

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Asal Kabupaten Gowa Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

*Antibacterial Effectiveness Test Of Ethanol Extract Of Papaya Leaves (*Carica Papaya* L.) From Gowa District Against *Staphylococcus Aureus* Bacteria*

Asyari Al-Hutama Azis¹⁾, Abd Karim²⁾, Dedy Ma'ruf³⁾, Sri Wahyuni⁴⁾
^{1,2,3)}Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar Jln. Garuda No. 3AD.
E-mail: ¹⁾ariialhutama@gmail.com

ABSTRACT

One of the plants that has many benefits for human life is papaya leaves (*Carica papaya* L.). Papaya leaves from Gowa Regency are empirically used by the community as a treatment for fever and wounds. Papaya leaf extract contains alkaloids, flavonoids, triterpenoids and saponins which are thought to have antibacterial activity. The levels of compounds contained in papaya leaves can vary. This difference is influenced by several factors, namely internal factors such as genes and external factors such as temperature, light, humidity, pH and altitude. This study aims to determine the effectiveness of papaya leaf ethanol extract in inhibiting *Staphylococcus aureus* bacteria. The extraction method used is maceration with 70% ethanol solvent and evaporated with a rotary evaporator. The antibacterial effectiveness test used the disc diffusion method with extract concentrations of 10%, 20% and 30% and the positive control used was chloramphenicol and 10% DMSO as a negative control. The results of the antibacterial effectiveness test showed that papaya leaf extract was effective in inhibiting *Staphylococcus aureus* bacteria with a diameter of the chloramphenicol inhibition zone of 10.56 mm, 12.05 mm, 12.76 mm and 11.53 mm, respectively. The results of the paired comparison analysis test showed that the concentration with the positive control group was not significantly different.

Keywords : *Papaya leaves, Staphylococcus aureus, disk diffusion, antibacterial*

ABSTRAK

Salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia adalah daun pepaya (*Carica papaya* L.). Daun pepaya dari Kabupaten Gowa secara empiris digunakan oleh masyarakat sebagai pengobatan untuk demam dan luka. Ekstrak daun pepaya mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid dan saponin yang diduga memiliki aktivitas antibakteri. Kadar senyawa yang terkandung dalam daun pepaya dapat bervariasi. Perbedaan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal seperti gen dan faktor eksternal seperti suhu, cahaya, kelembaban, pH dan ketinggian tempat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun pepaya dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol 70% dan diuapkan dengan rotary evaporator. Uji efektivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi ekstrak 10%, 20% dan 30% dan kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif. Hasil uji efektivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya efektif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat kloramfenikol masing-masing sebesar 10,56 mm, 12,05 mm, 12,76 mm dan 11,53 mm. Hasil uji analisis perbandingan berpasangan menunjukkan bahwa konsentrasi dengan kelompok kontrol positif tidak berbeda nyata.

Kata Kunci : Daun pepaya, *Staphylococcus aureus*, *disk diffusion*, antibakteri

PENDAHULUAN

Bahan alam dalam arti sebenarnya dapat diartikan sebagai bahan yang berasal dari alam (sumber daya alam), seperti hasil budidaya pertanian hasil perairan laut dan darat, hasil hutan dan mineral [1]. Salah satu tanaman obat yang memiliki banyak manfaat adalah tanaman pepaya. Seluruh bagian tanaman pepaya mulai dari akar, sampai ujung daunnya termasuk bunga dan buahnya memiliki manfaat bagi Kesehatan [2].

Pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai tanaman yang tumbuh di Indonesia memiliki khasiat dan manfaat yang luar biasa yaitu sebagai obat jerawat, sebagai jamu tradisional penambah nafsu makan, pelancar pencernaan, obat demam berdarah, Pereda nyeri saat haid dan lain – lain [3].

