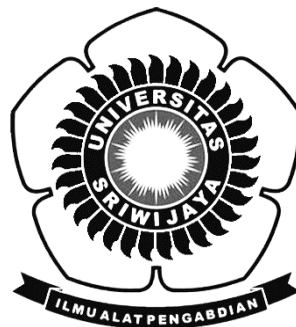


SKRIPSI

**EKSTRAK DAUN TERATAI SEBAGAI KANDIDAT
OBAT HERBAL UNTUK PENYAKIT *MOTILE
AEROMONAS SEPTICEMIA* PADA IKAN LELE**

***LOTUS LEAF EXTRACT AS HERBAL MEDICINE
CANDIDATE FOR MOTILE AEROMONAS
SEPTICEMIA IN CLARIAS CATFISH***



**Feldya Dheanda Absharina
05051281823016**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

FELDYA DHEANDA ABSHARINA. Lotus Leaf Extract as Herbal Medicine Candidate for *Motile Aeromonas Septicemia* in Clarias Catfish (Supervised by **Marini Wijayanti**).

Catfish (*Clarias gariepinus*) widely cultivated because it has high environmental adaptation capabilities, but in the development of aquaculture bacterial disease attacks become obstacles. The purpose of this study is to found out the potential of lotus leaf extract as a drug candidate in fish infected with *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) disease so that alternative herbal medicine are available to overcome these obstacles. This research was conducting on the Aquaculture Laboratory, Experimental Pond Laboratory, Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, in February-March 2022. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) consisting of five treatments of different ekstrak concentrations with three replications, each of these treatments included control treatment (PK) 0 mg L⁻¹ or not given extract, 50 mg L⁻¹ (P1), 700 mg L⁻¹ (P2), 1400 mg L⁻¹ (P3) and 2100 mg L⁻¹ (P4). The results showed that lotus leaf extract had a noticeable influence on catfish infected with *A. hydrophila* bacteria. Soaking with a concentration of 700 mg L⁻¹ (P2) is the best concentration, as can be seen from the results of studies that get survival, weight and length growth.

Key words : catfish, lotus leaf extract, medicine candidate, motile aeromonas septicemia

RINGKASAN

FELDYA DHEANDA ABSHARINA. Ekstrak Daun Teratai sebagai Kandidat Obat Herbal untuk Penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* pada Ikan Lele (Dibimbing oleh **Marini Wijayanti**).

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) banyak dibudidayakan karena memiliki adaptasi lingkungan yang tinggi, namun dalam budidaya serangan penyakit bakterial menjadi hambatan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui potensi ekstrak daun teratai sebagai kandidat obat pada ikan yang terinfeksi penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) agar tersedia alternatif obat herbal untuk mengatasi hambatan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perairan dan Kolam Percobaan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, pada bulan Februari-Maret 2022. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan perbedaan konsentrasi ekstrak dan tiga ulangan, masing-masing perlakuan meliputi perlakuan kontrol (PK) 0 mg L⁻¹ atau tidak diberi ekstrak, 50 mg L⁻¹ (P1), 700 mg L⁻¹ (P2), 1400 mg L⁻¹ (P3) dan 2100 mg L⁻¹ (P4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman ekstrak daun teratai memberikan pengaruh nyata terhadap ikan lele yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Perendaman dengan konsentrasi 700 mg L⁻¹ (P2) merupakan konsentrasi terbaik, terlihat dari hasil penelitian yang mendapatkan kelangsungan hidup, pertumbuhan bobot dan panjang.

