



## Efektivitas antibakteri ekstrak ultrasonik dan maserasi daun ungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff) terhadap *Staphylococcus aureus*

*Antibacterial effectiveness of ultrasonic extract and maceration of purple leaves (Graptophyllum pictum L. Griff) against Staphylococcus aureus*

Muhammad Gifta Utomo, Meiskha Bahar, Yanti Harjono Hadiwardjo, Fajriati Zulfa  
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

### ABSTRACT

*Staphylococcus aureus* is the main bacteria that causes various infectious diseases in humans, ranging from skin infections to bloodstream infections. Currently, *S. aureus* shows resistance to several antibiotics, prompting the search for natural treatments that do not cause resistance. Purple leaves (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff.) are known in Indonesia as a herb that is used medicinally to cure hemorrhoids. This plant has potential as an antibacterial agent through its secondary metabolite compounds, such as flavonoids and tannins, which can be extracted using ultrasonic and maceration methods. This study aimed to compare purple leaf extract's antibacterial effectiveness between ultrasonic and maceration methods on the *S. aureus* growth. The experiment was conducted *in vitro* with a true experimental research design. Comparison of antibacterial abilities was carried out using purple leaf extract from ultrasonic and maceration methods at concentrations of 60%, 70% and 80%. The antibacterial activity was assessed using the well diffusion method and inhibition zone measurements were carried out after 24 hours. The One-Way ANOVA test results revealed significant differences, and the Post Hoc Tukey test confirmed that the two methods at each concentration had a significant average difference compared to the negative control. The inhibitory zone diameters of the maceration and ultrasonic methods differ from one another, according to the independent sample *t*-test. In overall results, the ultrasonic extract of purple leaves showed a larger average zone of inhibition compared to the macerated extract. This advantage is due to the ability of the ultrasonic method to produce purer extracts without consuming a lot of energy and solvents.

**Keywords:** Antibacterial; maceration; purple leaves; *Staphylococcus aureus*; ultrasonic

### ABSTRAK

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri utama penyebab berbagai penyakit infeksi pada manusia, mulai dari infeksi kulit hingga aliran darah. Resistensi *S. aureus* terhadap beberapa antibiotik saat ini mendorong pencarian pengobatan alami yang tidak menyebabkan resistensi. Daun ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff.) dikenal di Indonesia sebagai tanaman obat yang sering dimanfaatkan untuk mengatasi wasir. Tanaman ini memiliki potensi sebagai agen antibakteri melalui senyawa metabolit sekundernya, seperti flavonoid dan tanin, yang dapat diekstraksi dengan metode ultrasonik dan maserasi. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan efektivitas antibakteri ekstrak daun ungu antara metode ultrasonik dan maserasi terhadap pertumbuhan *S. aureus*. Penelitian dilakukan secara *in vitro* dengan desain penelitian *true experimental*. Perbandingan kemampuan antibakteri dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun ungu dari metode ultrasonik dan maserasi pada konsentrasi 60%, 70%, dan 80%. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi sumuran, dan pengukuran zona hambat dilakukan setelah 24 jam. Hasil analisis *One-Way ANOVA* mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan, dan uji *Post Hoc Tukey* menegaskan bahwa kedua metode pada setiap konsentrasi memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan dibandingkan dengan kontrol negatif. Hasil uji *independent sample t-test* mengindikasikan terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak daun ungu yang diekstraksi menggunakan metode ultrasonik dan metode maserasi. Dalam keseluruhan hasil, Ekstrak daun ungu dengan metode ultrasonik menunjukkan rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak maserasi. Keunggulan tersebut disebabkan oleh kemampuan metode ultrasonik untuk menghasilkan ekstrak yang lebih murni tanpa mengonsumsi banyak energi dan pelarut.