Penggunaan tanaman tradisional dapat membantu meningkatkan kesehatan Masyarakat, salah satu bagian tanaman yang sering digunakan adalah bagian daunnya. Daun pepaya adalah tanaman yang sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Secara empiris daun pepaya asal Kab.Gowa tepatnya di Kec. Bajeng Barat digunakan sebagai obat luka dan demam, banyak masyarakat menggunakan daun pepaya sebagai obat penanganan pada luka dengan cara daun pepaya dihaluskan kemudian dibasahi dengan sedikit air lalu diperas pada luka, penanganan ini dilakukann untuk mencegah terjadinya infeksi.

Infeksi disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, fungi dan parasit dengan cara mikroba masuk kedalam jaringan tubuh dan berkembang biak didalam jaringan. Bakteri yang sering menyebabkan infeksi pada manusia contohnya *Staphylococcus aureus*. Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai dengan abses bernanah. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* antara lain bisul, jerawat dan infeksi luka. Infeksi yang lebih serius termasuk pneumonia, mastitis, meningitis, flebitis, infeksi saluran kemih, osteomyelitis dan endocarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi yang didapat dirumah sakit, keracunan makanan dan sindrom syok toksik [4].

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif, berdiameter 0,8 hingga 1,0 mikrometer berbentuk kokus, tidak bermigrasi, tidak mengandung spora dan terakumulasi seperti buah anggur di bawah mikroskop. Bakteri ini bersifat anaerobik fakultatif dan dapat tumbuh di udara yang hanya mengandung hidrogen. Pada cawan agar, koloni berdiameter 1 - 2 mm, bulat, cembung, buram, mengkilat dan konsistensi lembut [5].

Ekstrak daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan skrining fitokimia yang dilakukan oleh Roni et al (2018) membuktikan bahwa daun pepaya mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin. Menurut penelitian Roni et al (2018) ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 20% dapat menghasilkan zona hambat 12,3 mm pada bakteri *S.aureus* [6].

Kandungan fitokimia pada tumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal yang berbeda. Faktor internal seperti gen, dan faktor eksternal seperti suhu, Cahaya, kelembapan, pH, kadar unsur hara tanah dan ketinggian lokasi merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Akibatnya serangkaian proses metabolisme pada tanaman terganggu sehingga senyawa yang dihasilkan dari proses tersebut akan berbeda – beda pada setiap tempat [7]. Pada penelitian ini sampel diambil dari Kab.Gowa, Kec.Bajeng Barat dengan jarak ketinggian dari permukaan laut 1.500 mdpl, dengan suhu rata – rata 28 °C.

METODE

Jenis, Tempat, dan Waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2023 - Februari 2024 di Laboratorium Bahan Alam dan Mikrobiologi & Parasitologi Farmasi Program Studi DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar jl. Garuda No. 3AD.

Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini Alat yang digunakan seperti alat-alat Gelas, autoklaf (*hiramaya*), batang pengaduk, bejana, blender, botol semprot, cawan petri, cawan porselin, gunting, inkubator (*memmert*), jarum ose, jangka sorong (*XP tool*), lampu spiritus, lemari pendingin (*polytron*), mikropipet (*huwaei*), oven (*memmert*), penangas air (*memmert*), pinset steril, rak tabung reaksi, rotary evaporator, spoit (*one med*), timbangan analitik (*ohaus*) dan vortex. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Aquadest, aluminium foil, antibiotik kloramfenikol, biakan murni *Staphylococcus aureus*, DMSO 10%, ekstrak daun sirih merah, etanol 96%, H₂SO₄, kertas cakram (*Paper disk*), kapas, kertas saring whatman, NaCl 0,9% dan *Nutrient Agar* (NA).

