

Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Metanol dan N Heksan Ekstrak Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Abdul Wahid Suleman^{1*}, Saparuddin Latu², Sriyanty Sadsyam³, Safaruddin⁴, Pradila⁵

^{1,2,3,4,5}Program studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

*Email: wahid26061991@unimerz.ac.id

Abstract

Infectious diseases are still a major health problem in several countries, especially in developing countries. Pumpkin fruit (*Cucurbita moschata*) contains flavonoids, tannins, saponins, and alkaloids. Pumpkin fruit is effective as an antidiabetic, antihypertensive, antitumor, antibacterial, and antioxidant. This study aims to determine the antibacterial activity of methanol and n-hexane fractions of pumpkin fruit extract and what concentrations of methanol and n-hexane fractions of pumpkin fruit extract can have antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. This study used a laboratory experimental research method by testing methanol and n-hexane extract fractions with varying concentrations. The results of the inhibition zone of the methanol fraction of pumpkin fruit extract against *Staphylococcus aureus* showed results at a concentration of 20% 12.1 ± 0.8 ; 30% 14.6 ± 2.7 ; and 40% 13.7 ± 1.5 with each strong category and the results of the inhibition zone of the methanol fraction of pumpkin fruit extract against *Escherichia coli* showed results at a concentration of 20% 14.5 ± 0.7 , 30% 15.5 ± 1.1 , and 40% 15.9 ± 1.5 with a strong category. While the results of the inhibition zone of the n-hexane fraction of pumpkin fruit extract against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* showed all concentrations of 20% 30%, and 40% had an inhibition zone of 0 ± 0 with a weak category. The conclusion of this study is that the methanol fraction has strong antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* and the concentrations that are active as antibacterial are 20%, 30% and 40%.

Keywords: antibacterial; fraction; methanol; n-hexane; pumpkin fruit

Abstrak

Penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan yang utama di beberapa negara khususnya dinegara berkembang. Buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Buah labu kuning efektif dalam sebagai antidiabetes, antihipertensi, antitumor, antibakteri, dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi metanol dan n-heksan ekstrak buah labu kuning dan konsentrasi berapa fraksi metanol dan n-heksan ekstrak buah labu kuning dapat beraktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen laboratorium dengan melakukan pengujian fraksi ekstrak metanol dan n-heksan dengan variasi konsentrasi. Hasil zona hambat fraksi metanol ekstrak buah labu kuning terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil pada konsentrasi 20% $12,1 \pm 0,8$; 30% $14,6 \pm 2,7$; dan 40% $13,7 \pm 1,5$ dengan masing-masing kategori kuat dan hasil zona hambat fraksi metanol ekstrak buah labu kuning terhadap *Escherichia coli* menunjukkan hasil pada konsentrasi 20% $14,5 \pm 0,7$, 30% $15,5 \pm 1,1$, dan 40% $15,9 \pm 1,5$ dengan kategori kuat. Sedangkan hasil zona hambat fraksi n-heksan ekstrak buah labu kuning terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* menunjukkan semua konsentrasi 20% 30%, dan 40% memiliki zona hambat 0 ± 0 dengan kategori lemah. Kesimpulan pada penelitian ini adalah fraksi metanol memiliki aktivitas kuat antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan konsentrasi yang beraktivitas sebagai antibakteri adalah 20%, 30% dan 40%.

Kata kunci: antibakteri; fraksi; methanol; n-heksan; buah labu kuning.

1. PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan yang utama di beberapa Negara, khususnya di negara berkembang. Penyebab infeksi disebabkan oleh sejumlah mikroorganisme seperti bakteri yang bersifat patogen yang biasa dikenal dengan kuman penyakit (Pratiwi, 2017). Bakteri memiliki kemampuan bergerak dan berpindah tempat dengan bebas untuk menghindari penghancuran langsung oleh sistem imun inang, bersifat saprofitik. Bakteri yang telah berhasil masuk ke dalam sel inang akan menimbulkan beberapa perubahan kimiawi bahkan mampu menghancurkan sel yang diinfeksi (Pertiwi *et al.*, 2021).