Kata kunci: ekstrak daun teratai, ikan lele, kandidat obat, *motile aeromonas septicemia*

SKRIPSI

EKSTRAK DAUN TERATAI SEBAGAI KANDIDAT OBAT HERBAL UNTUK PENYAKIT *MOTILE* *AEROMONAS SEPTICEMIA* PADA IKAN LELE

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Feldya Dheanda Absharina
05051281823016**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

EKSTRAK DAUN TERATAI SEBAGAI KANDIDAT OBAT HERBAL UNTUK PENYAKIT *MOTILE AEROMONAS* *SEPTICEMIA* PADA IKAN LELE

SKRIPSI

Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Feldya Dheanda Absharina
05051281823016

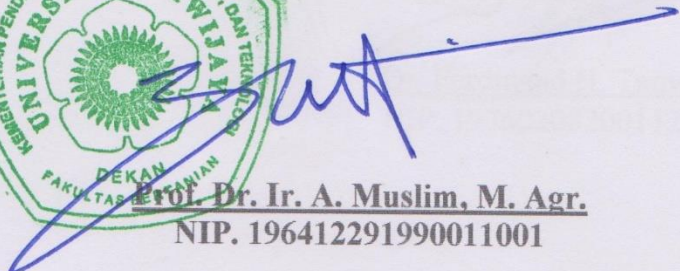
Indralaya, November 2022
Pembimbing I



Dr. Marini Wijavanti, S.Pi., M.Si
NIP. 197609102001122003

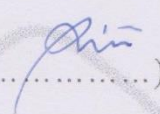
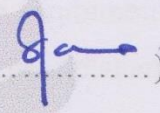


Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Ekstrak Daun Teratai sebagai Kandidat Obat Herbal untuk Penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* pada Ikan Lele” oleh Feldya Dheanda Absharina telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Oktober 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. Ketua (.....) 
NIP 197609102001122003
2. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. Anggota (.....) 
NIP 197707212001122001

Indralaya, November 2022

Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand H. Taqwa, S.Pi., M.Si

NIP. 197602082001121003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Feldya Dheanda Absharina
NIM : 05051281823016
Judul : Ekstrak Daun Teretai sebagai Kandidat Obat Herbal untuk Penyakit
Motile Aeromonas Septicemia pada Ikan Lele

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2022



[Feldya Dheanda Absharina]

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 18 Februari 2001 di Lubuk Linggau, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari Ayah Rudy Yanto dan Ibu Liza Syamsiar.

Pendidikan penulis dimulai dari SDN Karyadadi yang diselesaikan pada tahun 2012. Kemudian, menyelesaikan sekolah menengah pertama pada tahun 2015 di SMPN Purwodadi dan sekolah menengah atas pada tahun 2018 di SMAN Megang Sakti. Sejak Agustus 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur masuk SBMPTN.

Penulis aktif dalam beberapa organisasi kemahasiswaan diantaranya HIMAKUA (Himpunan Mahasiswa Akuakultur), MENWA (Resimen Mahasiswa). Penulis menjadi salah satu penerima Beasiswa Bakti BCA di tahun 2020. Pada tahun yang sama penulis melaksanakan kegiatan magang di Pulau Semambu Farm, Ogan Ilir, Sumatera Selatan dengan judul “Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Pulau Semambu Farm, Desa Pulau Semambu Ogan Ilir, Sumatera Selatan”. Pada tahun 2021 penulis melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan dengan judul “Aplikasi Bioflok pada Pembesaran Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) di Desa Pandan Arang Kecamatan Kandis, Ogan Ilir”.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Taufik, serta Hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga skripsi yang berjudul Ekstrak Daun Teratai sebagai Kandidat Obat Herbal untuk Penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* pada Ikan Lele ini dapat diselesaikan. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Ketua Program Studi Budidaya Perairan.
2. Ibu Dr. Marini Wijayanti, S.Pi., M.Si. selaku Pembimbing I Skripsi sekaligus Pembimbing Akademik atas arahan, kesabaran dan bimbingan kepada penulis.
3. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Budidaya Perairan yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Keluarga penulis, Papa Rudy Yanto dan Mama Liza Syamsiar, adik Rama Raezandi dan Arleeqa Sofienadhira yang senantiasa memberikan dukungan beserta doa kepada penulis.
5. Teman-teman angkatan 2018 serta kakak dan adik tingkat yang membantu selama penelitian Regina, Zellica, Sisi, Cindy, Reni, Rupi, Inka, Tito, Azizah, Puput, Lola, Mbak Melva, Mbak Amay, Dean, Kak Jimi atas bantuannya dan dukungannya.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Indralaya, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Teratai (<i>Nymphaea pubescens</i> L.).....	3
2.2. Ikan Lele (<i>Clarias gariepinus</i>).....	3
2.3. <i>Aeromonas hydrophilla</i>	4
2.4. <i>Motile Aeromonas Septicemia</i> (MAS).....	5
2.5. Pengobatan MAS Menggunakan Herbal pada Ikan Lele.....	5
2.6. Mekanisme Antibakterial Daun Teratai.....	6
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu.....	9
3.2. Bahan dan Metode	9
3.3. Analisis Data.....	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Hasil Penelitian	14
4.2. Pembahasan.....	19
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gejala klinis ikan lele yang terinfeksi bakteri <i>A. hydrophilla</i>	14
Gambar 2. Grafik regresi konsentrasi ekstrak daun teratai terhadap total leukosit ikan lele.....	15
Gambar 3. Grafik regresi konsentrasi ekstrak daun teratai terhadap hematokrit ikan lele	17
Gambar 4. Grafik regresi konsentrasi ekstrak daun teratai terhadap kelangsungan hidup ikan lele.....	18

