

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN TIMI (*Thymus vulgaris*)
PADA PAKAN TERHADAP PERFORMA PENDEDERAN DAN RESPON
IMUN NON SPESIFIK GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

Skripsi

Oleh

**AULIA HAMIDAH
1954111007**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN TIMI (*Thymus vulgaris*) PADA PAKAN TERHADAP PERFORMA PENDEDERAN DAN RESPON IMUN NON SPESIFIK GURAMI (*Osphronemus gouramy*)

Oleh

Aulia Hamidah

Budi daya gurami (*Osphronemus gouramy*) terkendala dengan pertumbuhannya yang lambat. Dibutuhkan bahan tambahan pakan (*feed additive*) pada gurami untuk merangsang proses pertumbuhan. Salah satu *feed additive* yang dapat diberikan pada pakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan materi dan energi yang terdapat dalam pakan, yaitu dengan penambahan tepung daun timi (*Thymus vulgaris*) yang mengandung senyawa timol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan terhadap performa budi daya gurami. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan yaitu P1 (pakan tanpa penambahan tepung daun timi 0%), P2 (pakan dengan penambahan tepung daun timi 1%), P3 (pakan dengan penambahan tepung daun timi 2%), dan P4 (pakan dengan penambahan tepung daun timi 3%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut dengan uji Duncan. Penambahan tepung daun timi pada pakan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada pertumbuhan gurami. Parameter imun non spesifik menunjukkan bahwa kondisi total eritrosit, total leukosit, dan kadar hematokrit lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol. Penambahan tepung daun timi dalam pakan dengan dosis 3% disarankan untuk digunakan pada pendederan gurami.

Kata kunci: gurami, hematologi, kelangsungan hidup, suplementasi, timol

ABSTRACT

THE EFFECT SUPPLEMENTATION OF THYME LEAVES (*Thymus vulgaris*) MEAL IN FEED ON NURSERY PERFORMANCE AND NON SPECIFIC IMMUNE RESPONSE OF GOURAMI (*Osphronemus gouramy*)

By

Aulia Hamidah

Gourami (*Osphronemus gouramy*) aquaculture has constrained with slow growth. Feed additives need to added to stimulate the growth process of gourami. One of feed additive that may can use for enhances growth is thyme leaf meal (*Thymus vulgaris*). Purposed of this study were to evaluated effect of additional of variety of doses thyme leaf meal on the performance of gourami nursery. The research design was used a complete randomised design consisted of four treatments and three replicates *i.e* P1 (feed without addition of 0% thyme leaf meal), P2 (feed with 1% thyme leaf meal), P3 (feed with 2% thyme leaf meal), and P4 (feed with 3% thyme leaf meal). Data were analysed using analysis of variance and continued with Duncan's test. Results showed additional of thyme leaf meal on feed supported survival rate ($P < 0.05$) but not supported growth ($P > 0.05$) of gourami. Non specific immune response showed total erythrocytes, total leucocytes, and haematocrit levels were fluctuated indicate normal condition. Additional of thyme leaf meal as much as 3% recommended in gourami nursery inparticular to enhances survival rate.

Keywords: gourami, hematology, supplementation, survival rate, thymol

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN TIMI (*Thymus vulgaris*)
PADA PAKAN TERHADAP PERFORMA PENDEDERAN DAN RESPON
IMUN NON SPESIFIK GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

Oleh

Aulia Hamidah

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERIKANAN**

Pada

**Jurusan Perikanan dan Kelautan
Fakultas Pertanian**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul

: **PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN
TIMI (*Thymus vulgaris*) PADA PAKAN TERHADAP
PERFORMA PENDEDERAN DAN RESPON IMUN
NON SPESIFIK GURAMI (*Osfhronemus gouramy*)**

Nama

: **Aulia Hamidah**

NPM

: **1954111007**

Jurusan/Program Studi : **Perikanan dan Kelautan/Budidaya Perairan**

Fakultas

: **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Yudha Trinoegraha A., S.Pl., M.Si.

NIP. 19780708 200112 1 001

Hilma Putri Fidvandini, S.Pl., M.Si.

NIP. 19900128 201903 2 018

2. **Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan**

Muntl Sarida, S.Pl., M.Sc., Ph.D.

NIP. 19830923 200604 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. Yudha T. Adiputra, S.Pi., M.Si.**



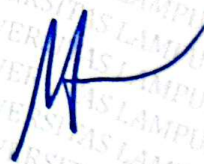
Sekretaris

: **Hilma Putri Fidyandini, S.Pi., M.Si.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Munti Sarida, S.Pi., M.Sc., Ph.D.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kusyanta Futas Hidayat, M.P.

NP: 19641118 198902 1 002



Tanggal lulus ujian skripsi: 21 November 2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (sarjana/ahli madya), baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, 19 Desember 2024

Yang membuat pernyataan,



Aulia Hamidah
NPM. 1954111007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Semuli Jaya, Kabupaten Lampung Utara pada tanggal 11 Maret 2000 sebagai anak keempat dari pasangan Bapak Muh. Teguh dan Ibu Endah Sri Murdani. Penulis memiliki dua kakak laki-laki dan satu kakak perempuan. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis yaitu Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Way Lunik (2006-2012), Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Abung Semuli (2012-2015), Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Negeri Kota Agung (2015-2018). Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung angkatan 2019 melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMMPTN) Barat. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Perikanan dan Kelautan (Himapik) sebagai staf Bidang Pengkaderan pada tahun 2021/2022.

Penulis telah mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Trimodadi, Kecamatan Abung Selatan, Kabupaten Lampung Utara selama 40 hari yaitu pada Januari-Februari 2022 serta mengikuti kegiatan Praktik Umum (PU) di CV Krakatau Haura Baraka dengan judul “Pembenihan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di CV. Krakatau Haura Baraka, Merak Belantung, Kalianda, Lampung Selatan” selama 30 hari yaitu pada Juni-Juli 2022. Selain itu, penulis juga telah melaksanakan tugas akhir pada Juli-September 2023 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dengan judul “Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Timi (*Thymus vulgaris*) pada Pakan terhadap Performa Pendederan dan Respon Imun Non Spesifik Gurami (*Osphronemus gouramy*)”.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil ‘alamin. Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Swt yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.

Saya persembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua saya, yaitu Bapak Muh. Teguh dan Ibu Endah Sri Murdani yang cinta dan kasihnya tidak pernah habis serta doa, dukungan, nasihat, dan materi yang tak terhingga. Ketiga kakakku, Rano Ridho Tama, Ellynda Mufidah, dan Abizar Hamzah serta ketiga kakak iparku, Evitalia, Hery Sentosa Tarigan, dan Riska Anggita Putri yang selalu memberikan doa, dukungan secara morel dan materiel serta semangat yang tulus. Tak lupa ketiga keponakanku tersayang, Raisa Nur Azizah, Hafsa Juang Tarigan, dan Rania Nur Faizah yang telah menghibur dan memberikan semangat untuk uncu.

Diri saya sendiri, Aulia Hamidah karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Terima kasih sudah bertahan.

Keluarga besar saya yang telah mendoakan dan memberikan dukungan morel maupun materiel penuh selama perjuangan menempuh pendidikan.

