dapat menurunkan mutu minyak atsiri dalam bahan. Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi konsentrasi air sehingga dapat mencegah pertumbuhan jamur, bakteri, dan perubahan kimia yang dapat menurunkan mutu simplisia. Simplisia yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak menggunakan ayakan no. 14 mesh hingga didapatkan serbuk [13].

2.3.2 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jambu Mete dan Daun Mangga Arumanis

Masing-masing serbuk daun jambu mete dan daun mangga arumanis diambil 1kg dan dimasukkan ke dalam bejana maserasi, kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 10L dan diaduk selama 30 menit. Maserasi dilakukan 2-3 hari dan sesekali digojok. Setelah maserasi selesai, hasil maserasi disaring menggunakan kain saring sehingga didapatkan filtrat. Filtrat yang didapatkan kemudian dipisahkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai menjadi ekstrak kental [8].

2.3.3 Standarisasi Ekstrak

Standarisasi ekstrak yang dilakukan dengan beberapa cara yaitu organoleptis, kadar air, kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam.

2.3.4 Identifikasi Menggunakan Uji Tabung

a) Uji Flavonoid

Ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis diambil sebanyak 1 ml, tambahkan 3 ml etanol 70% dan kocok. Hasil filtrat yang

telah disaring ditambahkan serbuk Mg sebanyak 0,1 gram, 2 tetes HCl pekat dan amil alkohol. Hasil positif adanya flavonoid ditandai dengan adanya warna merah, kuning hingga jingga pada lapisan amil alkohol [13].

b) Uji Tanin

Ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis diambil sebanyak 1 ml, tambahkan 5 bagian air panas dimasukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 2 tetes FeCl_3 1%. Kemudian amati perubahan yang terjadi, jika terbentuk warna hijau violet atau hijau kehitaman artinya menandakan positif adanya senyawa tanin [13].

2.3.5 Identifikasi Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Plat silika GF_{254} disiapkan dengan ukuran 2 x 10 cm sebanyak 3 lembar sebagai fase diam, diberi tanda batas atas dan bawah masing-masing 1 cm sehingga diperoleh jarak pengembangan 8 cm. kemudian plat silika di oven dengan suhu 110°C selama 30 menit untuk pengaktifan. Eluen yang digunakan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu: kelompok flavonoid dengan eluen etil asetat : n-heksan (7:3) dengan perbandingan kuersetin dan kelompok tanin dengan eluen toluen : etil asetat (3:1) dengan perbandingan asam tanat. Selanjutnya ekstrak dan perbandingan ditotolkan pada plat silika menggunakan pipa kapiler dan dimasukkan ke dalam chamber yang berisi eluen. Eluen dibiarkan bergerak sampai batas atas plat silika. Setelah elusi selesai, plat silika dikeringkan kemudian diamati dengan lampu UV 254 dan 365 nm. Bercak yang timbul diberi tanda dan dihitung nilai R_f [12].

2.3.6 Uji Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 50 μL suspensi bakteri uji di inokulasikan ke dalam 20 mL media *Nutrient Agar* yang telah dituang. Setelah itu buat lubang sumuran dengan diameter 5 mm dan diisi dengan 50 μL ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis menggunakan konsentrasi 6,25% dengan perbandingan 1:1 (3,125 : 3,125), 1:2 (2,08 : 4,17), 2:1 (4,17 : 2,08) dan konsentrasi 12,5% dengan perbandingan 1:1 (6,25 : 6,25), 1:2 (4,17 : 8,33) dan 2:1 (8,33 : 4,17) ke dalam lubang sumuran yang telah di inokulasikan bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan larutan vankomisin 1000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ sebagai kontrol positif dan DMSO (*Dimetil sulfoksida*) sebagai kontrol negatif kemudian di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C , perlakuan di ulangi sebanyak 3 kali replikasi. Setelah di inkubasi, amati, ukur, dan foto hasil zona hambat yang di hasilkan [15].

2.3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh pada pengujian aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete (*Anacardium occidentale. L*) dan daun mangga arumanis (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) terhadap penghambatan *Staphylococcus aureus* dianalisa secara statistik menggunakan uji *One Way Anova*.

3. Hasil dan Pembahasan

Persiapan penelitian ini dimulai dengan melakukan determinasi tanaman yang dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dengan hasil yang didapat menyatakan bahwa daun yang digunakan yaitu benar daun jambu mete (*Anacardium occidentale. L*) dan daun mangga arumanis (*Mangifer indica. L. var. arumanis*). daun jambu mete dan daun mangga arumanis yang digunakan dilakukan beberapa tahap yaitu mulai dari pengumpulan sampel sampai

dengan pengeringan. Rendemen simplisia yang dihasilkan baik daun jambu mete dan daun mangga arumanis yaitu 10% seperti pada [tabel 1](#).

