

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK
(*Musa balbisiana*) TERHADAP *Aeromonas hydrophila* PADA *Artemia salina***

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh
gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan



oleh

Resti Eka Nuraulia

NIM 1805204

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

KAMPUS SERANG

2022

Resti Eka Nuraulia, 2022

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*MUSA BALBISIANA*) TERHADAP
AEROMONAS HYDROPHILA PADA *ARTEMIA SALINA***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK
(*Musa balbisiana*) TERHADAP *Aeromonas hydrophila* PADA *Artemia salina***

Oleh
RESTI EKA NURAUZIA

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan Pada Program Studi Pendidikan
Kelautan dan Perikanan

©RESTI EKA NURAUZIA 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, di foto copy atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh:

Nama : Resti Eka Nuraulia

NIM : 1805204

Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan

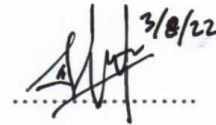
Judul Skripsi :

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK
(*Musa balbisiana*) TERHADAP *Aeromonas hydrophila* PADA *Artemia salina***


Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan pada program studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Agung Setyo Sasongko, M.Si



Penguji II : Ahmad Satibi, M.Pd



Penguji III : Ferry Dwi Cahyadi, M. Sc



Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 01 Agustus 2022

ii

ii

Resti Eka Nuraulia, 2022

UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*MUSA BALBISIANA*) TERHADAP
AEROMONAS HYDROPHILA PADA *ARTEMIA SALINA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

HALAMAN PERSETUJUAN

RESTI EKA NURAUlia

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK
(*Musa balbisiana*) TERHADAP *Aeromonas hydrophila* PADA *Artemia salina***

disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

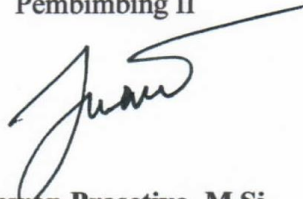
Pembimbing I



Mad Rudi, M.Si.

NIP. 920200819900322101

Pembimbing II



Himawan Prasetyo, M.Si.

NIP. 920200819890313102

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Kelautan dan Perikanan



Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc.

NIP. 9201712199002101

iii

iii

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) Terhadap *Aeromonas hydrophila* Pada *Artemia salina*” ini pada waktunya.

Adapun tujuan disusunnya skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat meraih gelar sarjana (SI) pada Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT yang telah mempermudah penulis dalam menyusun laporan proposal penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendoakan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari, proposal yang ditulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, bagi pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan proposal ini.

Serang, 01 Agustus 2022

Resti Eka Nuraulia

NIM. 1805204

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam usaha menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan waktu, pengetahuan, dan biaya sehingga tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak tidaklah mungkin berhasil dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menghaturkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Drs. H. Herli Salim, M.Ed, Ph.D. Selaku Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
2. Bapak Dr. Encep Supriatna, M.Pd. Selaku Wakil Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
3. Bapak Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc. Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus di Serang.
4. Bapak Mad Rudi, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Skripsi Pertama yang telah bersedia memberikan waktu, tenaga, pikiran dalam membimbing, solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan serta ilmu yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Himawan Prasetyo, M.Si. Selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Hana Azalia, M.Pd Selaku Teknisi Laboratorium yang telah memudahkan saya dalam peminjaman peralatan laboratorian pada penelitian saya.
7. Bapak Agung Setyo Sasongko, M.Si Selaku Dosen wali peneliti yang memberikan pengarahan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang
9. Seluruh Staf Akademik Kampus Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.
10. Mamah dan Bapak, serta seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan dorongan semangat, kasih sayang, dan doa yang tiada henti kepada Resti, semoga senantiasa selalu dalam lindungan-Nya.

