

SKRIPSI

EFEKTIVITAS ASAM HUMAT TERHADAP KUALITAS AIR, KELANGSUNGAN HIDUP, DAN PERTUMBUHAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*) PADA SISTEM BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER (BUDIKDAMBER)

DANIEL ARTHAMARO SIRAIT
223020406013



FAKULTAS PERTANIAN, KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKARAYA
2026

EFEKTIVITAS ASAM HUMAT TERHADAP KUALITAS AIR,
KELANGSUNGAN HIDUP, DAN PERTUMBUHAN IKAN
GURAMI (*Osphronemus gouramy*) PADA SISTEM
BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER
(BUDIKDAMBER)

DANIEL ARTHAMARO SIRAIT
223020406013

*Skripsi ini merupakan salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan
pada Jurusan Perikanan*

FAKULTAS PERTANIAN, KEHUTANAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PALANGKARAYA

2026

EFEKTIVITAS ASAM HUMAT TERHADAP KUALITAS AIR,
KELANGSUNGAN HIDUP, DAN PERTUMBUHAN IKAN
GURAMI (*Osphronemus gouramy*) PADA SISTEM
BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER
(BUDIKDAMBER)

DANIEL ARTHAMARO SIRAIT

223020406013

Program Studi Budidaya Perairan

Jurusan Perikanan

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Shinta Sylvia Monalisa, S.Pi., M.S.
NIP. 197601212005012001

Pembimbing II,



Prof. Dr. Ir. Uras Tantulo, M.Sc.
NIP. 196702281992031002

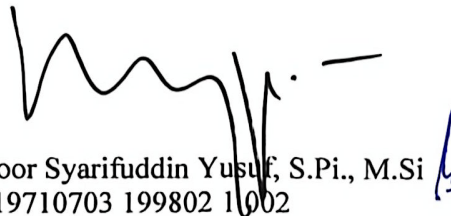
Mengetahui :

Fakultas Pertanian,
Kehutanan, dan Perikanan
Dekan



Dr. Ir. Wilson, M.Si.
NIP. 19651108 199302 1 001

Jurusan Perikanan
Ketua,



Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si
NIP. 19710703 199802 1 002

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

EFEKTIVITAS ASAM HUMAT TERHADAP KUALITAS AIR, KELANGSUNGAN HIDUP, DAN PERTUMBUHAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*) PADA SISTEM BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER (BUDIKDAMBER)

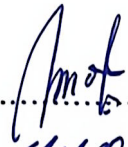
Oleh:

DANIEL ARTHAMARO SIRAIT
223010405033

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan
Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan
Universitas Palangka Raya

Hari/Tanggal : Kamis / 23 Juli 2026
Waktu : 08.00 WIB
Tempat : Ruang Ujian Jurusan Perikanan

Tim Penguji:

- | | | |
|--|---------|---|
| 1. Shinta Sylvia Monalisa, S.Pi., M.S. | Ketua | (..... ) |
| 2. Prof. Dr. Ir. Uras Tantulo, M.Sc. | Anggota | (..... ) |
| 3. Dr. Ricky Djauhari, S.Pi., M.Si. | Anggota | (..... ) |

LEMBAR PERNYATAAN

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.

Palangka Raya, 26 Juli 2026



Daniel Arthamaro Sirait
NIM. 223020406013

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Daniel Arthamaro Sirait dilahirkan di Jakarta, 10 Desember 2003, anak ke 5 dari 5 bersaudara dari pasangan Bapak Senton Sirait dan Minur Siregar.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Pada tahun 2016 penulis telah menyelesaikan Pendidikan di SD Negeri Kapuk 07 Petang, Kelurahan Kapuk, Kecamatan Cengkareng, Kota Jakarta Barat.
2. Pada tahun 2019 penulis telah menyelesaikan Pendidikan di SMP Negeri 45, Kelurahan Cengkareng Barat, Kecamatan Cengkareng, Kota Jakarta Barat.
3. Pada tahun 2022 penulis telah menyelesaikan Pendidikan di SMA Negeri 96, Kelurahan Cengkareng Timur, Kecamatan Cengkareng, Kota Jakarta Barat.
4. Pada tahun 2022 penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Palangka Raya (UPR), Fakultas Pertanian Kehutanan dan Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan (BP) melalui jalur SBMPTN

