

SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN NIPAH (*Nypa fruticans* Wurm) SEBAGAI IMUNOSTIMULAN PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

EFFECTIVITY OF NIPA PALM LEAVES (*Nypa fruticans* Wurm) EXTRACT AS IMUNOSTIMULANT FOR TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)



Sandra Moethia Oktaviani
05051181722009

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

SUMMARY

SANDRA MOETHIA OKTAVIANI. Effectivity Nipa Palm Leaves (*Nypa fruticans* Wurmb) Extract as Immunostimulan for Tilapia (*Oreochromis niloticus*). (Supervised by **TANBIYASKUR** and **RETNO CAHYA MUKTI**).

One of the problems in tilapia cultivation is the incidence of diseases caused by *Aeromonas hydrophila* bacteria. The effort that can be made to prevent disease is to increase fish immunity. Nipa palm leaves have benefit as traditional medicine and has the potential as an immunostimulant because it contains antioxidants and active ingredients that are useful for inhibiting disease. This research aimed to determine the effect of nipa palm extract as an immunostimulant in tilapia. The experimental design used was a completely randomized design consisting of 4 treatments in the form of a dose of nipa leaves extract in feed such as P0 was not given nipa palm extract, P1 was 1 g kg⁻¹, P2 was 1.5 g kg⁻¹ and P3 was 2 g kg⁻¹. The parameters observed include clinical symptoms, hematocrit level (He), prevalence, absolute weight and length growth, survival rate and water quality. The results obtained was a quantitative analysis and presented in pictures and tables. Results of hematocrit and survival rate before infection were analyzed for variance and differences between treatments were further tested by Least Significant Different (LSD). Post infection observation parameters were analyzed descriptively. The results showed that the addition of nipa palm extract (*Nypa fruticans* Wurmb) before infection had significantly different in hematocrit level whereas survival rate was not significantly different. The results post infection showed that the value of hematocrit level, survival rate, absolute weight and length growth in the treatment with the addition of nipa leaves extract were higher than in the control. The best treatment in this research is the addition of nipa leaves extract as much as 2 g kg⁻¹ (P3).

Keywords : *Aeromonas hydrophila*, nipa palm leaves extract, immunostimulant, tilapia

RINGKASAN

SANDRA MOETHIA OKTAVIANI. Efektivitas Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebagai Imunostimulan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). (Dibimbing oleh **TANBIYASKUR** dan **RETNO CAHYA MUKTI**).

Salah satu kendala pada budidaya ikan nila adalah kejadian penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Upaya yang dapat dilakukan untuk pencegahan penyakit yaitu meningkatkan imunitas ikan. Nipah memiliki manfaat sebagai obat tradisional dan berpotensi sebagai imunostimulan karena mengandung antioksidan dan bahan aktif yang bermanfaat untuk menghambat terjadinya penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun nipah sebagai imunostimulan pada ikan nila. Rancangan percobaan yang digunakan ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan berupa penambahan dosis ekstrak daun nipah yang berbeda dalam pakan yaitu P0 adalah tidak diberi ekstrak daun nipah, P1 adalah 1 g kg⁻¹, P2 adalah 1,5 g kg⁻¹ dan P3 adalah 2 g kg⁻¹. Parameter diamati antara lain gejala klinis, kadar hematokrit (He), prevalensi, pertumbuhan bobot dan panjang mutlak, kelangsungan hidup dan kualitas air. Hasil yang diperoleh adalah analisa kuantitatif dan disajikan dalam bentuk gambar dan tabel. Hasil hematokrit dan kelangsungan hidup sebelum infeksi dilakukan analisis sidik ragam dan perbedaan antar perlakuan diuji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Parameter pengamatan pasca infeksi dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebelum infeksi berbeda nyata terhadap kadar hematokrit sedangkan pada kelangsungan hidup tidak berbeda nyata. Hasil penelitian pasca infeksi menunjukkan bahwa nilai hematokrit, kelangsungan hidup, prevalensi, pertumbuhan panjang dan bobot mutlak pada perlakuan dengan penambahan ekstrak daun nipah lebih tinggi dibandingkan kontrol. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu penambahan ekstrak daun nipah sebanyak 2 g kg⁻¹ (P3).