Tabel 1 Hasil pembuatan simplisia daun jambu mete dan daun mangga arumanis

Daun	Berat Basah	Pengeringan	Berat Kering	Rendemen
Jambu Mete	3 kg	Dibawah sinar matahari	1 kg	10 %
Mangga Arumanis	3 kg	Dibawah sinar matahari	1 kg	10 %

Proses ekstraksi dilakukan untuk memperoleh kandungan senyawa kimia yang aktif didalam tanaman. Metode yang digunakan yaitu metode maserasi karena mudah, sederhana dan cocok untuk simplisia daun yang tidak tahan terhadap pemanasan. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 70%, etanol merupakan pelarut polar yang diharapkan mampu menarik senyawa seperti flavonoid dan tanin yang merupakan senyawa polar. Hasil rendemen ekstrak yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 33,8 untuk ekstrak etanol daun jambu mete dan 30% untuk ekstrak etanol daun mangga arumanis ([lihat tabel 2](#)).

Tabel 2 Hasil ekstraksi daun jambu mete dan daun mangga arumanis

Ekstrak	Berat Serbuk Simplisia (g)	Volume Pelarut (L)	Berat Ekstrak (g)	Rendemen
Daun Jambu Mete	1000	10 L	338 g	33,8%
Daun Mangga Arumanis	1000	10 L	300 g	30%

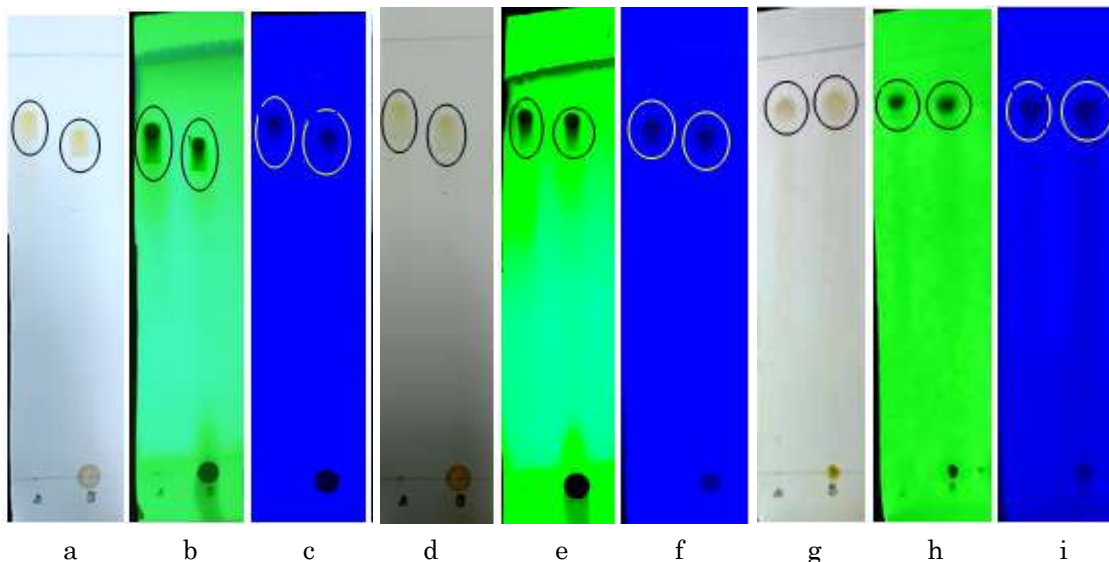
Ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis yang diperoleh dilakukan standarisasi ekstrak dengan tujuan untuk mengetahui kualitas ekstrak yang dihasilkan. Hasil standarisasi ekstrak dapat dilihat pada [tabel 3](#) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis memenuhi syarat sesuai dengan penelitian [16]. Kadar air yang dihasilkan memenuhi persyaratan sehingga ekstrak tidak mengalami pertumbuhan mikroba. Sedangkan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam juga memenuhi persyaratan, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tidak mengalami kontaminasi terhadap mineral-mineral selama proses ekstraksi [17].