**Kata kunci:** Antibakteri; maserasi; daun ungu; *Staphylococcus aureus*; ultrasonik

**Korespondensi:** Meiskha Bahar, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jalan RS. Fatmawati No.1, Cilandak, Jakarta Selatan, Jakarta, Indonesia, 081933904857, [meiskha27@gmail.com](mailto:meiskha27@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Infeksi *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama berbagai penyakit infeksi, termasuk infeksi kulit dan jaringan lunak yang sederhana hingga tahap yang mengancam jiwa, seperti infeksi yang menyebar ke dalam aliran darah. Penyakit yang dapat disebabkan oleh *S. aureus*, antara lain bakteremia, endokarditis infeksi, furunkel, karbunkel, selulitis, osteomielitis, arthritis septis, infeksi pulmonal, gastroenteritis, meningitis, dan infeksi saluran kemih. Meskipun demikian, *S. aureus* tidak selalu menyebabkan infeksi, karena bakteri ini juga merupakan bagian dari flora normal yang biasanya terdapat pada kulit dan membran mukus individu yang sehat (1–3).

*Staphylococcus aureus* telah berkembang dan memiliki resistensi terhadap beberapa antibiotik. *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap methisilin dikenal sebagai Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) dengan cepat menyebar. Dengan adanya resistensi terhadap antibiotik, perlu dilakukan penelitian guna mengidentifikasi zat baru yang efektif dalam melawan infeksi *S. aureus* tanpa menghasilkan adanya resistensi dan dalam suatu penelitian didapatkan bahwa pada tanaman obat memiliki kandungan antimikroba yang dapat digunakan sebagai pengobatan alami (4) (5).

Indonesia memiliki beragam jenis tanaman yang tersebar di seluruh penjurunya dan salah satu tanaman obat yang kerap dimanfaatkan di Indonesia adalah daun ungu. Daun ungu sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk obat wasir. Selain itu, kandungan kimia pada daun ungu juga memiliki potensi antibakteri. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan ekstrak dari tumbuhan. Metode yang paling mudah dan sering digunakan adalah maserasi, namun metode maserasi membutuhkan waktu penyimpanan ekstrak yang lama. Perkembangan teknologi dalam metode ekstraksi diperlukan untuk mendapatkan hasil yang berkualitas tinggi dengan waktu yang lebih cepat, salah satunya adalah metode ekstraksi ultrasonik (6–8).

Metode ekstraksi maserasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk tumbuhan dan pelarut dalam suatu wadah yang kemudian ditutup rapat pada suhu ruangan. Penggunaan metode ini pada daun ungu diketahui dapat menghasilkan senyawa antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, sedangkan, metode ekstraksi ultrasonik memanfaatkan gelombang ultrasonik atau gelombang akustik dengan frekuensi lebih tinggi dari 16-20 kHz. Metode ini sudah digunakan untuk mengekstrak zat makanan seperti antioksidan, antibiotik, aroma, dan pigmen (9–12).

Hingga saat ini, belum ada riset yang memanfaatkan ekstraksi daun ungu dengan metode ultrasonik sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian dengan metode ekstraksi ultrasonik untuk membandingkan perbedaan efektivitas antibakteri dari ekstrak daun ungu metode ultrasonik dan maserasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan tingkat efektivitas dari ekstrak daun ungu yang diekstraksi menggunakan metode ultrasonik dan maserasi lalu diencerkan hingga 60%, 70%, dan 80% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, serta diharapkan dapat menambah referensi terkait penggunaan metode Ultrasound-Assisted Extraction (UAE) dalam pembuatan ekstrak.