Kata kunci : *Aeromonas hydrophila*, ekstrak daun nipah, ikan nila, imunostimulan.

SKRIPSI

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN NIPAH (*Nypa fruticans* Wurm) SEBAGAI IMUNOSTIMULAN PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Sandra Moethia Oktaviani
05051181722009

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

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN NIPAH (*Nypa fruticans*
Wurmb) SEBAGAI IMUNOSTIMULAN PADA IKAN NILA
(*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan Pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Sandra Moethia Oktaviani
05051181722009

Pembimbing I

Indralaya, November 2022
Pembimbing II



Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si.
NIP 198604252015041002



Retno Cahya Mukti, S.Pi., M.Si.
NIP 198910272020122008



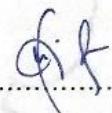


Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

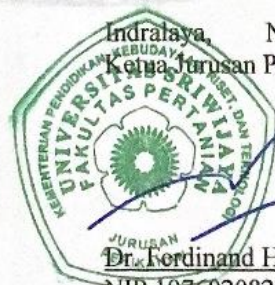

Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP 1964122919900110012

Skripsi dengan judul “Efektivitas Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebagai Immunostimulan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” oleh Sandra Moethia Oktaviani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 November 2022, dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si
NIP 198604252015041002 | Ketua | (..... ) |
| 2. Retno Cahya Mukti, S.Pi., M.Si
NIP 198910272020122008 | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 198403202008122002 | Anggota | (..... ) |

Indralaya, November 2022
Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si
NIP 197602082001121003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sandra Moethia Oktaviani

Nim : 05051181722009

Judul : Efektivitas Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebagai
Imunostimulan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

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



(Sandra Moethia Oktaviani)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Palembang, pada tanggal 22 Oktober 1999. Penulis mempunyai 1 saudara perempuan. Penulis merupakan anak kedua dari 3 bersaudara. Nama ayah Indra Sukma dan nama ibu Yunida Sari.

Riwayat pendidikan penulis bermula pada tahun 2005 di TK FATIMAH 6, tahun 2006 melanjutkan pendidikan di SD Negeri 32 Talang Kelapa, tahun 2011 melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 51 Palembang, pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 21 Palembang dan sekarang penulis sedang menempuh pendidikan S1 di Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis sedang melaksanakan tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2017-2019 penulis menjadi anggota aktif Himpunan Mahasiswa Akuakultur Universitas Sriwijaya dan menjadi Sekretaris Dinas DISPORA, pada tahun 2018-2019 penulis menjadi finalis Gadis Pertanian pada acara Family Gathering Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2020-2021 penulis menjadi Sekretaris Dinas Sosial BEM KM FAKULTAS PERTANIAN UNSRI. Pada tahun 2019 penulis pernah mengikuti kegiatan magang di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar dengan judul “Teknik Pembenihan Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar (IRPNPAT) Cijeruk, Bogor, Jawa Barat” selama 1 bulan, serta pada tahun 2020 melaksanakan kegiatan Praktik Lapangan dengan judul “Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Komet (*Carassius auratus*) yang Diberi Pakan Alami Berupa *Daphnia* sp. yang Diperkaya dengan Tepung Spirulina di Kelompok Budidaya Ikan Hias Mitra Binaan PT.Asabri, Palembang” selama 1 bulan. Pada tahun 2019-2022 penulis dipercayai sebagai asisten mata kuliah Ekologi Perairan, Bisnis Perikanan, Penyuluhan Perikanan, Budidaya Tawar Payau Laut dan Budidaya Ikan Hias.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) sebagai Imunostimulan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Kedua Orang Tua (Ayah dan Ibu) dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan, doa serta kasih sayang kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi, M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah membantu penulis menyelesaikan pendidikan S1.
3. Bapak Tanbiyaskur, S.Pi, M.Si selaku pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing 1 dan Ibu Retno Cahya Mukti, S.Pi, M.Si selaku pembimbing 2 yang telah memberi arahan serta membimbing penulis dengan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
4. Kepada diri sendiri terima kasih sudah bertahan dan berjuang sampai di tahap ini
5. Teman - teman seperjuangan angkatan 2017 yang telah berjuang bersama dari awal perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir.
6. Rekan seorganisasi di HIMAKUA dan BEM KM FAKULTAS PERTANIAN.
7. Semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi.