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif berbentuk lonjong bakteri ini dapat hidup dengan suhu 20-40°C biasanya ditemukan di dalam usus besar manusia dan dapat menyebabkan diare. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk lingkaran bakteri ini dapat tumbuh pada suhu 37°C biasanya ditemukan pada selaput hidung dan kulit dan dapat menyebabkan infeksi kulit sehingga di butuhkan antimikroorganisme untuk mengobati infeksi bakteri (Ariani *et al.*, 2023).

Pengobatan yang digunakan untuk mengobati penyakit infeksi bakteri adalah dengan memberikan antibiotik (Surah & Kinan, 2019). Antibiotik merupakan obat yang digunakan untuk mengobati infeksi bakteri. Namun, jika penggunaan antibiotik tidak rasional, terlalu sering menggunakan secara berlebihan dan dikonsumsi dalam jangka waktu yang berkepanjangan dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap obat antibiotik tersebut. Hal ini dapat menyebabkan terapi tidak akurat (Pertiwi *et al.*, 2021) untuk mengurangi penggunaan antibiotik adalah dengan memanfaatkan tanaman herbal yang di peroleh dari bahan alam yaitu obat tradisional (Wardani, 2018).

Obat tradisional merupakan obat yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, karena merupakan warisan budaya bangsa secara turun temurun dari generasi ke generasi menggunakan tanaman lokal (Jawa *et al.*, 2020) (Sudarwati & Fernanda, 2021). Bahan herbal mudah didapat, aman dikonsumsi, mudah diproses oleh siapa saja untuk dijadikan sebagai obat dan juga tidak ada resiko membahayakan bagi pasien dibandingkan obat kimia (Parama, 2019).

Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah labu kuning (*Cucurbita moschata*). Tanaman labu kuning adalah sejenis tanaman sayuran buah yang banyak tumbuh di Indonesia dengan kemampuan daya adaptasi yang tinggi pada berbagai kondisi lingkungan (Indriyanti, 2018). Tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata*) banyak mengandung nutrisi dan senyawa bioaktif seperti fenolat, flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, terpenoid, vitamin, protein, karbohidrat, termasuk vitamin β -karoten, vitamin A, vitamin B2, α -tokoferol, vitamin C, dan vitamin E dapat digunakan sebagai obat tradisional sebagai antidiabetes, antihipertensi, antitumor, immunomodulasi, dan anti bakteri (Pelu & Ely, 2020).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh menyatakan bahwa ekstrak etanol biji labu kuning (*Curcubita moschata*) memiliki efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Pelu dan Ely, 2020). Berdasarkan latar belakang diatas maka Buah Labu kuning dapat dijadikan sebagai agen antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri pada fraksi metanol dan nheksan ekstrak buah labu kuning dan konsentrasi yang dapat beraktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah autoklaf (GEA, china), alat maserasi, batang pengaduk, cawan petri, erlenmeyer (Iwaki, Jawa barat), gelas kimia (Iwaki, Jawa barat), kaca arloji, gelas ukur 100 ml (Iwaki, Jawa barat), hot plate (B-ONE), inkubator (B-ONE, Type OV-45), jangka sorong, labu ukur 50 ml (Pyrex, Jawa barat), lempeng ose bulat, oven (B-ONE, Type OV-45), pinset, rak tabung, spuit 1cc dan 10 cc, tabung reaksi, dan timbangan analitik (*Newtech*).

Bahan yang digunakan akuades, Aluminium foil, biakan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, etanol 96%, etil asetat, ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*), kapas, media *Nutrien Agar* (NA), metanol, n-heksan, paper disc, tetrasiklin.