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Palangka Raya, penulis telah melaksanakan kegiatan magang pada 15 Februari – 13 Juni 2025 di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Mandiangin, Banjar Baru, Kalimantan Selatan dengan judul magang “Penerapan Sistem Pembenihan Ikan Tanpa Artemia (*Artemia salina*) Pada Kolam Beton Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp*) Di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar Mandiangin”. Penulis juga telah mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di waktu yang sama dengan kegiatan Magang yang berlokasi di Tahura Sultan Adam, Mandiangin Barat, Karang Intan, Kabupaten Banjar Baru, Kalimantan Selatan. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar Serjana Perikanan, penulis melaksanakan penelitian Skripsi yang berjudul “Efektivitas Asam Humat terhadap Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Dan Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Sistem Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber)” dibawah bimbingan Ibu Shinta Sylvia Monalisa, S.Pi., M.S. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Uras Tantulo, M.Sc.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pertama dan utama, penulis ucapkan Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi berjudul “Efektivitas Asam Humat terhadap Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Dan Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Sistem Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber)”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Wilson, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Dr. Noor Syarifuddin Yusuf, S.Pi., M.Si selaku Ketua Jurusan Perikanan.
3. Ibu Dr. Maryani, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan.
4. Ibu Shinta Sylvia Monalisa, S.Pi., M.S. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik dan Bapak Prof. Dr. Ir. Uras Tantulo, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II atas arahan, saran dan bimbingannya selama proses Penulis menyelesaikan Skripsi dan memperoleh gelar Sastra-1 (S1).
5. Bapak Dr. Ricky Djauhari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembahas, atas saran, masukan dan arahan selama Penulis menyelesaikan Skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Pengajar dan Staf Administrasi Akademik di Jurusan Perikanan dan Fakultas Pertanian, Kehutanan dan Perikanan, Universitas Palangka Raya.
7. *Peat Techno Park* (PTP) Universitas Palangka Raya, yang telah memberikan izin tempat untuk melaksanakan penelitian Penulis.
8. Kedua orang tua terkasih, Bapak Senton Sirait dan Ibu Minur Siregar, atas doa yang tak pernah putus, kerja keras yang tak kenal lelah, serta motivasi yang selalu mengiringi Langkah Penulis sehingga dapat memperoleh gelar Strata-1 (S1).
9. Keempat abang terkasih, Afner Jackson S.E, Albertho Louis Sharuhas S.M, Chandra Delanto Sirait, dan Alexius Damorado Sirait, atas perjuangan yang

dipikul bersama, kebahagiaan yang mengiringi langkah Penulis untuk terus maju.

10. Sahabat, teman, dan rekan seperjuangan seluruh keluarga besar Jurusan Perikanan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Atas dukungan, bantuan, canda tawa, dan doa yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan masa studi dengan baik.

Akhir kata penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

RINGKASAN

DANIEL ARTHAMARO SIRAIT, Nim 223020406013. **Efektivitas Asam Humat terhadap Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Dan Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Sistem Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber).** Dibawah bimbingan Ibu Shinta Sylvia Monalisa, S.Pi., M.S. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Uras Tantulo, M.Sc.