Dalam penyusunan skripsi ini, tentunya penulis tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Maka dari itu penulis meminta maaf dan mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Indralaya, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila	4
2.2. Klasifikasi dan Morfologi Nipah	5
2.3. Habitat Nipah	5
2.4. Daun Nipah	6
2.5. Pelarut Metanol.	7
2.6. Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i>	7
2.7. Imunostimulan Pada Akuakultur	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Bahan dan Metoda.....	10
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Gejala Klinis.....	16
4.2. Kelangsungan Hidup	18
4.3. Kadar Hematokrit (He)	20
4.4. Prevalensi	21
4.5. Pertumbuhan	22
4.6. Kualitas Air	23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	24
5.1. Kesimpulan	24
5.2. Saran.....	24

DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ikan nila	4
Gambar 2.2. Tumbuhan Nipah.....	5

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Bahan yang digunakan pada penelitian.....	10
Tabel 3.2. Alat yang digunakan pada penelitian	10
Tabel 4.1. Gejala klinis ikan nila	16
Tabel 4.2. Kelangsung hidup ikan nila sebelum diinfeksi bakteri <i>A. hydrophila</i> .	18
Tabel 4.3. Kelangsung hidup ikan nila setelah diinfeksi bakteri <i>A. hydrophila</i> ...	18
Tabel 4.4. Kadar hematokrit ikan nila sebelum diinfeksi bakteri <i>A. hydrophila</i> ..	20
Tabel 4.5. Kadar hematokrit ikan nila setelah diinfeksi bakteri <i>A. hydrophila</i>	20
Tabel 4.6. Prevalensi ikan nila	22
Tabel 4.7. Pertumbuhan panjang dan bobot mutlak pada ikan nila	23
Tabel 4.8. Kualitas air pemeliharaan ikan nila.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penempatan wadah pemeliharaan ikan nila.....	33
Lampiran 2. Data gejala klinis	34
Lampiran 3. Data kelangsungan hidup.....	35
Lampiran 4. Data kadar hematokrit	36
Lampiran 5. Data prevalensi	41
Lampiran 6. Data pertumbuhan panjang mutlak.....	42
Lampiran 7. Data pertumbuhan bobot mutlak	43
Lampiran 8. Dokumentasi penelitian	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena digemari oleh masyarakat dan menjadi salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia. Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan mencatat bahwa pada tahun 2018 angka produksi ikan nila berjumlah 1.169.144,54 ton, sedangkan pada tahun 2019 produksi ikan nila mencapai 1.337.831,69 ton dan menjadikan ikan nila berada di posisi pertama produksi ikan budidaya di Indonesia (Statistik Kelautan dan Perikanan, 2020).

Aktivitas budidaya ikan nila hingga saat ini masih memiliki kendala yang dapat mengancam kegagalan produksi. Salah satu kendala tersebut adalah serangan penyakit ikan budidaya. Penyakit yang sering menyerang ikan nila adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dan bakteri (Septarina, 2015). Bakteri patogen yang sering ditemukan pada ikan nila antara lain *Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas salmonicida* dan *Streptococcus* (Afrianto *et al.*, 2015). Sedangkan virus yang ditemukan menyerang ikan nila adalah *Tilapia Lake Virus* (TLV) (Koesharyani *et al.*, 2018). *A. hydrophila* dapat menyerang ikan nila dari ukuran benih sampai ukuran ikan yang siap konsumsi. Bakteri ini dapat menyebabkan kematian ikan hingga mencapai 80% dan mengakibatkan kerugian pada usaha budidaya ikan (Rosidah *et al.*, 2018).