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan yang digunakan pada penelitian.....	10
Tabel 3.2. Alat yang digunakan pada penelitian.....	10
Tabel 4.1. Data total leukosit ikan lele selama pemeliharaan.....	15
Tabel 4.2. Persentase hematokrit ikan lele selama pemeliharaan.....	16
Tabel 4.3. Rerata pertumbuhan bobot mutlak dan panjang mutlak ikan.....	17
Tabel 4.4. Persentase kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan.....	18
Tabel 4.5. Rerata kualitas air selama pemeliharaan.....	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data perhitungan sel leukosit pada haemositometer	31
Lampiran 2. Data hematokrit pada tabung mikrohematokrit	32
Lampiran 3. Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Mutlak.....	33
Lampiran 4. Analisis Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak	35
Lampiran 5. Analisis Ragam Kelangsungan Hidup	37
Lampiran 6. Dokumentasi selama penelitian	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Motile Aeromonas Septicemia (MAS) merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. *A. hydrophila* adalah bakteri virulensi yang dapat menyebabkan kematian pada ikan, bahkan untuk persentase tingkat kematian pada ikan lele bisa mencapai 80-100% dalam kurun waktu kurang dari dua minggu (Agustina, 2018). Penyakit ini sering menyerang komoditas ikan air tawar, salah satunya adalah ikan lele. Ikan lele (*Clarias gariepinus*) banyak dibudidayakan karena memiliki kemampuan adaptasi lingkungan yang tinggi, namun dalam pengembangan budidaya serangan penyakit bakterial menjadi hambatan. Menurut Yuliantoro *et al.* (2018), wabah pada ikan yang bersifat patogenik dari golongan bakteri menjadi penyebab kegagalan produksi budidaya. Tingkat mortalitas tinggi yang disebabkan oleh penyakit MAS dapat memberikan kerugian besar jika tidak segera diatasi, mulai dari menurunnya hasil produksi dan kematian masal pada ikan yang terserang penyakit ini (Billah, 2020). Ikan yang terinfeksi bisa ditangani dengan beberapa teknik pengobatan yaitu teknik perendaman, pakan ataupun penyuntikan ke tubuh ikan yang menggunakan antibiotik maupun bahan alami (Zaenuddin *et al.*, 2019)