Salah satu inovasi teknologi budidaya yang berkembang pesat dan banyak diterapkan masyarakat adalah Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber). Budikdamber menjadi solusi efektif bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan lahan dan sumber air, terutama di kawasan perkotaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penambahan asam humat terhadap kualitas air, pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan efisiensi pakan ikan gurami pada sistem budidaya ember.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu A (kontrol), B (Penambahan asam humat cair sebanyak 3 ml/l), dan C (Penambahan asam humat cair sebanyak 5 ml/l). Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi kualitas air berupa suhu, derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), Amonia (NH_3), dan nitrit (NO_2^-), serta nitrat (NO_3^-), serta tingkat kelangsungan hidup (SR), pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), dan rasio konversi pakan (FCR). Kemudian data yang didapatkan dianalisa lanjut secara statistik menggunakan Microsoft Excel dan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam humat pada suhu tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$), pH berpengaruh nyata ($P<0,05$), oksigen terlarut berpengaruh nyata ($P<0,05$), amonia berpengaruh nyata ($P<0,05$), nitrit berpengaruh nyata ($P<0,05$), nitrat berpengaruh nyata ($P<0,05$), tingkat kelangsungan hidup (SR) berpengaruh nyata ($P<0,05$) pada hari ke-42 dan pada hari ke-14 dan 28 tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). SR terendah terdapat pada akhir penelitian ditemukan pada Perlakuan B sebesar 82% pada hari ke-42, nilai terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 60%, perlakuan C menunjukkan SR sebesar 68% pada akhir pemeliharaan. Pertumbuhan bobot mutlak berpengaruh nyata ($P<0,05$), hasil pengamatan pertumbuhan bobot mutlak menunjukkan peningkatan pada seluruh perlakuan hingga akhir penelitian. pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan B sebesar 3,14 g pada hari ke-42, diikuti perlakuan C sebesar 2,55 g, dan perlakuan A sebesar 1,44 g. Laju pertumbuhan spesifik (SGR) berpengaruh nyata ($P<0,05$). Rasio konversi pakan (FCR) berpengaruh nyata ($P<0,05$), nilai terendah yang menunjukkan efisiensi pemanfaatan pakan terbaik diperoleh pada Perlakuan B hari ke-28 sebesar 0,53, diikuti Perlakuan C sebesar 0,58. Sementara itu, nilai FCR tertinggi ditemukan pada Perlakuan A hari ke-14 sebesar 1,93.

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF HUMIC ACID ON WATER QUALITY, SURVIVAL RATE, AND GROWTH OF GURAMI FISH (*Osphronemus gouramy*) IN A BUCKET-BASED AQUACULTURE SYSTEM (BUDIKDAMBER)

DANIEL ARTHAMARO SIRAIT

This research was conducted to determine the effectiveness of adding humic acid on water quality, survival, growth, and feed efficiency of gurami fish in a bucket aquaculture system (Budikdamber). A total of 180 gurami fingerlings, measuring 3–4 cm in length, were obtained from the Mandiingin Freshwater Aquaculture Center (BPBAT). The buckets used had a volume of 80 liters, with each bucket filled with 60 liters of water. The study was conducted over 7 (seven) weeks, from February 4, 2026, to March 25, 2026, at the Peat Techno Park (PTP) of the University of Palangka Raya. The experimental design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 3 replicates: A (control), B (addition of 3 ml/l liquid humic acid), and C (addition of 5 ml/l liquid humic acid). In addition, feed was provided three times daily at a dose of 5% of the fish biomass weight, and the feed type used was PF (Prima Feed) 500. The results of the study indicate that the addition of humic acid in gurami fish culture in buckets has varied effects on water quality, survival rate, growth, and feed efficiency in the fish.

Keywords : *Humic Acid, Budikdamber, Gurami Fish, Water Quality*

ABSTRAK

EFEKTIVITAS ASAM HUMAT TERHADAP KUALITAS AIR, KELANGSUNGAN HIDUP, DAN PERTUMBUHAN IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*) PADA SISTEM BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER (BUDIKDAMBER)

DANIEL ARTHAMARO SIRAIT

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penambahan asam humat terhadap kualitas air, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan efisiensi pakan ikan gurami pada sistem budidaya ikan dalam ember (Budikdamber). Benih ikan gurami yang digunakan sebanyak 180 ekor dengan ukuran 3-4 cm yang didapatkan dari Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Mandiangin. Ukuran wadah ember yang digunakan yakni volume 80 liter, lalu volume yang diisi air sebanyak 60 liter/ember. Penelitian ini dilaksanakan selama 7 (tujuh) minggu, dimulai dari tanggal 4 Februari 2026 sampai 25 Maret 2026 yang dilaksanakan di *Peat Techno Park* (PTP) Universitas Palangka Raya. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu A (kontrol), B (Penambahan asam humat cair sebanyak 3 ml/l), dan C (Penambahan asam humat cair sebanyak 5 ml/l). Selain itu pakan juga diberikan sebanyak 3 kali dan dosis pakan yang diberikan sebanyak 5% dari bobot biomassa ikan, serta jenis pakan yang digunakan adalah PF (*Prima Feed*) 500. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam humat dalam budidaya ikan gurami dalam ember memiliki pengaruh yang beragam, terhadap kualitas air, tingkat kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan efisiensi pakan pada ikan.

