

# PENGARUH EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH TERHADAP DAYA HAMBAT BAKTERI *Aeromonas hydrophilla* PENYEBAB PENYAKIT PADA IKAN SECARA *IN VITRO*

## THE EFFECT OF RED ONION SKIN EXTRACT ON THE INHIBITORY POWER OF *Aeromonas hydrophilla* THE CAUSATIVE BACTERIUM OF FISH DISEASE *In Vitro*

Andi Welly Wiliandhana Pranata\*, Ida Bagus Jelantik Swasta,  
Gede Iwan Setiabudi

Program Studi Akuakultur, Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha  
Jl. Udayana No. 11 Singaraja, Bali, Indonesia  
Email: andi.welly@undiksha.ac.id

### ABSTRAK

Bakteri *Aeromonas hydrophilla*, yang umum ditemukan pada lingkungan perairan, merupakan bakteri Gram negatif yang sering menjadi patogen bagi ikan, menyebabkan penyakit seperti *hemorrhagic septicemia* atau *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) pada berbagai spesies ikan air tawar. Penelitian ini menyelidiki potensi antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) yang diekstraksi menggunakan alkohol absolut 99% terhadap pertumbuhan *Aeromonas hydrophilla*. Uji coba dilakukan dengan variasi konsentrasi ekstrak, yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%, dengan tetrasiklin sebagai kontrol. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ekstrak kulit bawang merah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophilla*, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar media pertumbuhan. Rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% secara berurutan adalah 1,21 mm, 2,43 mm, 3,36 mm, 5,70 mm, dan 6,23 mm. Analisis statistik menggunakan uji *One-way ANOVA* dengan perangkat lunak SPSS menunjukkan nilai *p* (*p-value*) sebesar 0,000, yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antar konsentrasi ekstrak kulit bawang merah. Oleh karena itu, uji *Least Significant Difference* (LSD) atau Beda Nyata Terkecil (BNT) dilakukan sebagai uji lanjutan untuk mengidentifikasi perbedaan spesifik antar perlakuan konsentrasi.

**Kata Kunci:** Antibakteri, Kulit bawang merah, *Aeromona hydrophilla*

### ABSTRACT

*Aeromonas hydrophilla*, commonly found in aquatic environments, is a Gram-negative bacterium frequently pathogenic to fish, causing diseases such as *hemorrhagic septicemia* or *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) in various freshwater fish species. This study investigated the antibacterial potential of red onion skin extract (*Allium cepa* L.) extracted using 99% absolute alcohol against the growth of *Aeromonas hydrophilla*. The experiments were conducted with varying extract concentrations of 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%, using tetracycline as a control. The results demonstrated that the red onion skin extract was able to inhibit the growth of *Aeromonas hydrophilla*, as indicated by the formation of inhibition zones around the growth media. The average diameters of the inhibition zones produced by the extract at concentrations of 5%, 10%, 15%, 20%, and 25% were 1.21 mm, 2.43 mm, 3.36 mm, 5.70 mm, and 6.23 mm, respectively. Statistical analysis using a *One-way ANOVA* test with SPSS software showed a *p-value* of 0.000, indicating a significant difference among the red onion skin extract concentrations. Therefore, a *Least Significant Difference* (LSD) post-hoc test was performed to identify specific differences between the concentration treatments.

**Keywords:** Antibacterial, Red onion skin, *Aeromonas hydrophilla*

### PENDAHULUAN

Salah satu yang menjadi permasalahan dalam melakukan budidaya perikanan yaitu terserangnya infeksi penyakit

yang menyerang organisme budidaya. Penyakit pada ikan mengganggu pertumbuhan normal dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Bakteri merupakan

salah satu penyebab penyakit ikan. *Aeromonas hydrophila* adalah bakteri patogen oportunistik yang mampu beradaptasi dengan lingkungan dan dapat menyebabkan penyakit hingga kematian pada ikan. Bakteri ini mampu tumbuh pada rentang suhu 4°C hingga 45°C (Awan et al., 2018), sedangkan menurut Hardi (2018) bakteri ini hidup pada suhu 15-30 ° C dan berbentuk seperti batang yang berukuran 0,8-1,0-1,0-3,5 mikron, bersifat gram negatif dan dapat hidup pada kisaran pH 5,5-9.