Penggunaan antibiotik dalam pengobatan ikan telah dilarang, sehingga penggunaan bahan alami yang ramah lingkungan lebih dianjurkan. Bahan alami yang sudah diteliti dan dapat mengatasi penyakit MAS, diantaranya ekstrak daun sembung yang diaplikasikan pada ikan lele melalui metode perendaman dengan konsentrasi terbaik 700 mg L^{-1} (kepadatan bakteri 10^7 CFU mL^{-1}) yang mampu meningkatkan sintasan ikan lele dari 13,3% menjadi 60% (Zubaidah *et al.*, 2021). Ekstrak daun nangka konsentrasi 40 mg L^{-1} yang diaplikasikan pada ikan mas memberikan kelangsungan hidup tertinggi sebesar 68,89% (Marlina *et al.*, 2013). Ekstrak bunga tahi ayam yang diaplikasikan pada ikan lele dengan konsentrasi terbaik 2000 mg L^{-1} menghasilkan kelangsungan hidup 100% (Nur *et al.*, 2009).

Pengamatan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dari sel bakteri *A. hydrophila* ketika dipaparkan ekstrak daun teratai mengalami atrofi dan dinding sel

bakteri mengalami lisis (Rarassari *et al.*, 2020). Teratai memiliki potensi sebagai obat herbal karena hampir seluruh bagian dari tanaman teratai mengandung senyawa bioaktif antara lain saponin, tanin, alkaloid, flavonoid dan terpenoid (Angadi *et al.*, 2013; Dhuha *et al.*, 2020; Rahmi *et al.*, 2020). Ekstrak daun teratai telah diteliti oleh Zhu *et al.* (2019) sebagai tambahan bahan pakan, pada dosis 1400 mg L⁻¹ memberikan hasil optimal untuk pengobatan ikan mas yang terinfeksi *A. hydrophila* dan mampu meningkatkan pertumbuhan pada ikan pasca terinfeksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian ekstrak daun teratai untuk mengetahui konsentrasi perendaman yang tepat sebagai kandidat obat pada ikan lele yang terinfeksi penyakit MAS.

1.2. Rumusan Masalah

Penyakit pada ikan air tawar yang sering menyerang adalah MAS yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila* dan dapat menimbulkan kerugian finansial yang signifikan. Pengobatan menggunakan antibiotik membahayakan bagi lingkungan dan manusia yang mengonsumsi ikan, salah satu upaya pengobatan yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan bahan alami berupa tanaman. Tanaman teratai terutama bagian daun memiliki senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakterial. Berdasarkan hasil uji *Scanning Electron Microscope* (SEM) ekstrak daun teratai mampu mengerutkan sel dari bakteri *A. hydrophila*. Untuk itu perlu dikaji pada konsentrasi berapa penggunaan ekstrak daun teratai memberikan hasil terbaik untuk penyakit MAS pada ikan lele.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi perendaman yang terbaik dari ekstrak daun teratai, yang dapat dijadikan kandidat obat pada ikan lele yang terinfeksi penyakit MAS. Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menyediakan alternatif obat herbal untuk mengobati ikan yang terinfeksi penyakit MAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., 2018. *Efektifitas ekstrak daun jambu biji (Psidium guajava L.) terhadap bakteri Aeromonas hydrophila secara in vitro*. Skripsi. UIN Raden Intan Lampung.
- Amri, M. A., 2022. *Analisis in vitro: penentuan konsentrasi menggunakan ekstrak daun teratai (Nymphaea pubescens L.) sebagai kandidat obat penyakit Motil Aeromonas Septikemia (MAS)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Anderson, D.P., 1993. *Disease of Fishies. Book 4: Fish Immunology*. Neptune City: TFH Publication Ltd.
- Angadi, K.K., Kandru, A. and Rahaman, A., 2013. Antihyperglycaemic, antihyperlipidaemic and antioxidant assays (in vivo) of *Nymphaea pubescens* leaf extract. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 4 (2), 624-630.
- Ariefqi, M.N., Syamsunarno, M.R.A.A. dan Rosdianto, A.M., 2020. Kajian pustaka: pemanfaatan herbal berkhasiat sebagai suplemen dalam penanggulangan penyakit pada ikan budidaya. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9 (6), 1000-1009.
- Azis dan Simanjuntak, R. F., 2019. Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7 (2), 113-122.
- Bangkelele, E.Y., Nursyamsi dan Greis, S., 2015. Efek anti bakteri dari ekstrak lengkuas putih (*Alpinia galangal* [L] Swartz) terhadap *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 1 (2), 52-60.
- Badan Standardisasi Nasional, 2014. *Standar ikan lele dumbo (Clarias sp.)* No. 6484.3:2004. Jakarta: BSN.
- Bastiawan, D., Taukhid, Alifuddin, M. dan Dermawati, T. S., 1995. Perubahan hematologi dan jaringan ikan lele dumbo *Clarias gariepinus* yang diinfeksi cendawan *Aphanomyces*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 1(2), 106-115.
- Billah, R.A., 2020. *Pengaruh ekstrak buah majapahit (Crescentia cujete) terhadap mortalitas dan diferensial leukosit ikan lele (Clarias batrachus) pasca uji tantang dengan bakteri Aeromonas hydrophyla*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Blaxhall, P. C. and Daishley, 1972. The haemathological assesment of the health of fresh water fish. a review of selected literature. *Journal of Fish Biology*, 4, 593-604.

