

**PENGUNAAN TEPUNG DAUN TURI *Sesbania grandiflora* (Pers, 1807)  
FERMENTASI SEBAGAI SUBSTITUSI BUNGKIL KEDELAI  
PADA PAKAN IKAN GURAMI *Osphronemus gourami* (Lacepede, 1801)**

(Skripsi)

Oleh

**ELDIRA MARINTA UTHAMI  
1614111060**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### **PENGUNAAN TEPUNG DAUN TURI *Sesbania grandiflora* (Pers, 1807) FERMENTASI SEBAGAI SUBSTITUSI BUNGKIL KEDELAI PADA PAKAN IKAN GURAMI *Osphronemus gouramy* (Lacepede, 1801)**

Oleh

**Eldira Marinta Uthami**

Pakan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan karena salah satu sumber energi yang mendukung pertumbuhan dalam kegiatan budi daya. Pemberian pakan harus sesuai dengan kebutuhan ikan serta dalam jumlah yang cukup, tepat waktu dan mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan karena dapat mengoptimalkan proses budi daya ikan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi penggunaan tepung daun turi (*Sesbania grandiflora*) yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi dalam pakan sebagai substitusi tepung bungkil kedelai pada kinerja pertumbuhan benih ikan gurami. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan. Perakuan yang diberikan meliputi A (0% tepung daun turi fermentasi), B (25% tepung daun turi fermentasi), C (50% tepung daun turi fermentasi), D (75% tepung daun turi fermentasi), dan E (100% tepung daun turi fermentasi). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, tingkat kelangsungan hidup, dan kualitas air. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa perlakuan B menghasilkan nilai tertinggi pada setiap parameter, sehingga dapat disimpulkan bahwa Penggunaan tepung daun turi sebanyak 25-50% sebagai bahan substitusi bungkil kedelai memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan ikan gurami

**Kata kunci** : Ikan gurami, *Sesbania grandiflora*, pertumbuhan.

## ABSTRACT

### **THE USE OF TURI LEAF MEAL *Sesbania grandiflora* (Pers, 1807) FERMENTATION AS A SUBSTITUTE FOR SOYBEAN MEAL ON GOURAMI'S *Osphronemus gouramy* (Lacepede, 1801) FEED.**

By

**Eldira Marinta Uthami**

Feed an important aspect that must be considered because one of a source of energy that supports growth in the aquaculture activities. Feeding must be in accordance with needs of fish and in sufficient quantities, on time and containing nutrients needed for growth of fish because it optimizes the process of growing fish. The purpose of this study was to evaluate the use of turi leaf flour (*Sesbania grandiflora*) that has been fermented using cow's rumen in feed as a substitute for soybean meal meal on the growth performance of gourami fry. This study was conducted using a Complete Randomized Design (RAL), consisting of four treatments and three repeats. The treatment given includes A (0% fermented turi leaf flour), B (25% fermented turi leaf flour), C (50% turi ferment-tasi leaf flour), D (75% fermented turi leaf flour), and E (100% fermented turi leaf flour). Parameters observed include absolute weight growth, daily growth rate, survival rate, and water quality. Based on the results of this study, it is known that treatment B produces the highest value in each parameter, so it can be concluded that the use of turi leaf flour as much as 25-50% as a substitute for soybean meal has the same effect on the growth of gourami.

**Keywords** : Gourami, *Sesbania grandiflora* , growth.

**PENGGUNAAN TEPUNG DAUN TURI *Sesbania grandiflora* (Pers, 1807)  
FERMENTASI SEBAGAI SUBSTITUSI BUNGKIL KEDELAI  
PADA PAKAN IKAN GURAMI *Osphronemus gouramy* (Lacepede, 1801)**

**Oleh**

**Eldira Marinta Uthami**

**Skripsi**

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

**Pada**

**Jurusan Perikanan dan Kelautan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Penggunaan Daun Turi *Sesbania grandiflora* (Pers, 1807) Fermentasi sebagai Substitusi Bungkil Kedelai pada Pakan Ikan Gurami *Osphronemus gou-ramy* (Lacepede, 1801)**

Nama : ***Eldira Marinta Uthami***

Nomor Induk Mahasiswa : 1614111060

Jurusan/Program Studi : Perikanan dan Kelautan/Budidaya Perairan

Fakultas : Pertanian

**MENYETUJUI,  
Komisi Pembimbing**

**Pembimbing Utama**

  
**Limin Santoso, S.Pi., M.Si**  
NIP. 197703272005011001

**Pembimbing Pendamping**

  
**Deny Sapto C. U., S.Pi., M.Si**  
NIP. 198407312014041001

**MENGETAHUI,  
Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan**

  
**Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi, M.Si**  
NIP. 197008151999031001

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua**                      **Limin Santoso, S.Pi., M.Si.**



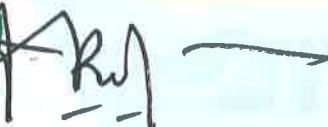
**Sekretaris**                **Deny Sapto C. U., S.Pi., M.Si**



**Penguji**  
**Bukan Pembimbing**    **Ir. Siti Hudaidah, M. Sc.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**  
**NIP. 19611020 198603 1 002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 13 April 2023**

## PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Lampung maupun 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 naskah, dengan naskah 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 sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Bandar Lampung, 2023  
Yang membuat pernyataan



**Eldira Marinta Uthami**  
NPM. 1614111060

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada 10 Maret 1998 di Bandar Lampung sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Edi Musneri, S.E. dan Ibu Krismiriyanti, S.Pd. yang diberi nama Eldira Marinta Uthami. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis yaitu Taman Kanak-kanak (TK) Al-Azhar 16 (2003), Sekolah Dasar (SD) Al-Kautsar (2004-2009), Sekolah Menengah Pertama (SMP) Muhammadiyah 3 (2010-2013) dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 14 Bandar Lampung (2013-2016).

Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan kejenjang Perguruan Tinggi Negeri di Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Selama menempuh pendidikan di Universitas Lampung, penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata praktikum Kualitas Air Akuakultur (2018).

Pada tahun 2019 di bulan Juli-Agustus, penulis melakukan kegiatan Praktik Umum (PU) di Balai Benih Ikan Hias Nitikan, Umbulharjo, Yogyakarta. Pada tahun 2020 bulan Januari-Februari, penulis mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Datarajan, Kecamatan Ulu Belu, Kabupaten Tanggamus. Penulis melakukan penelitian pada bulan Februari-April 2022 di Laboratorium Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung dengan judul “Penggunaan tepung daun turi *Sesbania Grandiflora* (Pers, 1807) fermentasi sebagai substitusi bungkil kedelai pada pakan ikan gurami *Osphronemus Gouramy* (Lacepede, 1801)”



## PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur berkat rahmat dan hidayat Allah SWT, saya persembahkan skripsi ini untuk Ibunda saya yaitu Krismiriyanti, S.Pd. yang sangat saya cintai atas segala kesabaran serta keikhlasan disetiap do'a dan pengorbanan untuk anakmu ini sehingga anakmu dapat mendapatkan gelar sarjana.