*Aeromonas hydrophila* adalah bakteri Gram-negatif yang sering menjadi patogen pada budidaya perikanan, memicu penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) atau septikemia hemoragik yang menyerang berbagai spesies ikan air tawar (Irianto, 2005). Pencegahan infeksi bakteri ini dapat diupayakan melalui pengendalian kualitas air dan manajemen pakan yang baik. Pengobatan dengan antibiotik juga sering diterapkan, namun penggunaan bahan kimia tertentu berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan karena sifatnya yang persisten dan sulit terurai secara alami (Rosidah dan Afizia, 2012).

Penggunaan antibiotik yang berkelanjutan dan tidak tepat dapat memicu resistensi bakteri patogen. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian penyakit yang aman dan bersumber dari alam, salah satunya tumbuhan. Bawang merah berpotensi sebagai antibakteri untuk mengatasi penyakit pada ikan. Namun, pemanfaatannya masih terbatas pada bagian dagingnya saja, sementara kulitnya dianggap limbah yang tidak bernilai. Padahal, kulit bawang merah mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, dan terpenoid, sebagaimana diungkapkan oleh Octaviani et al. (2019), yang berpotensi memberikan manfaat lebih lanjut. Kurangnya informasi dan pemahaman mengenai kandungan senyawa dan manfaat kulit bawang merah menjadi penyebab utama kurangnya pemanfaatan limbah ini.

Kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri. Potensi ini mendorong perlunya penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitas ekstrak kulit bawang merah terhadap bakteri patogen. Salah satu bakteri yang menjadi perhatian dalam bidang perikanan adalah *Aeromonas hydrophila*, penyebab penyakit pada ikan. Oleh karena itu, penelitian *in vitro* mengenai pengaruh pemberian ekstrak kulit bawang merah

terhadap daya hambat bakteri *Aeromonas hydrophila* penting dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif penggunaan antibakteri yang lebih ramah lingkungan dibandingkan antibiotik konvensional dalam budidaya perikanan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di laboratorium perikanan dan kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha (UNDIKSHA), Singaraja pada bulan Juli – September tahun 2024.

### Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Timbangan Analitik, *Autoclave*, Lemari pendingin, *Hotplate*, Cawan petri, Laminar Air Flow, Toples Kaca, *Erlenmeyer*, Gelas ukur, Jarum osse, Spatula, Timbangan digital, Pinset, Beaker glass, Blender, Bunsen, *Sprayer*, *Rotary vacum evaporator*, Nampan, Gunting, Botol film, Jangka sorong, dan Corong. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit bawang merah yang didapat dari Desa Songan, Kintamani Bali, bakteri *Aeromonas hidrophila*, Alkohol 70%, *Glutamat Starch Phenile* (GSP), Tisu, Alkohol Absolute 99%, Kertas Saring, Akuades, *Alumunium Foil*, *Spiritus*, Kertas cakram 6 mm, Kertas label, kertas bekas atau koran, dan plastik bening.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) untuk menguji pengaruh ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap daya hambat bakteri *Aeromonas hydrophila* secara *in vitro*. Penelitian eksperimental laboratorium ini terdiri dari enam kelompok, yaitu lima kelompok perlakuan dengan konsentrasi ekstrak kulit bawang merah masing-masing 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%, serta satu kelompok kontrol positif yang menggunakan antibiotik Tetrasiklin. Setiap kelompok diulang sebanyak enam kali, menghasilkan total 36 unit percobaan dengan 30 unit di antaranya merupakan perlakuan ekstrak. Tahapan penelitian meliputi persiapan (penyiapan alat dan bahan), pelaksanaan (ekstraksi kulit bawang merah, pembuatan media uji, sterilisasi, dan penyiapan bakteri uji), serta perlakuan (pengujian aktivitas antibakteri dengan mengukur diameter zona hambat). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 22

untuk mengetahui perbedaan signifikan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