- Camus, A.C., Durborow, R.M., Hemstreet, W.G., Thune, R.L. and Hawke, J.P., 1998. *Aeromonas Bacterial Infections-Motile Aeromonad Septicemia*. SRAC Publication.
- Conard, H. S., 1905. *The Waterlilies a Monograph of the Genus Nymphaea*. Washington: The Carnegie Institution.
- Cowan, M.M., 1999. Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev*, 12(4), 564 – 582.
- Dadiono, M.S., Andayani, S. and Zailanie, K., 2017. The effect of different dosage of *Anredera cordifolia* (Ten.) steenis leaves extract towards the survival rate of African catfish (*Clarias* sp.) infected by *Aeromonas salmonicida*. *International Journal of ChemTech Research*, 10 (4), 669-673.
- Dhuha, N.S. dan Wahid, A., 2020. Aktivitas senyawa bioaktif ekstrak bunga teratai putih (*Nymphaea alba* L) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode bioautografi. *Medical Sains*, 5(1), 69-78.
- Djafar, Z.R., 2019. Potensi lahan rawa untuk mendukung ketahanan pangan nasional. In: Herlinda, S., eds. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, Palembang 4-5 September 2019. Palembang: Unsri Press. 45-52.
- Dwicahyani, T., Sumardianto dan Rianingsih, L., 2018. Uji bioaktivitas ekstrak teripang keling *holothuria atra* sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pengetahuan dan Bioteknologi*. 7(1), 15-24.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Ferdinandus, A.B.B., Sasanti, A.D. dan Yulisman, 2019. *Penggunaan ekstrak daun sirih (Piper betle L.) untuk pengobatan ikan lele dumbo (Clarias gariepinus) yang diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Firnanda, R. dan Ambarwati, D.V.S., 2013. Isolasi *Aeromonas hydrophila* pada sisik ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi tepung daun jaloh (*Salix tetrasperma Roxb*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(1), 22-24.
- Haniarti, Munir, Akib, Ambar, A. Rusman, A.D.P. and Abdullah, A., 2019. Herbal for increasing immunity and weight of poultry. *Conference Series : Earth and Environmental Science*.
- Hasan, H., Raharjo, E. I. dan Ariyani, D.D., 2016. Pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) terhadap daya tetas telur ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diinfeksi jamur *Saprolegnia Sp*. *Jurnal Ruaya*, 4(1), 18-23.