Kata kunci : *Asam Humat, Budikdamber, Ikan Gurami, Kualitas Air*

KATA PENGANTAR

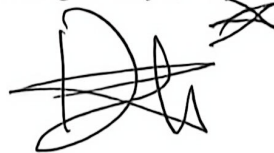
Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Asam Humat terhadap Kualitas Air, Kelangsungan Hidup, Dan Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) pada Sistem Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber)” dengan baik.

Skripsi penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian dan memenuhi ketentuan akademik pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Kehutanan Dan Perikanan, Universitas Palangka Raya. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan ilmu, waktu, dan dorongan kepada penulis selama proses penyusunan berlangsung.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Shinta Sylvia Monalisa, S.Pi., M.S., selaku dosen pembimbing pertama, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Uras Tantulo, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua, atas bimbingan, arahan, serta saran yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat menjadi langkah awal bagi penelitian yang bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang akuakultur, khususnya dalam penerapan sistem budidaya ikan gurami yang ramah lingkungan dan efisien.

Palangka Raya, 26 Juli 2026



Daniel Arthamaro Sirait

DAFTAR ISI

RINGKASAN	viii
ABSTRACT	ix
ABSTRAK	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penulisan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Ikan Gurami.....	6
2.2 Asam Humat.....	7
2.3 Kualitas Air	9
2.4 Tingkat Kelangsungan Hidup.....	14
2.5 Pertumbuhan.....	15
2.6 Sistem Budidaya Dalam Ember (Budikdamber)	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Rancangan Penelitian	18
3.4 Hipotesis Penelitian.....	19
3.5 Prosedur Penelitian.....	20
3.6 Parameter Pengamatan	23
3.7 Analisa Data	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.2 Pembahasan	46
4.3 Efektivitas Asam Humat Pada Budidaya Ikan Gurami Dalam Sistem Budidaya Ikan Dalam Ember (Budikdamber).....	74
V. KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Hal
1.	Alat yang digunakan	17
2.	Bahan yang digunakan selama penelitian.....	18
3.	Baku Mutu Air Nasional.....	23
4.	Efektivitas Asam Humat.....	74

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Hal
1.	Ikan Gurami	6
2.	Susunan posisi ember penelitian.....	19
3.	Rata-rata suhu selama 42 hari penelitian	26
4.	Rata-rata pH selama 42 hari penelitian	28
5.	Rata-rata DO selama 42 hari penelitian	30
6.	Rata-rata amonia selama 42 hari penelitian	32
7.	Rata-rata nitrit selama 42 hari penelitian	34
8.	Rata-rata nitrat selama 42 hari penelitian	36
9.	Rata-rata SR selama 42 hari penelitian	38
10.	Rata-rata SGR selama 42 hari penelitian	40
11.	Rata-rata SGR selama 42 hari penelitian	42
12.	Rata-rata FCR selama 42 hari penelitian	44
13.	Gumpalan bahan organik (diduga flock) yang terbentuk pada media pemeliharaan ikan gurami dengan penambahan asam humat selama penelitian.	72