Tabel 3 Hasil standarisasi ekstrak daun jambu mete dan daun mangga arumanis

No	Uji Standarisasi	Hasil		Standar	
		EEDJM	EEDMA	EEDJM	EEDMA
1.	Organoleptis	Warna : Hijau kehitaman Bau : Khas menyengat Rasa : Pahit Bentuk : Kental	Warna : Cokelat pekat Bau : Khas aromatik Bentuk : Kental	Warna : Hijau kehitaman Bau : Khas menyengat Rasa : Pahit Bentuk : Kental	Warna : Cokelat pekat Bau : Khas aromatik Bentuk : Kental
2.	Kadar Air	8,0 %	9,86 %	<10 %	<10 %
3.	Kadar Abu Total	6,46 %	8,82 %	<16,5 %	<16,5 %
4.	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,5 %	0,6 %	<0,7 %	<0,7 %

Setelah dilakukan standarisasi ekstrak, dilakukan uji KLT untuk memastikan kandungan senyawa flavonoid dan tanin didalam ekstrak daun jambu mete dan daun mangga arumanis. pembanding yang digunakan pada uji flavonoid adalah kuersetin dan untuk tanin digunakan pembanding asam tanat. Pada uji KLT terdapat 2 fase yaitu fase diam dan fase gerak, fase diam yang digunakan yaitu plat silika GF₂₅₄ sedangkan untuk fase

gerak yang digunakan yaitu n-heksan:etil asetat (3:7) untuk flavonoid dan toluen:etil asetat (3:1) untuk tanin. Fase gerak tersebut merupakan fase gerak terbaik yang efektif digunakan dalam memisahkan senyawa flavonoid karena memiliki sifat semi polar sehingga dapat memisahkan senyawa flavonoid yang bersifat polar. Eluen yang baik adalah eluen yang bisa memisahkan senyawa dalam jumlah banyak [12]. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil uji KLT pada gambar 1 yang menunjukkan pemisahan antar bercak atau noda tidak berekor dengan nilai Rf sebesar 0,8 untuk flavonoid dan 0,87 untuk tanin.

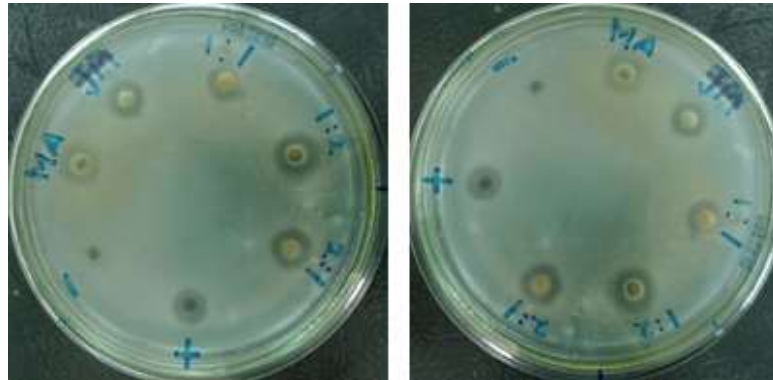


Gambar 1. Hasil uji klt ekstrak daun jambu mete dan daun mangga arumanis

Keterangan : (a) Flavonoid Daun Jambu Mete Sinar Tampak, (b) Flavonoid Daun Jambu Mete UV 254nm, (c) Flavonoid Daun Jambu Mete UV 365nm, (d) Flavonoid Daun Mangga Arumanis Sinar Tampak, (e) Flavonoid Daun Mangga Arumanis UV 254nm, (f) Flavonoid Daun Mangga Arumanis UV 365nm, (g) Tanin Daun Jambu Mete Sinar Tampak, (h) Tanin Daun Jambu Mete UV 254nm, (i) Tanin Daun Jambu Mete UV 365nm.

Berdasarkan hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis dengan konsentrasi 6,25% pada (Gambar 2 dan tabel 4) menunjukkan bahwa setiap perbandingan memiliki daya hambat yang kuat yaitu dengan daya hambat rata-rata diatas 11mm. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis dengan konsentrasi 12,5% pada (Gambar 2 dan Tabel 5) menunjukkan bahwa setiap perbandingan memiliki daya hambat yang kuat dengan diameter zona hambat diatas 11mm. Kontrol positif pada uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan vankomisin sebanyak 1000µg/ml dan zona hambat yang terbentuk yaitu 14,5mm pada konsentrasi 6,25% dan 13,5mm pada konsentrasi 12,5% yang termasuk dalam kategori kuat. Kontrol negatif yang digunakan tidak memiliki daya hambat. Berdasarkan hasil yang didapat, aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu mete (*Anacardium occidentale. L*) dan daun mangga arumanis (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) yang paling tinggi pada konsentrasi 6,25% yaitu perbandingan 2:1 dengan zona hambat 14,7mm dan pada konsentrasi 12,5% zona hambat tertinggi terdapat pada perbandingan 2:1 dengan zona hambat 15,6mm yang artinya keduanya termasuk ke dalam kategori daya hambat kuat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi, Lamek, (2021) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun jambu mete pada konsentrasi 5%,

10%, 20% dan 25% dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 8,5mm, 11mm, 13mm dan 16,1mm yang artinya pada konsentrasi 10%, 20% dan 25% termasuk kedalam kategori kuat [18]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kunti Mulangsri & Zulfa, (2020) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun mangga arumanis pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 75% dan 100% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat yang dihasilkan termasuk ke dalam kategori kuat yaitu 13,18mm, 15,03mm, 15,89mm, 15,82mm, 17,51mm dan 19,93mm [12].