Adikku yaitu Dinda Avriel Salsabila yang selalu memberikan do'a, dukungan dan selalu menjadi penyemangat dan motivasiku. Keluarga besar Kakek Alm. Djemingun SP beserta kerabat yang selalu mendukung dan mendo'akan di setiap langkah.

Sahabat-sahabat dan teman-temanku yang selalu memberikan semangat, dukungan, do'a, tenaga maupun motivasi serta pemikiran yang diberikan kepada saya selama saya menyelesaikan skripsi ini.

Almamaterku tercinta, Universitas Lampung

## **MOTTO**

Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman (*Q.S Ali Imran: 139*)

Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya (*Q.S Al Baqarah: 289*)

Jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. (*Q.S Yusuf: 87*)

Dan janganlah engkau sedih oleh perkataan mereka. (*Q.S Yunus: 65*)

Aku sudah pernah merasakan semua kepahitan dalam hidup dan yang paling pahit ialah berharap pada manusia. (*Ali bin abi thalib*)

Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap. (*Q.S Al-Insyirah: 8*)

## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala kenikmatan-Nya sehingga saya mampu menyusun skripsi yang berjudul “Penggunaan Tepung Daun Turi (*Sesbania Grandiflora*) Fermentasi sebagai Substitusi Bungkil Kedelai pada Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)” dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberi dukungan, bantuan, dan juga bimbingannya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
3. Dr. Supono, S.Pi., M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan dan arahan serta dukungannya
4. Limin Santoso, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing utama yang telah memberikan ilmu, motivasi, saran dan meluangkan waktu dalam penyelesaian skripsi dengan sebaik-baiknya.
5. Deny Sapto Chondro Utomo, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing kedua atas ilmu, motivasi, saran, dan waktu untuk selalu membimbing sehingga proses penyelesaian skripsi berjalan dengan sebaik-baiknya.
6. Ir. Siti Hudaidah, M.Sc. selaku pembahas yang telah meluangkan waktu, memberikan kritik dan saran sehingga mempermudah proses penyelesaian skripsi.

7. Seluruh dosen dan staff Jurusan Perikanan dan Kelautan, yang turut membantu kelancaran selama penyelesaian skripsi.
8. Kedua Orang tuaku tercinta, Bapak Edi Musneri, S.E. dan Ibu Krismiriyanti, S.Pd. untuk setiap do'a, materi, motivasi, dan kasih sayangnya yang selalu menjadi semangat dalam setiap langkahku serta Adikku Dinda Avriel Salsabila atas do'a dan motivasi yang telah diberikan hingga saat ini.
9. Keluarga Kakek Alm. Djemingun SP untuk setiap do'a, materi, motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan studi.
10. Teman Terbaikku, Dhika Maharani, Reny Afriana, Yolanda Thursdiani atas segala bantuan, dukungan, motivasi, serta semangatnya selama ini kepada penulis dan selalu menemani disaat-saat sulit.
11. Teman-temanku, Reni Astuti, Media Tresita Sibi, Aditya Zulfadlya, Marto Mahadinata, M. Irfan, Aditya Kusuma, Indri Febri dan teman-teman Barra-cuda'16 yang telah membantu dalam tenaga maupun semangat untuk saya dalam menuliskan skripsi ini.

Seluruh kakak tingkat 2013, 2014, 2015 dan adik tingkat 2017, 2018, 2019 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan

Bandar Lampung, 2023  
Penulis

**Eldira Marinta Uthami**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pikir Penelitian .....	3
1.5 Hipotesis .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Ikan Gurami .....	8
2.1.1 Klasifikasi Ikan Gurami .....	8
2.1.2 Morfologi Ikan Gurami .....	9
2.1.3 Pakan Ikan Gurami .....	9
2.2 Daun Turi .....	10
2.2.1 Klasifikasi Daun Turi .....	10
2.2.2 Morfologi Daun Turi .....	11
2.2.3 Kandungan Tepung Daun Turi .....	11
2.3 Fermentasi .....	11
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	13
3.1 Waktu dan Tempat .....	13
3.2 Alat dan Bahan .....	13
3.3 Metode .....	14
3.3.1 Rancangan Penelitian .....	14
3.3.2 Formulasi Pakan Uji .....	16
3.4 Prosedur Penelitian .....	16
3.4.1 Pembuatan Bahan Baku dan Pencetakan Pakan .....	16
3.4.2 Analisis Kimia .....	17
3.4.3 Persiapan Wadah .....	17
3.4.4 Pemeliharaan Ikan .....	18
3.4.5 Pengukuran Kualitas Air .....	18
3.5 Parameter Penelitian .....	18
3.5.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak .....	18
3.5.2 Laju Pertumbuhan Harian .....	19
3.5.3 Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	19
3.5.4 Analisis Data .....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
4.1 Hasil .....	22

4.1.1 Hasil Proksimat Pakan Uji.....	21
4.1.2 Pertumbuhan Bobot Mutlak .....	22
4.1.3 Laju Pertumbuhan Harian.....	23
4.1.4 Kelangsungan Hidup .....	24
4.1.5 Kualitas Air .....	25
4.2 Pembahasan .....	25
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>32</b>
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>37</b>
1. Berat Ikan Gurami .....	38
2. Hasil Uji Anova Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Gurami.....	38
3. Hasil Uji Duncan Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Gurami .....	39
4. Hasil Uji Anova Laju Pertumbuhan Harian Ikan Gurami .....	39
5. Hasil Uji Duncan Laju Pertumbuhan Harian Ikan Gurami .....	40
6. Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Gurami .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat-alat yang digunakan pada penelitian .....	13
2. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian .....	14
3. Komposisi Pakan Uji Dengan Kadar Protein 30% .....	16
4. Hasil Proksimat Bahan Pakan Uji .....	21
5. Hasil Uji Proksimat Pakan Uji .....	21
6. Nilai Kualitas Air Selama Pemeliharaan .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram alir kerangka pemikiran .....	5
2. Ikan gurami ( <i>osphronemus gouramy</i> ) .....	8
3. Daun turi ( <i>sesbania grandiflora</i> ) .....	10
4. Tata letak wadah pemeliharaan.....	15
5. Pertumbuhan bobot mutlak benih ikan gurami .....	22
6. Laju pertumbuhan harian benih ikan gurami .....	23
7. Persentase tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurami .....	24



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pakan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan karena salah satu sumber energi yang mendukung pertumbuhan dalam kegiatan budi daya. Pemberian pakan harus sesuai dengan kebutuhan ikan serta dalam jumlah yang cukup, tepat waktu dan mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan karena dapat mengoptimalkan proses budi daya ikan. Pada pakan, kandungan nutrisi utama adalah protein. Protein adalah sumber energi utama yang dapat diperoleh dari pakan yang diberikan pada komoditas budi daya (Juliana *et al.*, 2018).