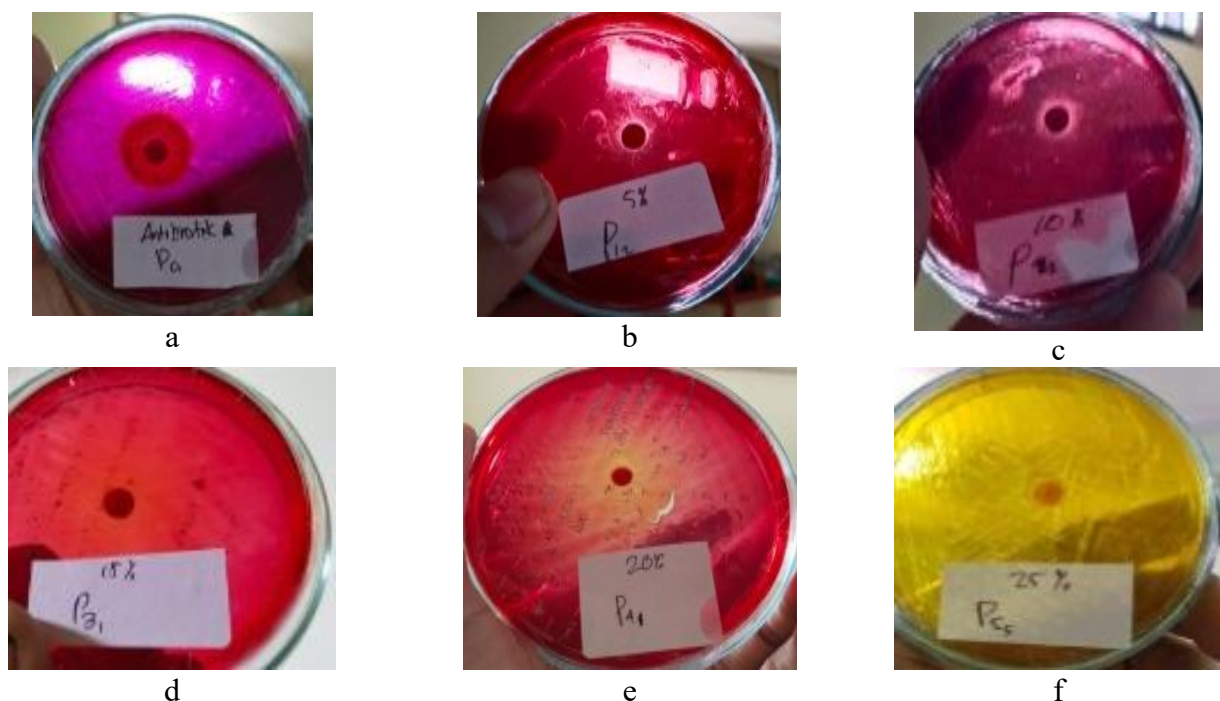
### Pengaruh Ekstrak Kulit Bawang Merah Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophilla*

Pengamatan morfologi koloni *Aeromonas hydrophilla* menunjukkan karakteristik berbentuk bulat dengan diameter antara 2-3 mm dan berwarna krem atau putih kekuningan (Agustina, 2018). Studi ini berhasil membuktikan efektivitas ekstrak kulit bawang merah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophilla*. Hal ini ditunjukkan melalui uji cakram, di mana zona hambat yang terbentuk bervariasi sesuai dengan konsentrasi ekstrak yang diuji pada setiap perlakuan. Hasil dari uji daya hambat bakteri *Aeromonas hydrophilla* menggunakan kertas cakram dapat dilihat pada gambar 1.

Pada gambar 1. Hasil uji daya hambat bakteri *Aeromonas hydrophilla* menunjukkan adanya zona bening di sekitar kertas cakram yang direndam ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.), menandakan tidak adanya pertumbuhan bakteri. Diameter zona bening bervariasi sesuai konsentrasi ekstrak yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar pula diameter zona hambat yang terbentuk, sebaliknya

konsentrasi yang lebih rendah menghasilkan zona hambat yang lebih kecil. Hal ini sejalan dengan Maesyaroh et al. (2017) yang menjelaskan bahwa konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan jumlah zat aktif yang tersedia untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Analisis fitokimia mengungkap kulit bawang merah kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan saponin, yang telah terbukti *in vitro* sebagai penangkap radikal bebas dan berpotensi sebagai antioksidan alami (Sa'adah et al., 2020). Potensi antibakteri ekstrak kulit bawang merah juga didukung oleh penelitian Misna dan Diana (2016) yang menunjukkan efektivitasnya dalam menghambat *Staphylococcus aureus*. Senada dengan temuan tersebut, Octaviani et al. (2019) mengindikasikan bahwa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, dan terpenoid dalam ekstrak kulit bawang merah berkontribusi terhadap aktivitas antimikrobanya, terutama senyawa fenol seperti flavonoid yang berperan penting sebagai agen antibakteri.