Gambar 2 Zona hambat kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis

Keterangan: (a) Konsentrasi 6,25%, (b) Konsentrasi 12,5%

Tabel 4 Hasil uji daya hambat kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis konsentrasi 6,25%

Konsentrasi 6,25%	Diameter Zona Hambat					Rata- rata±SD	Keterangan
	R1	R2	R3	Total			
Kontrol Positif	14,4	13,9	15,1	43,4	14,5 ± 0,60	Kuat	
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0±0	Tidak ada daya hambat	
JM	14,5	13,9	14,6	43	14,3 ± 0,37	Kuat	
MA	14,9	14,1	13,1	42,1	14,0±0,90	Kuat	
1:1	12,2	12,5	15,0	39,7	13,2±1,53	Kuat	
1:2	13,8	13,6	15,3	42,7	14,2±0,92	Kuat	
2:1	13,4	15,5	15,4	44,3	14,7±1,18	Kuat	

Tabel 5 Hasil uji daya hambat kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis konsentrasi 12,5%

Konsentrasi 12,5%	Diameter Zona Hambat					Rata- rata±SD	Keterangan
	R1	R2	R3	Total			
Kontrol Positif	13,5	14,9	14,3	42,7	14,2 ± 0,70	Kuat	
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0±0	Tidak ada daya hambat	
JM	14,0	13,9	14,2	42,1	14,0 ± 0,15	Kuat	
MA	14,1	14,3	13,8	42,2	14,1±0,25	Kuat	
1:1	15,3	14,6	13,8	43,7	14,6±0,75	Kuat	

1:2	15,5	15,2	14,0	44,7	14,9±0,79	Kuat
2:1	15,7	16,1	15,0	46,8	15,6±0,55	Kuat

Tabel 6 Hasil uji normalitas

Konsentrasi 6,25% & 12,5%	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Kontrol Positif	.980	3	.726
Ekstrak JM 6,25%	.855	3	.253
Ekstrak MA 6,25%	.996	3	.878
Ekstrak JM 6,25%	.964	3	.637
Ekstrak MA 6,25%	.987	3	.780
Perbandingan 1:1 (6,25%)	.829	3	.187
Perbandingan 1:2 (6,25%)	.837	3	.206
Perbandingan 2:1 (6,25%)	.786	3	.081
Perbandingan 1:1 (12,5%)	.999	3	.927
Perbandingan 1:2 (12,5%)	.893	3	.363
Perbandingan 2:1 (12,5%)	.976	3	.702

Tabel 7 Hasil uji homogenitas

Daya Hambat 6,25% dan 12,5%	Statistic	df1	df2	Sig.
	3.582	11	24	.004

Tabel 8 Hasil uji *one way anova*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	578.948	11	52.632	86.046	.000
Within Groups	14.680	24	.612		
Total	593.628	35			

Tabel 9 Hasil uji post-hoc

(I) Kategori	(J) Kategori	Mean Difference (I-J)	Std. Error	95% Confidence Interval		
				Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	14.33333*	.23333	.001	11.8999	16.7668
	Ekstrak JM 6,25%	.00000	.31972	1.000	-1.8602	1.8602
	Ekstrak MA 6,25%	.30000	.57057	1.000	-3.9772	4.5772
	Ekstrak JM 12,5%	.30000	.24944	.948	-1.7056	2.3056
	Ekstrak MA 12,5%	.26667	.27487	.987	-1.5174	2.0508
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	1.10000	.91773	.945	-7.1825	9.3825
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	.10000	.58500	1.000	-4.3419	4.5419
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-.43333	.72265	.999	-6.4664	5.5997
	Perbandingan 1:1	-.23333	.49216	1.000	-3.6343	3.1676