Sahabat serta teman-teman yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat serta motivasi kepada saya selama menyelesaikan skripsi ini.

Keluarga besar Jurusan Perikanan dan Kelautan serta,
Almamater tercinta, Universitas Lampung.

MOTO

“Sukses bukanlah milik orang yang tidak pernah gagal, tetapi orang yang tidak pernah menyerah setelah gagal”

(Abraham Lincoln)

“Kerja keras adalah kunci untuk meraih kesuksesan, tetapi kerja keras tanpa disertai doa tidak akan sempurna”

(Buya Hamka)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain”

(Imam Syafi'i)

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu”

(Ali bin Abi Thalib)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah: 286)

SANWACANA

Puji dan syukur kepada Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Suplementasi Tepung Daun Timi (*Thymus vulgaris*) pada Pakan terhadap Performa Pendederan dan Respon Imun Non Spesifik Gurami (*Osphronemus gouramy*)” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Munti Sarida, S.Pi., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, memberikan kritik, dan saran yang membangun.
3. Dr. Yudha Trinoegraha Adiputra, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing pertama sekaligus Pembimbing Akademik atas kesediannya untuk memberikan dukungan, bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi.
4. Hilma Putri Fidyandini, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing kedua atas kesediaannya untuk memberikan dukungan, bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi.
5. Seluruh dosen dan staf Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang turut membantu kelancaran selama penyelesaian skripsi.

6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Muh. Teguh dan Ibu Endah Sri Murdani, yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan mendukung di setiap langkah. Ketiga kakak kandung saya Rano Ridho Tama, Ellynda Mufidah, dan Abizar Hamzah, serta ketiga kakak ipar saya, Evitalia, Hery Sentosa Tarigan, dan Riska Anggita Putri yang selalu memberikan doa, dukungan secara morel dan materiel serta semangat yang tulus. Tak lupa ketiga keponakanku tersayang, Raisa Nur Azizah, Hafsa Juang Tarigan, dan Rania Nur Faizah yang telah menghibur dan memberikan semangat.
7. Keluarga besar Almarhum Bapak Sahid dan Almarhumah Ibu Kamiyati serta ketiga kakak angkatku, Imam Nasiqin, Azizah Rahmawati MT, dan Anis Rohmiati yang telah menjadi bagian dari kehidupan penulis dan telah banyak berkontribusi mendidik saya dari kecil sampai bisa berada di tahap ini.
8. Sahabat-sahabat kuliah yang berjuang bersama dalam menyelesaikan studi, Rutmaida Boru Hombing, Nadia Marchella Rachma, Fina Setyaningrum, Christa Afwanisa, Safira Usmani, Doni Bilga K. S., dan Faishal Ramli Zulkarnain.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan morel maupun materiel.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 19 Desember 2024
Penulis,

Aulia Hamidah
NPM. 1954111007

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
1.5 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Biologi Gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>)	8
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	8
2.1.2 Habitat	9
2.1.3 Pertumbuhan Ikan	10
2.2 Biologi Tanaman Timi (<i>Thymus vulgaris</i>)	10
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Timi (<i>Thymus vulgaris</i>)	10
2.2.2 Morfologi Tanaman Timi (<i>Thymus vulgaris</i>)	11
2.2.3 Kandungan Nutrisi Tanaman Timi (<i>Thymus vulgaris</i>)	12
2.3 <i>Feed Additive</i>	13
2.4 Gambaran Darah	13
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Metode	16
3.3.1 Rancangan Penelitian	16
3.4.1 Persiapan Wadah Pemeliharaan	17
3.4.2 Persiapan Ikan Uji	17
3.4.3 Persiapan Pakan Uji	17

3.4.5 Pemeliharaan Ikan.....	18
3.4.6 Pengukuran Kualitas Air.....	18
3.5 Parameter	18
3.5.1 Pertumbuhan Berat Mutlak	18
3.5.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	19
3.5.3 Laju Pertumbuhan Spesifik.....	19
3.5.4 Rasio Konversi Pakan	20
3.5.5 Tingkat Kelangsungan Hidup	20
3.5.6 Kadar Hematokrit.....	20
3.5.7 Jumlah Sel Darah Merah (Eritrosit).....	21
3.5.8 Jumlah Sel Darah Putih (Leukosit)	21
3.6 Analisis Data.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil	23
4.1.1 Kandungan Nutrisi Pakan Uji	23
4.1.3 Pertumbuhan Panjang Mutlak.....	24
4.1.4 Laju Pertumbuhan Spesifik.....	25
4.1.5 Rasio Konversi Pakan	26
4.1.6 Tingkat Kelangsungan Hidup	26
4.1.7 Kadar Hematokrit.....	27
4.1.8 Total Eritrosit	28
4.1.9 Total Leukosit	29
4.1.10 Kualitas Air	29
4.2 Pembahasan	30
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Simpulan.....	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Senyawa-senyawa hasil identifikasi GC-MS dari dari minyak atsiri herba timi (<i>Thymus vulgaris</i>).....	12
2. Alat penelitian	15
3. Bahan penelitian	16
4. Kandungan nutrisi pakan uji gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>) dengan pemberian tepung daun timi (<i>Thymus vulgaris</i>)	22
5. Kualitas air selama penelitian.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram kerangka pikir penelitian.....	4
2. Morfologi gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	8
3. Tanaman timi (<i>Thymus vulgaris</i>).....	11
4. Tata letak wadah perlakuan.....	16
5. Pertumbuhan berat mutlak gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	22
6. Pertumbuhan panjang mutlak gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	23
7. Laju pertumbuhan spesifik gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	23
8. Rasio konversi pakan gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	24
9. Tingkat kelangsungan hidup gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	25
10. Kadar hematokrit gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	26
11. Total eritrosit gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	26
12. Total leukosit gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>).....	27
13. Pencampuran bahan baku pakan.....	51
14. Pengeringan pakan.....	51
15. Pengambilan contoh panjang.....	51
16. Pengambilan contoh berat.....	51
17. Pemberian pakan.....	51
18. Pengambilan darah.....	51

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi dibandingkan ikan tawar lainnya. Selain itu, ikan ini juga memiliki kandungan gizi yang tinggi dan banyak mengandung protein (Ahmad *et al.*, 2017). Berkaitan dengan hal tersebut, pentingnya ikan sebagai sumber protein hewani menyebabkan permintaan masyarakat akan konsumsi ikan semakin tinggi, termasuk permintaan terhadap gurami (Pio *et al.*, 2023). Berdasarkan Statistik KKP (2022), volume produksi benih gurami di Provinsi Lampung menunjukkan peningkatan sebesar 24,28% yaitu pada 2021 sebesar 145.383 ribu ekor menjadi 192.011 ribu ekor pada 2022.