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Hal
1.	Data Pengukuran Parameter Suhu Selama 42 Hari Penelitian	86
2.	Hasil Uji Anova Parameter Suhu Pada Hari Ke 42 Penelitian	87
3.	Data Pengukuran Parameter pH Selama 42 Hari Penelitian.....	88
4.	Hasil Uji Anova Parameter Derajat Keasaman (pH) Pada Hari Ke 42 Penelitian	89
5.	Hasil Uji Anova Parameter Oksigen Terlarut (DO) Pada Hari Ke 42 Penelitian	90
6.	Hasil Uji Anova Parameter Oksigen Terlarut (DO) Pada Hari Ke 42 Penelitian	91
7.	Data Pengukuran Parameter Amonia Selama 42 Hari Penelitian.....	92
8.	Hasil Uji Anova Parameter Amonia Pada Hari Ke 42 Penelitian	93
9.	Data Pengukuran Parameter Nitrit Selama 42 Hari Penelitian.....	94
10.	Hasil Uji Anova Parameter Nitrit Pada Hari Ke 42 Penelitian.....	95
11.	Data Pengukuran Parameter Nitrat Selama 42 Hari Penelitian	96
12.	Hasil Uji Anova Parameter Nitrat Pada Hari Ke 42 Penelitian	97
13.	Data Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Selama 42 Hari Penelitian	98
14.	Hasil Uji Anova Tingkat Kelangsungan Hidup (SR) Pada Hari Ke 42 Penelitian	99
15.	Data Pertumbuhan Bobot Mutlak Selama 42 Hari Penelitian	100
16.	Hasil Uji Anova Pertumbuhan Bobot Mutlak Pada Hari Ke 42 Penelitian	101
17.	Data Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Selama 42 Hari Penelitian	102
18.	Hasil Uji Anova Laju Pertumbuhan Spesifik (SGR) Pada Hari Ke 42 Penelitian	103
19.	Data Hasil Perhitungan Rasio Konversi Pakan (FCR) Selama 42 Hari Penelitian	104
20.	Hasil Uji Anova Rasio Konversi Pakan (FCR) Pada Hari Ke 42 Penelitian.....	105
21.	Data Pengukuran Bobot Mutlak Selama 42 Hari Penelitian	106
22.	Data Rata-Rata Pengukuran Bobot Mutlak Selama 42 Hari Penelitian .	108

23.	Data Pengukuran Bobot Mutlak Ikan Mati Selama 42 Hari Penelitian..	108
24.	Data Perhitungan Pemberian Pakan 5% Bobot Biomassa Ikan Selama 42 Hari Penelitian.....	109
25.	Data Perhitungan Dosis Asam Humat Selama 42 Hari Penelitian	110
26.	Laporan Hasil Uji (LHU) Parameter Amonia, Nitrit, dan Nitrat Selama 42 Hari Penelitian	111
27.	Dokumentasi Alat Yang Digunakan Selama Penelitian	121
28.	Dokumentasi Bahan Yang Digunakan Selama Penelitian.....	122
29.	Dokumentasi Kegiatan Karantina Ikan dan Persiapan Penelitian	124
30.	Dokumentasi Kegiatan Pengumpulan Data Selama 42 Hari Penelitian .	129

DAFTAR PUSTAKA

- Agusman, Syandri, H., & Azrita. (2016). Optimalisasi pH terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gurame merah (*Osphronemus goramy Lac*). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Bung Hatta.
- Azhanifa, N. A. S., Sari, Y. A., Wulandari, D. W., dkk. (2024). Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*) pada Pemberian Pakan dengan Penambahan Asam Humat Tanah Gambut. *Bios Logos*, 14(3), 104-114.
- Azim, M. E., & Little, D. C. (2008). *The biofloc technology (BFT) in indoor tanks: Periphyton as natural food for freshwater fish. Reviews in Aquaculture*, 1(1), 1–12.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar limnologi: Studi tentang ekosistem air daratan.
- Boyd, C. E. (2023). *Ammonia nitrogen dynamics in aquaculture. Responsible Seafood Advocate*.
- Boyd, C. E. (2020). *Water Quality: An Introduction* (3rd ed.). Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23335-8>
- Budiyanto, D., Wirawan, I., & Kustiana, M. 2023. *The Effect of Different Stocking Densities on Life and Absolute Weight Growth of Gurami Fish Fingerlings (Osphronemus gouramy)*. *Jurnal Media Akuakultur Indonesia*, 4(1). DOI: <https://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v4i1.3944>
- Capasso S, Chianese S, Musmarra D, Iovino P. (2020). *Macromolecular structure of a commercial humic acid sample. Environments*. 7(4):32.
- De Heus Indonesia. (2023). Menentukan jumlah pemberian pakan dan FCR dalam budidaya ikan.
- De Schryver, P., Crab, R., Defoirdt, T., Boon, N., & Verstraete, W. (2008). *The basics of bio-flocs technology: The added value for aquaculture. Aquaculture*, 277, 125–137. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.02.019>
- De Silva, S.S. and Anderson, T.A., (1995). *Fish Nutrition in Aquaculture*. Chapman & Hall. London. 319 hlm.
- Deni Sri Budi (2022). Tahapan budidaya ikan gurami bagi pemula. Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Blitar.
- Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Kabupaten Buleleng. (2019). Ini alasan karantina ikan penting dilakukan.
- Ebeling, J. M., Timmons, M. B., & Bisogni, J. J. (2006). *Engineering analysis of the stoichiometry of photoautotrophic, autotrophic and heterotrophic*