11. Winda Widyanti, Siti Cici Carliah, Wadania Saputri (teman terdekat) yang tiada henti-hentinya memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Tiofanny Ayuningsih, Veronika Diah Simanulang, Lenni Irawati Gultom, Nenti Kinanti, Ilham Maolana, Alpina, Widya Appriska Sai, Fitriyana Dewi Astinisa dan Nadila Chaerunisa yang tiada henti-hentinya memberikan semangat, motivasi dan menjadi partner untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan pengetahuan serta pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dan menambah khazanah ilmu pengetahuan.

Serang, 01 Agustus 2022

Resti Eka Nuraulia
NIM. 1805204

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Resti Eka Nuraulia
NIM : 1805204
Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Noneklusif (No-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya berjudul:

“UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK

(*Musa balbisiana*) TERHADAP *Aeromonas hydrophila* PADA *Artemia salina*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan **Bebas Hak Royalti noneklusif** ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Serang
Pada Tanggal 01 Agustus 2022
Yang menyatakan



Resti Eka Nuraulia
NIM. 1805204

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Resti Eka Nuraulia

NIM : 1805204

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) Terhadap *Aeromonas hydrophila* Pada *Artemia salina*" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Serang, 01 Agustus 2022

Yang bertanda tangan dibawah ini



Resti Eka Nuraulia

NIM. 1805204

viii

viii

Resti Eka Nuraulia, 2022

UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*MUSA BALBISIANA*) TERHADAP
AEROMONAS HYDROPHILA PADA *ARTEMIA SALINA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK
(*Musa balbisiana*) TERHADAP *Aeromonas hydrophila* PADA *Artemia salina***

Oleh:

Resti Eka Nuraulia

Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan,

Universitas Pendidikan Indonesia

Pembimbing:

Mad Rudi, M.Si

Himawan Prasetyo, M.Si

ABSTRAK

Permintaan ikan air tawar yang tinggi membuat pembudidaya melakukan budidaya dengan padat tebar yang tinggi, hal ini dapat menimbulkan kematian dan munculnya penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Pencegahan terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat dilakukan pemberian antibiotik, namun penggunaannya dapat membahayakan biota dan konsumen. Pemanfaatan limbah dari alam yang memiliki kandungan antibakteri yaitu kulit pisang kepok sebagai alternatifnya. Kulit pisang kepok (*Musa balbisiana*) memiliki kandungan senyawa flavonoid, kuinon, triterpenoid, tanin dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kulit pisang kepok (*Musa balbisiana*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* dan tingkat toksisitas pada ekstrak kulit pisang kepok (*Musa balbisiana*). Metode difusi cakram dan BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Rifampisin* dan *aquades* sebagai kontrol pembandingan aktivitas bakteri dan toksisitas. Ekstraksi kulit pisang kepok menggunakan etanol 96% menandakan adanya aktivitas antibakteri pada konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm dan 1500 ppm. Aktivitas antibakteri tertinggi terjadi pada konsentrasi 500 ppm. Diameter zona hambat dari setiap konsentrasi yaitu 1,13 mm, 0,85 mm, dan 0,96 mm, dapat digolongkan memiliki hambatan lemah. Toksisitas ekstrak kulit pisang kepok menghasilkan LC_{50} sebesar 523 $\mu\text{g/mL}$ dapat dikategorikan dalam tingkat sedang yang menyebabkan kematian pada hewan uji dengan persentase 83% terjadi pada konsentrasi 1500 ppm.

Kata kunci : Kulit pisang kepok (*Musa balbisiana*), Antibakteri, Toksisitas

**ANTIBACTERIAL TEST BANANA SKIN EXTRACT
(*Musa balbisiana*) AGAINST *Aeromonas hydrophila* in *Artemia salina***

By :

Resti Eka Nuraulia

Marine and Fisheries Education Study Program

Indonesia Education University

Mentor :