Salah satu kendala budi daya gurami yaitu pertumbuhan yang lambat (Afriyanti *et al.*, 2020). Pertumbuhan yang lambat tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya kualitas benih yang kurang baik, pemberian pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan, dan kualitas air pada media budi daya (Ahmad *et al.*, 2017). Lambatnya pertumbuhan gurami juga dapat disebabkan oleh rendahnya efisiensi pemanfaatan materi dan energi dalam pakan yang diberikan, sehingga energi yang tersedia tidak cukup bagi pertumbuhan (Firmansyah *et al.*, 2021). Selain itu, lambatnya pertumbuhan pada gurami diduga karena tidak terpenuhinya kebutuhan nutrisi yang diberikan ataupun kemampuan ikan dalam memanfaatkan nutrisi pada pakan untuk proses pertumbuhan dan proses metabolisme tubuh (Kurnia, 1997).

Oleh karena itu, dibutuhkan bahan tambahan (*feed additive*) pada pakan gurami sehingga dapat merangsang proses pertumbuhan. Upaya yang dapat dilakukan

untuk mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi pakan oleh ikan adalah dengan meningkatkan kualitas pakannya, sehingga pada akhirnya performa pertumbuhan ikan meningkat serta diiringi waktu budi daya ikan yang lebih cepat. Metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pakan adalah dengan pemberian *feed additive* pada pakan ikan. *Feed additive* adalah suatu bahan yang ditambahkan ke dalam pakan dengan jumlah relatif sedikit dengan tujuan tertentu (Muslim & Firdaus, 2018). Salah satu *feed additive* yang dapat diberikan pada pakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan materi dan energi yang terdapat dalam pakan yaitu dengan penambahan tepung daun timi (*Thymus vulgaris*).

Timi merupakan tanaman yang menghasilkan senyawa timol (Astuti, 2004). Timi memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan kuat karena kandungan timol sebesar 40% (Alsafah & Al-Faragi, 2017). Menurut El-Hack *et al.* (2016) timol adalah bahan tambahan makanan yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan efisiensi pakan melalui peningkatan sekresi pencernaan dan mengaktifkan struktur serta fungsi sistem pencernaan. Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai pengaruh timol sebagai suplemen dalam pakan terhadap pertumbuhan, hematologi, dan kekebalan tubuh ikan. Penambahan timol dengan dosis 1,5-2,5 g/kg pakan dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan, kekebalan, dan resistensi terhadap infeksi *Streptococcus iniae* pada ikan trout pelangi (*Oncorhynchus mykiss*) (Hafsan *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Alsafah & Al-Faragi (2017), suplementasi timi sebanyak 10,5 g/kg pakan dapat meningkatkan laju pertumbuhan, hematologi, parameter biokimia, dan tingkat kelangsungan hidup *Cyprinus carpio* yang ditantang dengan *Saprolegnia* spp. Selain itu, menurut Zaki *et al.* (2012), nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan dengan tepung timi 10 dan 20 g/kg pakan dapat memengaruhi kinerja pertumbuhan. Berdasarkan informasi tersebut, maka perlu dilakukan studi pengaruh penambahan tepung daun timi dengan dosis yang berbeda untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan gurami.

1.2 Tujuan

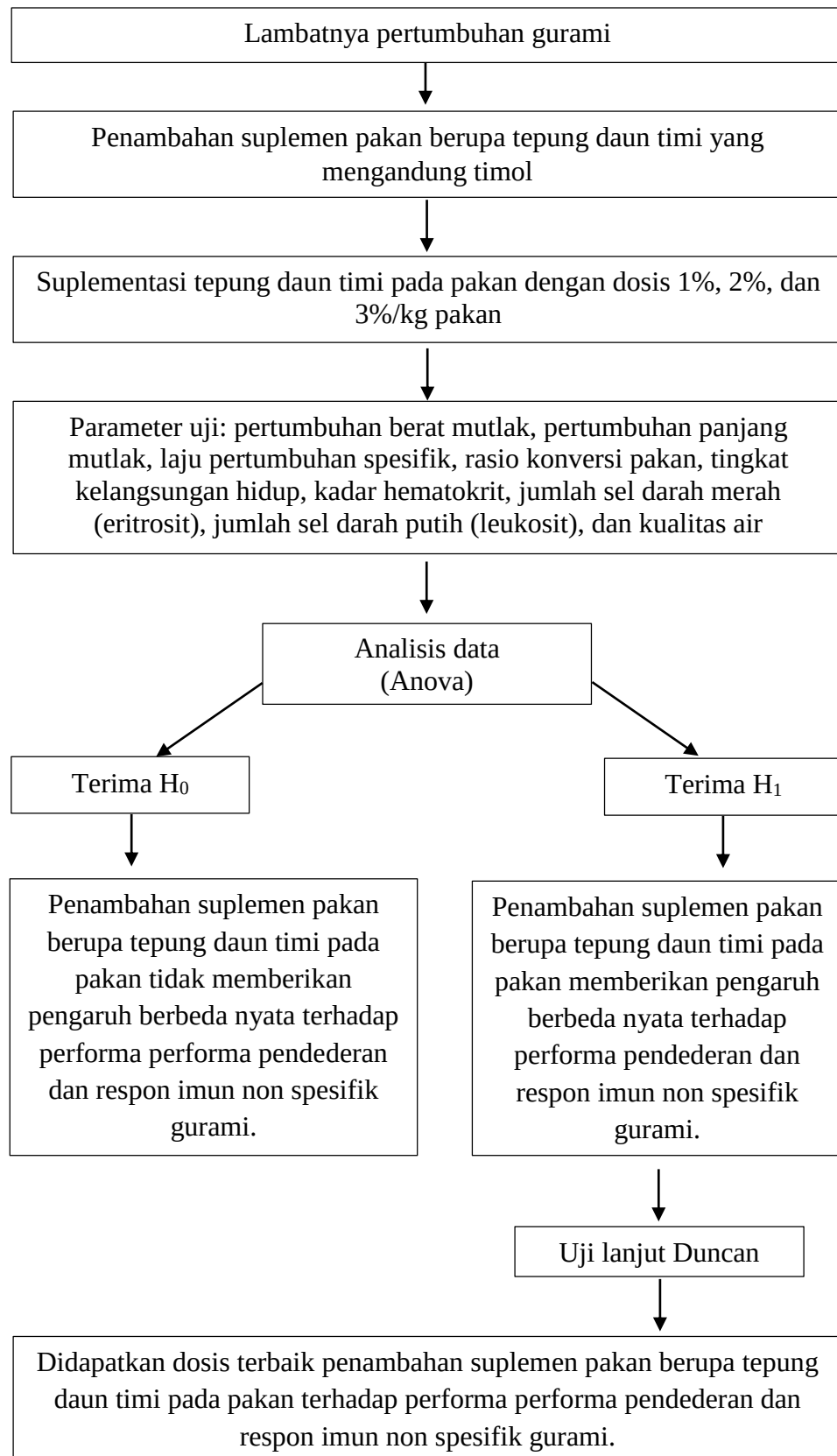
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan terhadap performa pendederan dan respon imun non spesifik gurami.

1.3 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai dosis yang berpengaruh pada pemberian tepung daun timi dalam pakan terhadap performa pendederan dan respon imun non spesifik gurami.