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pakan adalah bungkil kedelai. Bungkil kedelai adalah sisa dari hasil proses pengolahan kedelai yang sudah diambil minyaknya dan hanya tersisa bungkilnya saja namun masih mempunyai nilai gizi (Budi, 2016). Tepung bungkil kedelai merupakan sumber protein pada pakan ikan. Tepung bungkil kedelai sendiri memiliki kadar protein 43,8%. Namun kendala yang dihadapi yaitu tepung bungkil kedelai merupakan salah satu bahan impor yang harganya relatif cukup mahal. Oleh sebab itu perlu dicari alternatif bahan lain yang berpotensi dijadikan sebagai pengganti bungkil kedelai dalam formulasi pakan ikan. Salah satu bahan yang berpotensi dijadikan sebagai bahan pakan ikan dan menggantikan bungkil kedelai adalah tepung daun turi.

Tepung daun turi (*Sesbania grandiflora*) merupakan bahan baku nabati yang dapat digunakan sebagai pakan ikan. Tepung daun turi mempunyai kadar protein yang cukup tinggi yaitu 29,60% dan kadar lemak 5,0%, akan tetapi mempunyai kadar serat kasar yang cukup tinggi sebesar 14,01% (Firmani *et al.*, 2015). Kadar serat kasar yang tinggi pada tepung daun turi berakibat pada tingkat pencernaan yang

rendah. Salah satu upaya untuk mengurangi kadar serat tepung daun turi yaitu dengan melakukan fermentasi. Fermentasi merupakan proses mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana (Febrico *et al.*, 2019) sehingga dapat meningkatkan daya cerna dari suatu bahan. Berhasilnya proses fermentasi ditandai dengan permukaan tepung turi tumbuh jamur berwarna putih, beraroma seperti bau tempe, dan peningkatan suhu (Yuliani *et al.*, 2018) dengan lama waktu proses fermentasi  $\pm$  36 jam (Rokhman, 2005). Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk fermentasi yaitu cairan rumen sapi.

Cairan rumen sapi mengandung mikroorganisme seperti bakteri, protozoa, dan fungi. Cairan rumen sapi memiliki kandungan enzim pendegradasi serat, seperti enzim protease, amilase, selulosa, dan lainnya. Menurut Pamungkas (2012) cairan rumen dapat menghidrolisis protein serta amilase yang dapat menghidrolisis pati. Fermentasi menggunakan rumen sapi diharapkan dapat mengurangi kadar serat di dalam daun Turi.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan penggunaan tepung daun turi mampu menggantikan dan atau mengurangi tepung bungkil kedelai dalam formulasi pakan ikan terutama untuk jenis ikan golongan herbivora atau omnivora seperti ikan gurami (*Osporonemus gouramy*). Ikan gurami sendiri merupakan salah satu ikan yang banyak diminati oleh masyarakat luas. Ikan ini juga banyak dibudi dayakan oleh para pembudi daya ikan saat ini karena dapat berkembang biak secara alami, mudah perawatannya, dan hidup di perairan yang tergenang (Verawati *et al.*, 2015).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi penggunaan tepung daun turi (*Sesbania grandiflora*) yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi dalam pakan sebagai substitusi tepung bungkil kedelai pada kinerja pertumbuhan benih ikan gurami.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh penggunaan tepung daun turi yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi pada pakan ikan sebagai substitusi tepung kedelai agar pertumbuhan ikan gurami (*Osporonemus gouramy*) lebih cepat dan mendapatkan hasil yang maksimal dalam budi daya.

