

**INTENSITAS EKTOPARASIT *Trichodina* sp.,
Ehrenberg (1831) DAN *Dactylogyrus* sp., Diesing (1850)
PADA BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*,
Linnaeus 1758) DENGAN PERENDAMAN EKSTRAK
BATANG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*,
Linnaeus)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada

Program Studi Biologi



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Viya Syah Azhary
17106040047

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2022**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-83/Un.02/DST/PP.00.9/01/2023

Tugas Akhir dengan judul : Intensitas Ektoparasit *Trichodina* sp., Ehrenberg (1831) dan *Dactylogyrus* sp., Diesing (1850) pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) dengan Perendaman Ekstrak Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*, Linnaeus)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : VIYA SYAH AZHARY
Nomor Induk Mahasiswa : 17106040047
Telah diujikan pada : Senin, 12 Desember 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si
SIGNED

Valid ID: 63befec6b3775



Penguji I

Lela Susilawati, S.Pd., M.Si., PhD.
SIGNED

Valid ID: 63bfc76efa50



Penguji II

Siti Aisah, S.Si., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 63b39b7c2be7f



Yogyakarta, 12 Desember 2022

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 63be8324a2c2e

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Yogyakarta, November 2022



Nama : Viya Syah Azhary

NIM : 17106040047

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Viya Syah Azhary

NIM : 17106040047

Judul Skripsi : Intensitas Ektoparasit *Trichodina* sp., Ehrenberg (1831) dan *Dactylogyrus* sp., Diesing (1850) pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus 1758) dengan Perendaman Ekstrak Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*, Linnaeus)


Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, November 2022

Pembimbing


Najda Rifdiyati, S.Si., M.Si.
NIP. 19790523 200901 2 008

MOTTO

“What you give is what you’re gonna receive.”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis haturkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan banyak nikmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Intensitas Ektoparasit *Trichodina* Sp., Ehrenberg (1831) dan *Dactylogyrus* Sp., Diesing (1850) pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*, Linnaeus 1758) dengan Perendaman Ekstrak Batang Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*, Linnaeus)” ini dengan baik tanpa ada halangan yang berarti. Skripsi ini telah penulis selesaikan dengan maksimal berkat kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M. Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Najda Rifqiyati S. Si., M. Si., selaku Ketua Program Studi Biologi sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dengan tulus, sabar, dan penuh motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selama ini sudah memberikan bimbingan dan masukan hingga penulis mampu menyelesaikan studi.
4. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Biologi yang tidak dapat penulis sebutkan atas ilmu yang diberikan selama penulis menjadi mahasiswa Program Studi Biologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Astuti, S. P., selaku Ketua Laboratorium Hama dan Penyakit Ikan BPTPB Cangkringan Yogyakarta sekaligus Pembimbing Lapangan yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi, dan membantu selama penulis melaksanakan penelitian.
6. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan fasilitas, motivasi, serta doa yang tiada henti sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dan studi.
7. Sahabatku Marinda Chusnul Khotimah, Nurul Hamidah, dan Nafisah Febriyani Nur Mufidah yang selama ini sudah memberikan semangat, motivasi, dan bantuan dalam penulis menyelesaikan skripsi ini.

8. *Last but not least*, Khalif Maulana Zanuvar Musafik yang terus memberi semangat, motivasi, arahan, serta bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sebagai manusia biasa menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, baik dari segi tata bahasa, susunan kalimat, maupun isi. Oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, penulis selaku penyusun menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat menambah *khazanah* ilmu pengetahuan dan memberikan manfaat nyata untuk masyarakat luas.