Pengendalian penyakit pada ikan dapat dilakukan dengan pengobatan jika ikan sudah terinfeksi dan pencegahan jika ikan belum terserang penyakit. Upaya untuk melakukan pencegahan penyakit yaitu meningkatkan imunitas ikan dengan cara memberikan imunostimulan pada ikan. Menurut Suhermanto *et al.* (2011) pemberian imunostimulan berupa zat kimia, stresor atau aksi yang masuk ke dalam tubuh ikan dapat direspon langsung oleh sistem imun ikan. Menurut penelitian Sulistyaningrum (2016) dan Lengka *et al.* (2013) ikan yang diberi pakan dengan imunostimulan mengalami peningkatan sistem imun tubuh dan juga meningkatkan

nafsu makan. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai imunostimulan adalah daun nipah.

Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) memiliki kelimpahan tinggi dan peranan penting di kawasan hutan mangrove Sumatera Selatan, Indonesia. Menurut hasil penelitian Putri *et al.* (2013) nipah memiliki manfaat sebagai obat tradisional dan juga sebagai imunostimulan karena mengandung antioksidan dan mengandung bahan aktif yang bermanfaat untuk menghambat penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Ekstrak daun nipah memiliki nilai IC_{50} (*Inhibition Concentration*) kurang dari 100 ppm dan dikategori sebagai antioksidan kuat. Nipah juga mengandung senyawa seperti flavonoid, fenolik, tannin, saponoin dan triterpenoid (Gazali dan Nufus, 2019) yang memiliki cara kerja dalam menghambat dan membunuh bakteri. Hasil penelitian Imra *et al.* (2016) dan Putri *et al.* (2013) aktivitas tertinggi antioksidan ekstrak daun nipah ialah 1 g kg^{-1} . Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, perlu dilakukan penelitian potensi pemanfaatan nipah pada ikan nila sebagai imunostimulan untuk pencegahan bakteri *A. hydrophila*.

1.2. Rumusan Masalah

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan komoditas unggulan budidaya Indonesia. Akan tetapi, kejadian penyakit merupakan ancaman yang dapat mengganggu kegiatan produksi, seperti infeksi *A. hydrophila* yang dapat menyebabkan kematian ikan hingga mencapai 80% (Rosidah *et al.*, 2018). Oleh karena itu upaya pengendalian penyakit harus dilakukan khususnya pencegahan terjadinya penyakit. Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) memiliki kandungan antioksidan dengan nilai IC_{50} 14.82 ± 0.624 ppm dan senyawa aktif yang dapat menstimulasi sistem imun (Putri *et al.*, 2013). Hipotesa yang digunakan adalah pemberian ekstrak daun nipah diduga dapat meningkatkan sistem imun ikan nila dan mampu mencegah infeksi bakteri *A. hydrophila* yang pada akhirnya dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan nila.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) dengan dosis berbeda terhadap peningkatan sistem imun

pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai upaya proteksi terhadap serangan bakteri *A. hydrophila*. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan pemanfaatan daun nipah sebagai imunostimulan pada ikan nila sehingga dapat meningkatkan produksi budidaya ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Y., 2008. *Efektivitas Ekstrak Daun Paci-paci Leucas lavandulaefolia untuk Pencegahan dan Pengobatan Penyakit MAS Motile Aeromonas Septicemia*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Afrianto, E., Liviawaty, E., Jamaris dan Hendi, Z., 2015. *Penyakit Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Aisiah, S., 2012. Efikasi ekstrak mengkudu (*Morinda citrifolia*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* dan toksisitasnya pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Perairan*, 14(1), 55-63.
- Alipin, K. dan Sari, T.A., 2020. Indikator kesehatan ikan kerapu cantik (*Epinephelus* sp.) yang terdapat pada budidaya keramba pantai Timur Pengandaran. *Jurnal Metamofosa*, 7(2), 285-292.
- Anderson, D.P. and Siwicki, A.K., 1993. Basic hematology and serology for fish health program. Paper Presented in Second Symposium on Diseases in Asian Aquaculture. Thailand. *Aquatic Animal Health and The Environment*. 25-29 Oct 1993. 17 p. 185-202.
- Ardiansyah dan Rizal, A., 2020. Pengaruh penambahan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Agrisains*, 21(3), 103-110.
- Arikunto dan Suharsimi., 2019. *Penelitian Tindakan Kelas*. Cetakan ke-11. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Ashari, C., Tumbol, R.A. dan Kolopita, M.E.F., 2014. Diagnosa penyakit bakterial pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidaya pada jaring tancap di Danau Tondano. *E-Journal Budidaya Perairan*, 2(3), 24-30.
- Asniatih, 2013. Studi histopatologi pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3(12), 13-21.
- Astarina, N.W.G., Astuti K.W. dan Warditiani N.K., 2013. Skrining fitokimia ekstrak metanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb). *Jurnal Farmasi Udayana*, 2(4), 1-6.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional), 2009. SNI 7550:2009 *Produksi Ikan Nila (Oreochromis niloticus Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air tenang*. Jakarta: Badan Standar Nasional. Hal 1-2.