Mad Rudi, M.Si

Himawan Prasetyo, M.Si

ABSTRACT

The high freshwater fish hole makes cultivators carry out cultivation with high stocking densities, this can cause death and the emergence of *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) disease caused by *Aeromonas hydrophila* bacteria. Prevention of *Aeromonas hydrophila* bacteria can be done by giving antibiotics, but their use can endanger biota and consumers. Utilization of waste from nature that has antibacterial content, namely kepok banana peel as an alternative. Kepok banana peel (*Musa balbisiana*) contains flavonoid compounds, quinones, triterpenoids, tannins and saponins that can inhibit bacterial growth. The aim of the study was to determine the antibacterial activity of the kepok banana peel (*Musa balbisiana*) against *Aeromonas hydrophila* bacteria and the level of toxicity in the kepok banana peel extract (*Musa balbisiana*). Disc diffusion method and BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Rifampicin* and *aquades* as a comparative control of bacterial activity and toxicity. Kepok banana peel extraction using 96% ethanol indicated the presence of antibacterial activity at concentrations of 500 ppm, 1000 ppm and 1500 ppm. The highest antibacterial activity occurred at a concentration of 500 ppm. The diameter of the inhibition zone of each concentration, namely 1.13 mm, 0.85 mm, and 0.96 mm, can be classified as having strong inhibition. The toxicity of kepok banana peel extract resulted in an LC50 of 523 µg/mL which could be categorized as moderate which caused death in test animals with a percentage of 83% occurring at a concentration of 1500 ppm.

Keywords: Kepok banana peel (*Musa balbisiana*), Antibacterial, Toxicity

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
HALAMAN PERNYATAAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Struktur Organisasi Skripsi	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Pisang Kepok.....	5
2.2. Kandungan Senyawa Kulit Pisang Kepok.....	6
2.3. Ekstraksi	7
2.4. Antibakteri	8
2.5. <i>Aeromonas hydrophila</i>	9
2.6. Hubungan <i>Motile Aeromonas Septicemia</i> dengan <i>Artemia salina</i>	10
2.7. Zona Hambat.....	11
2.8. Toksisitas	12
2.9. Hasil Penelitian yang Relevan	13
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Desain Penelitian.....	15

3.2.	Objek Penelitian.....	15
3.3.	Populasi dan Sampel	16
3.3.1.	Populasi	16
3.3.2.	Sampel.....	16
3.4.	Alat dan Bahan.....	16
3.4.1.	Alat	16
3.4.2.	Bahan.....	16
3.5.	Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1.	Persiapan Bahan.....	17
3.5.2.	Pembuatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok.....	17
3.5.3.	Pengujian Fitokimia	18
3.5.4.	Pembuatan Media dan Bakteri.....	20
3.5.5.	Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	20
3.5.6.	Pengujian Toksisitas.....	21
3.6.	Analisis Data.....	22
3.7.	Hipotesis Penelitian.....	23
3.8.	Kerangka Berpikir	24
	BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1.	Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i>) Terhadap Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	25
4.2.	<i>Skrining</i> Fitokimia.....	29
4.3.	Uji Toksisitas BSLT (<i>Brine Shrimp Lethality Test</i>).....	32
	BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	36
5.1.	Simpulan.....	36
5.2.	Implikasi	36
5.3.	Rekomendasi.....	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN	42
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori diameter zona hambat pertumbuhan bakteri	12
Tabel 3.1 Tingkat toksisitas.....	22
Tabel 3.2 Kerangka berpikir dalam Penelitian	24
Tabel 4.1 Hasil uji fitokimia ekstrak kulit pisang kepok mentah.....	30
Tabel 4.2 Presentase kematian larva dengan uji toksisitas	32
Tabel 4.3 Analisis probit LC ₅₀ dalam 24 jam uji toksisitas	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pisang Kepok (<i>Musa balbisiana</i>)	5
Gambar 2.2. <i>Aeromonas hydrophila</i> perbesaran mikroskop pada 1000x	10
Gambar 2.3. Perhitungan diameter zona hambat.....	11
Gambar 4.1 Diameter ekstrak kulit pisang kepok terhadap bakteri.....	25
Gambar 4.2 Zona Hambat Ekstrak Kulit Pisang Kepok Terhadap Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	28
Gambar 4.3 Hubungan probit persentase kematian dengan	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penyiapan Sampel.....	42
Lampiran 2. Pembuatan Ekstrak Limbah Kulit Pisang.....	43
Lampiran 3. Proses Maserasi.....	44
Lampiran 4. Hasil Perhitungan Rendemen	45
Lampiran 5. Skrining Fitokimia	45
Lampiran 6. Perhitungan Pengenceran Konsentrasi dari Larutan Induk	49
Lampiran 7. Analisis data menggunakan SPSS pada Uji Aktivitas Antibakteri... 50	
Lampiran 8. Dokumentasi Uji Aktivitas Antibakteri.....	52
Lampiran 9. Cara pembuatan stok uji toksisitas.....	54
Lampiran 10. Data presentase mortalitas larva <i>Artemia salina</i>	55
Lampiran 11. Analisis Probit (Finney, 1982).....	56
Lampiran 12. Mencari nilai Y atau nilai probit pada toksisitas	56
Lampiran 13. Menghitung Nilai LC ₅₀ selama 24 jam	57
Lampiran 14. Dokumentasi Uji Toksisitas.....	58
Lampiran 15. Surat Pemohonan Isolat Bakteri.....	60
Lampiran 16. Surat Pengambilan Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	61