1.4 Kerangka Pemikiran

Gurami merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi dibandingkan ikan tawar lainnya. Selain itu, ikan ini juga memiliki kandungan gizi yang tinggi dan banyak mengandung protein. Salah satu kendalanya ialah gurami memiliki pertumbuhan yang lambat. Lambatnya pertumbuhan pada gurami tersebut salah satunya disebabkan oleh rendahnya efisiensi pemanfaatan materi dan energi yang terdapat dalam pakan yang diberikan, sehingga energi yang tersedia tidak cukup bagi pertumbuhan. Selain itu, lambatnya pertumbuhan pada gurami diduga karena tidak terpenuhinya kebutuhan nutrisi yang diberikan ataupun kemampuan ikan dalam memanfaatkan nutrisi pada pakan untuk proses pertumbuhan dan proses metabolisme tubuh. Oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan yang diberikan pada pakan gurami sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan materi dan energi yang terdapat dalam pakan tersebut, yaitu dengan penambahan tepung daun timi. Timi merupakan tanaman yang menghasilkan senyawa timol. Timol merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan efisiensi pakan melalui peningkatan sekresi pencernaan dan mengaktifkan struktur serta fungsi sistem pencernaan. Diagram kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram kerangka pikir penelitian

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Pertumbuhan Berat Mutlak

H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak gurami.

H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak gurami.

b. Pertumbuhan Panjang Mutlak

H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak gurami.

H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak gurami.

c. Laju Pertumbuhan Spesifik

H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik gurami.

H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik gurami.

d. Rasio Konversi Pakan/*Feed Conversion Ratio* (FCR)

- H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan gurami.
- H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan gurami.

e. Tingkat Kelangsungan Hidup/*Survival Rate* (SR)

- H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup gurami.
- H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup gurami.

f. Kadar Hematokrit

- H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap kadar hematokrit gurami.
- H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap kadar hematokrit gurami.

g. Jumlah Sel Darah Merah (Eritrosit)

- H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun

timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap jumlah sel darah merah gurami.

H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap jumlah sel darah merah gurami.

h. Jumlah Sel Darah Putih (Leukosit)

H_0 : semua $\tau_i = 0$: Pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan, tidak berbeda nyata terhadap jumlah sel darah putih gurami.

H_1 : minimal terdapat satu $\tau_i \neq 0$: Setidaknya terdapat satu pengaruh perlakuan pemberian tepung daun timi dengan dosis berbeda pada pakan yang berbeda nyata terhadap jumlah sel putih gurami.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Gurami (*Osphronemus gouramy*)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Klasifikasi gurami menurut Saanin (1984) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Pisces
Ordo : Labyrinthici
Famili : Anabantidae
Genus : *Osphronemus*
Species : *Osphronemus gouramy*



Gambar 2. Morfologi gurami (*Osphronemus gouramy*)

Bentuk tubuh gurami sangat khas, yaitu tubuhnya agak panjang, dengan postur yang pipih, dan lebar. Badannya tertutupi oleh sisik yang kuat dengan tepi yang kasar. Ikan ini memiliki ukuran mulut yang kecil yang letaknya miring tidak tepat di bawah ujung moncong. Bibir bawah terlihat sedikit lebih maju dibandingkan dengan bibir atas dan dapat disembulkan (Sitanggang & Sarwono, 2007). Morfologi gurami dapat dilihat pada Gambar 2.

Gurami memiliki warna tubuh hitam agak kecoklatan, bagian perut berwarna putih, bagian punggung berwarna kecoklatan. Warna tersebut akan berubah menjelang dewasa, yakni pada bagian punggung berwarna kecoklatan dan pada bagian perut berwarna keperakan atau kekuningan (Al Akbar, 2017). Gurami juga memiliki alat pernapasan tambahan selain insang yaitu berupa labirin. Labirin adalah suatu alat tambahan untuk pernapasan ikan berupa lipatan epitelium yang berfungsi untuk mengambil oksigen secara langsung dari udara yang membuat gurami mampu bertahan hidup pada kondisi perairan yang kurang oksigen (Veronica *et al.*, 2017).

2.1.2 Habitat

Menurut Sitanggang & Sarwono (2007), gurami hidup di habitat air tawar di seluruh dunia. Penyebarannya mulai di Amerika Selatan, Afrika, Asia Selatan, hingga Asia Tenggara termasuk Indonesia. Gurami menyebar di Indonesia meliputi daerah-daerah bersuhu hangat seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Sementara di luar Pulau Jawa gurami banyak terdapat di Pulau Sumatra dan Sulawesi. Sedangkan di Sulawesi Utara berkembang di Airmadidi.

Pada umumnya gurami mudah berkembang dengan baik di daerah dataran rendah. Namun, ikan tersebut juga masih dapat hidup di dataran tinggi, tetapi perkembangan tubuhnya tidak secepat saat hidup di dataran rendah (Amri & Khairuman, 2008). Hal tersebut disebabkan karena adanya faktor eksternal yang memengaruhi perkembangan gurami secara fisiologinya. Berkaitan dengan suhu, gurami tumbuh baik pada suhu antara 24-28 °C. Gurami sangat peka terhadap suhu sehingga jika

dipelihara pada suhu rendah, kurang dari 15 °C, gurami tidak akan dapat berkembang biak (Ghufran & Kordi, 2010).

2.1.3 Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan merupakan salah satu masalah dalam budi daya ikan karena berkaitan dengan produksi sehingga merupakan parameter yang penting diperhatikan. Laju pertumbuhan gurami sangat lambat dibandingkan jenis-jenis ikan budi daya yang lain, ini disebabkan oleh energi yang minim, karakteristik tubuh, dan habitat hidupnya. Keberadaan tingkat energi yang optimum dalam pakan sangat penting sebab kelebihan atau kekurangan energi mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan. Secara umum laju pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang memengaruhi pertumbuhan ikan yaitu keturunan (genetik), jenis kelamin, dan patogen. Faktor eksternal yang memengaruhi pertumbuhan ikan yaitu jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, kepadatan ikan, suhu, oksigen terlarut, kadar amonia di perairan, dan salinitas (Effendi, 1997). Selain itu, pertumbuhan yang lambat dapat disebabkan oleh rendahnya efisiensi pemanfaatan materi dan energi yang terdapat dalam pakan yang diberikan sehingga energi yang tersedia tidak cukup bagi pertumbuhan (Kurnia, 1997).

2.2 Biologi Tanaman Timi (*Thymus vulgaris*)

2.2.1 Klasifikasi Tanaman Timi

Klasifikasi tanaman timi menurut Cronquist (1981) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Class : Magnoliopsida
 Sub Class : Asteridae
 Ordo : Lamiales
 Famili : Lamiaceae
 Genus : *Thymus*
 Spesies : *Thymus vulgaris*



Gambar 3. Tanaman timi (*Thymus vulgaris*)
(Sumber: pikist.com)

2.2.2 Morfologi Tanaman Timi

Menurut Astuti (2004), timi berasal dari sekitar Laut Tengah (Spanyol, Maroko, Italia) dan telah dibudidayakan di Jerman, Perancis, Inggris, Belanda, Amerika Serikat, yaitu di negara-negara yang terletak pada 35°-60 °C lintang utara, yang beriklim sedang. Tumbuh di tanah atau padang yang luas, lereng gunung yang gersang, berbatu karang atau berbatu-batu tanpa pohon lain. Tanaman timi tumbuh tegak atau menanjak. Biasanya bercabang banyak, tinggi sampai 30 cm, batang persegi empat, pada bagian atas beralur tidak jelas, beruas sangat pendek, berwarna kelabu. Daun berbentuk lonjong sampai lanset, pada arah ujung berbentuk pita meningkat, panjang 3 mm, lebar 1 mm, pada kedua permukaan terdapat rambut-rambut pendek dan berbintik-bintik kelenjar berwarna coklat lembayung, panjang pangkal daun 0,5 mm. Kelopak bunga bagian luar berambut, panjang 2 mm sampai 5 mm, bergigi dengan bagian atas berbentuk pita seperti paku, berkecilik panjang dan tipis. Bunga bibir, mahkota bunga panjang 4 mm sampai dengan 6 mm, tabungnya tipis, berambut, panjangnya 3 mm, bibir bunga bagian atas agak bundar. Benang sari biasanya melampaui mahkota bunga. Biji keras, berwarna coklat, panjang 0,75 mm sampai dengan 1 mm.