- Chew, K.K., Ng, S.Y., Thoo, Y.Y., Khoo, M.Z., Aida, W.W.M. and Ho, C.W., 2011. Effect of ethanol concentration, extraction time and extraction temperature on the recovery of phenolic compounds and antioxidant capacity of *Centella asiatica* extracts. *International Food Research Journal*, 18(4), 571-578.
- Darma, R.G., Sarjito dan Haditomo, A.H.C., 2014. Efikasi perendaman ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dengan salinitas berbeda dan pengaruhnya pada kelulushidupan serta indeks fagositosis ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(4), 222-229.
- Dina, K.F., 2019. *Analisis Hematologi dan Mikronuklei Ikan Nila (Oreochromis niloticus) dari Waduk Selorejo Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan), 2006. Daftar Komoditi Binaan Direktorat Jendral Perkebunan Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 511/KPTS/PD 310/92006. Jakarta: Menteri Pertanian.
- Effendie, I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Effendie, M.I., 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Gazali, M. dan Nufus, H., 2019. Skreening fitokimia daun segar *Nypa fruticans* Wurmb asal pesisir Aceh Barat. *Jurnal Perikanan Tropis*, 6(1), 25-32.
- Gill, B.G., Roque, A. and Turnbull, F.J., 2000. The use and selection of probiotic bacteria for use in the culcure of larval aquatic organisms. *Journal of Aquaculture*, 191(2000), 259-270.
- Harahap dan Nurhanni, 2010. Studi etnobotani nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Visipena*, 1(1), 67-77.
- Hasmila, I., 2019. *Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata Linn) Fortifikasi Nanokitosan Sebagai Antibakteri dan Antioksidan*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin.
- Higerd, T.B. and Fouler, S., 1997. Gram positivecocci: Staphylococci and Streptococci. In: Virella, G. (Ed.).1997. *Microbiologyand infectious disease*. 3rd ed. William and Wilkins, Baltimore, p. 101–112.
- Hikmah, M.N. dan Zuliyana, 2010. *Pembuatan Metil Ester (Biodiesel) dari Minyak Dedan dan Metanol dengan Proses Esterifikasi dan Transesterifikasi*. Skripsi. Universitas Diponegoro.