Prosedur Kerja

Pengambilan Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dan Pembuatan Simplisia

Daun pepaya diperoleh dari kecamatan Bajeng Barat, kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel daun dilakukan pada pagi hari kemudian daun yang diambil adalah daun hijau segar dan dihindari mengambil daun yang masih muda atau pucuk daun. Pengambilan sampel dilakukan secara manual atau dipetik satu persatu dengan menggunakan tangan atau dengan menggunakan pisau. Sampel daun pepaya yang telah terkumpul dilakukan sortasi basah atau pemisahan bagian yang tidak diinginkan, kemudian dibersihkan dari pengotor dan dicuci pada air mengalir sampai bersih, ditiriskan kemudian dilakukan perajangan atau dipotong – potong kecil. Selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin – anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Daun yang telah dikeringkan dilakukan sortasi kering atau pemisahan sampel yang rusak atau busuk pada saat proses pengeringan, simplisia kering yang diperoleh diserbukkan dengan menggunakan blender, lalu serbuk dimasukkan kedalam wadah.

Ekstraksi Daun Pepaya (*Carica papaya L*) Dengan Metode Maserasi

Sampel ditimbang sebanyak 300 g, diekstraksi secara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1 : 10 pelarut. Wadah maserasi ditutup dan dibiarkan selama 3×24 jam sambil sesekali diaduk. Setelah itu, sampel disaring untuk memisahkan ampas filtratnya. Dilakukan remaserasi diulang sampai 2 kali. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sehingga didapatkan ekstrak etanol kental. Ekstrak etanol kental dibiarkan pada suhu ruang sampai seluruh pelarut etanol menguap. Ekstrak ditimbang kemudian disimpan dalam wadah gelas tertutup. Selanjutnya ekstrak kental yang diperoleh dihitung persen rendemennya.

Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan dengan sterilisasi panas basah dan sterilisasi panas kering. Untuk sterilisasi panas basah yaitu alat-alat yang berupa plastik dan media dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sedangkan sterilisasi panas kering dengan oven pada suhu 170°C selama 1 jam untuk alat-alat kaca, alat-alat lain seperti jarum ose disterilisasi dengan cara dipanaskan di atas api lampu spiritus sebelum digunakan [8].

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Media *Nutrient Agar* ditimbang sebanyak 5 g yang dimasukkan kedalam erlenmeyer, ditambahkan aquadest steril sebanyak 250 mL dan dipanaskan diatas hotplate hingga mendidih dan sambil diaduk sampai homogen, kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk menghindari tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diinginkan. Setelah itu dituang media ke dalam cawan petri sebanyak 15 mL dan dibiarkan hingga memadat. Dalam hal ini *Nutrient Agar* digunakan karena sifatnya yang mudah membeku dan mengandung karbohidrat yang berupa galaktam sehingga tidak mudah diuraikan oleh mikroorganisme [9].

Pengenceran Larutan DMSO 10%

Larutan DMSO dibuat dengan konsentrasi 10% dengan cara memasukkan 1 mL DMSO ke dalam gelas ukur, kemudian ditambahkan aquadest hingga volumenya 10 mL [9].

Pembuatan Larutan Mc. Farland

Larutan *Mc Farland* dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji. Larutan *Mc Farland* 0,5 dibuat dengan melarutkan larutan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 mL dan larutan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 mL. Larutan kemudian di vortex sampai tercampur sempurna [10].

Penyiapan Bakteri Uji**a. Peremajaan Bakteri**

Setelah dibersihkan, media *Nutrient Agar* (NA) setengah dimasukkan ke dalam setengah tabung reaksi dengan spoit. Tabung reaksi kemudian dimiringkan 15° dan ditutup dengan kapas hingga memadat. Selanjutnya, satu ose bakteri *Staphylococcus aureus* murni diambil, diinkubasi pada media *Nutrient Agar* yang telah di gores secara zig-zag, dan disimpan selama 24 jam pada suhu 37°C [11].

b. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji yang telah diremajakan diambil dengan kawat ose steril, setelah itu dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu disuspensikan dengan larutan fisiologi NaCl 0,9% steril sebanyak 10 mL. Setelah itu, diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam hingga diperoleh kekeruhan sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland* 0,5 [12].