2.2 Prosedur kerja

2.2.1. Pengambilan sampel

Pada penelitian ini sampel buah labu kuning akan diambil di Desa Punggaluku Kecamatan Abuki Kabupaten Konawe pada jam 10.00 WITA buah yang diambil adalah buah yang sudah matang yang ditandai dengan kulit buah berwarna kuning dan tidak busuk (Suleman, *et al.*, 2022).

2.2.2. Pengolahan sampel

Buah labu kuning diambil bagian dagingnya dan dipisahkan dengan bagian kulit dan biji kemudian dicuci dengan air mengalir setelah itu di potong-potong kecil untuk memudahkan proses pengeringan. Daging labu kuning dikeringkan dengan cara di oven pada suhu 50°C hingga diperoleh simplisia kering. Simplisia kering dihaluskan menggunakan blender hingga didapatkan serbuk daging labu kuning (Wabula *et al.*, 2019).

2.2.3. Pembuatan ekstrak

Buah labu kuning diambil bagian dagingnya dan dipisahkan dengan bagian kulit dan biji kemudian lalu dicuci dengan air mengalir setelah itu di potong-potong kecil untuk memudahkan proses pengeringan.

Daging labu kuning dikeringkan dengan cara di oven pada suhu 50°C hingga diperoleh simplisia kering kemudian di maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 selama 3 hari sambil sesekali dilakukan pengadukan. Remaserasi dilakukan selama 2 hari. Maserat dikumpulkan dan diangin anginkan hingga diperoleh ekstrak kental (Fadhilah, 2021).

Fraksinasi

Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya difraksinasi dengan menggunakan dua pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, yaitu metanol dan n-heksan. Proses fraksinasi dilakukan dengan melarutkan sampel sebanyak 20 gram ekstrak kental dengan metanol sebanyak 200 ml di aduk hingga homogen setelah itu dimasukkan kedalam corong pisah dan ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 200 ml setelah itu digojok hingga homogen didiamkan sampai terbentuk dua lapisan dikeluarkan masing-masing lapisan disimpan pada wadah yang berbeda diangin-anginkan hingga kering (Nopiyanti dan Aisiyah, 2020).

Pembuatan Media

Ditimbang 4,5 gram medium *Nutrien agar* dan dimasukkan kedalam erlenmeyer dilarutkan dengan air suling sebanyak 130 ml setelah itu di lakukan pemanasan agar semua bahan larut setelah itu medium *Nutrien agar* disterilkan didalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Suleman, *et al.*, 2022).

Peremajaan Bakteri

Diambil 1 ose bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* kemudian di goreskan pada agar miring dan di inkubasi pada suhu 30°C selama 24 jam (Latu *et al.*, 2023).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji yaitu *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang telah diinokulasi diambil kurang lebih 1 ose kemudian disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9% dikocok hingga homogen adanya bakteri

ditandai dengan kekeruhan (Suleman et al., 2023).

Pembuatan Konsentrasi Ekstak Buah Labu Kuning

Konsentrasi ekstrak fraksi metanol dan nheksan 20%, 30% dan 40%. Larutan sampel dibuat dengan cara menimbang masing-masing ekstrak fraksi sebanyak 0,2 gram, 0,3 gram dan 0,4 gram kemudian di larutkan menggunakan DMSO sebanyak 1 ml. Kontrol positif menggunakan antibiotik tetrasiklin sebanyak 50 mg dilarutkan dengan 100 ml akuades, kontrol negatif menggunakan DMSO.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi, menggunakan *paper disc* berdiameter 6 mm. Medium *Nutrien agar* yang telah steril di masukkan kedalam vial yang telah di kalibrasi sebanyak 10 ml setelah itu di masukkan suspensi bakteri sebanyak 0,1 ml dan di homogenkan

setelah itu di masukkan kedalam cawan petri di diamkan sampai memadat kemudian paper disc di masukkan kedalam masing masing fraksi buah labu kuning dengan konsentrasi 20%, 30 %, 40% dan kontrol positif yaitu tetrasiklin dan kontrol negatif yaitu DMSO setelah itu di masukkan satu persatu kedalam cawan petri setelah itu cawan petri di masukkan kedalam inkubator dengan suhu 37°C selama 1x 24 jam.