Yogyakarta, November 2022

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Intensitas Ektoparasit *Trichodina* sp., Ehrenberg (1831) dan *Dactylogyrus* sp., Diesing (1850) pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*, Linnaeus 1758) dengan Perendaman Ekstrak Batang Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*, Linnaeus)

Viya Syah Azhary
17106040047

Abstrak

Penggunaan bahan kimia untuk pengobatan ektoparasit dalam jangka panjang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, oleh karena itu dibutuhkan alternatif lain dari bahan alami. Salah satu bahan alami yang berpotensi dapat menurunkan ektoparasit adalah ekstrak batang pisang. Batang pisang kepok memiliki kadar tanin 753,55 yang memiliki aktivitas sebagai antiparasit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang pisang untuk menurunkan intensitas *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan yang terdiri dari kontrol negatif, kontrol positif, konsentrasi 1000 mg/l, 1500 mg/l, dan 2000 mg/l. Kemudian data dianalisis menggunakan *oneway* ANOVA dan dilakukan uji lanjut dengan DMRT. Pengamatan ektoparasit dilakukan pada hari ke-0 (sebelum perendaman) dan hari pertama hingga hari ketiga setelah perendaman. Hasil dari perendaman dengan ekstrak batang pisang selama 30 menit yaitu mampu membuat perilaku benih ikan nila dari abnormal menjadi berangsur membaik dan menunjukkan perilaku normal pada hari ketiga. Perlakuan dengan berbagai konsentrasi tidak berbeda nyata dengan kontrol positif, sedangkan dengan kontrol negatif menghasilkan perbedaan yang nyata. Perlakuan yang paling efektif untuk menurunkan intensitas *Trichodina* sp. sampai terendah yaitu dengan konsentrasi 2000 mg/l (perlakuan E), yaitu dari kategori sangat parah ke kategori sangat rendah dengan persentase penurunan 100% pada hari ketiga. Sedangkan *Dactylogyrus* sp. adalah dengan konsentrasi 1000 mg/l (perlakuan C), yaitu dari kategori parah ke kategori sangat rendah dengan persentase penurunan 99,33% pada hari ketiga.

Kata kunci: *Dactylogyrus* sp., ekstrak batang pisang, ektoparasit, intensitas, *Trichodina* sp.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME | iii |
| MOTTO | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| ABSTRAK | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan | 4 |
| D. Manfaat | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| A. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) | 5 |
| B. Ektoparasit | 7 |
| C. Batang Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>) | 11 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 13 |
| A. Waktu dan Tempat | 13 |
| B. Alat dan Bahan | 13 |
| C. Cara Kerja | 13 |
| BAB IV PEMBAHASAN | 17 |
| A. Perilaku Benih Ikan Nila Sebelum dan Sesudah Perendaman | 17 |
| B. Intensitas Ektoparasit <i>Trichodina</i> sp. | 21 |
| C. Intensitas Ektoparasit <i>Dactylogyrus</i> sp. | 25 |
| D. Faktor Lingkungan | 29 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 33 |
| A. Kesimpulan | 33 |
| B. Saran | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 35 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Rancangan penelitian. | 15 |
| Tabel 2. Kategori intensitas ektoparasit..... | 16 |
| Tabel 3. Perilaku ikan sebelum dan sesudah perendaman. | 18 |
| Tabel 4. Pengaruh konsentrasi ekstrak batang pisang terhadap intensitas <i>Trichodina</i> sp..... | 24 |
| Tabel 5. Pengaruh konsentrasi ekstrak batang pisang terhadap intensitas <i>Dactylogyrus</i> sp. | 28 |
| Tabel 6. Rata-rata suhu pada hari ke 0-3. | 30 |
| Tabel 7. Rata-rata pH dari hari ke 0-3. | 31 |
| Tabel 8. Rata-rata DO pada hari ke 0-3. | 31 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) | 6 |
| Gambar 2. Gambaran skematis <i>Trichodina</i> sp. | 9 |
| Gambar 3. Intensitas ektoparasit <i>Trichodina</i> sp. pada benih ikan nila | 21 |
| Gambar 4. <i>Trichodina</i> sp. yang ditemukan pada benih ikan nila (perbesaran 10x10)..... | 22 |
| Gambar 5. Intensitas ektoparasit <i>Dactylogyrus</i> sp. pada benih ikan nila..... | 26 |
| Gambar 6. <i>Dactylogyrus</i> sp. yang ditemukan pada benih ikan nila (perbesaran 10x10). 27 | |