Pembuatan Varian Konsentrasi Ekstrak

Ekstrak etanol papaya dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu 10%, 20% dan 30%. Untuk membuat larutan sampel dengan konsentrasi tersebut ditimbang masing – masing 0,5 g, 1 g dan 1,5 g, ekstrak tersebut disuspensikan dengan DMSO hingga 5 mL sehingga didapatkan larutan uji dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Pada penelitian ini, setiap kelompok perlakuan diuji tiga kali. Tujuan dari replikasi ini adalah untuk menghasilkan data yang konsisten dan menghasilkan hasil yang berdampak pada pengaruh perlakuan daripada faktor peluang.

Pembuatan Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol dengan kadar 30 µg/disk. Kloramfenikol ditimbang sebanyak 3 mg, kemudian dilarutkan dengan DMSO lalu dicukupkan volumenya hingga 5 mL, kemudian diteteskan pada disk sebanyak 50 µL sehingga didapatkan konsentrasi 30 µg/disk.

Pengujian Aktivitas dan Efektivitas Antibakteri

Pada pengujian aktivitas antibakteri dimasukkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 1 mL kedalam cawan petri. Dimasukkan media nutrient agar (NA) sebanyak 15 mL lalu dihomogenkan dengan cara digoyangkan cawan petri secara perlahan. Setiap *paper disk* ditetesi masing – masing sebanyak 50 µL larutan ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%, kontrol positif yaitu (kloramfenikol) dan kontrol negatif yaitu

DMSO. *Paper disk* yang telah ditetesi kemudian diletakkan pada media yang telah memadat dengan menggunakan pinset steril, dengan jarak 2 – 3 cm dari pinggir cawan. Diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37 °C. Diamati hasilnya dengan mengukur zona bening berupa daerah yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan jangka sorong. Perlakuan ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (triplo).

Pengolahan dan Analisis Data

Pengumpulan Data

Data yang diperoleh yaitu berupa zona hambat dan hasil uji aktivitas antibakteri dari masing-masing konsentrasi, konsentrasi terbaik ditunjukkan dengan diameter zona hambat paling luas

Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis secara statistik dimulai dari pengujian normalitas yang menunjukkan bahwa data terdistribusi tidak normal ($p < 0,05$) dimana jika ($p < 0,05$) maka dilakukan uji lanjutan berupa uji kruskal wallis. Sedangkan jika ($p > 0,05$) maka dilakukan uji lanjutan berupa uji *One Way Anova*.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di laboratorium Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar tentang Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai *Anti Acne* Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus epidermidis* dengan metode *disc diffusion*, maka diperoleh hasil penelitian:

Tabel 1 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya

Berat simplisia daun pepaya	Pelarut etanol 70%	Berat ekstrak	Persentase
300 g	3 L	49,93 g	16,6 %

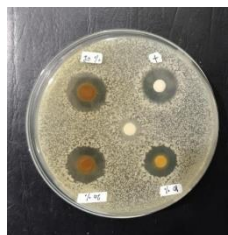
Tabel 2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol 96% Daun Pepaya (*Carica Papaya. L*) Terhadap *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Diameter zona hambat			Rata-rata (mm)	Kategori diameter zona hambat
	I	II	III		
10%	9,9	10,85	10,95	10,56	Sedang
20%	11,4	12,75	12	12,05	Kuat
30%	12,75	12,8	12,75	12,76	Kuat
Kontrol (+)	11,5	11,2	11,9	11,53	kuat
Kontrol (-)	-	-	-	-	-

Tabel 3 Hasil Analisis Statistik Kruskal - Wallis

Analisis data	Metode	Sig
Analisis hasil	Kruskal - Wallis	0,026

Keterangan = $p \leq 0,05$ (Signifikan)



Gambar 1. Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*

PEMBAHASAN

Daun pepaya (*carica papaya* L) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas tumbuhan daun pepaya yang digunakan untuk pengobatan luka dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode *disk diffusion*. Metode *disk diffusion* (Kirby bauer) dilakukan dengan cara menggunakan paper disk sebagai media untuk menyerap bahan antibakteri kemudian diletakkan pada permukaan media agar, diameter zona bening disekitar kertas disk diamati yang menunjukkan hambatan antibakteri setelah diinkubasi selama 24 jam.