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R., Aliza, D., & Mellisa, S. (2016). Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* Dengan Uji Mikrobiologi Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Yang Dibudidayakan Di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(2), 270-286.
- Anita, A., Khotimah, S., & Yanti, A. H. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (*Dendrothoe pentandra* (L.) Miq) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*. *Jurnal Protobiont*, 3(2), 268-273
- Ariani, N., Norjannah. (2017). Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (*Musa paradisiacaforma typica*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2), 293-303.
- Astuti, P. et al. (2005). Uji Sitotoksik Senyawa Alkaloid dari Spons *Petrosia sp*: Potensial Pengembangan sebagai Antikanker, *Majalah Farmasi Indonesia*, 16(1), 58-63.
- Aulia, V. (2014). Toksisitas Limbah Cair Industri Pengalengan Ikan di Muncar Terhadap Mortalitas Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) dan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.). *Skripsi, Universitas Jember*.
- Aqila, G. R., Taufiqurrahman, I., & Wydiamala, E. (2017). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla Griffith*) Terhadap Mortalitas Larva *Artemia salina* Leach. *Dentino: Jurnal Kedokteran Gigi*, 2(2), 170-176.
- Bansemir, A., Blume, M., Schröder, S., & Lindequist, U. (2006). Screening of Cultivated Seaweeds for Antibacterial Activity Against Fish Pathogenic Bacteria. *Aquaculture*, 252, 79-81.
- Bergey, D. H. (1994). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. (W. R. Heneyl, Ed.) USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Cowan, & Marjorie Murphy. (1999). Plant Products as Antimicrobial Agents. *American Society for Microbiology*, 12(4), 564-582.
- Creswell, J. W. (2010). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar .
- Damat, D. (2013). Karakterisasi Tepung Dari Kulit, Daging Buah Dan Buah Pisang Kepok (*Musa sp.*). *Jurnal Gamma*, 8(2), 6-13.
- Dewi, A. P., & Fauzana, A. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni*) Terhadap *Shigella dysenteriae*. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 1(1), 15-21.
- Direktur Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Fandina, N. S. (2012). Vaksinasi Mikrokapsul Polivalen *Vibrio alginolyticus* Dan *Vibrio parahaemolyticus* Pada Benih Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). *Doctoral dissertation, Universitas Airlangga*.
- Fitriahani, F. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Limbah Kulit Pisang (*Musa acuminata X Musa balbisiana* Cv *Candi*) Terhadap Bakteri

- Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Doctoral dissertation, UIN Malang.
- Finney, D.J. (1982). *Probit Analysis*. England : Cambridge University Press
- Hamidi, M.R., Jovanova, B., & Panovska, T.K. (2014). Toxicological Evaluation of The Plant Products Using *Brine Shrimp* (*Artemia salina* L) Model. *Maced pharm bull*, 60(1), 9-18.
- Hayati, E. K., & Halimah, N. (2010). Phytochemical Test and *Brine Shrimp* *Lethally* Test Against *Artemia salina* Leach Anting-anting (*Achalypha indica* Linn.) Plant Ekstrakt. *J Chem*, 1(2), 53-103.
- Harborne, J.B. (1987). *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. (Vol. 78). Bandung: Penerbit ITB.
- Harborne, J.B. (2006). *Metode fitokimia : Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan , Edisi IV*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hilma, R., Nurianti, S., & Fadli, H. (2016). Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Etanol Bonggol Pisang Nangka (*Musa paradisiaca formatypicaatu*). *Proceeding of 1th Celscitech-UMRI*, 1(9), 55-61.
- Jawetz, E., J.L. Melnick & E.A. Adelberg. (2005). *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 4*. . Jakarta: Penerbit Buku Kesehatan.
- Jayavignesh, V., Kannan, K. S., & Bhat, A. D. (2011). Biochemical Characterization and Cytotoxicity of the *Aeromonas hydrophila* Isolated From Catfish. *Archives of Applied Science Research*, 3(3), 85-93.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2020). Budidaya Lele Sistem Bioflok, Program KKP Untuk Akselerasi Ekonomi. *Siaran pers*. Diakses dari <https://kkp.go.id/artikel/25421-budidaya-lele-sistem-bioflok-program-kkp-untuk-akselerasi-ekonomi>
- Kristanti, Alfinda Novi. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Kurniawan, Aziz. (2021). Uji Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok Dan Kelopak Jantung Pisang Kepok (*Musa acuminata*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung.
- Kusuma, G. A., Longdong, S. N., & Tumbol, R. A. (2014). Uji Daya Hambat dari Ekstrak Tanaman Pacar Air (*Impatiens balsamica* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Akulturasi (Jurnal Ilmiah Agrobisnis Perikanan)*, 2(2), 40-47.
- Le, T. S. *et al.* (2018). Protective Effects Of Bacteriophages Against *Aeromonas hydrophila* Causing *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) In Striped Catfish. *Antibiotics*, 7(1), 1-11.
- Loisa, L., Lukman, D. W., & Latif, H. (2016). Resistensi *Salmonella spp.* Terhadap Beberapa Antibiotik Pada Daging Itik Di Kabupaten Bogor Yang Dapat Memengaruhi Kesehatan Konsumen. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 10(2), 115-120.
- Lukistyowati, I., & Kurniasih, K. (2012). Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) yang Diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dan di Infeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal perikanan dan kelautan*, 16(2), 144-160.
- Markham, K. (1988). *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: Penerbit ITB.

- Matasyoh, L. G., Murigi, H. M., & Matasyoh, J. C. (2014). Antimicrobial Assay and Phyto-Chemical Analysis of *Solanum nigrum* Complex Growing in Kenya. *African Journal of Microbiology Research*, 8(50), 3923-3930.
- Mazni, R. (2008). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Bidara Upas (*Merremia mammosa Chois*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Serta *Brine Shrimp Lethality Test* . *Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Michel, G.C., D.I. Nesseem & M.F. Ismail. 2011. Antidiabetik activity and stability study of the formulated leaf extract of *Ziziphus spina-christi* with the influence of seasonal variation. *Journal of Ethnopharmacology*, 133(1), 53-62.
- Munadjim, D. (1988). *Teknologi Pengolahan Pisang* . Jakarta: PT Gramedia.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Mipa*, 2(2), 128-132.
- Ningsih, D. R., Zusfahair, Z., & Kartika, D. (2016). Identification Of Secondary Metabolites Compounds And Antibacterial Activities On The Extract Of *Soursop* Leaf. *Molekul*, 11(1), 101-111.
- Ningtyas, A. I. L. (2012). Perbedaan Konsentrasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Batang Pisang Kluthuk (*Musa balbisiana Colla*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Tugas Akhir, Universitas Sebelas Maret Surakarta*.
- Noorhamdani, N. P., & Minerva, A. (2012). Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon Muda (*Musa paradisiaca L.*) Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Secara In vitro. *Mikrobiologi FKUB. Malang*.
- Noormayunita, S., Anam, S., & Khumaidi, A. (2015). Aktivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak Kulit Buah Mentah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 4(3), 300-309.
- Novianti, P., & Setyowati, W. A. E. (2016). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas Alami dengan Metode Pemisahan Alkalisasi. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 3, 459-466.
- Nursanti, A., Suparto, I. H., & Kemala, T. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata x balbisiana*), Kulit Pisang Uli (*Musa paradisiaca sapientum*), dan Kulit Pisang Nangka (*Musa sp L*). *Al-Kimia*, 6(2), 129-134.
- Pratiwi, A.P. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Purwoko, Tjahjadi. (2007). *Fisiologi Mikroba* . Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). *Skrining* Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum (Roxb.) Blum*). *AMINA*, 2(3), 120-125.
- Rampe, M. J., & Tombuku, J. L. (2016). Pengujian Fitokimia Dan Toksisitas Ekstrak Etanol Jantung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca Linn.*) dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT). *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(2), 136-147.