	(12,5%)					
	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-.56667	.51424	.969	-4.2100	3.0767
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-1.26667	.39721	.310	-3.7026	1.1692
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	-14.33333*	.23333	.001	-16.7668	-11.8999
	Ekstrak JM	-14.33333*	.21858	.001	-16.6129	-12.0538
	Ekstrak MA	-14.03333*	.52068	.008	-19.4635	-8.6031
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	-14.03333*	.08819	.000	-14.9531	-13.1136
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	-14.06667*	.14530	.001	-15.5820	-12.5514
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-13.23333*	.88757	.025	-22.4898	-3.9769
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	-14.23333*	.53645	.008	-19.8280	-8.6387
	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-14.76667*	.68394	.012	-21.8995	-7.6338
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-14.56667*	.43333	.005	-19.0859	-10.0474
	Ekstrak JM 6,25%	Kontrol Positif	.00000	.31972	1.000	-1.8602
Kontrol Negatif		14.33333*	.21858	.001	12.0538	16.6129
MA 6,25%		.30000	.56470	1.000	-4.0525	4.6525
JM 12,5%		.30000	.23570	.933	-1.5466	2.1466
MA 12,5%		.26667	.26247	.983	-1.3935	1.9268
Perbandingan 1:1 (6,25%)		1.10000	.91409	.944	-7.2792	9.4792
Perbandingan 1:2 (6,25%)		.10000	.57927	1.000	-4.4202	4.6202
Perbandingan 2:1 (6,25%)		-.43333	.71802	.999	-6.5608	5.6942
Perbandingan 1:1 (12,5%)		-.23333	.48534	1.000	-3.6864	3.2197
Perbandingan 1:2 (12,5%)		-.56667	.50772	.966	-4.2700	3.1367
Ekstrak MA 6,25%	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-1.26667	.38873	.300	-3.7048	1.1715
	Kontrol Positif	-.30000	.57057	1.000	-4.5772	3.9772
	Kontrol Negatif	14.03333*	.52068	.008	8.6031	19.4635
	JM 6,25%	-.30000	.56470	1.000	-4.6525	4.0525
	JM 12,5%	.00000	.52810	1.000	-5.1606	5.1606
	MA 12,5%	-.03333	.54058	1.000	-4.8367	4.7700
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	.80000	1.02902	.997	-6.0486	7.6486
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	-.20000	.74759	1.000	-4.5413	4.1413
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-.73333	.85959	.995	-5.9291	4.4625
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	-.53333	.67741	.997	-4.5401	3.4734
Ekstrak JM 12,5%	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-.86667	.69362	.950	-4.9299	3.1965
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-1.56667	.61192	.491	-5.5524	2.4191
	Kontrol Positif	-.30000	.24944	.948	-2.3056	1.7056
	Kontrol Negatif	14.03333*	.08819	.000	13.1136	14.9531
	JM 6,25%	-.30000	.23570	.933	-2.1466	1.5466
	MA 6,25%	.00000	.52810	1.000	-5.1606	5.1606

	MA 12,5%	-.03333	.16997	1.000	-1.1483	1.0816
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	.80000	.89194	.987	-8.2880	9.8880
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	-.20000	.54365	1.000	-5.5315	5.1315
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-.73333	.68961	.967	-7.6525	6.1858
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	-.53333	.44222	.942	-4.7418	3.6751
	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-.86667	.46667	.750	-5.3477	3.6144
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-1.56667	.33333	.191	-4.5421	1.4088
Ekstrak MA 12,5%	Kontrol Positif	-.26667	.27487	.987	-2.0508	1.5174
	Kontrol Negatif	14.06667*	.14530	.001	12.5514	15.5820
	JM 6,25%	-.26667	.26247	.983	-1.9268	1.3935
	MA 6,25%	.03333	.54058	1.000	-4.7700	4.8367
	JM 12.5%	.03333	.16997	1.000	-1.0816	1.1483
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	.83333	.89938	.984	-7.9911	9.6578
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	-.16667	.55578	1.000	-5.1445	4.8112
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-.70000	.69921	.977	-7.3047	5.9047
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	-.50000	.45704	.966	-4.3385	3.3385
	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-.83333	.48074	.792	-4.9464	3.2798
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-1.53333	.35277	.186	-4.1679	1.1013
Perbandingan 1:1 (6,25%)	Kontrol Positif	-1.10000	.91773	.945	-9.3825	7.1825
	Kontrol Negatif	13.23333*	.88757	.025	3.9769	22.4898
	JM 6,25%	-1.10000	.91409	.944	-9.4792	7.2792
	MA 6,25%	-.80000	1.02902	.997	-7.6486	6.0486
	JM 12.5%	-.80000	.89194	.987	-9.8880	8.2880
	MA 12,5%	-.83333	.89938	.984	-9.6578	7.9911
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	-1.00000	1.03709	.987	-7.8152	5.8152
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-1.53333	1.12052	.921	-8.2835	5.2168
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	-1.33333	.98770	.917	-8.4636	5.7969
	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-1.66667	.99889	.818	-8.6998	5.3665
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-2.36667	.94399	.534	-10.0799	5.3466
Perbandingan 1:2 (6,25%)	Kontrol Positif	-.10000	.58500	1.000	-4.5419	4.3419
	Kontrol Negatif	14.23333*	.53645	.008	8.6387	19.8280
	JM 6,25%	-.10000	.57927	1.000	-4.6202	4.4202
	MA 6,25%	.20000	.74759	1.000	-4.1413	4.5413
	JM 12.5%	.20000	.54365	1.000	-5.1315	5.5315
	MA 12,5%	.16667	.55578	1.000	-4.8112	5.1445
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	1.00000	1.03709	.987	-5.8152	7.8152
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-.53333	.86923	1.000	-5.7451	4.6785
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	-.33333	.68961	1.000	-4.4385	3.7719