removal of ammonia-nitrogen in aquaculture systems. Aquaculture, 257, 346–358.

- Edo Saputra, R. C., Mukti, M., Amin, D., Jubaedah, Y., Yulisman, & Rarassari, M. A. (2022). Tilapia (*Oreochromis niloticus*) farming in buckets in Sakatiga Village, Indralaya District, Ogan Ilir Regency. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 11(2).
- Effendie I. (2002). Biologi Perikanan. Penerbit: Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Esa, E., Rusliadi, & Putra, I. (2024). *The growth and survival of gouramy at different stocking densities. Jurnal Akuakultur Sebatin*, 5(1), 62–72.
- Fadly, F., dan Henggu, K. U. 2021. Evaluasi laju pertumbuhan dan sintasan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidaya dalam ember (BUDIKDAMBER). *Marinade*, 4(2): 70–75s
- Gao, X.-T., et al. (2022). *Effects of humic acid on the nitrogen utilization efficiency and microbial communities in aquaponic systems. (study on HA addition and microbial change)*.
- Gea, S. K., Siswoyo, B. H., & Hasan, U. (2023). Pengaruh pemberian booster grotop dengan dosis berbeda dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 3(1). <https://jurnal.dharmawangsa.ac.id/index.php/akuakultur/article/view/3446>
- Hanum, Puspita Latifah. (2018). Analisis Kualitas Air Sebagai Parameter Kesesuaian Wisata Bahari di Pantai Gemah Kabupaten Tulungagung. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Surabaya.
- Haukka, K., Heikkinen, E., Kairesalo, T., Karjalainen, H., & Sivonen, K. (2005). *Effect of humic material on bacterioplankton community composition in boreal lakes. Environmental Microbiology*, 7(5), 620–630. <https://doi.org/10.1111/j.1462-2920.2005.00724.x>
- Indira Karina, B. I., Desmiati, I., & Aisyah, S. (2025). *Analysis of the effectiveness of fish farming in buckets (Budikdamber) as a solution to improve food independence in urban areas. Proceeding Al Ghazali International Conference*, 2, 292–297. doi:10.52802/aicp.v1i1.1218
- Jansson, M., Bergström, A. K., Drakare, S., & Blomqvist, P. (2001). *Nutrient limitation of bacterioplankton and phytoplankton in humic lakes. Freshwater Biology*, 46, 653–666.
- Kobayashi, T., Yanagi, Y., & Sumida, H. (2018). *Chemical properties of purified commercial humic acids and their comparison with those of soil humic acids. Humic Substances Research*, 14, 33–42.