- Saadah, H., Nurhasnawati, H., & Permatasari, V. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Dengan Metode Spektrofotometri. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 1(1), 1-9.
- Saraswati, F. N. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). *Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah*.
- Sarkar, M. J. A., & Rashid, M. M. (2012). Pathogenicity Of The Bacterial Isolate *Aeromonas hydrophila* To *Catfishes*, *Carp*s and *Perch*. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 10(1), 157-161.
- Sartinah, A., Yamin, N., Arba, M., Akib, N. I., & Tendri, A. N . (2020). Uji Toksisitas Akut Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Ketapang Laut (*Terminalia catappa* L) menggunakan Metode BSLT. *Pharmauho :Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* , 6(1), 42-47
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta.
- Sukenda, Y., Tri Anggoro., D. Wahyuningrum., & Rahman. (2007). Penggunaan kitosan untuk pengendalian infeksi *Vibrio harveyi* pada udang putih *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6 (2), 205-209
- Sulastri, E., Oktaviani, C., & Yusriadi, Y. (2015). Formulasi Mikroemulsi Ekstrak Bawang Hutan Dan Uji Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Pharmascience*, 2(2), 1-14.
- Suyanto, S.R. (2001). *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suyanto, N.S.R. (2004). *Budidaya Ikan Lele (ed Revisi)*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Tauhid, T., & Purwaningsih, U. (2011). Penapisan Isolat Bakteri *Streptococcus spp.* Sebagai Kandidat Antigen Dalam Pembuatan Vaksin, Serta Efikasinya Untuk Pencegahan Penyakit *Streptococcosis* Pada Ikan Nila, *Oreochromis niloticus*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 6(1), 103-118.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, M., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale pharmaceutica sciencia*, 1(1), 98-106.
- Voight. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi 5. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Widiyatni. (2010). Isolasi, Penentuan Struktur Senyawa Serta Uji Aktivitas Biologi Dari Ekstrak Etanol Tandan Tanaman (*Musa paradisiaca*). *Tesis, Universitas Indonesia*.
- Wirasuta & Niruri. (2006). *Toksikologi Umum*. Bandung: Universitas Udayana .
- Wulandari, R. (2019). Efektifitas Ekstrak Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap *Aeromonas salmonicida* Penyebab *Furunculosis* pada Ikan. *Intek Akuakultur*, 3(1), 1-7.
- Yulita, I. (2002). Efektivitas Bubuk Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), Daun Sirih (*Piper betle* L.), Dan Daun Sambiloti (*Androgaphis paniculata* (Burm. F.) Nees) Untuk Pencegaaan Dan Pengobatan Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias Sp.*) Yang Diinfeksi Dengan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Doctoral dissertation, IPB (Bogor Agricultural University)*.