Penggunaan Tetrasiklin sebagai kontrol positif karena antibiotik ini termasuk golongan yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai infeksi bakteri, termasuk infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. (Amalia, 2016). Tetrasiklin adalah sejenis obat yang biasanya digunakan dalam pengobatan topikal, terutama untuk mengatasi infeksi kulit dan luka. Obat ini mengandung beberapa komponen aktif yang memiliki sifat antimikroba dan anti-inflamasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan Labu Kuning yang di peroleh dari Desa Punggaluku Kecamatan Abuki Kabupaten Konawe. Sampel kemudian di lakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% hingga di peroleh ekstrak kental sebanyak 108,60 gram dan hasil rendamen sebanyak 18,1%.

Ekstrak kemudian di farksinansi dengan menggunakan 2 pelarut dengan menggunakan dua pelarut dengan tingkat

kepolaran yang berbeda, yaitu metanol dan n-heksan. Fraksinasi ini dilakukan untuk memisahkan jenis senyawa spesifik berdasarkan dengan tingkat kepolaran senyawa.

Berdasarkan hasil penelitian uji fitokimia dengan pereaksi yang berbeda menunjukkan bahwa fraksi metanol dan n-heksan ekstrak buah labu kuning mengandung golongan senyawa metabolit sekunder, hasil uji fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia fraksi metanol dan n-heksan ekstrak buah labu kuning (*Cucurbita moschata*)

No	Metabolit sekunder	Perekasi	Perubahan warna	Keterangan	
				metanol	n-heksan
1	Flavonoid	HCl pekat + serbuk mg	Kuning	+	-
2	Tannin	FeCl ₃	Hijau kehitaman	+	-
3	Saponin	Aquadest + dipanaskan	Terdapat buih	+	-
4	Alkaloid	Meyer	Endapan kuning	+	+

Keterangan:

+ = Teridentifikasi

- = Tidak teridentifikasi

Pada senyawa flavonoid di uji dengan menggunakan Mg dan HCl pekat dilakukan pada masing masing fraksi dan di dapatkan pada fraksi metanol terbentuk warna kuning pekat dan pada fraksi n-heksan tidak terjadi perubahan warna jadi fraksi metanol menunjukan positif adanya senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid teridentifikasi dengan menambahkan HCl dan di tambahkan serbuk mg sehingga menghasilkan warna jingga, merah dan kuning maka fraksi tersebut positif mengandung flavonoid (Yulia et al., 2023).

Senyawa tanin dalam mengidentifikasi menggunakan FeCl_3 dan akan menghasilkan warna hijau kehitaman (Yulia et al., 2023) masing-masing fraksi didapatkan pada fraksi metanol terjadi perubahan warna hijau kehitaman dan pada fraksi n-heksan tidak terjadi perubahan warna jadi fraksi metanol positif mengandung senyawa tanin.

Senyawa saponin di identifikasi dengan cara ditambahkan air panas kedalam tabung reaksi yang berisi ekstrak dan dikocok selama beberapa detik

didiamkan jika terbentuk busa stabil maka ekstrak tersebut mengandung saponin (Yulia et al., 2023) pada fraksi di lakukan uji saponin pada fraksi metanol terbentuk busa stabil dan pada fraksi n-heksan tidak terdapat busa jadi fraksi metanol positif mengandung senyawa saponin.

Senyawa alkaloid diidentifikasi menggunakan pereaksi meyer yang menghasilkan endapan putih kuning (Yulia et al., 2023) pada fraksi dilakukan uji alkaloid fraksi metanol terjadi perubuhan menghasilkan endapan putih kuning dan pada fraksi n-heksan terjadi perubahan menghasilkan endapan putih kuning jadi pada fraksi metanol dan n-heksan positif mengandung senyawa alkaloid (Suleman, Arna, et al., 2022).

