KAJIAN PENGGUNAAN TEPUNG PUCUK DAUN *Indigoferazollingeriana* SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI UNTUK PAKAN IKAN GURAME *Osphronemus gourami* (Lacepede,1801)

SKRIPSI

Oleh

Anrifal Mawalgi Mulyono

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018

ABSTRAK

KAJIAN PENGGUNAAN TEPUNG PUCUK DAUN *Indigoferazollingeriana* SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI UNTUK PAKAN IKAN GURAME *Osphronemus gourami* (Lacepede,1801)

OLEH

ANRIFAL MAWALGI MULYONO

Pakan merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi pada saat budidaya ikan gurame *Osphronemus goramy* (Lacepede, 1801). Mahalnya harga bahan baku pakan terutama sumber protein, menyebabkan harga pakan komersil yang tinggi. Salah satu bahan baku lokal murah yang memiliki kandungan nutrisi tinggi dan sesuai dengan kebutuhan hidup ikan gurame adalah tepung daun *Indigofera zollingeriana*. Indigofera memiliki kandungan protein hingga 30,74%. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mempelajari penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai sumber protein nabati untuk pakan ikan gurame *Osphronemus gouramy*. Aplikasi tepung daun *Indigofera zollingeriana* dilakukan dengan menggunakan campuran tepung kedelai sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* dalam pakan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan gurame. Penggunaan bahan pakan dengan perbandingan tepung pucuk indigofera 50% dan tepung kedelai 50% sebagai protein primer dalam komposisi pakan merupakan hasil terbaik pada penelitian ini.

Kata kunci : pakan, *Osphronemus goramy* (Lacepede, 1801), tepung daun *Indigofera zollingeriana*, pertumbuhan.

ABSTRACT

The Utilization of Shoot tie of Indigofera zollingeriana their as soy flour substitution for catp feed (Osphronemus gourami) (Lacepede, 1801).

By

ANRIFAL MAWALGI MULYONO

Feeding is a main affect that influence growth of gourami fish *Osphronemus goramy* (Lacepede, 1801). The high cost of feed ingridient especially thos of protein sources resulted in high cost of commercial feed. One of the cheapest local feedstuff which has high nutritional contents and may be suitable to needs of gourami fish living is *Indigofera zollingeriana* leaves powder. Indigofera contents of 30,74% protein. The research aims to study about the use of *Indigofera zollingeriana* shoots powder as phytoprotein sources for gourami fish of *Osphronemus goramy*. The applications are using the mixture of *Indigofera zollingeriana* leaves powder with soybean powder in the amount of 25%, 50%, 75%, and 100%. The result of this study is that the use the feeding containing *Indigofera zollingeriana* shoots powder has an effect to the gourami fish growth. The feeding materials containing of 50% *Indigofera zollingeriana* shoot meals and 50% soybean meals as primary protein of the feeding ingredients is the best result to fish growth.

Keywords: feeding, *Osphronemus goramy* (Lacepede, 1801), *Indigofera zollingeriana* leaves powder, growth

KAJIAN PENGGUNAAN TEPUNG PUCUK DAUN *Indigoferazollingeriana* SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI UNTUK PAKAN IKAN GURAME *Osphronemus gourami* (Lacepede,1801)

Oleh

Anrifal Mawalgi M

Sebagai Salah Satu Syarat untukMencapai Gelar

SARJANAPERIKANAN

Pada

JurusanPerikanandanKelautan

Fakultas PertanianUniversitas Lampung

PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2018

Judul Skripsi	:	**KAJIAN PENGGUNAAN TEPUNG PUCUK DAUN *Indigofera zollingeriana* SEBAGAI SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI UNTUK PAKAN IKAN GURAME *Osphronemus gourami* (Lacepede,1801)**
Nama Mahasiswa	:	**Anrifal Mawalgi Mulyono**
No. Pokok Mahasiswa	:	1314111005
Program Studi	:	Budidaya Perairan
Fakultas	:	Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.	**Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc., Agr.**
NIP 19700815 199903 1 001	NIP 19670107 199103 1 003

2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan

Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.
NIP 19640215 199603 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

   Ketua : **Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si.**

   Sekretaris : **Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc., Agr**

   Penguji
   Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Abdullah Aman Damai, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **23 Januari 2018**

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan 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 oleh orang lain, kecuali secara tertulis dicatumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaraan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Bandar Lampung, Januari 2018
Yang membuat pernyataan

Anrifal Mawalgi M
NPM. 1314111005

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan keturunan suku Jawa yang dilahirkan diGombong, 25Febuari1996 sebagai anak pertama dari duabersaudara pasangan Bapak Agus Mulyonodan Ibu Sulastri.Penulis memulai pendidikan formal diSekolah Dasar Negeri(SDN) 2 Way Urang dan diselesaikan pada tahun 2007.

Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1Kalianda dandiselesaikan pada tahun 2010, Sekolah Usaha Perikanan Menengah Negeri (SUPMN) Kotaagung diselesaikan pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 di Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2013.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan UNILA (HIDRILA) sebagai kepala bidang Kewirausahaan periode 2015-2016. Penulis telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata di Desa Candi Rejo, Kecamatan Way Pengubuan, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung pada bulan Januari – Maret 2017. Penulis mengikuti Praktik Umum di PT. CP Prima Kalianda, Lampung Selatan dengan Judul "**Budidaya Cacing Polychaeta (*Perinereis nuntia*)"** pada bulan Juli– Agustus 2016.