2.2.3 Kandungan Nutrisi Tanaman Timi

Tanaman timi merupakan salah satu tanaman dari genus *Thymus* yang dimanfaatkan dalam industri farmasi, makanan, dan kosmetik. Sebagian besar penggunaan tanaman timi di industri farmasi, makanan, dan kosmetik yaitu dalam bentuk minyak atsiri atau biasa dikenal dengan minyak timi. Minyak atsiri setidaknya terdiri dari 36 jenis komponen bahan aktif, dimana timol merupakan salah satu komponen utama. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Fachini-Queiroz *et al.* (2012) pada tanaman timi ditemukan senyawa terpenoid, flavonoid, dan asam fenolat yang berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur, dan imunomodulator (Rahardjo *et al.*, 2020; Gumus *et al.*, 2017; Safrina *et al.*, 2021).

Senyawa utama yang ditemukan pada tanaman timi yaitu terpenoid, timol, dan isomer dari carvakrol. Selain itu, timol juga menunjukkan aktivitas antikarsinogen, dan antiinflamasi, serta berpotensi sebagai peningkat pertumbuhan dan imunomodulator (Hashemipour *et al.*, 2013). Dari penelitian yang telah dilakukan Borugă *et al.* (2014) menunjukkan bahwa timol merupakan komponen utama terbesar yang diperoleh berdasarkan nilai total % area hasil pengukuran dengan metode GC-MS (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) terhadap minyak atsiri herba timi hasil hidrodestilasi yang didapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Senyawa-senyawa hasil identifikasi GC-MS dari minyak atsiri herba timi

No.	RT (min)	Total % Area	Kandungan
1	5.39	1.06	alfa-Thujene
2	5.63	1.07	alfa-Pinen
3	6.89	0.37	beta-Pinen
4	6.97	1.53	beta-Mirsen
5	7.53	0.33	alfa-Fellandren
6	7.77	3.76	Careneδ-2->
7	8.04	0.29	D-Limonen
8	8.26	0.21	beta-Fellandren
9	8.46	8.41	para-Simen
10	8.96	30.90	gamma-Terpinen
11	9.48	0.47	Terpineol
12	12.55	0.46	Terpinen-4-ol
13	16.17	47.59	Timol
14	17.32	2.68	Caryophyllen
15	19.03	0.78	Cyclohexene, 1-methyl-4-(5-methyl-1-methylene-4-hexenyl)
Total		99.91%	

2.3 Feed Additive

Pakan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam menentukan keberhasilan usaha budi daya, karena kandungan pakan yang baik akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan ikan. Ikan membutuhkan pakan dalam jumlah cukup serta berkualitas untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pada umumnya pakan dapat menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi (Hadadi *et al.*, 2009). Selain itu, rendahnya kualitas nutrisi pada pakan merupakan salah satu hambatan dalam kegiatan budi daya, karena ikan memiliki keterbatasan dalam mencerna pakan yang memiliki kandungan serat kasar yang tinggi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi pakan oleh ikan adalah dengan meningkatkan kualitas pakannya, sehingga pada akhirnya laju pertumbuhan ikan meningkat serta dibarengi jangka waktu budi daya ikan yang lebih cepat. Metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pakan adalah dengan pemberian *feed additive* pada pakan ikan (Ludjihaba, 2022).

2.4 Gambaran Darah

Darah merupakan komponen dalam tubuh makhluk hidup yang berfungsi untuk mengangkut nutrisi dan zat-zat sisa metabolisme yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat kesehatan ikan. Darah menjadi salah satu parameter untuk melihat kelainan pada ikan baik yang disebabkan oleh infeksi penyakit maupun akibat dari lingkungan hidupnya. Darah membawa substansi ke seluruh tubuh dan menjaganya agar dapat berfungsi dengan baik dari tempat terbentuk. Menurut Hidayat *et al.* (2014), salah satu cara pemeriksaan untuk mendiagnosis dan penentuan kesehatan ikan adalah dengan menggunakan metode hematologi. Ikan yang mengalami stres yang disebabkan oleh perubahan kondisi lingkungan maupun karena benda asing akan mengalami kekurangan jumlah sel darah. Gambaran darah dapat digunakan untuk mengetahui respon fisiologis dari ikan. Ikan yang mengalami stres dapat dilihat dari perubahan yang terjadi pada kadar hormon kortisol, glukosa darah, hemoglobin, dan hematokrit. Korelasi antara jumlah eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit berhubungan dengan status kesehatan, nutrisi dan pertumbuhan ikan (Salasia *et al.*, 2001). Ikan dengan pertum-

buhan yang baik ditandai dengan jumlah eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit yang normal (Rousdy & Wijayanti, 2015).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari pada Juli-September 2023. Tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu di Laboratorium Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Alat penelitian

No.	Nama Alat	Jumlah	Kegunaan
1	Mesin cetak pakan	1 unit	Mencetak pakan.
2	Mesin giling tepung	1 unit	Menggiling pakan komersial.
3	Baskom	1 unit	Wadah pembuatan pakan.
4	Kontainer 45 liter	12 unit	Wadah pemeliharaan.
5	Timbangan	1 unit	Menimbang bahan pakan dan ikan uji.
6	Oven	1 unit	Mengoven pakan.
7	Alat tulis	1 unit	Mencatat setiap pengamatan.
8	Skopnet	1 unit	Mengambil benih ikan gurami.
9	Aerator	12 unit	Memperbanyak gelembung udara.
10	Termometer	1 unit	Menyuplai udara.
11	DO (<i>Dissolved Oxygen</i>) meter	1 unit	Mengukur kadar oksigen terlarut.
12	pH Meter	1 unit	Mengukur tingkat keasaman.
13	<i>Haemocytometer</i>	1 unit	Menghitung sel eritrosit dan leukosit.
14	<i>Centrifuge</i>	1 unit	Memisahkan komponen darah.
15	Alat suntik 1 ml	12 pcs	Mengambil darah ikan.
16	Mikroskop	1 unit	Mengamati sel darah.
17	Kamera	1 unit	Mendokumentasikan kegiatan penelitian.