Hasil pada Tabel 2 menyatakan diameter zona hambat pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* terhadap fraksi metanol dan nheksan ekstrak buah labu kuning menghasilkan hasil yang berbeda-beda. Uji ini dilakukan terhadap beberapa perlakuan konsentrasi yaitu 20%, 30%, 40%, kontrol positif (+) dan kontrol negatif (-).

Tabel 2. Diameter zona hambat fraksi metanol ekstrak buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kelompok	Diameter Zona Hambat Fraksi Metanol (Mean $\pm$ SD)			Rata-Rata (Mean $\pm$ SD)	Kategori
	R1	R2	R3		
20%	13,7 $\pm$ 0,5	15,0 $\pm$ 0,6	15,0 $\pm$ 0,8	14,5 $\pm$ 0,7	Kuat
30%	15,5 $\pm$ 0,1	16,6 $\pm$ 0,05	14,4 $\pm$ 0,9	15,5 $\pm$ 1,1	Kuat
40%	15,8 $\pm$ 0,2	17,5 $\pm$ 1,3	14,4 $\pm$ 0,5	15,9 $\pm$ 1,5	Kuat
K+	20,5 $\pm$ 2,9	19,1 $\pm$ 0,7	19,8 $\pm$ 0,3	19,8 $\pm$ 0,7	Kuat
K-	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	Lemah

Hasil dari fraksi metanol pada konsentrasi 40% memberikan hasil zona hambat paling besar yaitu 15,9 mm, pada konsentrasi 30% dengan diameter zona hambat 15,5 mm dan pada konsentrasi 20% menunjukan zona hambat paling kecil yaitu 14,5 mm. Hal ini dikarenakan fraksi metanol dapat menarik senyawa flavonoid,

tanin dan saponin lebih banyak dibanding n-heksan yang bersifat sebagai antibakteri (Dhuha dan Wahid., 2020)

Kontrol positif tetrasiklin adalah antibiotik yang bekerja secara spektrum luas karena antibakteri ini mampu menghambat dan membunuh bakteri gram positif dan negatif (Amalia, 2016).

Tabel 3. Diameter zona hambat fraksi n-heksan ekstrak buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kelompok	Diameter Zona Hambat Fraksi n-heksan (Mean±SD)			Rata-Rata (Mean±SD)	Kategori
	R1	R2	R3		
20%	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah
30%	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah
40%	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah
K+	16,2±0,3	14,8±0,6	13,1±0,6	14,7±1,5	Kuat
K-	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah

Pada Tabel 3 fraksi n-heksan pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% tidak memiliki zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* hal ini karena fraksi n-heksan tidak menarik senyawa kimia yang dapat sebagai antibakteri atau senyawa

yang terdapat pada fraksi n-heksan tidak mampu sebagai antibakteri pada kontrol positif menghasilkan diameter zona hambat 14,7 dengan kategori kuat dan pada kontrol negatif tidak memiliki zona hambat.

Tabel 4. Diameter zona hambat fraksi metanol ekstrak buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kelompok	Diameter Zona Hambat Fraksi Metanol (Mean±SD)			Rata-Rata (Mean±SD)	Kategori
	R1	R2	R3		
20%	11,7±0,9	13,2±0,2	11,6±0,5	12,1±0,8	Kuat
30%	17,4±0,6	14,4±0,1	12,0±0,05	14,6±2,7	Kuat
40%	13,5±0,1	15,4±0,6	12,4±0,4	13,7±1,5	Kuat
K+	16,8±0,17	17,1±0,05	20,9±0,75	18,2±2,2	Kuat
K-	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah

Pada Tabel 4 hasil fraksi metanol dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20% memiliki zona hambat sebesar 12,1 mm, konsentrasi 30% memiliki zona hambat terbesar yaitu 14,6 mm pada konsentrasi 40% mengalami penurunan zona hambat yaitu 13,7 mm menurut Pangaribuan *et al.*, 2019 diameter

zona hambat tidak selalu mengalami kenaikan sebanding dengan kenaikan konsentrasi ekstrak buah labu kuning ini dapat terjadi oleh karena perbedaan kecepatan difusi ekstrak pada media agar. Konsentrasi 20%, 30% dan 40% masuk dalam kategori kuat.