## METODE

Penelitian ini sudah mendapatkan izin etik dengan nomor surat 1/I/2024/KEP. Penelitian ini menggunakan metode *true eksperimental* dan dilakukan secara *in vitro*. Serbuk daun ungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff) diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika (BALITRO) yang terletak di Bogor, Jawa Barat dan pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Ilmu Kefarmasian dan Fitokimia Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penelitian yang berhubungan dengan *Staphylococcus aureus* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Subjek penelitian dalam eksperimen ini adalah *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini menguji kemampuan antibakteri dari daun ungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff) yang diekstrak menggunakan metode ultrasonik dan maserasi serta diencerkan hingga mendapatkan konsentrasi 60%; 70%; dan 80%, Kontrol positif dengan antibiotik ciprofloxacin, sementara kontrol negatif dengan akuades untuk ekstrak ultrasonik dan *dimetil sulfoksida* (DMSO) untuk ekstrak maserasi. Dalam penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga membutuhkan sampel sebanyak 27 sampel. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu ekstrak daun ungu yang diekstraksi menggunakan metode ultrasonik dan maserasi lalu diencerkan hingga konsentrasi 60%; 70%; dan 80%, variabel terikat yaitu terhambatnya pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yang dilihat dari pembentukan zona hambat yang terlihat seperti zona bening di sekitar sumur dan dihitung menggunakan jangka sorong digital, dan variabel kontrol yaitu antibiotik ciprofloxacin yang digunakan untuk kontrol positif dan akuades serta DMSO untuk kontrol negatif.

Prosedur penelitian ini melalui 4 tahapan. Tahap pertama, sterilisasi alat yang bertujuan menghindari kontaminasi mikroba yang dapat merusak hasil penelitian. Tahap kedua, pembuatan ekstrak daun ungu yang menggunakan metode ultrasonik dan maserasi lalu diencerkan hingga konsentrasi 60%, 70%, dan 80% menggunakan pelarut akuades untuk ekstrak ultrasonik dan DMSO untuk ekstrak maserasi. Tahap ketiga, membuat suspensi *Staphylococcus aureus*, media Nutrien Agar (NA), dan media Manitol Salt Agar (MSA). Tahap keempat, melakukan uji aktifitas antimikroba dengan menggunakan metode difusi sumuran dan setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 derajat Celsius Zona hambat yang terlihat seperti zona bening di sekitar sumur diukur menggunakan jangka sorong digital. Dalam penelitian ini dilakukan 3 kali pengulangan.

Data yang dikumpulkan adalah diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* yang diberikan ekstrak ultrasonik daun ungu yang diencerkan menggunakan akuades hingga konsentrasi 60%; 70%; dan 80%, ekstrak maserasi yang diencerkan menggunakan DMSO hingga konsentrasi 60%; 70%; dan 80%, kontrol positif dengan antibiotik ciprofloxacin, kontrol negatif dengan akuades dan DMSO dengan metode sumuran. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan aplikasi pengolah data. Pertama, Uji normalitas dijalankan dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk*, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan homogenitas menggunakan uji *Levene*. Selanjutnya, dilakukan uji *One-Way ANOVA* dan ditambahkan dengan uji *Post Hoc Tukey*. Terakhir, dilakukan uji *Independent Sample T-Test*.

## HASIL

Penelitian ini membandingkan efektivitas antibakteri ekstrak daun ungu (*Graptophyllum pictum* L. Griff) yang diperoleh melalui metode ultrasonik dan maserasi. Ekstrak tersebut telah diencerkan dengan pelarut hingga mencapai konsentrasi 60%, 70%, dan 80%, dan kemudian diuji terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini antibiotik ciprofloxacin digunakan sebagai kontrol positif, sementara kontrol negatifnya menggunakan akuades dan DMSO. Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 derajat Celsius, terbentuk zona hambat *Staphylococcus aureus* di sekitar sumuran.

Zona hambat dari kelompok ekstrak ultrasonik dengan kontrol positif antibiotik ciprofloxacin dan kontrol negatif akuades diameternya diukur dengan menggunakan jangka sorong digital dan hasilnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil zona hambat ekstrak ultrasonik**

Pengulangan	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Konsentrasi		
			60%	70%	80%
1	10,33	0	8,05	9,03	9,90
2	10,83	0	8,41	9,27	10,40
3	11,33	0	8,45	9,31	10,26

Pengulangan	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Konsentrasi		
			60%	70%	80%
Jumlah	32,49	0	24,91	27,61	30,56
Rata-rata	10,83	0	9,20	9,20	10,19
ST.Deviasi	0,50	0	0,15	0,15	0,26

\*Hasil zona hambat menggunakan satuan milimeter (mm)