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim, yaitu sebagian besar wilayahnya berupa perairan. Perairan yang sangat luas ini sebanding dengan sumber daya kelautannya yang melimpah seperti ikan. Sektor perikanan sendiri dibedakan menjadi 2, yaitu sektor tangkap yang berasal dari nelayan dan masyarakat di daerah pesisir laut serta sektor budidaya yang berasal dari pembudidaya. Perikanan dari sektor budidaya seperti ikan nila memiliki peran dalam perkembangan ekonomi nasional. Komoditas ikan nila menjadi salah satu komoditas utama dalam membangun budidaya perikanan dan ditargetkan dapat mendorong tercapainya program industrialisasi perikanan. Ketetapan ini didasarkan pada posisi Indonesia sebagai negara pengekspor ikan nila kedua setelah China. Ikan nila yang diekspor ini pada umumnya dibutuhkan dalam bentuk fillet terutama pada negara-negara besar seperti Amerika, Eropa, Iran, dan Rusia (Hadie *et al.*, 2018).

Ikan nila merupakan salah satu ikan budidaya yang habitatnya pada air tawar. Di Indonesia sendiri ikan ini juga sangat digemari oleh berbagai kalangan untuk dikonsumsi, karena kaya akan protein hewani yang bermanfaat bagi tubuh. Selain itu, menurut Mulyani *et al.* (2014), ikan nila sangat potensial untuk dibudidayakan karena kemampuannya untuk beradaptasi pada lingkungan dengan kisaran salinitas yang tinggi. Potensi-potensi yang ada tersebut tidak menjamin bahwa budidaya ikan nila dapat selalu berhasil dengan baik tanpa adanya suatu permasalahan. Salah satu permasalahan dalam budidaya perikanan air tawar yaitu munculnya berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh parasit. Infeksi parasit ini merupakan ancaman yang cukup serius dibandingkan dengan gangguan dari faktor lainnya (Haryono *et al.*, 2016).

Parasit merupakan organisme yang dapat ditemukan pada tubuh, insang, maupun lendir ikan yang dijadikan sebagai inangnya dan memanfaatkan inangnya tersebut untuk aktivitas, pertumbuhan, dan perkembangbiakannya. Parasit yang menyerang ikan dapat berupa udang renik, protozoa, cacing, bakteri, virus, dan jamur (Afrianto *et al.*, 2015). Parasit yang menyerang ikan dapat dibedakan menjadi 2 yaitu ektoparasit yang menyerang bagian luar tubuh ikan dan endoparasit yang menyerang organ-organ dalam ikan. Ektoparasit yang menyerang kulit akan menjadikan ikan berubah menjadi pucat dan berlendir, sedangkan ektoparasit yang menyerang insang menjadikan ikan sulit untuk bernapas. Berdasarkan uji pendahuluan, ditemukan 5 ektoparasit yang menyerang benih ikan nila. Ektoparasit tersebut adalah *Trichodina* sp., *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp., *Oodinium* sp., dan *Scyphidia* sp. Intensitas yang paling tinggi dari kelima ektoparasit yang ditemukan adalah *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. yaitu mencapai kategori sangat parah (Azhary, 2020, tidak dipublikasi). Hal ini karena *Trichodina* sp. tidak memerlukan inang perantara sehingga dapat berkembang biak sangat cepat dan penularannya dapat melalui kontak langsung antara ikan yang terinfeksi dengan ikan yang sehat (Afrianto *et al.*, 2015). *Dactylogyrus* sp. merupakan ektoparasit yang banyak ditemukan pada insang dan menyebabkan ikan sulit bernapas. Hal ini karena telur *Dactylogyrus* sp. akan terbawa oleh air dan masuk ke dalam insang. Pada insang terdapat kapiler darah yang merupakan nutrisi bagi *Dactylogyrus* sp., sehingga ektoparasit ini banyak menyerang di bagian insang yang menyebabkan insang terlihat membengkak sehingga ikan terlihat *megap-megap* karena kesulitan bernapas (Irwandi *et al.*, 2017).