Tabel 5. Diameter zona hambat fraksi n-heksan ekstrak buah labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kelompok	Diameter Zona Hambat Fraksi n-heksan (Mean±SD)			Rata-Rata (Mean±SD)	Kategori
	R1	R2	R3		
20%	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah
30%	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah
40%	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah
K+	20,9±0,7	21,8±0,7	20,4±1,4	21,0±0,7	Sangat kuat
K-	0±0	0±0	0±0	0±0	Lemah

Pada Tabel 5 fraksi n-heksan pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% tidak

memiliki zona hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* hal ini karena

fraksi n-heksan tidak menarik senyawa kimia yang dapat sebagai antibakteri atau senyawa yang terdapat pada fraksi nheksan tidak mampu sebagai antibakteri pada kontrol positif menghasilkan diameter zona hambat 21,0mm dengan kategori sangat kuat dan pada kontrol negatif tidak memiliki zona hambat.

Pelarut yang bersifat non polar lebih cenderung memisahkan lebih banyak senyawa yang aktif terhadap mikroorganisme. Selain itu, jenis pelarut dapat mempengaruhi keberhasilan dalam menarik senyawa aktif. Sebagian besar senyawa diekstraksi dengan pelarut metanol (polaritas tinggi), aseton (polaritas menengah), dan heksan (polaritas rendah) (Dhuha dan Wahid 2020).

Pada Tabel 6 suatu antibakteri memiliki spektrum luas apabila dapat menghambat dan membunuh bakteri gram positif dan gram negatif, cara kerja antibakteri ada yang bersifat mematikan bakteri (bakterisida) dan ada yang hanya

menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik). Kerja bakteri dipengaruhi oleh konsentrasi zat uji, jumlah bakteri, dan pH. Antibakteri di kelompokkan dalam 4 yaitu antibakteri dengan aktivitas rendah, sedang, kuat dan sangat kuat (Mustariani, 2023).

Tabel 6. Pengelompokan Aktivitas Antibakteri (Mustariani, 2023)

Aktivitas	Diameter Daerah Hambat (mm)
Rendah	<5
Sedang	5-10
Kuat	10-20
Sangat kuat	>20

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa fraksi metanol memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sedangkan fraksi n-heksan tidak memiliki aktivitas antibakteri.

REFERENSI

- Amalia, R. (2016). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) terhadap *Staphylococcus aureus*. 1–9.
- Ariani, R. D., Fahma, I. N., Wijaya, F. N. A., & Prasetyawati, A. N. (2023). Minyak Atsiri Temu Putih, Temu Ireng dan Temu Mangga: Identifikasi Komponen Kimia, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri serta Uji Hedonik Sebagai Aromaterapi Pengharum Ruangan. uwa is inspirasi indonesia.
- Baiq Ayu Aprilia Mustariani, M. S. (2023). Ragam Bioaktivitas Kombinasi Tanaman Kelor: Ekstraksi, Fitokimia, dan Antibakterinya. Samudra Biru.
- Dhuha, N S., dan Wahid. (2020). Aktivitas Senyawa Bioaktif Ekstrak Bunga Teratai Putih (*Nymphaea alba* L) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Bioautografi. In *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian* (Vol. 5, Issue 1). <https://doi.org/10.37874/ms.v5i1.151>
- Fadhilah, N. N. (2021). Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Buah Pining (*Hornstedtia alliacea*) untuk penyembuhan luka bakar. *STIKes BTH Tasikmalaya*.
- Indriyanti, E., Purwaningsih, Y., & Wigati, D. (2018). Skrining Fitokimia dan Standarisasi Ekstrak Kulit Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta, ISSN 2528-5912*, 20–25.
- Jawa La, E. O., Sawiji, R. T., & Yuliawati, A. N. (2020). Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 3(1), 45–58. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v3i1.503>
- Latu, S., Suleman, A. W., & Mansur. (2023). Uji aktivitas antibakteri kayu bajakah (*Spatholobus littoralis* Hassk.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Farmasi*, 4(1), 108–114.
- Nopiyanti, V., & Aisiyah, S. (2020). uji penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Fraksi Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Sebagai Zat Aktif Tabir Surya *Determination of sun protection*