Hasil zona hambat dari kelompok ekstrak maserasi dengan kontrol positif yang sama dan kontrol negatif DMSO dihitung menggunakan jangka sorong digital dan didapatkan hasil berikut:

**Tabel 2. Hasil zona hambat ekstrak maserasi**

Pengulangan	Kontrol (+)	Kontrol (-)	Konsentrasi		
			60%	70%	80%
1	10,33	0	2,62	4,56	7,96
2	10,83	0	3,69	5,19	8,19
3	11,33	0	3,79	5,92	8,52
Jumlah	32,49	0	10,10	15,67	24,67
Rata-rata	10,83	0	3,37	5,22	8,22
St. Deviasi	0,50	0	0,65	0,68	0,28

\* Hasil zona hambat menggunakan satuan milimeter (mm)

Data zona hambat ekstrak ultrasonik dan maserasi yang telah didapat selanjutnya akan dianalisis menggunakan uji statistik. Pertama, uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dan didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. Uji Saphiro-Wilk**

Konsentrasi	Uji Saphiro-Wilk (Sig)		Keterangan
	Ekstrak Ultrasonik	Ekstrak Maserasi	
60%	0,17	0,147	Terdistribusi normal
70%	0,253	0,919	Terdistribusi normal
80%	0,525	0,804	Terdistribusi normal
Kontrol (+)		1,000	Terdistribusi normal

<sup>1</sup>Terdistribusi normal:  $P > 0,05$

Berdasarkan Tabel 3, data zona hambat yang dihasilkan oleh senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak ultrasonik dan maserasi daun ungu serta kontrol positif memiliki nilai yang terdistribusi normal ( $P > 0,05$ ). Uji homogenitas menggunakan uji *Levene* didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. Uji *levene***

Hasil uji (Sig) Keterangan	Ekstrak ultrasonik	Ekstrak Maserasi
		0,153 Homogen

Berdasarkan Tabel 4, data zona hambat yang dihasilkan oleh senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak ultrasonik dan maserasi daun ungu memiliki nilai yang homogen ( $P > 0,05$ ).

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, data zona hambat ekstrak ultrasonik dan maserasi dianalisis menggunakan One-Way ANOVA dan didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 5. Uji One-Way ANOVA**

Hasil uji (Sig) Keterangan	Ekstrak ultrasonik	Ekstrak Maserasi
		0,000 Terdapat perbedaan <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Terdapat perbedaan:  $P < 0,05$

Berdasarkan tabel 5, didapatkan hasil adanya perbedaan antara zona hambat yang dihasilkan oleh senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak ultrasonik dan maserasi daun ungu ( $P < 0,05$ ). Uji *Post Hoc Tukey* pada data zona hambat ekstrak ultrasonik menghasilkan nilai sebagai berikut:

**Tabel 6. Uji post hoc ekstrak ultrasonik**

Nilai antar kelompok		Sig	Keterangan
60%	70%	0,018	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	80%	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (+)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
70%	80%	0,010	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (+)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
80%	Kontrol (+)	0,102	Tidak terdapat perbedaan <sup>2</sup>
	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
Kontrol (+)	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Terdapat perbedaan:  $P < 0,05$ ; <sup>2</sup>Tidak terdapat perbedaan:  $P > 0,05$

Berdasarkan Tabel 6, zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak ultrasonik menunjukkan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara seluruh kelompok perlakuan ( $P < 0,05$ ), kecuali pada kelompok konsentrasi 80% dengan kontrol positif yang memiliki nilai lebih dari 0,05 sehingga dinyatakan tidak adanya perbedaan rata-rata yang signifikan pada kedua kelompok tersebut ( $P > 0,05$ ). Hasil uji *Post Hoc Tukey* pada data zona hambat ekstrak maserasi:

**Tabel 7. Uji post hoc ekstrak maserasi**

Nilai antar kelompok		Sig	Keterangan
60%	70%	0,007	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	80%	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (+)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
70%	80%	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (+)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
80%	Kontrol (+)	0,001	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
Kontrol (+)	Kontrol (-)	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Terdapat perbedaan:  $P < 0,05$