Tabel 3. Bahan penelitian

No.	Nama Bahan	Bahan aktif	Kegunaan
1	Benih ikan gurami dengan ukuran panjang $6,96 \pm 0,34$ cm dan bobot $5,92 \pm 0,87$ g		Hewan uji.
2	Tepung daun timi		Bahan tambahan pakan.
3	Pakan komersial	Protein 32,28%	Pakan ikan uji.
4	EDTA	Asam etilenadiaziminatetraasetat	Antikoagulan darah.
5	Larutan Turk's	Asam asetat glasial 2%	Memberi warna pada leukosit.
6	Larutan Hayem	Gentian violet 1% 1gr NaCl, 5gr Na ₂ SO ₄ , 0,5gr HgCl ₂	Memberi warna pada eritrosit.

3.3 Metode

3.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu:

Perlakuan 1: Pakan tanpa penambahan tepung daun timi atau kontrol

Perlakuan 2: Pakan dengan penambahan tepung daun timi sebanyak 1 %/kg pakan

Perlakuan 3: Pakan dengan penambahan tepung daun timi sebanyak 2 %/kg pakan

Perlakuan 4: Pakan dengan penambahan tepung daun timi sebanyak 3 %/kg pakan

Model rancangan acak lengkap RAL yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : data pengamatan pengaruh dosis ETT ke-i, ulangan ke-j

μ : nilai tengah umum

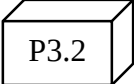
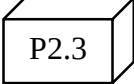
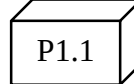
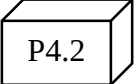
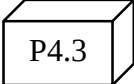
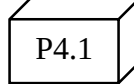
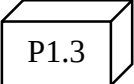
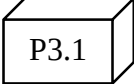
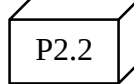
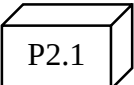
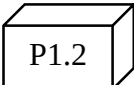
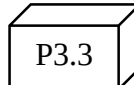
τ : pengaruh dosis ETT ke-i

ϵ_{ij} : galat percobaan pada pengaruh dosis ETT pada pakan ke-i dan ulangan ke-j

i : perlakuan dosis ETT ke-i

J : ulangan ke-j

Berikut ini adalah tata letak wadah perlakuan penelitian yang disajikan pada Gambar 4.

 P3.2	 P2.3	 P1.1
 P4.2	 P4.3	 P4.1
 P1.3	 P3.1	 P2.2
 P2.1	 P1.2	 P3.3

Gambar 4. Tata letak wadah perlakuan

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa kontainer berukuran 55×35×30 cm dengan kapasitas 45 liter sebanyak 12 buah yang sebelumnya sudah dibersihkan dan dikeringkan. Kontainer yang sudah bersih diisi air sebanyak 24 liter dan diberi aerasi sebagai penyuplai oksigen kemudian dilakukan pengukuran kualitas air sebelum benih ikan ditebar ke kontainer.

3.4.2 Persiapan Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan gurami dengan bobot rata-rata $5,92 \pm 0,87$ g dan panjang rata-rata $6,96 \pm 0,34$ cm. Ikan yang masih berada di plastik *packing* terlebih dahulu diaklimatisasi selama 15-20 menit sebelum dimasukkan ke dalam kolam tandon. Setelah masa adaptasi selesai, benih ikan gurami siap ditebar pada masing-masing kontainer.

3.4.3 Persiapan Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan komersial (HI-PRO-VITE 781) yang diperoleh dari *e-commerce*. Pakan komersial dihaluskan dan

ditambahkan dengan tepung daun timi dengan dosis 1%, 2%, dan 3% per kg pakan. Setelah dicampurkan, pakan tersebut kembali dicetak atau *repelleting* dan diuji kandungan nutrisinya.

3.4.4 Analisis Proksimat Pakan

Analisis proksimat pakan dilakukan untuk mengukur kandungan protein, lemak, kadar air, kadar serat, dan kadar abu. Analisis proksimat pakan dilakukan di Laboratorium Bioteknologi, Institut Pertanian Bogor.

3.4.5 Pemeliharaan Ikan

Pemeliharaan benih gurami dilakukan selama 60 hari dengan padat tebar 1 ekor/2 liter. Metode pemberian pakan secara *restricted* dengan *feeding rate* (FR) 5% dari biomassa ikan. Frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00, 12.00, dan 16.00 WIB. Pengukuran panjang dan berat ikan dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan.

3.4.6 Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air berupa suhu, pH, *Dissolved Oxygen* (DO), dan amonia pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kualitas air pada saat pemeliharaan.

3.5 Parameter

Pengamatan parameter uji penelitian meliputi pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, tingkat kelangsungan hidup, kadar hematokrit, jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih, dan kualitas air.

3.5.1 Pertumbuhan Berat Mutlak

Pengukuran berat ikan dilakukan 2 kali selama pemeliharaan yaitu pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan menggunakan timbangan digital, dengan pengambilan sampel ikan 30% dari jumlah ikan yang diuji pada setiap percobaan.

Pertumbuhan berat mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (2003) sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

W_m : Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t : Berat rata-rata akhir (g)

W_0 : Berat rata-rata awal (g)

3.5.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pengukuran panjang mutlak dilakukan 2 kali selama pemeliharaan yaitu pada awal pemeliharaan dan akhir pemeliharaan. Untuk menghitung pertumbuhan panjang mutlak, dihitung dengan rumus yang dikemukakan oleh Effendi (2003):

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t : Panjang akhir larva pada waktu tertentu (cm)

L_0 : Panjang awal larva (cm)

3.5.3 Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik atau *Specific Growth Rate* (SGR) dihitung dengan menggunakan rumus dari Zonneveld *et al.* (1991):

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan harian spesifik (%/hari)

$\ln W_t$: Bobot ikan pada hari ke-t (g)

$\ln W_0$: Bobot ikan pada hari ke-0 (g)

t : Lama pemeliharaan ikan (hari)

3.5.4 Rasio Konversi Pakan

Rasio Konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR) adalah jumlah pakan (kilogram) yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu kilogram daging ikan dalam budidaya. Berikut rumus konversi pakan Effendi (2003):

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan :

F : Jumlah pakan yang diberikan selama masa pemeliharaan (g)

W_t : Bobot akhir pemeliharaan (g)

D : Bobot ikan yang mati (g)

W_0 : Bobot awal pemeliharaan (g)

3.5.5 Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) diperoleh berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Effendi (2003), yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100$$

Keterangan :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan akhir (ekor)

N_0 : Jumlah ikan awal (ekor)

3.5.6 Kadar Hematokrit

Pengukuran hematokrit dilakukan dengan memasukkan sampel darah dalam tabung mikrohematokrit sampai kira-kira $\frac{3}{4}$ bagian tabung. Selanjutnya ujung tabung ditutup dengan penutup kemudian dimasukkan ke dalam mesin *centrifuge* hematokrit dengan kecepatan 5000 rpm selama 5 menit. Kemudian mesin dimatikan dan tabung dikeluarkan lalu nilai hematokrit ditentukan melalui pengukuran dengan menggunakan penggaris (Lestari *et al.*, 2019).

$$\text{Kadar hematokrit \%} = \frac{\text{Volume sel eritrosit}}{\text{Volume total darah}} \times 100\%$$