	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-.66667	.70553	.990	-4.8193	3.4860
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-1.36667	.62539	.623	-5.4913	2.7580
Perbandingan 2:1 (6,25%)	Kontrol Positif	.43333	.72265	.999	-5.5997	6.4664
	Kontrol Negatif	14.76667*	.68394	.012	7.6338	21.8995
	JM 6,25%	.43333	.71802	.999	-5.6942	6.5608
	MA 6,25%	.73333	.85959	.995	-4.4625	5.9291
	JM 12,5%	.73333	.68961	.967	-6.1858	7.6525
	MA 12,5%	.70000	.69921	.977	-5.9047	7.3047
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	1.53333	1.12052	.921	-5.2168	8.2835
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	.53333	.86923	1.000	-4.6785	5.7451
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	.20000	.80966	1.000	-5.0183	5.4183
	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-.13333	.82327	1.000	-5.3252	5.0585
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-.83333	.75572	.968	-6.3816	4.7149
Perbandingan 1:1 (12,5%)	Kontrol Positif	.23333	.49216	1.000	-3.1676	3.6343
	Kontrol Negatif	14.56667*	.43333	.005	10.0474	19.0859
	JM 6,25%	.23333	.48534	1.000	-3.2197	3.6864
	MA 6,25%	.53333	.67741	.997	-3.4734	4.5401
	JM 12,5%	.53333	.44222	.942	-3.6751	4.7418
	MA 12,5%	.50000	.45704	.966	-3.3385	4.3385
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	1.33333	.98770	.917	-5.7969	8.4636
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	.33333	.68961	1.000	-3.7719	4.4385
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	-.20000	.80966	1.000	-5.4183	5.0183
	Perbandingan 1:2 (12,5%)	-.33333	.63070	1.000	-4.0005	3.3339
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-1.03333	.53955	.726	-4.3196	2.2530
Perbandingan 1:2 (12,5%)	Kontrol Positif	.56667	.51424	.969	-3.0767	4.2100
	Kontrol Negatif	14.90000*	.45826	.005	10.1208	19.6792
	JM 6,25%	.56667	.50772	.966	-3.1367	4.2700
	MA 6,25%	.86667	.69362	.950	-3.1965	4.9299
	JM 12,5%	.86667	.46667	.750	-3.6144	5.3477
	MA 12,5%	.83333	.48074	.792	-3.2798	4.9464
	Perbandingan 1:1 (6,25%)	1.66667	.99889	.818	-5.3665	8.6998
	Perbandingan 1:2 (6,25%)	.66667	.70553	.990	-3.4860	4.8193
	Perbandingan 2:1 (6,25%)	.13333	.82327	1.000	-5.0585	5.3252
	Perbandingan 1:1 (12,5%)	.33333	.63070	1.000	-3.3339	4.0005
	Perbandingan 2:1 (12,5%)	-.70000	.55976	.947	-4.1721	2.7721
Perbandingan 2:1 (12,5%)	Kontrol Positif	1.26667	.39721	.310	-1.1692	3.7026
	Kontrol Negatif	15.60000*	.32146	.002	12.2476	18.9524
	JM 6,25%	1.26667	.38873	.300	-1.1715	3.7048

MA 6,25%	1.56667	.61192	.491	-2.4191	5.5524
JM 12.5%	1.56667	.33333	.191	-1.4088	4.5421
MA 12,5%	1.53333	.35277	.186	-1.1013	4.1679
Perbandingan 1:1 (6,25%)	2.36667	.94399	.534	-5.3466	10.0799
Perbandingan 1:2 (6,25%)	1.36667	.62539	.623	-2.7580	5.4913
Perbandingan 2:1 (6,25%)	.83333	.75572	.968	-4.7149	6.3816
Perbandingan 1:1 (12,5%)	1.03333	.53955	.726	-2.2530	4.3196
Perbandingan 1:2 (12,5%)	.70000	.55976	.947	-2.7721	4.1721