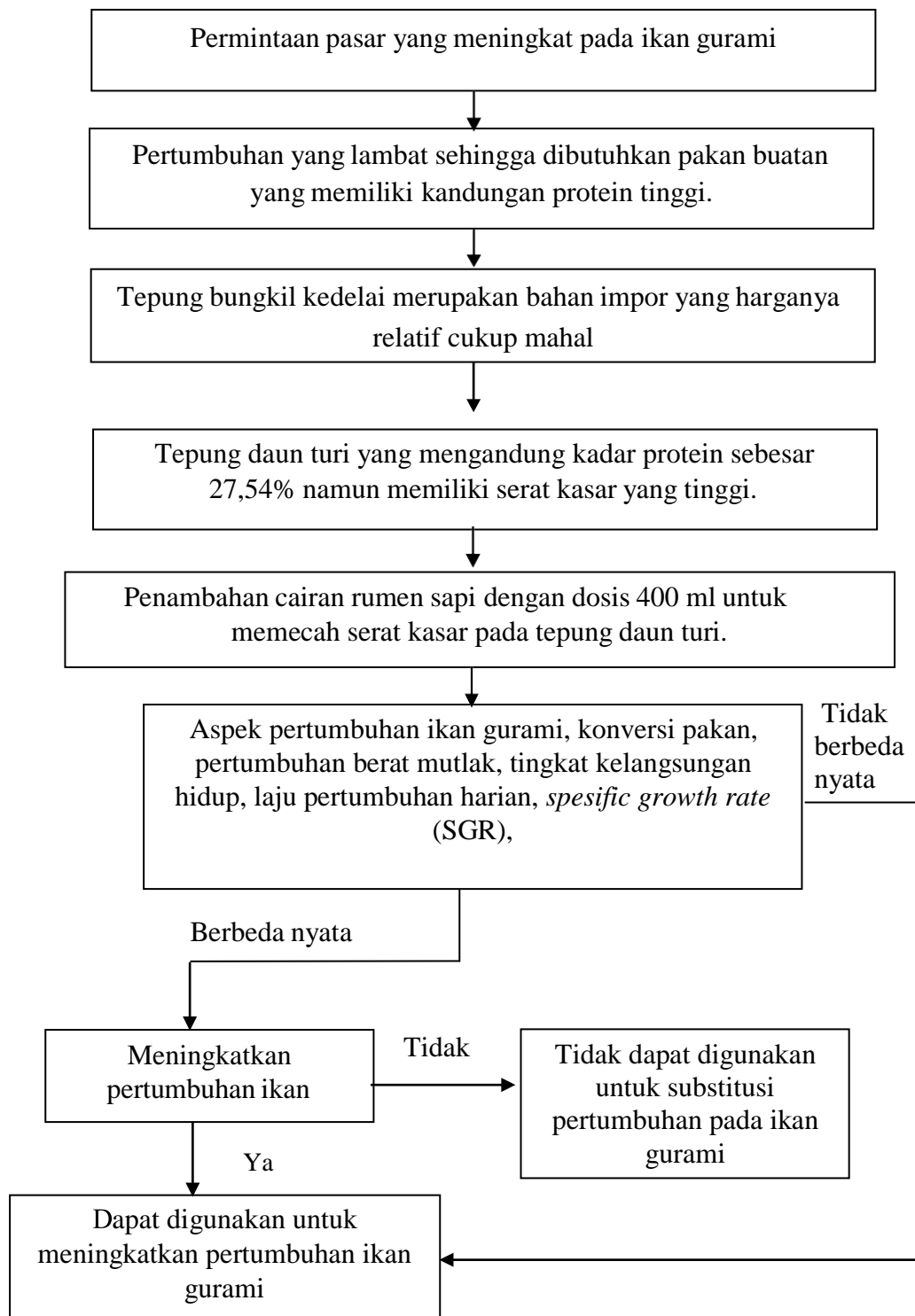
### 1.4 Kerangka Pikir Penelitian

Ikan gurami adalah salah satu jenis ikan yang cukup digemari oleh kebanyakan masyarakat karena dagingnya yang padat, rasanya yang lezat dan gurih, serta durinya yang besar sehingga mudah untuk dikonsumsi. Hal ini membuat peminat ikan gurami semakin banyak dan semakin meningkat dari tahun ke tahun. Selain itu alasan ini juga sebanding dengan banyaknya pembudi daya ikan gurami. Namun dibalik keunggulannya tersebut, ikan gurami juga dikenal dengan pertumbuhannya yang lambat. Hal ini disebabkan karena pakan dan kebiasaan makan yang berbeda pada masing-masing fase pertumbuhannya yaitu karnivora pada fase benih, omnivora pada fase muda, serta herbivora pada fase dewasa (Vega *et al.*, 2018). Selain itu dikarenakan tidak tercukupinya sumber protein yang diperlukan oleh ikan pada pakan untuk memacu pertumbuhan.

Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya pemberian pakan tambahan yaitu berupa pakan buatan. Pemberian pakan buatan secara teratur dapat mempercepat pertumbuhan ikan gurami. Salah satu bahan pakan ikan alternatif yang potensial sebagai sumber protein bagi ikan herbivor maupun omnivor adalah daun turi karena daun turi memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap yaitu protein 29,60%, lemak 5,0%, karbohidrat 21,30%, abu 8,13%, dan serat kasar 14,01% (Firmani *et al.*, 2015).

Penambahan tepung daun turi pada pakan buatan ikan gurami dimaksudkan untuk membantu meningkatkan pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup ikan gura-

mi. Namun kelemahan dari daun turi adalah terdapatnya serat yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan ikan sulit mencerna pakan buatan tersebut. Oleh karena itu, diperlukannya tahap fermentasi menggunakan cairan rumen sapi. Fermentasi dengan menggunakan cairan rumen sapi tersebut diharapkan dapat mengurangi kadar serat yang terdapat dalam daun turi. Kerangka pikir penelitian ini dapat dijelaskan secara sistematis melalui diagram alur pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir kerangka pemikiran

## 1.5 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

### 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak

H0 : Semua  $\tau_i = 0$ ; Semua pengaruh penggunaan tepung daun turi yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi sebagai substitusi bungkil kedelai pada pakan ikan dengan persentase yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan gurami (*O. gouramy*) pada selang kepercayaan 95%.

H1 : Minimal ada satu  $\tau_i \neq 0$ ; Minimal terdapat satu perlakuan penggunaan tepung daun turi yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi sebagai substitusi bungkil kedelai pada pakan ikan yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak benih gurami (*O. gouramy*) pada selang kepercayaan 95%.

### 2. Pertumbuhan Harian

H0 : Semua  $\tau_i = 0$ ; Semua pengaruh penggunaan tepung daun turi yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi sebagai substitusi bungkil kedelai pada pakan ikan dengan persentase yang tidak berbeda nyata terhadap *specific growth rate* (SGR) gurami (*O. gouramy*) pada selang kepercayaan 95%.

H1 : Minimal ada satu  $\tau_i \neq 0$ ; Minimal terdapat satu perlakuan penggunaan tepung daun turi yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi sebagai substitusi bungkil kedelai pada pakan ikan yang berbeda nyata terhadap *specific growth rate* (SGR) benih gurami (*O. gouramy*) pada selang kepercayaan 95%.

### 3. Tingkat Kelangsungan Hidup

H0 : Semua  $\tau_i = 0$ ; Semua pengaruh penggunaan tepung daun turi yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi sebagai substitusi bungkil kedelai pada pakan ikan dengan persentase yang tidak berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan gurami (*O. gouramy*) pada selang kepercayaan 95%.

H1 : Minimal ada satu  $\tau_i \neq 0$ ; Minimal terdapat satu perlakuan penggunaan tepung daun turi yang telah difermentasi menggunakan rumen sapi sebagai substitusi bungkil kedelai pada pakan ikan yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan gurami (*O. gouramy*) pada selang kepercayaan 95%.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ikan Gurami

#### 2.1.1 Klasifikasi Ikan Gurami

Ikan gurami memiliki nama latin yaitu *Osphronemus gouramy* yang besar dan bobotnya dapat mencapai 5 kg bahkan lebih. Dibeberapa daerah ikan gurami memiliki banyak nama yaitu seperti gurame di Jawa Tengah dan Yogyakarta, Gurami di Jakarta dan Jawa Barat, Kalui di Jambi, Kaluih di Sumatera Barat, dan Kali di Palembang dan Kalimantan. Berdasarkan Fishbase (2021) klasifikasi ikan gurami adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Ordo	: Labyrinthici
Famili	: Anabantidae
Genus	: <i>Osphronemus</i>
Spesies	: <i>Osphronemus gourami</i> (Robert, 1992)



Gambar 2. Ikan gurami (*Osphronemus gourami*)



### 2.1.2 Morfologi Ikan Gurami

Bentuk tubuh ikan gurami sangat khas, yaitu tubuhnya memiliki bentuk yang agak panjang, dengan postur yang pipih dan lebar ditambah dengan seluruh badannya yang tertutupi oleh sisik dengan tepi-tepi yang kasar. Ikan gurami juga memiliki alat pernafasan tambahan selain insang yaitu berupa labirin. Labirin adalah suatu bentuk alat tambahan untuk pernafasan ikan berupa lipatan epitelium yang berfungsi untuk mengambil oksigen secara langsung dari udara yang membuat ikan gurami mampu bertahan hidup pada kondisi perairan yang kurang oksigen (Veronica *et al.*, 2017).