- Hossadin, M.F. and Islam, M.A., 2015., Utilization of mangrove forest plant L nipa palm (*Nypa fruticans* Wurmb). *Journal Agriculture and Forestry*, 3(4), 156-160.
- Huys, G., Kampfer, P., Albert, M.J., Kuhn, I., Denys, R. and Swings, J., 2002. *Aeromonas hydrophila* subsp. *dhakensis* subsp. nov., isolated from children with diaerhoea in Bangladesh, and extended description of *Aeromonas hydrophila* subsp. *hydrophila* (Chester 1901) stanier 1943 (Approved lists 1980). *International Journal of Systematis and Evolutionary Microbiology*, 52(3), 705-712.
- Imra, I., Tarman, K. dan Desniar, D., 2016. Aktivitas antioksidan dan antibakteri nipah (*Nypa fruticans*) terhadap *Vibro* sp. isolat kepiting bakau (*Scylla sp.*) *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 241-250.
- Indriani, A.D., Prayitno, S.B. dan Sarjito., 2014. Penggunaan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) sebagai alternative pengobatan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(3), 58-65.
- Juliana, Koniyo, Y. and Panigoro, C., 2020. The influence of binahong (*Anredera cordifolia*) leaf powder addition to feed on the prevalence and survival rate of red tilapia (*Oreochromis niloticus*) seeds infected by *Aeromonas hydrophila* bacteria. *Omni-Akuatika*, 16(3), 144-148.
- Koesharyani, I., Gardenia, L., Widowati, Z., Khumaria dan Rustianti, D., 2018. Studi kasus infeksi *Tilapia Lake Virus* (TiLV) pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(1), 85-95.
- Kurniawan, A., Sarjito dan Prayitno, S.B., 2014. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) pada pakan terhadap kelulushidupan dan profil darah lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diinfeksi *Aeromonas caviae*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(3),76-85.
- Lengka, K., Manoppo, H. dan Kolopita, M.E.F., 2013. Peningkatan respon imun non spesik ikan mas (*Cyprinus carpio* L) melalui pemberian bawang putih (*Allium Sativum*). *e-jurnal Budidaya Perairan*, 1(2),21-28.
- Manik, A.W., 2017. *Uji Potensi Sitotoksik Ekstrak Daun Nipah (Nypa fruticans* Wurmb) dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Mende, R., Simbala, H. dan Mansauda, K.L.R., 2021. Uji efektifitas sari buah dan ekstrak etanol kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap hiperkolesterolemia pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmacn*, 10(1), 676-683.

- Mukhriani, 2014. Ekstraksi, pemisah senyawa dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 361-367.
- Mulyani, Y.S., Yulisman dan Fitriani, M., 2014. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1), 1-12.
- Nugroho, R.A. dan Nur, F.M., 2018. *Potensi Bahan Hayati Sebagai Immunostimulan Hewan Akuatik*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurjannah, R.D.D., Prayitno, S.B., Sarjito dan Lusiastuti, A.M., 2013. Pengaruh ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap profil darah dan kelulushidupan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(4), 72-83.
- Prasetio, E., Hastiadi, H. dan Zainudin, S.M., 2019. Pengaruh ekstrak daun nipah (*Nypa fruticans*) sebagai immunostimulan terhadap patogenitas ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Borneo Akuatika*, 1(2), 104–113.
- Pu, H., Li, X., Du, Q., Cui, H. and Xu, Y., 2017. Research progress in the application of Chinese herbal medicines in Aquaculture : a review. *Engineering*, 3(5), 731-737.
- Pujiastuti, N. dan Setiati, N., 2015. Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan konsumsi di Balai Benih Ikan Siwarak. *Unnes Journal of Life Science*, 4(1), 9-15.
- Purwanto, A., 2006. *Gambaran Darah Ikan Mas (Cyprinus carpio) yang Terinfeksi Koi Herpes Virus*. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 35 hlm.
- Putri, I.J., Fauziyah, F. dan Elfita, E., 2013. Aktivitas antioksidan daun dan biji buah nipah (*Nipah fruticans*) asal Pesisir Banyuasin Sumatera Selatan dengan metode DPPH. *Maspari Journal*, 5(1), 16-21.
- Rosidah, L.W., Iskandra, I. dan Afriliansyah, M.R., 2018. Efektivitas ekstrak daun kersen untuk pengobatan benih ikan nila yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Akuatika Indonesia*, 3(9), 10-18.
- Royan, F., Rejeki, S. dan Haditomo, A.H.C., 2014. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap profil darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(2), 109-117.
- Saanin, H., 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Jakarta: Bina Cipta.