Penulis pernah menjadi Asisten Mata Kuliah Manajemen Kualitas Air pada tahun ajaran 2015/2016, Oceanografi pada tahun ajaran 2015/2016, Teknologi Budidaya Pakan Hiduppada tahun ajaran 2016/2017, dan Evaluasi Kesesuaian Lahan Akuakultur pada tahun ajaran 2016/2017. Penulis melakukan penelitian pada bulan April – Juni 2017 di Laboraturium Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Lampung dengan judul **"Kajian Penggunaan Tepung Pucuk Daun *Indigofera zollingeriana* Sebagai Substitusi Tepung Kedelai Untuk Pakan Ikan Gurame *Osphronemus gouramy* (Lacepede, 1801)".**

Persembahan

Karya ini ku persembahkan untuk kedua orang tua,
Ayah dan Ibuku
untuk Adik serta seluruh Keluarga Besarku,
Sahabat terbaik, rekan-rekan,
serta orang-orang yang menyayangi dan senantiasa selalu mendo'akan penulis, dan untuk orang-orang terbaik yang pernah penulis temui.

Keluarga BDPI '13

Yang Berjuang Bersama, Menimba Ilmu di Jurusan Perikanan Dan Kelautan

Dan tak lupa untuk Almamater Tercinta
" Universitas Lampung "

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya."
(Q.S. Al-Baqarah: 286)

"Jangan tunda apa yang bisa dilakukan saat ini. Jangan takut untuk memulai sesuatu yang bahkan belum kita lakukan. Maka kerjakan dan lakukan dengan baik." (Anrifal M.M).

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunianya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Kajian Penggunaan Tepung Pucuk Daun *Indigofera zollingeriana* Sebagai Substitusi Tepung Kedelai Untuk Pakan Ikan Gurame *Osphronemus gouramy* (Lacepede, 1801)" yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan dan Kelautan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta Ayahku Agus Mulyono dan Ibuku Sulastri yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, perhatian, pengorbanan, dukungan moril maupun materil, dan doa yang dipanjatkan tidak terhenti demi kelancaran, keselamatan dan kesuksesan penyusun.
2. Adik dan keluarga besar yang selalu memberikan nasehat, cinta, dukungan serta doa yang menjadi penyemangat penyusun.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
4. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
5. Bapak Limin Santoso, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan. Jurusan Perikanan dan Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
6. Bapak Dr. Supono, S.Pi., M.Si.selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan bimbingan serta saran kepada penyusun.
7. Bapak Dr. Indra Gumay Yudha, S.Pi., M.Si selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan masukan, bimbingan, serta saran yang membangun kepada penulis dalam penulisan dan penyelesaian skripsi.
8. Bapak Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc.,Agr selaku Dosen Pembimbing II atau yang mewakili ibu Dwi Mulyasih, S.Pi., M.Si. yang telah

memberikan banyak masukan, dan bimbingan kepada penulis dalam penulisan dan penyelesaian skripsi.

9. Bapak Dr. Ir. A. Aman Damai, M.Si. selaku Penguji, yang telah memberikan saran yang membangun kepada penulis dalam penulisan dan penyelesaian skripsi.
10. Teman seperjuangan saat penelitian Wulandari, Dewi R, Wahyu Taufiqurahman, dan Aji S atas bantuannya selama penelitian.
11. Sahabat-sahabatku Wahyu Taufiqurahman, Rio Anggria Yudha, Kurnopriawan Hidayat, M Rifky Nur Huda yang saling memberi semangat dan bantuan.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013.Terimakasih atas kebersamaan, bantuan, dukungan, semangat, dan persaudaraan kita selama ini.
13. Seluruh kakak tingkat dan adik tingkat sertasemua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu terimakasih telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penyusun menyadari dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan skripsi ini.

Bandar Lampung, Januari 2018

Penyusun

Anrifal Mawalgi M

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan Penelitian..... 2
1.3. Manfaat Penelitian..... 2
1.4. Kerangka Pemikiran 3
1.5. Hipotesis..... 5

II. TINJUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Gurame Osphronemus gouramy (*Lacepede, 1801*) 6
2.2 Kebiasaan Makan Gurame 7
2.3 Pertumbuhan Ikan 8
2.4 Tepung Pucuk *Indigofera zollingeriana* 9
2.5 Kualitas Air..... 12

III. METODE PENELITIAN

3.1.Waktu dan Tempat..... 13
3.2.Alat dan Bahan Penelitian..... 13
3.3. Rancangan Penelitian 13
3.4. Prosedur Penelitian..... 14
3.4.1. Persiapan wadah..... 14
3.4.2. Pembuatan pakan 14
3.4.3. Penebaran ikan ..... .15
3.4.4. Pemeliharaan 15
3.5. Parameter yang diamati 16
3.5.1 Pertumbuhan berat mutlak 16
3.5.2 Retensi protein 16
3.5.3 Kecernaan protein 16
3.5.4 FCR..... 17