Ikan gurami memiliki bentuk badan oval yang agak panjang, tubuh pipih dan memiliki punggung yang tinggi. Bagian mulut dari ikan gurami tergolong kecil dengan gigi yang kecil pula berbentuk kerucut. Ikan gurami memiliki warna tubuh hitam agak kecokelatan dengan bintik hitam pada sirip dada. Ikan Gurami memiliki ekor yang khas berwarna hitam atau gelap (Al Akbar, 2017).

### 2.1.3 Pakan Ikan Gurami

Ikan gurami termasuk ikan pemakan segala atau yang biasa disebut dengan omnivora, namun biasanya ikan gurami pada saat kecil termasuk karnivora sedangkan setelah dewasa akan menjadi herbivora (Ahmad *et al.*, 2017). Jenis makanan ikan gurami dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan gurami itu sendiri. Pada larva ikan gurami yang masih kecil akan memakan binatang renik sebagai perifiton. Sedangkan benih ikan gurami lebih menyukai zooplankton, cacing sutra, dan larva serangga. Setelah tumbuh dewasa, ikan gurami cenderung memakan dedaunan seperti kangkung, bayam, dan lain-lain (Vega, 2017). Namun jenis pakan dan kebiasaan makan ikan gurami itu sendiri dapat berubah sesuai dengan kondisi keadaan lingkungan hidupnya. Sekitar 84% komponen makanan ikan gurami berukuran kecil yaitu berupa hewan insekta. Sedangkan untuk ikan gurami berukuran sedang, komponen hewan insekta menurun dan komponen tubuh meningkat menjadi 59%, dan pada ikan Gurami berukuran besar makanan utamanya adalah tumbuhan de-

ngan kadar 68% (Affandi, 1993).

Pakan yang memberikan pertumbuhan yang baik bagi gurami adalah dengan kandungan protein sekitar 26%-28% dengan kadar minimal protein adalah 20% sudah dapat memacu pertumbuhan ikan gurami. Pakan ikan gurami dapat ditambah dengan pakan buatan. Pakan buatan itu sendiri adalah pakan yang dibuat dengan formulasi tertentu oleh pembuatnya. Bahan yang umum digunakan untuk membuat pakan buatan biasanya adalah yang berfungsi sebagai sumber vitamin, protein, energi, dan mineral (Vega, 2017).

## 2.2 Daun Turi

### 2.2.1 Klasifikasi Daun Turi

Menurut Cronquist dan Takhtajan (1996) klasifikasi daun turi adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Filum	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Sesbania</i>
Spesies	: <i>Sesbania grandiflora</i>



Gambar 3. Daun turi (*Sesbania grandiflora*)

### **2.2.2 Morfologi Daun Turi**

Daun turi merupakan tanaman hias yang tumbuh di pematang sawah, di kebun dan di pinggir jalan. Daun ini dapat digunakan sebagai obat-obatan dan sayuran. Batang pohon turi berbentuk tegak, sedikit bercabang, cabangnya mendatar, dan daunnya menyirip ganda. Pohon daun turi tingginya dapat mencapai 3-10/m dan rimbun. Daun turi memiliki bunga berbentuk seperti kupu-kupu. Bunga turi memiliki dua jenis warna, yaitu merah dan putih (Setiawan, 2018).

### **2.2.3 Kandungan Tepung Daun Turi**

Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) bisa digunakan sebagai bahan baku karena dapat ditemukan di pedesaan dan memiliki kadar protein yang tinggi, sekitar 29,60 % , lemak 5,0%, karbohidrat 21,30%, abu 8,13%, dan serat kasar 14,01% (Firmani *et al.*, 2015). Sebelum digunakan pada pakan ikan sebaiknya dijemur terlebih dahulu agar mempermudah ketika dibuat menjadi tepung, dan tujuannya untuk mengurangi kandungan getah dan saponin agar tidak membahayakan dan bermanfaat bagi ternak khususnya ikan. Daun turi dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif pakan ikan, sebagai sumber protein untuk ikan herbivora dan omnivora.

## **2.3 Fermentasi**

Fermentasi adalah proses perubahan kimia pada substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Percepatan fermentasi dan pertumbuhan mikroorganisme membutuhkan nutrisi yang banyak. Selain membutuhkan karbohidrat, dibutuhkan juga nitrogen dan mineral yang cukup untuk pertumbuhan dan produksi yang optimal. Selain menggunakan kapang atau ragi untuk fermentasi, bakteri atau campuran mikroorganisme juga bisa digunakan untuk fermentasi (Suryani *et al.*, 2017). Salah satu contohnya dapat menggunakan cairan rumen sapi.

Hewan pemamah biak seperti kambing, sapi, kerbau, dan domba memiliki salah satu bagian lambung yang disebut dengan rumen. Rumen mengandung berbagai mikroorganisme seperti protozoa, bakteri, maupun fungi. Rumen terdiri dari bahan makanan yang biasanya dimakan oleh hewan ternak yaitu rumput atau tumbuhan hijau lainnya, dan pakan tambahan (konsentrat). Cairan rumen yang didapatkan dari hewan ternak tersebut kaya akan kandungan enzim pendegradasi serat, seperti enzim protease, amilase, selulosa, dan lain-lain. Identifikasi cairan rumen yang diisolasi menghasilkan mikroba pada bakteri xilanolitik yaitu : *Bacillus* sp, *Lactobacillus* sp, *Cellumonas* sp, *Pseudomonas* sp dan *Acinetobacter* sp. (Basri, 2017). Karakteristik fisik dan kimia pakan dapat mempengaruhi metabolisme mikroba didalam rumen itu sendiri, contohnya jumlah dan kecepatan degradasi karbohidrat dan protein (Hindratiningrum *et al.*, 2011).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2022 bertempat di Laboratorium Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Sedangkan analisis proksimat dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Fungsi/Kebutuhan
1	Akuarium ukuran 60x40x40 cm <sup>3</sup> sebanyak 12 buah	Sebagai wadah pemeliharaan.
2	Timbangan digital	Sebagai alat ukur obat ikan.
3	Blower	Sebagai suplai oksigen di akuarium.
4	Instalasi aerasi	Sebagai suplai oksigen di akuarium.
5	Penggaris	Sebagai alat ukur panjang ikan.
6	pH meter	Sebagai alat ukur pH di akuarium.
7	DO meter	Sebagai alat ukur DO di akuarium.
8	Termometer	Sebagai alat ukur suhu di akuarium.
9	Ember	Sebagai tempat ikan.
10	Skopnet	Untuk menangkap ikan di akuarium.
11	Blender	Sebagai alat penggiling daun turi.
12	Mesin pencetak pakan	Sebagai alat pencetak pakan.