- factor (SPF) on fractionated extract of *Rosela* (*Hibiscus Sabdariffa* L.) as sunscreen active agent. *Journal of Pharmacy*, 9(1), 19–26.
- Pangaribuan, B. B. P., Soleha, T. U., & Ramadhian, M. R. (2019). Perbandingan Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agromedicine*, 6(2), 400–404.
- Parama, P. W. (2019). Uji efektifitas antibakteri ekstrak buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* in vitro. *Bali Dental Journal*, 3(1), 46.
- Pelu, A. D., & Ely, I. P. (2020). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (*Curcubita Moschata*) Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*. 4(1), 24–33.
- Pertiwi K, M., Wulandari, K. K., Rodja, H. A., Urjiyah, U. G., Fibriani, E., & Putri, F. A. (2021). Teknik Diagnostik Konvensional Dan Lanjutan Untuk Infeksi Bakteri Dan Resistensi Antibakteri Di Indonesia. *Jurnal Widya Biologi*, 12(02), 98–116.
<https://doi.org/10.32795/widyabiologi.v12i02.2143>
- Pratiwi, R. H. (2017). Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life*, 4(3), 418–429.
- Sudarwati, T. P. L., & Fernanda, M. A. H. F. (2021). Potensi Antimikroba Ekstrak Ethanol *Ganoderma lucidum* Menggunakan Metode Bioautografi terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Journal of Pharmacy and Science*, 6(1), 59–62.
<https://doi.org/10.53342/pharmasci.v6i1.212>
- Suleman, A. W., Arna, A. N., & Safaruddin. (2022). Isolasi Fungi Endofit Umbi Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara KLT-Bioautografi. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(1), 39–48.
<https://doi.org/10.37874/ms.v7i1.269>
- Suleman, A. W., Asri, M., Surya, K., Asri, M., Surya, K., Dan, F., & Aktivitas, U. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. 6, 39–46.
- Suleman, A. W., T. Handayani, & Wahyuni. (2022). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus* Penyebab Bisul. *Jurnal Ilmiah Jophus*, 4(01), 9–17.
- Suleman, A. W., Wahyuningsih, S., Safaruddin, & Pratiwi, R. I. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Sediaan Lip Balm Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Penambahan Minyak Zaitun Sebagai Emolien Serta Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*). *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(4), 899–906.
- Surah Maida, K. A. P. L. (2019). Aktivitas Antibakteri Amoksisilin terhadap Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif. *Ayan*, 8(5), 55.
<https://doi.org/10.29303/jpm.1029>
- Wabula, R. A., Dali, S., & Widiastuti, H. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) dengan Metode FRAP. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 2(4), 329–337.
<https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.203>
- Wardani, R., Jekti, D. S. D., & Sedijani, P. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) terhadap Pertumbuhan Bakteri Isolat Klinis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1).
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.101>
- Yulia, R., Hasan, H., Nurviana, V., Fatmasari, E., Sa'adah, H., Ahdyani, R., & Sitorus, E. (2023). Teknologi Bahan Alam. Global Eksekutif Teknologi.