Daun pepaya yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari kabupaten gowa, kecamatan bajeng barat, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dengan pemetikan menggunakan alat pisau. Setelah sampel daun pepaya sudah terkumpul, dilakukan sortasi basah untuk memisahkan bagian tanaman yang tidak diinginkan. Sampel yang telah disortasi dilakukan pencucian dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran sehingga tidak mempengaruhi pada saat proses ekstraksi. Setelah dicuci, sampel daun pepaya dirajang/dipotong-potong kecil, kemudian dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan. Tujuan pengeringan dimaksudkan untuk menghentikan proses enzimatik dan memecah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat merusak komponen kimia pada sampel. Selanjutnya dilakukan sortasi kering untuk memisahkan sampel yang rusak pada saat pengeringan. Daun yang telah kering kemudian dihaluskan dan siap untuk diekstraksi.

Proses ekstraksi yang dilakukan yaitu ekstraksi dengan cara maserasi, dikarenakan salah satu senyawa yang digunakan bersifat termolabil. Selain itu, ekstraksi secara maserasi juga memiliki alat yang sederhana dan proses ekstraksi yang mudah. Sampel yang digunakan sebanyak 300 gram dengan pelarut etanol 70%. Pelarut etanol 70% dapat menarik senyawa-senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Hasil dari ekstraksi dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator, kemudian diuapkan diatas waterbath untuk mendapatkan ekstrak kental. Dari penyarian 300 gram simplisia daun pepaya (*carica papaya* L).

Diameter zona hambat antibakteri dikategorikan menjadi 4 kelompok kategori yaitu lemah ≤ 5 mm, sedang 5 – 10 mm, kuat 11 – 20 mm, dan sangat kuat ≥ 21 mm (Surjowardojo, 2015). Hasil pengukuran daya hambat pada konsentrasi 10% memiliki zona bening sebesar 10,56 mm memiliki respon daya hambat pada kategori sedang, pada konsentrasi 20% memiliki zona bening sebesar 12,05 mm memiliki respon daya hambat pada kategori kuat, sedangkan pada konsentrasi 30% memiliki zona bening sebesar 12,76 mm dengan respon daya hambat pada kategori kuat, dan untuk kontrol positif memiliki zona bening sebesar 11,53 mm dengan respon daya hambat kategori kuat, sedangkan pada kontrol negatif tidak memiliki respon daya hambat.

Pada penelitian ini Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Dasar dari pengambilan Keputusan jika $\text{sig} > 0,05$ maka data berdistribusi normal, jika $\text{sig} < 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal. Berdasarkan data yang diperoleh dari uji normalitas terdapat tiga kelompok perlakuan berdistribusi normal dengan signifikansi 0,843, 0,165 dan 0,878. Sedangkan satu kelompok perlakuan berdistribusi tidak normal dengan signifikansi 0,000. Uji Kruskal-wallis adalah uji non parametrik yang digunakan untuk mengukur ada tidaknya perbedaan nilai rata-rata. Syarat uji Kruskal-wallis yaitu data yang diperoleh haruslah tidak normal (Fahrur rozi et.al , 2022). Dengan demikian dilakukan uji Kruskal-wallis untuk kelompok perlakuan yang berdistribusi tidak normal. Hasil yang diperoleh dari analisis uji Kruskal-wallis yaitu 0,026 yang berarti $H_0 < 0,05$ data diterima.