Senyawa fenol, flavonoid, saponin, dan tanin merupakan metabolit sekunder tumbuhan yang berpotensi sebagai antimikroba dengan mekanisme aksi yang beragam. Fenol bekerja dengan merusak integritas sel bakteri melalui gangguan pada dinding sel, peningkatan permeabilitas membran, denaturasi protein esensial, dan



**Gambar 1.** a. Antibiotik, b. Konsentrasi 5%, c. Konsentrasi 10%, d. Konsentrasi 15%, e. Konsentrasi 20% dan f. Konsentrasi 25%

**Tabel 1.** Hasil zona hambat ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophilla*

Perlakuan	Rata-rata diameter zona hambat±SD	Sig.
Kontrol (Tetrasiklin)	6.78± 2.95	0.000
Konsentrasi 5%	1.21 ± 0.51	
Konsentrasi 10%	2.43 ± 1.22	
Konsentrasi 15%	3.36 ± 2.27	
Konsentrasi 20%	5.70 ± 2.85	
Konsentrasi 25%	6.23 ± 1.88	

inhibisi enzim intraseluler, yang berujung pada kematian sel. Flavonoid, dengan sifat lipofiliknya, mampu menembus membran sel mikroba dan berinteraksi dengan komponen lipid membran, menyebabkan disfungsi membran dan kematian sel (Nor et al., 2018; Fidryanto, 2021). Saponin, di sisi lain, meningkatkan permeabilitas membran sel yang dapat memicu hemolisis dan lisis sel bakteri (Saptowo, 2022). Sementara itu, tanin menargetkan dinding polipeptida bakteri, menghambat pembentukan dinding sel yang utuh, sehingga mengganggu integritas seluler dan menyebabkan lisis sel (Saptowo, 2022). Mekanisme-mekanisme ini menjelaskan aktivitas antimikroba spektrum luas yang dimiliki oleh senyawa-senyawa tersebut. Hasil rata-rata daya hambat dari ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) secara in vitro diperoleh data yang disajikan pada Tabel 1.

Penelitian ini menguji efektivitas ekstrak kulit bawang merah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophilla*. Hasil pengujian menunjukkan terbentuknya zona hambat di sekitar ekstrak kulit bawang merah, menandakan adanya aktivitas antibakteri. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% secara berurutan adalah 1,21 mm, 2,43 mm, 3,36 mm, 5,70 mm, dan 6,23 mm. Analisis statistik *one way Anova* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan (berbagai konsentrasi ekstrak) dengan kelompok kontrol ( $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ). Nilai F hitung (6,78) yang lebih besar dari F tabel pada taraf signifikansi 5% (2,53) dan 1% (3,69) mengindikasikan bahwa perlakuan ekstrak kulit bawang merah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap penghambatan pertumbuhan *Aeromonas hydrophilla*. Oleh karena itu, uji *Post Hoc* Beda Nyata Terkecil (BNT 5%) dilakukan untuk

menganalisis perbedaan antar kelompok perlakuan secara lebih detail (Tabel 2).

Berdasarkan analisis statistik, perlakuan dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, sehingga ketiganya diberi notasi huruf yang sama, yaitu "a". Meskipun demikian, perlakuan 15% juga menunjukkan kesamaan yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20%, yang ditandai dengan notasi huruf "b". Selanjutnya, perlakuan 20%, 25%, dan kontrol antibiotik menghasilkan nilai rata-rata yang berbeda sangat nyata dibandingkan dengan perlakuan 5% dan 10%, dan oleh karena itu, ketiga perlakuan ini dikelompokkan bersama dengan notasi huruf "c". Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa perlakuan 25% dan antibiotik menunjukkan daya hambat yang paling tinggi dan tidak berbeda secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan 5%, 10%, dan 15% yang dimana menunjukkan daya hambat yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan 25% dan antibiotik. Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak kulit bawang merah memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *A. hydrophilla* dengan konsentrasi 25% memberikan efek yang paling optimal.

### Efektivitas Konsentrasi Ekstrak Kulit Bawang Merah Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri *A. Hydrophilla*

Uji efektivitas ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophilla* menggunakan metode difusi agar dengan cakram menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Konsentrasi ekstrak yang diuji, yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%, menghasilkan zona hambat dengan diameter berturut-turut sebesar 1,21 mm, 2,43 mm, 3,36 mm, 5,70 mm, dan 6,23 mm. Sebagai perbandingan, kontrol menggunakan cakram tetrasiklin, antibiotik spektrum luas yang efektif terhadap berbagai

**Tabel 2.** Uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pengaruh pemberian ekstrak kulit bawang merah terhadap daya hambat bakteri *Aeromonas hydrophilla*