Berdasarkan Tabel 7, zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak maserasi menunjukkan adanya perbedaan rata-rata yang signifikan antara seluruh kelompok perlakuan ( $P < 0,05$ ). Hasil uji *Independent Sample T-Test* pada data zona hambat ekstrak ultrasonik dan maserasi dan didapatkan sebagai berikut:

**Tabel 8. Uji independent sample t-test**

Konsentrasi	Hasil uji (Sig 2-tailed)	Keterangan
60%	0,000	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
70%	0,001	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>
80%	0,001	Terdapat perbedaan <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Terdapat perbedaan:  $P < 0,05$

Berdasarkan Tabel 8, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak ultrasonik dan maserasi daun ungu pada setiap konsentrasi pengencerannya karena pada hasil uji didapati nilai kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Ekstrak ultrasonik dan maserasi daun ungu (*Graptophyllum pictum L. Griff*) yang diencerkan menggunakan pelarut hingga konsentrasi 60%, 70%, dan 80% dapat menghasilkan daya hambat pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Ekstrak daun ungu menghasilkan daya hambat melalui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam daun ungu (flavonoid dan tannin) yang menyebabkan denaturasi protein dan meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga terjadi kematian bakteri. Penelitian ini menggunakan 2 jenis metode pengekstrakan, yaitu metode ultrasonik dan metode maserasi yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas antibakteri yang dihasilkan oleh kedua metode ekstraksi tersebut (13) (14).

Pengukuran diameter zona hambat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun ungu dari metode ultrasonik memiliki rata-rata diameter zona hambat yang lebih besar daripada rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh metode maserasi daun ungu. Hal tersebut dikarenakan metode ekstraksi ultrasonik dapat menghasilkan ekstrak yang lebih murni karena tidak mengonsumsi banyak energi dan menggunakan jumlah pelarut yang lebih sedikit (12).

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA*, setiap kelompok konsentrasi 60%, 70%, dan 80% pada kedua metode ekstraksi terdapat perbedaan ( $P < 0,05$ ) dengan hasil zona hambat terbesar dari setiap metode ekstraksi adalah zona hambat yang dihasilkan oleh konsentrasi 80%. Dapat disimpulkan bahwa temuan tersebut konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pada konsentrasi yang lebih tinggi terdapat kandungan senyawa antibakteri yang lebih tinggi dan dapat membuat semakin banyak mikroorganismenya terhambat (15).

Uji *Post Hoc* pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada ekstrak ultrasonik daun ungu yang telah diencerkan dengan akuades hingga konsentrasi 60%, 70%, dan 80% memiliki sifat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi 80% memiliki sifat antibakteri yang sama dengan antibiotik ciprofloxacin karena pada uji ini tidak didapatkan nilai yang signifikan antara zona hambat dari ekstrak ultrasonik daun ungu konsentrasi 80% dan zona hambat dari antibiotik ciprofloxacin, sedangkan, pada ekstrak maserasi daun ungu yang telah diencerkan dengan DMSO hingga konsentrasi 60%, 70%, dan 80% memiliki perbedaan dengan setiap kelompok yang diuji. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak maserasi daun ungu dengan konsentrasi 60%, 70%, dan 80% dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, tetapi sifat antibakterinya tidak sama atau tidak lebih besar dari sifat antibakteri antibiotik ciprofloxacin.

Hasil uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan perbedaan yang signifikan pada konsentrasi 60%, 70%, dan 80% antara metode ultrasonik dan maserasi dengan rata-rata zona hambat yang dihasilkan oleh metode ultrasonik lebih besar dibandingkan dengan zona hambat yang dihasilkan oleh metode maserasi.

Pada penelitian ini terdapat beberapa kekurangan, yaitu tidak dilakukannya uji fitokimia kuantitatif sehingga tidak dapat mengetahui secara pasti senyawa metabolit sekunder daun ungu apa yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan mudahnya terjadi kontaminasi bakteri lain pada cawan petri saat dilakukan pengujian antibakteri. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan uji fitokimia kuantitatif agar didapatkan jumlah dan presentase dari setiap kandungan senyawa metabolit sekunder daun ungu untuk mengetahui senyawa apa yang dominan berfungsi sebagai antibakteri dan dapat ditingkatkan kesterilan agar tidak terjadi kontaminasi oleh bakteri lain.