Infeksi parasit dapat menjadi salah satu faktor bagi timbulnya penyakit akibat patogen lain yang lebih berbahaya, terutama pada ikan pada usia pembenihan. Hal tersebut karena ikan yang masih berada pada fase pembenihan akan lebih rentan terserang berbagai macam

penyakit terutama parasit. Respon antibodi pada ikan usia pembenihan masih sangat lambat jika dibandingkan dengan ikan yang berusia dewasa, karena sistem imun pada hewan yang sudah dewasa sudah terbentuk dengan sempurna sehingga akan lebih kebal terhadap serangan atau infeksi ektoparasit (Haryono *et al.*, 2016). Intensitas ektoparasit yang tinggi pada produksi ikan akan mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas dan kuantitas sehingga akan menyebabkan kerugian ekonomi. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu tindakan untuk mengatasi infeksi parasit tersebut. Tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan obat kimia atau antibiotik. Pemberian obat berbahan kimia dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan dampak negatif yaitu pencemaran lingkungan dan timbulnya resistensi mikroba terhadap antibiotika tertentu.

Negara-negara maju telah melarang penggunaan bahan antibiotik, formalin, dan *malachite green* yang dapat mencemari lingkungan (Ighodaro, 2012). Alternatif yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan bahan herbal seperti batang pisang. Menurut Ighodaro (2012), batang pisang mengandung beberapa senyawa seperti tanin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, glikosida, dan phlobatannin. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai antibakterial, antiviral, kardioprotektif, antimutagenik, antitumor, dan antifungal. Menurut Pricillia *et al.* (2017), ekstrak batang pisang memiliki kemampuan antiparasit terhadap *Argulus* sp. yang menginfeksi ikan mas. Hasil dari penelitiannya yaitu setelah dilakukan perendaman dengan ekstrak batang pisang, aktivitas *Argulus* sp. menjadi pasif. Namun seperti yang diketahui bahwa banyak jenis ektoparasit yang dapat menyerang pada tubuh ikan, tidak hanya satu jenis ektoparasit saja. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang pisang dalam mengendalikan ektoparasit pada benih ikan nila.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perilaku benih ikan nila pada saat sebelum dan sesudah perendaman ekstrak batang pisang?
2. Bagaimana pengaruh perendaman ekstrak batang pisang terhadap intensitas ektoparasit *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. pada benih ikan nila?
3. Berapa konsentrasi ekstrak batang pisang yang paling optimal untuk menurunkan intensitas *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. pada benih ikan nila?

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui perilaku benih ikan nila pada saat sebelum dan sesudah perendaman dengan ekstrak batang pisang.
2. Menganalisis pengaruh perendaman ekstrak batang pisang terhadap intensitas ektoparasit *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. pada benih ikan nila.
3. Menganalisis konsentrasi ekstrak batang pisang yang paling optimal untuk menurunkan intensitas *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. pada benih ikan nila.

D. Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk mencari alternatif dalam mengurangi penggunaan obat berbahan kimia sebagai pengendali ektoparasit *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. dengan bahan alami serta menambah daya guna batang pisang sebagai antiparasit alami yang ramah lingkungan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Perilaku benih ikan nila sebelum perendaman menunjukkan gejala-gejala abnormal yang disebabkan karena adanya infeksi ektoparasit *Trichodina* sp, dan *Dactylogyrus* sp. Setelah dilakukan perendaman dengan ekstrak batang pisang selama 30 menit, perilaku ikan berangsur membaik dari hari pertama hingga hari ketiga pasca perendaman.
2. Perendaman benih ikan nila dengan ekstrak batang pisang selama 30 menit mampu menurunkan intensitas *Trichodina* sp. dan *Dactylogyrus* sp. dengan masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata dengan kontrol positif dan berbeda nyata dengan kontrol negatif, sehingga ekstrak batang pisang kepok dapat menjadi alternatif anti ektoparasit yang ramah lingkungan.
3. Perendaman ekstrak batang pisang kepok selama 30 menit dengan konsentrasi 2000 mg/l mampu menurunkan kategori intensitas *Trichodina* sp. dari sangat parah menjadi sangat rendah (penurunan 100%) dalam waktu 3 hari. Sedangkan untuk menurunkan intensitas *Dactylogyrus* sp. dari kategori parah ke kategori sangat rendah membutuhkan konsentrasi 1000 mg/l (penurunan 99,33%) dalam waktu 3 hari.