Tabel 1. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian (lanjutan)

No	Nama Alat	Fungsi/Kebutuhan
13	Nampan plastik	Untuk ikan ketika sampling.
14	Gelas ukur	Sebagai alat untuk menghitung volume cairan.
15	Waring	Untuk penutup bagian atas akuarium.
16	Alat tulis	Sebagai alat pencatat hasil sampling.

Tabel 2. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Bahan	Fungsi/Kegunaan
1	Ikan Gurami (7-9 cm : 8 g/ekor)	Hewan uji
2	Cairan rumen sapi	Bahan fermentasi
3	Tepung bungkil kedelai	Bahan pakan ikan
4	Tepung daun turi	Bahan pakan ikan
5	Tepung dedak	Bahan pakan ikan
6	Tepung ikan	Bahan pakan ikan
7	Tepung jagung	Bahan pakan ikan
8	Tapioka	Bahan pakan ikan
9	Minyak ikan	Bahan pakan ikan
10	Premix	Bahan pakan ikan

### 3.3 Metode

#### 3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan seperti berikut :

Perlakuan A : 0% tepung daun turi fermentasi + 100% tepung bungkil kedelai  
(Kontrol)

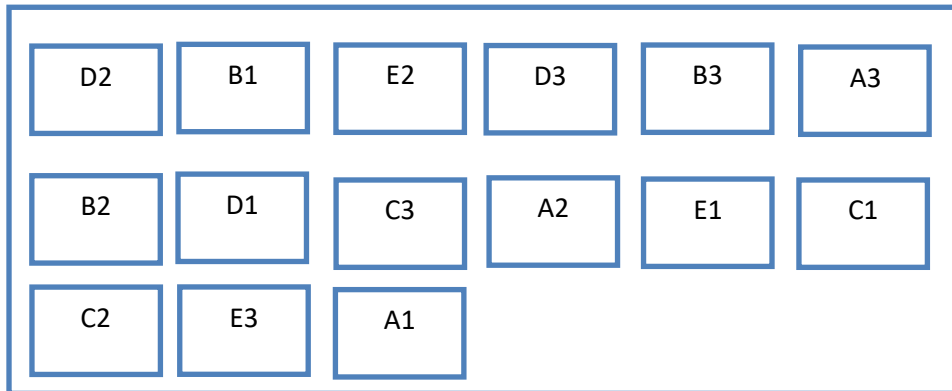
Perlakuan B : 25% tepung daun turi fermentasi + 75% tepung bungkil kedelai

Perlakuan C : 50% tepung daun turi fermentasi + 50% tepung bungkil kedelai

Perlakuan D : 75% tepung daun turi fermentasi + 25% tepung bungkil kedelai

Perlakuan E : 100% tepung daun turi fermentasi + 0% tepung bungkil kedelai

Selama penelitian ditempatkan akuarium secara acak (Gambar 4)



Gambar 4. Tata letak wadah pemeliharaan

Keterangan :

A1: Perlakuan A ulangan 1  
 A2: Perlakuan A ulangan 2  
 A3: Perlakuan A ulangan 3  
 B1: Perlakuan B ulangan 1  
 B2: Perlakuan B ulangan 2  
 B3: Perlakuan B ulangan 3  
 C1: Perlakuan C ulangan 1  
 C2: Perlakuan C ulangan 2

C3 : Perlakuan C ulangan 3  
 D1: Perlakuan C ulangan 1  
 D2: Perlakuan C ulangan 2  
 D3: Perlakuan D ulangan 3  
 E1 : Perlakuan D ulangan 1  
 E2 : Perlakuan D ulangan 2  
 E3 : Perlakuan D ulangan 3

Model linear yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan uji Anova yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Nilai pengamatan respon karena pengaruh taraf ke-i dari perbandingan jumlah tepung daun turi terhadap tepung kedelai pada ulangan ke-j

$\mu$  : Nilai tengah pengamatan

$\tau_j$  : Pengaruh perbandingan jumlah tepung pada taraf ke-i terhadap pertumbuhan gurami

$\varepsilon_{ij}$  : Kesalahan penelitian karena pengaruh taraf ke-i dari perbandingan jumlah tepung pada tahap ulangan ke-j ( $\alpha = 0,05$ )

I : Perlakuan A,B,C,D dan

E j : Ulangan 1,2, dan 3

### 3.3.2 Formulasi Pakan Uji

Metode yang akan digunakan pada penelitian formulasi pakan uji adalah *Pearson Square* yang dikembangkan oleh Karl Pearson.

Tabel 3. Komposisi pakan uji

Nama Bahan Baku	Komposisi (gram)				
	Pakan A	Pakan B	Pakan C	Pakan D	Pakan E
Tepung ikan	230	230	230	230	230
Tepung bungkil kedelai	600	450	300	150	0
Tepung daun turi fermentasi	0	150	300	450	600
Tepung Jagung	40	40	40	40	40
Dedak	40	40	40	40	40
Tapioka	30	30	30	30	30
Premix	30	30	30	30	30
Minyak Ikan	30	30	30	30	30
Total	1000	1000	1000	1000	1000

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Bahan Baku dan Pencetakan Pakan

Daun turi diambil dari pohon yang kemudian dijemur selama 2-3 hari di bawah sinar matahari. Setelah itu daun turi yang sudah kering digiling, kemudian tepung daun turi diayak sehingga mendapatkan tepung daun turi yang halus. Selanjutnya dilakukan uji proksimat untuk mengetahui kandungan pada tepung daun turi. Tepung daun turi yang difermentasi dilakukan dengan awalan diambil cairan rumen sapi yang didapatkan dari rumah potong hewan.

Cairan rumen yang diperoleh dapat digunakan sebagai sumber *crude enzim*. Pertama disiapkan tepung daun turi yang telah diayak halus kemudian disemprotkan dengan cairan rumen secara merata berdasarkan dosis cairan rumen sapi yaitu 400



ml/kg. Lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diinkubasi 36 jam. Setelah itu pro-ses fermentasi selesai, tepung diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari lang-sung hingga tepung kering dan tidak menggumpal.

Langkah awal proses pembuatan pakan yaitu semua bahan dicampur yang telah ditimbang sesuai dengan formulasi kemudian diaduk sampai homogen. Langkah kedua yaitu pakan dicetak agar sesuai dengan bukaan mulut ikan gurami. Pakan yang dihasilkan adalah jenis pakan tenggelam. Langkah ketiga pengeringan pakan dibawah sinar matahari selama kurang lebih 60 menit. Langkah terakhir yaitu uji proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisi pada pakan.