3.5.7 Jumlah Sel Darah Merah (Eritrosit)

Darah diambil menggunakan pipet eritrosit sampai skala 0,5. Kemudian darah dicampur dengan larutan Hayem sampai batas 101 yang tertera pada pipet. Lalu isi pipet dikocok dengan membuat gerakan angka 8 sampai homogen. Kemudian cairan dimasukkan ke kamar hitung dan selanjutnya dilakukan perhitungan di bawah mikroskop. Jumlah eritrosit dihitung dari sudut kiri atas, mengarah ke kanan, dan seterusnya. Setelah itu, dihitung menggunakan metode Lestari *et al.* (2019), yaitu:

$$N = n \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$$

Keterangan:

N : Jumlah sel darah merah dalam satu mm³

n : Jumlah sel darah merah yang terdapat dalam kotak kecil

10⁴ : Faktor pengenceran

3.5.8 Jumlah Sel Darah Putih (Leukosit)

Prosedur perhitungan jumlah leukosit diukur menurut Blaxhall & Daisley (1973), yaitu pertama darah sampel dihisap dengan pipet thoma sampai batas 0,5. Kemudian darah dicampur dengan larutan Turk's sampai skala 11 yang tertera pada pipet. Pipet diayun membentuk angka 8 selama 5-15 menit sampai darah tercampur rata. Setelah itu, dua tetes pertama larutan darah dari dalam pipet dibuang, kemudian ditetaskan larutan pada hemositometer, setelah itu ditutup dengan *cover glass*. Cairan akan memenuhi ruang hitung secara kapiler. Jumlah sel darah putih atau leukosit total dihitung dengan bantuan mikroskop dengan perbesaran 400×. Jumlah leukosit total dihitung dengan cara menghitung sel yang terdapat dalam 4 kotak kecil.

$$\text{Total leukosit} = \frac{N \times P}{V}$$

Keterangan:

N : Total leukosit pada 4 kotak hitung

P : Pengenceran

V : Volume

3.6 Analisis Data

Analisis data parameter kuantitatif berupa pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, rasio konversi pakan, tingkat kelangsungan hidup, kadar hematokrit, jumlah sel darah merah (eritrosit), dan jumlah sel darah putih (leukosit) dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95% menggunakan SPSS. Jika hasilnya berbeda nyata ($P < 0,05$), kemudian diuji lanjut dengan uji *Duncan* pada tingkat kepercayaan 95%. Sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penambahan tepung daun timi sebanyak 3% dalam pakan memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup, total eritrosit, dan kadar hematokrit ikan gurami. Sementara itu, perlakuan penambahan tepung daun timi dalam pakan menghasilkan performa pertumbuhan gurami yang tidak berbeda nyata.

5.2 Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya menggunakan senyawa timol sebagai bahan suplementasi yang mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan pada ikan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Aanyu, M., Betancor, M., & Monroig, O. 2018. Effects of dietary limonene and thymol on the growth and nutritional physiology of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*. 488:217–226.
- Afriyanti, E. A., Hasan, O. D. S., & Djunaidah, I. S. 2020. Kinerja pertumbuhan ikan gurami *Osphronemus gouramy* Lacepède, 1801 yang diberi pakan kombinasi tepung ikan dan tepung azolla (*Azolla microphylla*). *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 20(2):133-141.
- Ahmad, N., Martudi, S., & Dawami, D. 2017. Pengaruh kadar protein yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*. 15(2):51-58.
- Al Akbar, Z. Z. 2017. *Pengembangan Usaha Pembesaran Ikan Gurami (Osphronemus gouramy) di Desa Gendingan, Kecamatan Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 90 hlm.
- Alagawany, M., Farag, M. R., Abdelnour, S. A., & Elnesr, S. S. 2021. A review on the beneficial effect of thymol on health and production of fish. *Reviews in Aquaculture*. 13(1):632-641.
- Alsafah, A. H. & Al-Faragi, J. K. 2017. Influence of thyme (*Thymus vulgaris*) as a feed additives on growth performance and antifungal activity on *Saprolegnia* spp. in *Cyprinus carpio* L. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5(6):1598-1602.
- Amri, K. & Khairuman, A. 2008. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 358 hlm.
- Arief, M., Pertiwi, D. K., & Cahyoko, Y. 2011. Pengaruh pemberian pakan buatan, pakan alami, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan, rasio

- konservasi pakan dan tingkat kelulushidupan ikan sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(1):61-65.
- Astuti, V. Y. 2004. *Aktivitas Antifungus Minyak Atsiri Herba Timi (Thymus vulgaris L.) terhadap Candida albicans secara in Vitro*. (Skripsi). Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. 65 hlm.
- Blaxhall, P. C. & Daisley, K. W. 1973. Routine haematological method for use with fish blood. *Journal Fish Biology*. 5:577–581.
- Borugă, O., Jianu, C., Mișcă, C., Golet, I., Gruia, A. T., & Horhat, F. G. 2014. *Thymus vulgaris* essential oil: chemical composition and antimicrobial activity. *Journal of Medicine and Life*. 7(3):56-60.
- Buwono, I. D. 2000. *Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan*. Kansius. Yogyakarta. 55 hlm.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York. 248-250 page.
- Dani, N. P., Budiharjo, A., & Listyawati, S. 2005. Komposisi pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan protein ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr.). *Biosmart*. 7(2):83-90.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Kanasius. Yogyakarta. 257 hlm.
- Effendi, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- El-Hack, M. E. A., Alagawany, M., Farag, M. R., Tiwari, R., Karthik, K., Dhama, K., Zorriehzahra, J., & Adel, M. 2016. Beneficial impacts of thymol essential oil on health and production of animals, fish and poultry: a review. *Journal of Essential Oil Research*. 28(5):1-19.
- Fachini-Queiroz, Fernanda C., Kummer, R., Camila Fernanda Estevão-Silva, Maria Dalva de Barros C., Cunha, J. M., Grespan, R., Aparecida Bersani-Amado, C., & Cuman, R. K. N. 2012. Effects of thymol and carvacrol, constituents of *Thymus vulgaris* L. essential oil, on the inflammatory response. *Hindawi Publishing Corporation*. 2012(657026):10.