- Holt, J.G., Kreig, N.R., Sneath, P.H.A., Staley. J.T. and Williams. S.T., 1994. *Bergey's Manual of Determinative Microbiology*. 9th ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co.
- Ismuhajarah, B. N., Noor, Gt. S. dan Erhaka, M.E., 2016. Perbandingan morfologi dan biologi bunga pada dua spesies teratai (*Nymphaea*) di kabupaten banjar, kalimantan selatan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah.
- Jamil, A. A. P., Syandri, H. dan Azrita. 2022. Analisis penggunaan ekstrak gambir terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele mutiara yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 22(1), 26-38.
- Jayanegara, A., Ridla, M., Laconi, E. B. dan Nahrowi, 2019. *Buku Ajar Komponen Antinutrisi pada Pakan*. Bogor: IPB Press.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2019. *Peraturan menteri kelautan dan kelautan republik indonesia nomor 1/Permen-KP/2019 tentang obat kan*. Jakarta: KKP.
- Lestari, E., Setyawati, T. R. dan Yanti, A. H., 2017. Profil hematologi ikan gabus (*Chana striata*). *Protobion*, 6(3), 283-289.
- Lukistyowati, I., Windarti dan Riauwati, M., 2007. *Studi Hematologi Ikan-Ikan yang Dipelihara di Kotamadya Pekanbaru*. Laporan Hasil Penelitian. Universitas Riau.
- Mardede, R., 2020. *Pengaruh pemberian probiotik EM-4 (Effective Microorganism-4) pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele sangkuriang (Clarias sp)*. Skripsi. Universitas Dharmawangsa: Medan.
- Marlina, E., 2013. *Efektivitas ekstrak daun nangka (Artocarpus heterophyllus) untuk pengobatan infeksi bakteri Aeromonas hydrophila pada benih ikan mas (Cyprinus carpio)*. Skripsi. Universitas Padjajaran.
- Maulida, W., Fadraersada, J. dan Rijai, L., 2016. Isolasi senyawa antioksidan dari daun pila-pila (*Mallotus paniculatus*). Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian ke-4, Samarinda.
- Mawaddah, R., 2008. *Kajian hasil riset potensi antimikroba alami dan aplikasinya dalam bahan pangan di pusat informasi teknologi pertanian Fateta IPB*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Minaka, A., Sarjito dan Hastuti, S., 2012. Identifikasi agensia penyebab dan profil darah ikan gurami (*Ophronemus gouramy*) yang terserang penyakit bakteri. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 1 (1), 249-263.

- Mulia, D. S. dan Vauziyya, S., 2021. Pengobatan lele dumbo (*Clarias gariepinus* L.) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* di kabupaten banyumas dengan menggunakan ekstrak daun api - api (*Avicennia marina*). *Sainteks*, 18 (1), 9-24.
- Muntari, S., Sasanti, A. D. dan Taqwa, F. H., 2015. Efektivitas tepung buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) untuk pengobatan infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp.). *Akuakultur Rawa Indonesia*, 3 (1), 35-45.
- Nur, I., Fitriani, A. and Asnani, 2009. The potential of extract of leaves and flowers of *Lantana camara* Lin. as an antibacterial for catfish (*Clarias gariepinus*) infected by *Aeromonas hydrophila*. *Indonesian Aquaculture Journal*, 4(1), 41-45.
- Parawansah, P., Nuralifah, N. dan Yulfa, Y., 2022. Fraksi ekstrak etanol buah pare (*Mommordica charantia* L.) sebagai antiinflamasi terhadap kadar tumor necrosis factor alpha (TNF- α). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 32-40.
- Pramitaningastuti, A. S. dan Anggraeny, E. N., 2017. Uji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun srikaya (*Annona squamosa*. L) terhadap edema kaki tikus putih jantan galur wistar. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 13 (1), 8-13.
- Primaningtyas, A.W., Hastuti, S. dan Subandiyono, 2015. Performa produksi ikan lele (*Clarias gariepinus*) yang dipelihara dalam sistem budidaya berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4 (4), 51-60.
- Putranto, D. W., Syaputra, D. dan Prasetyono, E., 2019. Gambaran darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan terfortifikasi ekstrak cair daun salam (*Syzygium polyanthum*). *Journal of Aquatropica Asia*, 4(2), 22-28.
- Rahmaningsih, S., 2012. Pengaruh ekstrak sidawayah dengan konsentrasi yang berbeda untuk mengatasi infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*, 1 (1), 1-8.
- Rahmi, N., Khairiah, N., Rufida., Hidayati, S. dan Muis, A., 2020. Pengaruh fermentasi terhadap total fenolik, aktivitas penghambatan radikal dan aktivitas antibakteri ekstrak tepung biji teratai (*Nymphaea Pubescens* Willd.). *Ejournal Kemenperin*, 11 (1), 9-18.
- Rarassari, M. A., Dwinanti, S. H. dan Yonarta, D., 2020. *Penapisan Fitokimia melalui Metode Ekstraksi berbeda pada Tanaman Air sebagai Potensi Obat Penyakit Ikan*. Laporan Akhir Sains Teknologi dan Seni Universitas Sriwijaya.