### **3.4.2 Analisis Kimia**

Analisis kimia yang dilakukan yaitu analisis proksimat. Analisis proksimat yang dilakukan pada tepung daun turi yang difermentasi dan tidak difermentasi, uji pakan, tubuh ikan awal dan tubuh ikan akhir terdiri dari protein kasar, kadar air, kadar abu, lemak kasar, dan serat kasar. Pada analisis kadar air dan abu menggunakan metode Gravimetrik, kadar protein menggunakan metode Kjeldhal, dan uji lemak kasar menggunakan metode Soxhlet, dan serat kasar menggunakan Vansus. Pengujian analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

### **3.4.3 Persiapan Wadah**

Pertama disiapkan akuarium yang sebelumnya telah dibersihkan sebanyak 15 buah dengan ukuran. Selanjutnya akuarium diisi dengan air bersih setinggi 30 cm. Setelah itu dipasang sistem aerasi dengan blower dan dibiarkannya selama 2x24 jam. Kemudian diberi label pada setiap akuarium dandiberi sterofom untuk menutupi bagian atas akuarium. Selanjutnya disiapkan ikan uji yang akan digunakan yaitu ikan gurami. Ikan gurami yang digunakan memiliki panjang 7-9 cm dengan bobot rata-rata 8 gram/ekor dan dimasukkan kedalam kolam penampungan sebanyak 300 ekor. Selanjutnya dilakukan aklimatisasi benih dalam bak selama 30 menit

dan kemudian diseleksi benih tersebut. Setelah itu ditimbang benih ikan untuk mengetahui bobot awal ikan uji. mengetahui bobot awal ikan uji. Terakhir penebaran benih dilakukan pada pagi hari dengan padat tebar 20 ekor/akuarium.

#### **3.4.4 Pemeliharaan Ikan**

Tiga sampel ikan diambil untuk dianalisis kandungan tubuh awal. Pemeliharaan dilakukan 60 hari dengan feeding rate yaitu 3% dari bobot tubuh. Pemberian pakan dilakukan pada pukul 07.30, 12.30, dan 16.30 WIB. Selama pemeliharaan setiap 10 hari sekali dilakukan sampling. Jumlah ikan yang disampling yaitu sekitar 10 ekor ikan dari 20 ekor ikan.

#### **3.4.5 Pengukuran Kualitas Air**

Parameter kualitas dari air yang diukur adalah pH, suhu, dan DO. Ketiga parameter tersebut diukur pada saat awal, tengah, dan akhir dari pemeliharaan.

### **3.5 Parameter Penelitian**

#### **3.5.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak**

Pertumbuhan bobot mutlak ikan gurami merupakan selisih bobot rata-rata pada akhir pemeliharaan dengan awal pemeliharaan. Perhitungan pertumbuhan bobot mutlak dapat dihitung dengan rumus (Effendi, 1997) :

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan :

- Wm : Perumbuhan bobot mutlak (g)  
Wt : Bobot rata-rata akhir (g)  
Wo : Bobot rata-rata awal (g)

### 3.5.2 Laju Pertumbuhan Harian

Pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991) sebagai berikut:

$$ADG = \frac{Wt - Wo}{t}$$

Keterangan :

- ADG : Laju pertumbuhan harian (g/hari)  
 Wt : Bobot rata-rata akhir (g)  
 Wo : Bobot rata-rata awal (g)  
 t : Waktu pemeliharaan (hari)

### 3.5.3 Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Tingkat kelangsungan hidup atau *survival rate* adalah perbandingan jumlah ikan yang hidup sampai akhir dari pemeliharaan dengan jumlah total ikan pada awal pemeliharaan, yang dihitung menggunakan rumus Zonneveld *et al.* (1991).

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan:

- SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)  
 Nt : Jumlah ikan gurami hidup pada akhir pemeliharaan (ekor)  
 No : Jumlah ikan gurami pada awal pemeliharaan (ekor)

### 3.5.4 Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian ini diantaranya yaitu pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan harian, dianalisis menggunakan program Microsoft Excel 2010 dan analisis sidik ragam (Anova) dengan tingkat kepercayaan 95%. Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata, maka akan dilakukan uji Duncan

dengan tingkat kepercayaan 95% (Steel dan Torrie, 1993). Sedangkan parameter kelangsungan hidup, parameter kualitas air dan uji proksimat pakan dianalisis secara deskriptif.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Penggunaan tepung daun turi maksimal sebanyak 25% sebagai bahan substitusi bungkil kedelai memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan gurami.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian diharapkan pembudi daya dapat mengaplikasikan penggunaan tepung daun turi fermentasi sebagai bahan substitusi bungkil kedelai pada pakan guna meningkatkan pertumbuhan ikan gurami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, L., H. 2017. *Pengaruh Mixing Time terhadap Homogenitas Slurry Pro-Pelan Dengan Mixer Sigma Blade*. (Tesis). Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 73 hal.
- Affandi, R. 1993. Studi kebiasaan makan ikan gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*. 1(2): 50- 57.
- Ahmad, N., Martudi. S., dan Dawami. 2017. Pengaruh kadar protein yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal AGRO-QUA*. 15(2): 89-96.
- Al Akbar, Z.Z. 2017. *Pengembangan Usaha Pembesaran Ikan Gurame (Osprone-mus gouramy) di Desa Gendingan, Kecamatan Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur*. (Skripsi). Universitas Brawijaya. Malang. 90 hal.
- Anggraeni, M.N. dan Abdulgani, N. 2013. Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 2(1): 197-201.
- Arifin, Z., Adiwijaya, D., Abidin N., Suseno, A. dan Supito. 2007. *Penerapan Best Management Practices pada Budidaya Udang Windu (Penaeus monodon Fabricus) Intensif*. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. Jepara. 32 hal.
- Basri, E. 2017. Potensi dan Pemanfaatan Rumen Sapi sebagai Bioaktivator. *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. 2(1): 1365-1373 hal.
- Budi, H. 2016. *Pengaruh Penggunaan Full Fat Soya (FFS) sebagai Substitusi Bungkil Kedelai terhadap Performa Boiler*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Alauddin. Makasar. 75 hal.
- Cronquist, A., dan Takhtajan, A. 1996. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York. 477 hal.
- Darsudi, D., Arsini, N. P. A., dan Kenak, N. P. A. 2008. Analisis Kandungan Proksimat Bahan Baku dan Pakan Buatan. *Jurnal Bulutin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 7(1): 41-45.
- Effendi. I. 1997. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta. Penebar Swadaya. 78 hal.