- Sanoesi, E., 2008. Penggunaan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap jumlah sel makrofag pada ikan mas (*Cyprinus carpio* L) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 11(2), 1-2.
- Santika, A., Ciptoroso, Z.Z. dan Sumarjo, S., 2009. *Peningkatan Daya Tahan Tubuh Ikan Mas Terhadap Infeksi Koi Herpes Virus (KHV) Melalui Teknik Vaksinasi (Uji Lapang)*. Laporan Tinjauan Hasil BBPBAT. Sukabumi. 134-148.
- Sarkiah., Rimalia, A. dan Iskandar, R., 2016. Kesehatan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) pada usaha keramba di Desa Masta, Tapin, Kalimantan Selatan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(3), 341-345.
- Selly, J.B., Abdurrouf dan Juswono, U.P., 2015. Efek ekstrak *Sterculia quadrifida* R.Br. terhadap kandungan radikal bebas pada organ hati *Oreochromis niloticus* akibat pencemaran logam berat. *Natural-B*, 3(2), 175-181.
- Septarina, 2015. *Pengaruh Penambahan Ragi Roti (Saccharomyces cerevisiae) Pada Pakan Sebagai Immunostimulan Terhadap Respon Immun non Spesifik Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Statistik Kelautan dan Perikanan. 2020. *Produksi Perikanan Ikan Nila di Indonesia.*, 2020. [online]. <https://statistik.kkp.go.id/home.php>. (Diakses pada Tanggal 3 Februari 2021)
- Suhana, 2020. Literasi Ekonomi Kelautan Tropika. [online]. <https://suhana.web.id/2020/03/05/usa-ternyata-penikmat-ikan-nila/>. (Diakses pada Tanggal 11 November 2022)
- Suhermanto, A., Andayani, S. dan Maftuch, M., 2011. Pemberian total fenol teripang pasir (*Holothuria scabra*) untuk meningkatkan leukosit dan diferensial leukosit ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Marine Science and Technology*, 4(2), 49-56.
- Sulistyaningrum, R.P., 2016. *Pengaruh Pemberian Bawang Putih (Allium Sativum) pada Pakan Sebagai Immunostimulan untuk Meningkatkan Respons Immun Non Spesifik Ikan Lele Dumbo (Clarias Gariepinus)*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Tantu, W., Tumbol, R.A. dan Londong, S.N.J., 2013. Deteksi keberadaan bakteri *Aeromonas* sp pada ikan nila yang dibudidayakan di karamba jaring apung Danau Tondano. *E-Jurnal Budidaya Perairan*, 1(3), 74-80.
- Taurista, K., 2006. *Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Polar Daun Jambu Biji (Psidium guajava) Terhadap Infeksi Aeromonas hydrophila Pada Lele*

Dumbo (Clarias gariepinus). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Todar, K., 2000. *Antibiotics*. Madison: University of Wisconsin.

Wahjuningrum, D., Ashry, N. dan Nuryati, S., 2008. Pemanfaatan ekstrak daun ketapang (*T. cattapa*) untuk pencegahan dan pengobatan ikan patin *Pangasionodon hypophthalmus* yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1), 79-94.

Waskita, M.A., 2013. *Daya Antibakteri Supernatan Isolat Bacillus subtilis dari Tanah Terhadap Bakteri Aeromonas hydrophila dan Staphylococcus aureus secara In Vitro*. Skripsi. Universitas Airlangga.

WHO, 2008. *Traditional Medicine*. London Ontario Canada.

Yarni, N., 2020. *Nipah Tanaman Lokal Multi Guna*. [Online]. <https://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id/arti>. (Diakses 20 Oktober 2022).

Yuasa dan Kei, 2003. *Panduan Diagnosa Penyakit Ikan*. Jambi: Balai Budidaya Air Tawar Jambi, Ditjen Perikanan Budidaya, DKP dan JICA.

Yulita, 2002. *Efektifitas Bubuk Daun Jambu Biji (Psidium guajava L.), Daun Sirih (Piper betle L.), dan Daun Sambiloto (Androgaphis paniculata (Burn F.) Untuk Pencegahan dan Pengobatan Pada Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) Yang Terinfeksi Dengan Bakteri Aeromonas hydrophila*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.