- Kordi K, M. Ghufuran dan Andi Baso Tancung. (2010). *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Jakarta.
- Kraiem, K., Wahab, M. A., Kallali, H., Fra-Vazquez, A., Pedrouso, A., Mosquera-Corral, A., & Jedidi, N. (2019). *Effects of short- and long-term exposures of humic acid on the Anammox activity and microbial community. Environmental Science and Pollution Research International*, 26(19), 19012-19024. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2786-4>
- Lampiran VI Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Nasional
- Lestari, D., *et al.* 2017. Pengaruh penambahan *Sargassum sp.* dan inositol dalam pakan terhadap pertumbuhan dan daya tahan juvenil ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Natur Indonesia*, 16(2): 72–78.
- Lieke, T., Meinelt, T., Hoseinifar, S. H., Pan, B., Straus, D. L., & Steinberg, C. E. W. (2021). *Effects of humic substances on fish physiology and aquaculture: A review. Reviews in Aquaculture*, 13, 2202–2219
- Lizza, I. (2024). Pengaruh penambahan pengawet pada sampel air bersih terhadap pemeriksaan kadar nitrat (NO_3) dan nitrit (NO_2). (Diploma thesis, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang). Repository Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.
- Lu, S., Liu, X., Liu, C., Cheng, G., Zhou, R., & Li, Y. (2021). *A review of ammonia-oxidizing archaea and anaerobic ammonia-oxidizing bacteria in the aquaculture pond environment in China. Frontiers in Microbiology*, 12, 775794. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.775794>
- Mahler CF, Dal Santo Svierzoski N, Bernardino CAR. (2021). *Chemical Characteristics of Humic Substances in Nature*. London: IntechOpen.
- Maulina, R., & Widaryati, E. (2020). *Effect of formulated fish feed on the ammonia level in fish-rearing media water. Jurnal Fish Scientiae*, 10(2), 45–52.
- Minapoli. (2023). Penyakit jamur pada gurami : Gejala serangan, penyebab, cara mengobati, hingga pencegahannya.
- Muhammad Dzakwan. (2025). Efektivitas asam humat terhadap kadar nitrogen anorganik dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem intensif (Skripsi, IPB University). Repository IPB. Diakses dari <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/169928>
- Mutoharoh, N., Najihah, N., Winarsih, L. M. I., & Adiwijaya, Z. A. (2023). *Fish farming in buckets (Budikdamber) as an effort to provide self-sufficient food and alternative income. Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*.

- Pamungkas, A., 2024. Pertumbuhan ikan pada sistem budidaya dalam ember (Budikdamber) dengan pengelolaan kualitas air berbeda. *Jurnal Zoologi dan Budidaya Perairan*, 6(1): 45–53.
- Ramli, N. M., de Cruz, C. R., & Roy Prapti, D. (2024). *The importance of ammonia removal process in aquaculture systems—Towards improving Malaysian aquaculture production. Advances in Agricultural and Food Research Journal*, 5(1), 12–21.
- Sagala, Reyvinder urat. (2019). Analisis Kualitas Air Sungai Gajah Wong Ditinjau dari Konsentrasi Klorofil-a dan Indeks Pencemaran. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Sani, B. 2014. Budidaya Ikan Gurami. Dafa Publising.
- Sari, T. 2019. Performa Pertumbuhan Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) Melalui Perendaman Asam Humat. Universitas Bangka Belitung, Bangka Belitung.
- Setyani, D., Cicilia, A. P., Mantuh, Y., & Agustinus, F. (2024). *Biofloc system using a bucket for climbing perch (Anabas testudineus). International Journal of Research and Innovation in Applied Science*, 322–329. doi:10.51584/IJRIAS.2024.90228
- Setyani, D., Mantuh, Y., & Augusta, T. S. (2021). Budidaya ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dan ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*) dalam ember (Budikdamber). *Jurnal Ilmiah Perikanan*, 46(2), 157–164.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6485. 1-2000. (2000). Benih Ikan Gurame (*Oosphronemus goramy*) Kelas Benih Sebar. Standar Nasional Indonesia.
- Stevenson, F. J. (1994). *Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions*. New York: John Wiley & Sons.
- Supono. (2015). Manajemen Lingkungan Untuk Akuakultur. Plantaxia. Yogyakarta.
- Suriasni, P. A., Faizal, F., Panatarani, C., Hermawan, W., & Joni, I. M. (2023). *A review of bubble aeration in biofilter to reduce total ammonia nitrogen of recirculating aquaculture system. Water*, 15(4), 808.
- Usman, Z., Kurniaji, A., Saridu, S. A., Anton, & Riskayanti. (2022). Produksi juvenil ikan gurame (*Oosphronemus gouramy*) menggunakan teknologi *Recirculating Aquaculture System*. *e-Journal Budidaya Perairan*, 10(2), 263–271. <https://doi.org/10.35800/bdp.10.2.2022.40705>