- Fazio, F. 2019. Fish hematology analysis as an important tool of aquaculture: a review. *Aquaculture*. 500:237–242.
- Firmansyah, A., Pamungkas, N. A., & Mulyadi. 2021. Pertumbuhan dan kelulushidupan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan pemberian dosis enzim bromelin di dalam pakan pada budi daya sistem resirkulasi akuaponik. *Jurnal Akuakultur Sebatin*. 2(1):7-13.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan (1st ed.)*. Rineka Cipta. Jakarta. 179 hlm.
- Ghafarifarsani, H., Hoseinifar, S. H., Seikhlari, A., Raissy, M., Chaharmahali, F. H., Maneepitaksanti, W., Faheem, M., & Doan, H. V. 2022. The effects of dietary thyme oil (*Thymus vulgaris*) essential oils for common carp (*Cyprinus carpio*): growth performance, digestive enzyme activity, antioxidant defense, tissue and mucus immune parameters, and resistance against *Aeromonas hydrophila*. *Aquaculture Nutrition*. 2022(7942506):1-13.
- Ghufran, M. & Kordi, K. 2010. *Membudidayakan Gurami di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta. 324 hlm.
- Gumus, A., Ercan, N., & Imik, H. 2017. The effect of thyme essential oil (*Thymus vulgaris*) added to quail diets on performance, some blood parameters, and the antioxidative metabolism of the serum and liver tissue. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 19(2):297–304.
- Hadadi, A., Herry, K. T. W., Pramono, A. E., Surahman, & Ridwan, E. 2009. Aplikasi Pemberian Maggot Sebagai Sumber Protein Dalam Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.) dan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). Laporan Tinjauan Hasil Tahun 2008. Balai Pusat Budidaya Air Tawar Sukabumi. 6 hlm.
- Hafsan, H., Saleh, M. M., Zabibah, R. S., Obaid, R. F., Jabbar, H. S., Mustafa, Y. F., Sultan, M. Q., Gabr, G. A., Ramirez-Coronel, A. A., Khodadadi, M., & Dadras, M. 2022. Dietary thymol improved growth, body composition, digestive enzyme activities, hematology, immunity, antioxidant defense, and resistance to *Streptococcus iniae* in the rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture Nutrition*. 2022(3288139):1-12.
- Hashemipour, H., Kermanshahi, H., Golian, A., & Veldkamp, T. 2013. Effect of thymol and carvacrol feed supplementation on performance, antioxidant

enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities and immune response in broiler chickens. *Poultry Science Association Inc.* 92(8):2059-2069.

Hidayat, R., Harpeni, E., & Wardiyanto. 2014. Profil hematologi kakap putih (*Lates calcarifer*) yang distimulasi dengan jintan hitam (*Nigela sativa*) dan efektivitasnya terhadap infeksi *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3(1):327-334.

Hoseini S. M. & Yousefi, M. 2018. Beneficial effects of thyme (*Thymus vulgaris*) extract on oxytetracycline-induced stress response, immunosuppression, oxidative stress and enzymatic changes in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture Nutrition*. 25:298-309.

Kita, J., & Itazawa, Y. 1990. Effect of adrenaline on the blood flow through the spleen of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). *Comp. Biochem. Physiol.* 95A:591-595.

Kurnia, B. 1997. *Tingkat Karbohidrat Optimum dalam Pakan Untuk Pertumbuhan Ikan Gurame Berukuran Rata-Rata 25.0 Gram*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lestari, E., Setyawati, R, T., & Yanti, H, A. 2019. Profil hematologi ikan gabus (*Channa striata* Bloch, 1793). *Jurnal Protobiont*. 8(2):1-7.

Lestari, S. H., Yuniarti, S., & Abidin, Z. 2013. Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus dan ampas tahu terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*. 6(1):36-46.

Ludjihaba, U. E. 2022. *Pengaruh Penambahan Feed Additive (kaito) Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. (Skripsi). Universitas Nusa Cendana. Kupang. 49 hlm.

Mulyani, Y., Yulisman, S. & Fitrani, M. 2014. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuasakan secara periodik. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(1):1-12.

Muslim, A. & Firdaus, M. 2018. Pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan daya cerna ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan arang aktif

dalam pakan dengan sumber yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 3(1):34-44.

Pertiwi, R. J., Siswoyo, B.H., & Hasan, U. 2021. Pengaruh campuran tepung kepala udang pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Aquaculture Indonesia*. 1(1):15-27.

Pierson, P. M. Lamers, A., Flik, G., & Mayer-Gostan, N. 2004. The stress axis, stanniocalcin and ion balance in rainbow trout. *Gen. Comp. Endocrinol.* 137(2004):263-271.

Pio, R. A., Yustiran, Y., Rahmadiyah, T., Hamka, M. S., & Nafsiyah, I. 2023. Performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) yang dibudidayakan di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam Jambi. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 3(9):7713.

Rahardjo, R., Darwati, I., & Nurhayati, H. 2020. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan, produksi, dan mutu tanaman timi (*Thymus vulgaris* L.). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 20(4):195.

Rosmawati, Mulyana, Rafi, M. A. 2019. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih lobster air tawar (*Cherax quadricarinatus*) yang diberi pakan buatan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea* sp.) *Jurnal Mina Sains*. 5(1): 31-41.

Rousdy, D. W. & Wijayanti, N. 2015. Profil Hematologi dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.) pada Pemberian Asam Humat Tanah Gambut Kalimantan. Prosiding Semirata 2015 bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjungpura Pontianak. 135-144 hlm.

Saanin, H. 1984. *Taksonomi and Kunci Identifikasi Ikan Jilid I dan II*. Bina Cipta. Bogor. 256 hlm.

Safrina, D., Herera, P. B., & Supriyanto, E. 2021. Model kinetika pengeringan, kadar sari dan kadar abu simplisia timi (*Thymus vulgaris* L.) dengan beberapa metode pengeringan manual dan oven. *Agrointek*. 15(1):57–71.

Salasia, S. I. O., Sulanjari, D., & Ratnawati, A. 2001. Studi hematologi ikan air tawar. *Jurnal Biologi*. 2(12):710-723.

- Sitanggang, M. & Sarwono, B. 2007. *Budidaya Gurami Edisi Revisi*. Penebar Swadaya. Jakarta. 72 hlm.
- Standard Nasional Indonesia (SNI). 2000. Produksi Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*, Lac.) Kelas Benih Sebar. SNI:01-6485.3-2000. 1-7 hlm.
- Statistik KKP. 2022. Produksi Ikan Gurami di Provinsi Lampung pada 2021 dan 2022 (https://statistik.kkp.go.id/home.php?m=prod_ikan_prov&i=2#panel-footer, diakses pada 07 Juli 2024).
- Sulistyo, J., Muarif, Mumpuni, F. S. 2016. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) pada sistem resirkulasi dengan padat tebar 5, 7, dan 9 ekor/liter. *Jurnal Pertanian*. 7(2):87-93.
- Suprayudi, M. A., W., Dimahesa, D., Jusadi, M., Setiawati, & J. Ekasari. 2011. Suplementasi crude enzim cairan rumen domba pada pakan berbasis sumber protein nabati dalam memacu pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 11(2):177-183.
- Susandi, Fredi, Mulyana, & Rosmawati. 2017. Peningkatan imunitas benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* menggunakan rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Mina Sains*. 3(2):2407-9030.
- Valladão, G. M. R., Gallani, S. U., Kotzent, S., Assane, I. M., & Pilarski, F. 2019. Effects of dietary thyme essential oil on hemato-immunological indices, intestinal morphology, and microbiota of Nile tilapia. *Aquaculture International*. 27(2): 399-411.
- Veronica, V., Iskandar, C. D., & Rahmi, E. 2017. Histologi insang dan labirin ikan gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 2(1):23-29.
- Zaki, M. A., Labib, E. M., Nour, A. M., Tonsy, H. D., & S. H., Mahmoud. 2012. Effect some medicinal plants diets on mono sex Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), growth performance, feed utilization and physiological parameters. *APCBEE Procedia*. 4(2012):220-227.
- Zonneveld, N., Huisman, E. A., & Boon, J. H. 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 318 hlm.