- Rijayanti, R.P., 2014. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangga bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 1 (1), 1-19.
- Rivai, A. T. O., 2020. Identifikasi Senyawa yang Terkandung pada Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences (IJFS)*, 6 (2), 63-70.
- Robert, R. J., 2012. *Fish Pathology Fourth Edition*. Chichester: Blackwell Publishing Ltd.
- Saanin, H., 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan I dan II*. Bogor: Binacipta.
- Sari, E. P., Wardenaar, E. dan Yusro, F., 2008. Aktivitas ekstrak metanol bonggol bunga teratai (*Nymphaea lotus* L.) untuk pengendalian cendawan pelapuk kayu *Schizophyllum commune* fries secara in vitro. *Jurnal Hutan Lestari*, 1 (3), 252-257.
- Sari, I.P., Wibowo, M.A. dan Arreneuz, S., 2015. Aktivitas antibakteri ekstrak teripang butoh keling (*Holothuria leucospilota*) dari pulau lemukutan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *JKK*, 4 (4), 21-28.
- Setiaji, A., 2009. Efektifitas ekstrak daun pepaya *Carica papaya* L. untuk pencegahan dan pengobatan ikan lele dumbo *Clarias* sp yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Scientific Publication IPB*.
- Wahjuningrum, D., Solikhah, E. H., Budiarti, T. dan Setiawati, M., 2010. Pengendalian infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*Clarias Sp.*) dengan campuran meniran (*Phyllanthus niruri*) dan bawang putih (*Allium Sativum*) dalam pakan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 9 (2), 93-103.
- Yanuartono, Purnamaningsih, H., Nururrozi, A. dan Indarjulianto, S., 2017. Saponin : dampak terhadap ternak (ulasan). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 6 (2), 79-90.
- Yuasa, K., Panigro, N., Bahnan, M. dan Kholidin, E. B., 2003. *Panduan Diagnosa Penyakit Ikan: Teknik Diagnosa Penyakit Ikan Budidaya Air Tawar di Indonesia*. Jambi: Japan International Cooperation Agency dan Balai Budidaya Air Tawar Jambi.
- Yuliantoro, B., Helmizuryani dan Elfachmi, 2018. Keragaman bakteri patogen pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) di beberapa pembudidaya di kota Palembang. *Fisheries*, 6 (1), 1-6.
- Zaenuddin, A., Nuraini, Y. L., Faries, A. dan Wahyuningsih, S., 2019. Pengendalian penyakit vibriosis pada ikan kakap putih. *Jurnal Perekayasa Budidaya Air Payau dan Laut*, 14,77-83.

- Zhu, Y., Hu, P., Yao, J., Xu, D., Xu, Y. and Tan, Q., 2019. Optimal dietary alcoholic extract of lotus leaf improved growth performance and health status of grass carp (*Ctenopharyngodon idellus*). *Fish and Shellfish Immunology*, 93, 1-7.
- Zubaidah, A., Masitoh dan Handajani, H., 2021. Pemanfaatan ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera* L) untuk pengobatan penyakit *Motil Aeromonas Septicaemia* pada ikan lele. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 9 (1), 1-12.