B. Saran

1. Berdasarkan kesimpulan diatas, maka disarankan agar pembudidaya ikan nila memperhatikan kesehatan ikan dan menjaga keseimbangan lingkungan hidupnya sehingga penyakit yang ditimbulkan oleh ektoparasit dapat dicegah agar tidak meluas penularannya untuk menghindari terjadinya kerugian.

2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan ekstrak batang pisang untuk menurunkan intensitas ektoparasit lain yang menyerang benih ikan nila.



DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., Evi L., Zafran J., dan Hendi. (2015). *Penyakit Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Al Hasyimia, U. S., Nur K. D., dan Tyas A. P. (2016). Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang Dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Boja Kendal. *Life Science*, 5 (2): 118-124.
- Aliza, D., Winaruddin., dan Luky W. S. (2013). Efek Peningkatan Suhu Air Terhadap Perubahan Perilaku, Patologi Anatomi, dan Histopatologi Insang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 7 (2): 142-145.
- Alminiah, A. (2015). Pengendalian Ektoparasit Pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L.*) dengan Penambahan Garam Dapur (NaCl) di Balai Benih Perikanan Plalangan Kalisat Kabupaten Jember. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.
- Al Wazzan, I. M. (2020). *Dissolved Oxygen, Oksigennya Organisme Akuatik*. <https://kkp.go.id/brsdm/artikel/18575-dissolved-oxygen-oksigennya-organisme-akuatik> [diakses pada tanggal 15 Desember 2022).
- Ambarwati, N. dan Tholibah M. (2021). Teknik Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Laboratorium Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan Ambarawa Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Manfish Journal*, 2 (1): 16-21.
- Arianto, R. M., Aristi D. P. F., dan Bogi B. J. (2018). Pengaruh Aklimatisasi Kadar Garam Terhadap Nilai Kematian dan Respon Pergerakan Ikan Wader (*Rasbora argyotaenia*) untuk Umpan Hidup Ikan Cakalang. *Journal of Fisheris Resources Utilization Management and Technology*, 7 (2): 43-51.
- Astiti, N. P. A. dan Dwi A.Y. (2016). Penentuan Kandungan Flavonoid, Tanin, dan Vitamin C dari Ekstrak Metanol Pelelepah Batang Pisang Batu (*Musa brachycarpa*), Pisang Ketip (*Musa paradisiaca*) dan Pisang Kepok (*Musa acuminata*). Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Sains dan Teknologi III. Bali, 15-16 Desember.

- Azhary, V. S. (2020). Inventarisasi Ektoparasit pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Cangkringan Yogyakarta. *Laporan PKL*.
- Crear, D. P., Brill R. W., Averilla L. M. L., Meakem S. C., dan Weng K. C. (2020). In The Face of Climate Change and Exhaustive Exercise: The Physiological Response of an Important Recreational Fish Species. *R. Soc. Open Sci.* 7, 200049.
- Effendi, H., B. A. Utomo, G. M. Darmawangsa, dan R. E. Karo-karo. (2015). Fitoremediasi Limbah Budidaya Ikan Lele (*Clarias* sp.) dengan Kangkung (*Ipomea aquatica*) dan Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*) dalam Sistem Resirkulasi. *Ecolab*, 9 (2): 47-104.
- Efrianti R. (2013). Pemberian Ekstrak Batang Pisang *Musa Paradisiaca* pada Media Pemeliharaan untuk Meningkatkan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami *Osphronemus Goramy* [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- FAO. (2018). *Cultured Aquatic Species Information Programme Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)* http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oreochromis_niloticus/en [diakses pada tanggal 15 April 2020].
- Hadie, L. E., Endhay K., Bambang P., Raden R. S. P. S. D., dan Wartono H. (2018). Strategi dan Kebijakan Produksi Pada Budidaya Ikan Nila Berdaya Saing. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 10 (2): 78-85.
- Hanna, S. (2014). Pengaruh Garam (NaCl) terhadap Pengendalian Infeksi *Argulus* sp. pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Hafizha, Ketut S., dan Nirawati P. (2018). Daya Antibakteri Ekstrak Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Conservative Denistry Journal*, 8 (2): 85-90.
- Handayani, R., Adiputra Y. T., dan Wardiyanto. (2014). Identifikasi dan Keragaman Parasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Berasal dari Lampung dan Luar Lampung. *Aquasains*, 2 (2): 149-155.
- Hardi, E. H. (2015). *Parasit Biota Akuatik*. Samarinda: Mulawarman University Press.