Uji homogenitas dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui bahwa dua atau lebih kelompok data sampel yang berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama. Tujuannya untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Dasar dari pengambilan Keputusan, jika $\text{sig} < 0,05$ maka data adalah tidak homogen, jika $\text{sig} > 0,05$ maka data adalah homogen. Berdasarkan data yang diperoleh dari uji homogenitas didapatkan signifikansi 0.131, 0.492, 0.518 dan 0.145 hal ini dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh $> 0,05$ maka data adalah homogen.

KESIMPULAN

Pada penelitian uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*carica papaya* L.) asal kabupaten gowa terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dapat disimpulkan bahwa : Ekstrak etanol daun pepaya (*carica papaya* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat dengan adanya diameter zona bening yang dihasilkan. Dari ketiga konsentrasi yang digunakan konsentrasi 10% menunjukkan diameter zona bening yang efektif sebagai antibakteri. Sedangkan dari hasil analisis statistik *Kruskal-wallis* dan *pairwise comparisons* didapatkan bahwa kontrol positif tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 10%.

SARAN

Setelah dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) asal Kabupaten

Gowa terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, maka disarankan bila akan dilakukan penelitian selanjutnya perlu dilakukan pemisahan senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung, N. (2017). *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. In Lambung Mangkurat University Press.
- [2] Prihandiwati, E., & Sari, A. K. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Salep Hidrokarbon Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Salah Satu Alternatif Obat Penyembuh Luka. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 4(2), 380–390. <https://doi.org/10.36387/jiis.v4i2.348>.
- [3] Nurcholis, M. (2013). Praktikum analisa pangan - analisa lemak dan minyak. S. Wulandari, Y. S. Nisa, T. Taryono, S. Indarti, and R. S. Sayekti, “Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan,” *Agrotechnology Innov.*, vol. 4, no. 2, p. 16, 2022, doi: 10.22146/a.77010.
- [4] Kusuma, S. A. F. (2009). Lembar Pengesahan Makalah *Staphylococcus aureus*. Universitas Padjadjaran Fakultas Farmasi, 12.
- [5] Firdaus, T. (2014). (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Efektivitas Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, 24 juli 2015.
- [6] Roni, Dkk. (2018). Aktivitas Antibakteri biji, kulit dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 6(1) 29 - 33.
- [7] Katuuk, R.H.H., Wanget, S.A., & Tumewu, P. (2019). Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Pada Gulma Babadotan (*Ageratum Conyzoides* L). *Journal COCOS* 1(4), 6
- [8] S. Wulandari, Y. S. Nisa, T. Taryono, S. Indarti, and R. S. Sayekti, “Sterilisasi Peralatan dan Media Kultur Jaringan,” *Agrotechnology Innov.*, vol. 4, no. 2, p. 16, 2022, doi: 10.22146/a.77010.
- [9] N. S. Daud, D. P. Arni, S. A. Idris, and M. S. Saehu, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Batang *Meistera chinensis* Terhadap *Escherichia coli* ATCC 35218,” *War. Farm.*, vol. 12, no. 1, pp. 8–18, 2023, doi: 10.46356/wfarmasi.v12i1.236.
- [10] U. S. Asifa, S. Khotimah, and D. P. Hadi, “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit Buah Mangga (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Pertumbuhan *Shigella flexneri* Secara In Vitro,” *Naskah Publ.*, pp. 1–17, 2014.
- [11] S. Amanda Rizki, M. Latief, and H. Rahman, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat, dan Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*,” *Jamhesic*, pp. 442–457, 2021.
- [12] N. I. . Undap, D. A. Sumilat, and R. Bara, “Antibacterial substances of sponges, *Agelas tubulata* and *Phyllospongia* sp., from Manado Bay, against the growth of several bacterial strains,” *Aquat. Sci. Manag.*, vol. 5, no. 1, p. 23, 2019, doi: 10.35800/jasm.5.1.2017.24253.