Perlakuan konsentrasi	Rata-rata diameter zona hambat	Notasi
5%	1.21	a
10%	2.43	a
15%	3.36	ab
20%	5.70	bc
25%	6.23	c
Antibiotik	6.78	c

bakteri Gram positif dan Gram negatif termasuk *A. hydrophila*, menghasilkan zona hambat rata-rata 6,78 mm. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa konsentrasi ekstrak kulit bawang merah memengaruhi besarnya zona hambat. Konsentrasi 20% dan 25% menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling signifikan dengan diameter zona hambat 5,70 mm dan 6,23 mm. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berkorelasi positif dengan peningkatan diameter zona hambat (Hasana et al., 2020; Farhan et al., 2022). Hal ini dapat dijelaskan bahwa konsentrasi yang lebih tinggi mengandung senyawa aktif antibakteri yang lebih banyak, sehingga lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Sebaliknya, konsentrasi yang lebih rendah mengandung senyawa aktif yang lebih sedikit, sehingga efektivitasnya dalam menghambat bakteri juga berkurang.

## KESIMPULAN

Penelitian *in vitro* membuktikan bahwa ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *Aeromonas hydrophila*. Pengujian dengan konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri. Efektivitas penghambatan tertinggi terdapat pada konsentrasi 20% dan 25%, dengan rata-rata zona hambat masing-masing sebesar 5,70 mm dan 6,23 mm. Efek antibakteri ini diduga kuat berasal dari kandungan senyawa aktif dalam kulit bawang merah, seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Konsentrasi 20% dan 25% diperkirakan mengandung kadar senyawa aktif yang lebih tinggi, sehingga menghasilkan zona hambat yang lebih besar dan efektivitas yang lebih optimal dalam menghambat pertumbuhan *Aeromonas hydrophila*.

## REFERENSI

- Awan F, Dong Y, Wang N, Liu J, Ma K, Liu Y. 2018. The fight for invincibility: environmental stress response mechanisms and *Aeromonas hydrophila*. *Microbial Pathogenesis*. 116:135-145. doi:10.1016/j.micpath.2018.01.023.
- Agustina R. 2018. Efektifitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila* secara In Vitro (studi eksperimen sebagai sumber belajar peserta didik pada materi sistem imun pada hewan untuk Sekolah Menengah Atas Kelas IX Semester II) [Skripsi]. Fakultas Tarbiyah. Lampung: UIN Raden Intan Lampung.
- Fidryanto EMF. 2021. Uji aktivitas antibakteri ekstrak air kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* [Skripsi]. Madiun: Stikes Bhakti Husada Mulia.
- Farhan MI, Chusniasih D, Marcellia S. 2022. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun tin (*Ficus carica* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*. 11(1):1328-1334. doi:10.35799/pha.11.2022.39145.
- Hardi, Esti H. 2018. *Bakteri Patogen* pada Ikan Air Tawar-*Aeromonas hydrophila* dan *Pseudomonas fluorescens*. Samarinda: Mulawarman University Press.
- Hasanah N, Novian DR. 2020. Analisis ekstrak etanol buah labu kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 9:54-59. doi: 10.30591/pjif.v9i1.1758.
- Irianto A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Misna M, Diana K. 2016. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Galenika*. 2(2):138-144. doi: 10.22487/j24428744.2016.v2.i2.5990.

- Maesyaroh D, Imansyah EB, Nafratilova HF, Anggarani NP, Sunawan S. 2017. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan bakteri penyebab demam typhoid secara In vitro. *BIO-SITE (Biologi dan Sains Terapan)*. 3(2):65-70. doi: 10.22437/bs.v3i2.3095.
- Nor TA, Indriarini D, Koamesah SMJ. 2018. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. *Cendana Medical Journal*. 6(3):327-337. doi: 10.35508/cmj.v6i3.662.
- Octaviani M, Fadhli H, Yuneistya E. 2019. Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode difusi cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*: 6(1):62-68. doi:10.7454/psr.v6i1.4333.
- Rosidah R, Afizia WM. 2012. Potensi ekstrak daun jambu biji sebagai antibakterial untuk menanggulangi serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan gurame (*Osphronemus gouramy lacepede*). *Jurnal Akuatika Indonesia*. 3(1):19-27.
- Sa'adah H, Supomo S, Musaenah M. 2020. Aktivitas antibakteri ekstrak air kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2(2):80-88. doi: 10.33759/jrki.v2i2.73.
- Saptowo A, Supriningrum R. 2022. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang sekilang (*Embeliaborneensis scheff*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Al Ulum: Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(2): 93-97. doi: 10.31602/ajst.v7i2.63 31.