- Febriko, Adelina, dan Suharman, I. 2019. Pemanfaatan tepung daun turi (*Sesbania grandiflora*) yang difermentasi dengan *Trichoderma* Sp. sebagai bahan pakan untuk meningkatkan pertumbuhan benih ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan*. 5(1): 1-21.
- Fitria, A.S. 2012. Analisis Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Larasati (*Oreochromis niloticus*) F5 D30-D70 pada Berbagai Salinitas. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 1(1): 18- 34.
- Firmani, U., Cahyoko, Y., dan Mustikoweni. 2015. Utilization of turi leaf flour in feed (*Sesbania grandiflora*) on growth of black Nile tilapia (*Oshpronemus gourami*). *Journal Aquaculture Indonesiana*. 16(2): 69-72.
- Fishbase. 2021. *Ikan Gurami (Oshpronemus gourami)*. <https://www.fishbase.in/Summary/Oshpronemus-gourami/>. Diakses pada Oktober 2021.
- Hamidi. 2017. *Pengaruh Jenis Pakan Segar Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gift (Oreochromis Niloticus)*. (Skripsi). Universitas Teuku Umar. Meulaboh. 32 hal.
- Handajani, H., dan Widodo, W. 2010. *Nutrisi Ikan*. UMM Press. Malang. 271 hal.
- Hindratiningrum, N., Bata, M., dan Santosa, S. A. 2011. Produk fermentasi rumen dan produksi protein mikroba sapi lokal yang diberi pakan jerami amoniasi dan beberapa bahan pakan sumber energi. *Jurnal Agripet*. 11(2): 29-34.
- Huda, M. R., dan Gusmarwani, S. R. 2020. Pemanfaatan Buah Mangrove (*Bru-guiera Gymnorrhiza*) Sebagai Campuran Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Ikan. *Jurnal Inovasi Proses*. 5(2): 70-79.
- Irawan, P. T. 2012. *Analisis Usaha Pembenihan Gurami (Oshpronemus gourami Lac.) di Desa Kaliurip, Kecamatan Bener, Kabupaten Purworejo*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Purworejo. Purworejo. 85 hal.
- Iskandar, R., dan Fitriadi, S. 2017. Analisa Proksimat Pakan Hasil Olahan Pembudidayaan Ikan Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. *Jurnal ZIRAA'AH*. 42(1): 65-68.
- Juliana, Koniyo, Y., dan Panigoro, C. 2018. Pengaruh pemberian pakan buatan menggunakan limbah kepala udang terhadap laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih Ikan Gurame (*Oshpronemus gouramy*). *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 1(1): 30-39.
- Khaizaidan dan Mikdarullah. 2017. Analisis Beberapa Bahan Pakan Ikan Secara Proksimat. *Jurnal Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*. 15(2): 83-88.
- Liviawati, E dan Afrianto, E. 2005. *Pakan ikan*. Yogyakarta. Kanisius. 148 hal.

- Pamungkas, W. 2012. Penggunaan enzim cairan rumen sebagai alternatif lokal untuk mendukung pemanfaatan bahan baku pakan ikan. *Jurnal Media Akuakultur*. 7(1): 32-38.
- Robert, T.R. 1992. Systematic revision of the Southeast Asian anabantoid fish genus *Ospronemus* sp description of two new species. *Ichthyol Explor Freshwater*. 2(4): 351-360.
- Rusdi, R., Arief, R., dan Agus, A. 2012. Pengaruh Pengeringan Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) Terhadap Degradasi Bahan Kering dan Protein dalam Rumen. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 10(2): 1-8.
- Saputra, R. R., Sarwono, Sukarti, K. 2020. Peningkatan Protein dan Lemak Ikan Nila Jantan (*Oreochromis niloticus*) Setelah Diberi Pakan Buatan Dengan Tambahan (*Azolla microphlla*). *Jurnal Aquawarman*. 6(1): 82-90.
- Setiawan, E. 2018. Kandungan flavonoid dan serat sesbania grandiflora pada berbagai umur bunga dan polong. *Jurnal J. Hort. Indonesia*. 9(2):122-130.
- Steel, R.G., dan Torrie, J.H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statiska (Pendekatan Biometrik)*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama. 79 hal.
- Sukoso, S. 2002. *Pemanfaatan Mikroalga dalam Industri Pakan Ikan*. Jakarta. Agritek YPN.
- Sutikno, E., 2011. *Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng*. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Jepara.
- Suryani, Y., Hernaman, I., dan Ningsih. 2017. Pengaruh penambahan urea dan sulfur pada limbah padat bioetanol yang difermentasi em-4 terhadap kandungan protein dan serat kasar. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 5(1): 13-17.
- Takeuchi, T. (1988). Laboratory work chemical evaluation of dietary nutrition. In Watanabe T (Eds). *Fish Nutrition and Mariculture, JICA (Japan Internasional Cooperation Agency) Textbook the General Aquaculture Course*. Tokyo. Kana-gawa internat. Fish.Training Center. 179-233.
- Usman, Palinggi, N. N., Kamaruddin, Makmur, dan Rachmansyah. 2010. Pengaruh Kadar Protein dan Lemak terhadap pertumbuhan dan Komposisi Badan Ikan Kerapu Macan, *Epinephelus Fuscoguttatus*. *Jurnal Ris. Akuakultur*. 5(2): 77-86.
- Utami, I. K., Haetami, K., dan Rosidah. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Turi Hasil Fermentasi dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih Bawal Air Tawar. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4): 191-199.
- Vega, Y. T. D., Raharjo, dan Farida. 2018. Penggunaan tepung daun turi (*Sesba-*



- nia grandiflora*) dalam pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ruaya*. 6(1): 38-47.
- Verawati, Y., Muarif, dan Mumpuni. 2015. Pengaruh perbedaan padat penebaran terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Gurami (*Osphronemus gourami*) pada sisteivi resirkulasi. *Jurnal Mina Sains*. 1(1): 6-12.
- Veronica, V., Iskandar, C. D., dan Rahmi, E. 2017. Histologi insang dan labirin ikan Gurami (*Osphronemus gourami* Lac.). *Jurnal JIMVET*. 2(1): 23-29.
- Wibawa, Y. G., Amin, M., dan Wijayanti, M. 2018. Pemeliharaan benih ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dengan frekuensi pemberian pakan yang berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 6(1): 28-36.
- Zaenuri, R., Suharto, B., dan Haji, A., T., S. 2014. Kualitas Pakan Ikan Berbentuk Pelet dari Limbah Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 1(1): 31-36.
- Zonneveld., Huisman, N., dan Boon, E.A.J.H. 1991. *Budidaya Ikan*. Jakarta. Gramedia. 120 hal.