- Haryono, S., Mulyana, dan Maria A. L. (2016). Inventarisasi Ektoparasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) di Kecamatan Ciseeng-Kabupaten Bogor. *Jurnal Mina Sains*, 2 (2): 71-79.
- Ighodaro, O. M. (2012). Evaluation Study on Nigerian Species of *Musa paradisiaca* peels. *Researcher*, 4 (8): 17-20.
- Indarti, S., M. Muhaemin., dan Siti H. (2012). *Modified Toca Colour Finder* (M-TCF) dan Kromatofor sebagai Penduga Tingkat Kecerahan Warna Ikan Komet (*Carasius auratus auratus*) yang Diberi Pakan dengan Proporsi Teping Kepala Udang (TKU) yang Berbeda. *E-jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1 (1): 9-16.
- Indriati, P. A. dan Hafiludin. (2022). Manajemen Kualitas Air pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan. *Juvenil*, 3 (2): 27-31.
- Irwandi, Yanti A. H., dan Wulandari D. (2017). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit pada Insang Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) di Keramba Apung Sungai Kapuas Desa Kapur Kabupaten Kubu Raya. *Probiot*, 6 (1): 20-28.
- Iskandar, A., Riza S. I., dan Yudi K. (2021). Optimalisasi Pembenihan Ikan Nila Merah Nilasa *Oreochromis* sp. di UKBAT Cangkringan, Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 12 (1): 29-37.
- ITIS. (2018). *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758). https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=553310#null [diakses pada tanggal 15 April 2020].
- Kabata Z. (1985). *Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropic*. London: Taylor dan Prancis.
- Komalasari, N. N.T., I Ketut S, dan Luh Putu T. D. (2016). Kajian Karakteristik Lawar Bonggol Pisang (*Musa* sp). *Jurnal ITEPA*, 5 (1): 1-10.
- Larasati, C., Gunanti M., dan Kusnoto. (2020). Korelasi Kualitas Air Terhadap Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Keramba Jaring Apung Program *Urban Farming* Kota Surabaya, Jawa Timur. *Journal of Marine and Coastal Science*, 9 (1): 12-20.

- Majumder, S., dan Panda S. (2015). Effect of Temperature on The Prevalence of Different Parasites in *Cirrhinus mrigala* Hamilton of West Bengal. *Journal Parasit Distribution*, 39 (1): 111-112.
- Mas'ud, F. (2014). Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis* sp.) di Kolam Beton dan Terpal. *Grouper Jurnal Ilmiah Fakultas Perikanan Universitas Islam Lamongan*, 5 (1): 1-6.
- Mulyani, Y. S., Yulisman, dan Mirna F. (2014). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2 (1): 1-12.
- Ningsih, A. P., Nurmiati, dan Anthoni A. (2013). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 2 (3): 207-213.
- Nugraheny, D. F., Anandita E., Emyliana L., Agung C. S., dan Hamdan S. (2020). Pengendalian *Trichodina* sp. pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Menggunakan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Jurnal Sainteks*, 17 (2): 145-158.
- Nuryati S., Nadia A., dan Rahman. (2015). Efektivitas Ekstrak Batang *Musa paradisiaca* untuk Pengendalian Infeksi *Saprolegnia* sp. pada Larva Ikan Gurami. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 14 (2): 151-158.
- Pardamean, E. S., Henni S., dan Morina R. (2021). Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dalam Keramba Jaring Apung. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 26 (1): 26-32.
- Pratama, M.A., I Wayan A., dan Gde Raka A.K. (2021). Fluktuasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Beberapa Variasi Sistem Resirkulasi. *Current Trends in Aquatic Science*, 4 (1): 102-107.
- Pricilia, S., Slamet B.P., dan Alfabetian H.C.H. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca*) untuk Mengontrol Infestasi Parasit (*Argulus* sp.) Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6 (4): 212-217.