Hasil tersebut dapat diperkuat dengan uji statistik menggunakan SPSS 16 yang disajikan pada [tabel 6](#) yang menunjukkan bahwa semua data penelitian yang diperoleh terdistribusi normal (Sig. > 0,05) tetapi tidak homogen karena Sig. <0,05 ([lihat tabel 7](#)), setelah itu dilanjutkan dengan uji parametrik menggunakan *One Way ANOVA* menunjukkan hasil yang signifikan yaitu nilai $p < 0,05$, hal ini menunjukkan bahwa semua seri konsentrasi ekstrak etanol memiliki aktivitas antibakteri ([lihat tabel 8](#)). Selanjutnya untuk melihat perbedaan yang bermakna tiap kelompok dilakukan uji *Post Hoc Games-Howell*, hasil data *Post Hoc* pada [tabel 9](#) menunjukkan bahwa kontrol positif memiliki perbedaan daya hambat yang signifikan dengan kontrol negatif, namun tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan semua kelompok perlakuan baik ekstrak tunggal maupun ekstrak kombinasi. Kontrol positif dibandingkan dengan kombinasi perbandingan 2:1 (6,25%) dan semua perbandingan pada konsentrasi 12,5% lebih kuat ekstrak kombinasi dibandingkan dengan kontrol positif. Kontrol negatif memiliki perbedaan yang signifikan dengan semua kelompok perlakuan baik ekstrak tunggal maupun kombinasi serta kontrol positif, namun kemampuan menghambatnya lebih kuat kelompok perlakuan baik ekstrak tunggal tunggal maupun kombinasi dan kontrol positif. Ekstrak tunggal daun jambu mete dan daun mangga arumanis tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap semua kelompok perlakuan tetapi kemampuan menghambatnya lebih besar ekstrak etanol daun jambu mete. Kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis baik konsentrasi 6,25% maupun 12,5% tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kombinasi ekstrak, namun kekuatannya lebih besar ekstrak kombinasi dengan semua perbandingan baik konsentrasi 6,25% maupun 12,5%. Kombinasi ekstrak dengan konsentrasi 6,25% maupun konsentrasi 12,5% tidak memiliki perbedaan yang signifikan, tetapi kekuatannya lebih besar semua perbandingan kombinasi ekstrak dengan konsentrasi 12,5%.

Berdasarkan hasil pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Qasanah *et al.*, (2018) menyatakan bahwa kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dengan eritromisin mengalami peningkatan zona hambat yang signifikan. Aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol daun jambu mete dan daun mangga arumanis diduga karena memiliki senyawa flavonoid dan tanin [19]. Mekanisme flavonoid dalam menghambat *Staphylococcus aureus* yaitu dengan membentuk senyawa kompleks pada protein ekstraseluler yang menyebabkan protein sel bakteri terdenaturasi sehingga merusak membran sel [20]. Mekanisme kerja tanin dalam menghambat *Staphylococcus aureus* yaitu mengganggu permeabilitas sel dengan mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga menyebabkan sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup, pertumbuhan sel terhambat bahkan mengalami kematian [20].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa :

- 4.1 Ekstrak etanol daun jambu mete (*Anacardium occidentale. L*) dan daun mangga arumanis (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) dengan konsentrasi 6,25% dan 12,5% baik pada perbandingan 1:1, 1:2 dan 2:1 memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.
- 4.2 Ekstrak etanol daun jambu mete (*Anacardium occidentale. L*) dan daun Mangga arumanis (*Mangifera indica. L. var. arumanis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 6,25% perbandingan 2:1 memiliki daya hambat paling tinggi yaitu 14,7mm pada dan pada konsentrasi 12,5% perbandingan 2:1 memiliki daya hambat paling tinggi yaitu 15,6mm yang termasuk kedalam kategori kuat.