## SIMPULAN

Ekstrak daun ungu (*Graptophyllum pictum (L.) Griff*) yang telah diencerkan dengan pelarut hingga mencapai konsentrasi 60%, 70%, dan 80% melalui metode ultrasonik dan maserasi menunjukkan kemampuan antibakteri untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* setelah dibiarkan dalam inkubator selama 24 jam pada

suhu 37 derajat Celsius. Ekstrak ultrasonik menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi daripada ekstrak maserasi yang dilihat dari diameter zona hambat yang terbentuk dan juga zona hambat yang terbentuk akan semakin besar seiring dengan peningkatan konsentrasi. Ekstrak ultrasonik daun ungu dengan pengenceran hingga konsentrasi 80% merupakan ekstrak yang paling efektif sebagai penghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

## SARAN

Saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya, yaitu dapat dilakukan penelitian dengan konsentrasi ekstrak yang lebih beragam serta ditambahkan dengan uji fitokimia kuantitatif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Idrees M, Sawant S, Karodia N, Rahman A. *Staphylococcus aureus* Biofilm: Morphology, Genetics, Pathogenesis and Treatment Strategies. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 16;18(14):7602.
2. Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. *Staphylococcus aureus* Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. *Clin Microbiol Rev*. 2015 Jul;28(3):603–61.
3. Taylor TA, Unakal CG. *Staphylococcus aureus* Infection. *J Statpearls Publ*. 2023;
4. Lardo S. *Buku Ajar Penyakit Tropik Infeksi*. 2023. 149–160 p.
5. Wahyuni DK, Nariswari A, Supriyanto A, Purnobasuki H, Punnapayak H, Bankeeree W, et al. Antioxidant, Antimicrobial, and Antiplasmodial Activities of *Sonchus arvensis* L. Leaf Ethyl Acetate Fractions. *Pharmacogn J*. 2023 Jan 10;14(6s):993–8.
6. Baskara ME. Efektivitas Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* (In vitro). 2018;
7. Fauzi D. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *UAJY*. 2016;
8. Claudia N, Yuswi R. Antioxidant Extraction of Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia*) with Ultrasonic Bath (Study type of solvent and Extraction Time). *J Pangan dan Agroindustri*. 2017;5(1).
9. Tetti M. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *J Kesehat UIN Alauddin*. 2014;7(2).
10. Muhtar R. Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* (L.) Griff.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Sebagai Bahan Pengayaan Praktikum Mikrobiologi. 2017;
11. Rahmawati A, Putri W. Karakteristik Ekstrak Kulit Jeruk Bali Menggunakan Metode Ekstraksi Ultrasonik (Kajian Perbandingan Lama Blansing dan Ekstraksi). *J Pangan Dan Agroindustri*. 2013;1(1).
12. Ardianti A, Kusnadi J. Ekstraksi Antibakteri Dari Daun Berenuk (*Crescentia cujete* Linn.) Menggunakan Metode Ultrasonik. *J Pangan dan Agroindustri*. 2014;2(2):28–35.
13. Kurniawati A, - S, Rahmah AN. PERAN EKSTRAK DAUN WUNGU (*GRAPTOPHYLLUM PICTUM* L. GRIFF) TERHADAP ADHESI *STREPTOCOCCUS MUTANS* PADA NEUTROFIL. *Cakradonya Dent J*. 2023 Jun 19;11(2):128–34.
14. Farha AK, Yang QQ, Kim G, Li HB, Zhu F, Liu HY, et al. Tannins as an alternative to antibiotics. *Food Biosci*. 2020 Dec;38:100751.
15. Apriani D, Amaliawati N, Kurniati E. Efektivitas Berbagai Konsentrasi Infusa Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) terhadap Daya Antibakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *J Teknol Lab*. 2014;3(2).