- Priyantini, L. A. (2021). Pembenihan dan Pembesaran Nila Merah *Oreochromis* sp. Nilasa di Unit Kerja Budidaya Air Tawar Balai Pengembangan Teknologi Perikanan Budidaya Yogyakarta. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Purbomartono, C., Isnaetin M., dan Suwarsito. (2010). Ektoparasit pada Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac) di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) Beji dan Sidabowa, Kabupaten Banyumas. *Sains Aquatic Journal*, 10 (1): 54-65.
- Putra, D. A., Lisdiana, dan Tyas A. P. (2014). *Ram Jet Ventilation*, Perubahan Struktur Morfologi dan Gambaran Mikroanatomi Insang Ikan Lele Akibat Paparan Limbah Cair Pewarna Batik. *Unnes J Life Sci*, 3 (1): 53-58.
- Rahmi. (2012). Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan pada Tambak Kabupaten Maros. *Jurnal Ilmu Perikanan*, 1 (1): 19-23.
- Riwidiharso, E., Baihaqi A., dan Rokhmani. (2019). Morfologi dan Intensitas *Trichodina* sp. pada Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) Milik Balai Benih Ikan Kutasari Purbalingga, Jawa Tengah. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 5 (2): 316-323.
- Rokhmani, Edy R., Endang A.S., Darsono, dan Daniel J.W. (2017). Variasi Morfometrik dan Intensitas Protozoa *Trichodina* sp. Pada Benih Gurame Milik Petani Ikan Bantul, Yogyakarta. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 3 (2): 220-223.
- Rukyani. (1991). Tingkat Infeksi Ektoparasit Protozoa Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Pandak dan Sidabowa, Kabupaten Banyumas. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Salam, B. dan Dewi H. (2017). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit pada Ikan Gabus (*Channa striata*) dari Tangkapan Alam dan Budidaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6 (1): 2337-3520.
- Sarjito, Slamet B. P., dan Alfabetian H. C. H. (2013). *Buku Pengantar Parasit dan Penyakit Ikan*. Semarang: UNDIP Press.
- Santrianda, A. dan Oktira R. A. (2021). Pengendalian Parasit *Trichodina* sp. Menggunakan Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) pada Permukaan Kulit Ikan Lele (*Clarias batrachus* L.). *Jurnal Biology*

Science and Education, 10 (1): 25-33.

- Setiawan, A. (2017). Manajemen Pembenuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan*, 3 (1): 15-26.
- Sibarani, A. D, Susiolowati T., dan Yuniarti T. (2015). Pengaruh Kepadatan Berbeda Menggunakan rGH pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4 (3): 84-90.
- Sigit, M., Adhitya Y. R. C., Achmad R. H., dan Rochiman S. (2019). Derajat Infestasi *Trichodina* sp. pada Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di Empat Kolam Pembudidayaan di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Vintek Bidang Kedokteran Hewan*, 9: 10-17.
- Suprayitno, S. H. *Manual of Running Water Fish Culture*. Diakses pada 22 Desember 2022 dari <https://www.fao.org/3/ac415e/ac415e00.htm>
- Wardani, Y. A., Slamet B. P., dan Sarjito. (2021). Efektivitas Larutan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dalam Pengendalian Infestasi Parasit *Trichodina* sp. pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5 (2): 236-244.
- Wahyuni, S., Afrizal H., dan Erlita. (2017). Identifikasi Parasit pada Ikan Air Tawar di Balai Benih Ikan Babah Krueng Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Akultura*, 1 (1): 2579-4752.
- Yatiningsih, R., Herry B., dan Sardiyanto. (2018). Analisis Perubahan Salinitas Terhadap Tingkat Kematian dan Tingkah Laku Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Sebagai Pengganti Umpan Hidup pada Penangkapan Cakalang. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 7 (1): 1-10.