Referensi

- [1] R. Sari, M. Muhani, and I. Fajriaty, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis* Antibacterial Activity of Ethanolic Leaves Extract of Agarwood (*Aquilaria microcarpa* Baill.) Against *Staphyloco*," *Pharm Sci Res*, vol. 4, no. 3, pp. 143–154, 2017.
- [2] Romas et al., "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggus (*Garcinia mangostana* L) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 11229 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 Secara In Vitro," *Univ. Res. Colloq.*, pp. 127–132, 2015.
- [3] I. S. Yani, N. Muthmainah, and A. Yasmina, "Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Tanjung dan Daun Jambu Biji Terhadap *Salmonella typhi* In Vitro," *Homeostasis*, vol. 3, no. 2, pp. 277–282, 2020, [Online]. Available: <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/1999>.
- [4] D. P. Ayu, "Aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun jambu monyet (," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.
- [5] Ervianingsih, "FORMULASI GEL ANTIJERAWAT DARI EKSTRAK DAUN JAMBU METE (*Anacardium occidentale* L .) DENGAN VARIASI KONSENTRASI HPMC SEBAGAI GELLING AGENT Formulation Gel Of Extract *Anacardium Occidentale* L . Leaf With Variation Of HPMC Concentration Prodi S1 Farmasi Univ," vol. 7, no. 2, 2021.
- [6] Y. Rizqi Dwi Ratna, U. Sita Ardani, Z. Fathiana, A. Rahmatillah, and I. D. Trisharyanti K, "Daya Antibakteri Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Sensitif dan Multiresisten (Antibacterial Activity of Extract and Fractions of Cashew Leaves (*Anacardium occidentale* L.) against ,," *J. Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 57162, no. 1, pp. 103–110, 2015.
- [7] V. A. Doss and K. P. Thangavel, "Antioxidant and Antimicrobial Activity Using Different Extracts of *Anacardium Occidentale* L .," *Int. J. Appl. Biol. Pharm. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 436–443, 2011.
- [8] B. Aik Dwi nur Aini, M.Zainul Arifin, "Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Mete (*Anacardium Occientalle* Linn) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*," *J. Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 2, no. September, pp. 246–255, 2019.
- [9] D. R. Ningsih, P. Purwati, Z. Zusfahair, and A. Nurdin, "Hand Sanitizer Ekstrak

- Metanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.),” *ALCHEMY J. Penelit. Kim.*, vol. 15, no. 1, p. 10, 2019, doi: 10.20961/alchemy.15.1.21458.10-23.
- [10] D. I. Prasetyorini, Djarot, Isna Diana, “FORMULASI DAN UJI ANTI BAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica* L.) SEBAGAI ANTI BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Propionibacterium acnes*,” *Fitofarmaka J. Ilm. Farm.*, vol. 10, no. 1, pp. 84–96, 2020.
- [11] B. Muchtaromah, “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Air *Allium sativum* Linn., *Curcuma mangga* Val., dan *Acorus calamus* L. terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*,” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2016.
- [12] D. A. Kunti Mulangstri and E. Zulfa, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) dan Identifikasi Flavonoid dengan KLT,” *J. Farm. Galen. (Galenika J. Pharmacy)*, vol. 6, no. 1, pp. 55–62, 2020, doi: 10.22487/j24428744.2020.v6.i1.14044.
- [13] J. A. Nugraha, I. Widyaningrum, M. Z. Fadli, J. A. Nugraha, I. Widyaningrum, and M. Z. Fadli, “Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Metanol Rimpang Jahe Merah dan Lengkuas Merah The Activity of a Combination of Methanol Extract Rhizome of Red Ginger and Red Galangal,” *J. MIPA*, pp. 1–7, 2021.
- [14] B. A. Agustin, N. Puspawaty, and R. M. Rukmana, “Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *Biomedika*, vol. 11, no. 2, pp. 79–87, 2018, doi: 10.31001/biomedika.v11i2.425.
- [15] S. M. Risnauli and H. Andi Hairil Alimuddin, “Identifikasi Metabolit Sekunder Ekstrak Landak Laut (*Diadema setosum*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*,” *J. Jkk*, vol. 4, no. 4, pp. 53–60, 2015.
- [16] Febriyenti, A. Zafrul, and A. Halim, “Pembuatan dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.),” *Pros. Semin. Nas. dan Work. “Perkembangan Terkini Sains Farm. dan Klin. IV,”* pp. 220–227, 2014.
- [17] R. Kusuma and E. K. Untari, “Potensi Antelmintik Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.) pada Cacing *Ascaridia galli* dan *Raillietina tetragona* secara In Vitro,” *Pharm. Sci. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 81–89, 2018, doi: 10.7454/psr.v5i2.4016.
- [18] S. Dewi, Lamek, “Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Flavonoid Total dan Tanin Total dari Ekstrak Daun Jambu Monyet (*Anacardium occidentale* . L) *Quimica : Jurnal Kimia Sains dan Terapan*,” vol. 3, no. April, pp. 30–37, 2021.
- [19] F. N. Qasanah, R. Yuliani, and M. B. St, “Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Eritromisin Dan 5 Ekstrak Tanaman Terhadap *Staphylococcus aureus* Resisten Antibiotik,” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.
- [20] N. Arlofa, “Uji Kandungan Senyawa Fitokimia Kulit Durian sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sabun,” *J. Chemtech*, vol. 1, no. 1, pp. 18–22, 2015.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)