3.5.5 Survival rate (SR) 17
3.5.6 Pengukuran Kualitas Air 18
3.6. Analisis Data 18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1. Pertumbuhan berat mutlak..... 19
4.2. Retensi protein..... 21
4.3. Kecernaan Protein 22
4.4. Survival rate 24
4.5. Konversi ratio pakan 25
4.6. Kualitas Air 26

V. KESIMPULAN DAN SARAN
5.1. Kesimpulan 28
5.2. Saran..... 28

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Komposisi bahan baku pakan 10
2. Nilai proksimat pakan 20
3. Data kualitas air selama penelitian..... 26

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Kerangka pikir penelitian 4
2. Ikan gurame 5
3. *Indigofera zollingeriana* 9
4. Pertumbuhan berat mutlak 19
5. Retensi protein ikan gurame 21
6. Kecernaan protein 23
7. SR 24
8. Konversi ratio pakan 25

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan gurame *Osphronemus goramy* (Lacepede, 1801) merupakan salah satu ikan air tawar asli perairan Indonesia. Ikan ini berasal dari Kepulauan Sunda Besar. Ikan gurame tersebar ke seluruh Kepulauan Indonesia seperti Sulawesi Utara, Madura, Sumatera Barat, dan Sumatera Utara, serta negara tetangga seperti Filipina (Sitanggang danSarwono, 2007). Ikan ini sudah banyak dibudidayakan karena mampu beradaptasi dengan baik dan mudah dipijahkan. Sejalan dengan pengembangan kawasan usaha budidaya gurame yang semakin luas, maka kebutuhan induk dan benih juga semakin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan yang makin meningkat diperlukan pasokan benih dalam jumlah yang cukup dan kualitas yang baik. Untuk itu diperlukan adanya perbaikan teknik pemeliharaan ikan gurame agar kesinambungan produksi dan kualitasnya dapat dipenuhi.

Menurut Sitanggang danSarwono (2007) ikan gurame memiliki tingkat pertumbuhan yang tergolong lambat sehingga memerlukan waktu pemeliharaan yang relatif lama. Namun karena kebutuhan konsumen tinggi, maka ikan ini banyak dibudidayakan. Upaya untuk memacu laju pertumbuhan ikan ini telah banyak dilakukan melalui berbagai pendekatan antara lain melalui pelacakan kebutuhan nutrisi(Amornsakun *et al*., 2014; Setia, 2014; Stefani *et al*., 2010), optimalisasi suhu media budidaya (Kordi dan Tancung, 2005), serta penggunaan probiotik sebagai *feed additive* dalam pakan ikan (Aslamsyah, 2006).

Pengembangan budidaya perikanan dapat dilaksanakan jika aspek pakan untuk jenis ikan tersebut diketahui sehingga para pelaku usaha perikanan dapat menentukan formulasi pakan efisien dengan berpedoman pada kebutuhan nutrien dan mutu bahan makanan. Menurut Giri *et al.*(2007), kandungan protein pada pakan sangat menentukan harga pakan karena sebagian besar komponen nutrisi dalam pakan adalah protein. Pada umumnya sumber protein pada pakan berasal dari tepung ikan dan tepung kedelai yang di impor sehingga harga jual pakan ikan tersebut menjadi mahal. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencari

solusi masalah tersebut. Salah satunya adalah dengan mencari alternatif pengganti sumber protein tersebut, misalnya substitusi tepung kedelai dengan sumber protein nabati lainnya yang mudah diperoleh dan harganya terjangkau. Salah satu bahan baku yang mudah diperoleh dan harganya relatifefisien adalah tepung daun *Indigofera zollingeriana*. Tanaman indigofera memiliki produktivitas yang tinggi dan kandungan nutrien yang cukup baik, terutama kandungan proteinnya yang tinggi sebesar 30,74% (Lubis, 2018). Tanaman tersebut mudah dibudidayakan terutama didaerah tropis seperti halnya di Indonesia.

Indigofera zollingeriana merupakan tanaman pakan ternak (TPT) dari kelompok leguminosa. *Indigofera* merupakan tanaman dari kelompok kacangan (famili *Fabaceae*) dengan genus *Indigofera. Indigofera* ini telah dicobakan sebagai bahan pakan ternak ruminansia seperti kambing (Tarigan dan Ginting, 2011). Tanaman ini memiliki produktivitas yang tinggi dan kandungan nutrien yang cukup baik, terutama kandungan proteinnya. Tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang kaya akan nitrogen, fosfor, kalium dan kalsium. Menurut Palupi, *et al*., (2015) tepung pucuk *Indigofera zolingeriana* dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak karena memiliki kandungan protein kasar 28,98 %, serat kasar 8,49%, lemak kasar 3,30%, kalsium 0,52% dan fosfor 0,34%. Dengan demikian, diharapkan substitusi tepung pucuk daun indigofera yang memiliki protein tinggidapat mengurangi penggunaan bahan baku tepung kedelai yang impor.

1.2 Tujuan Penelitian

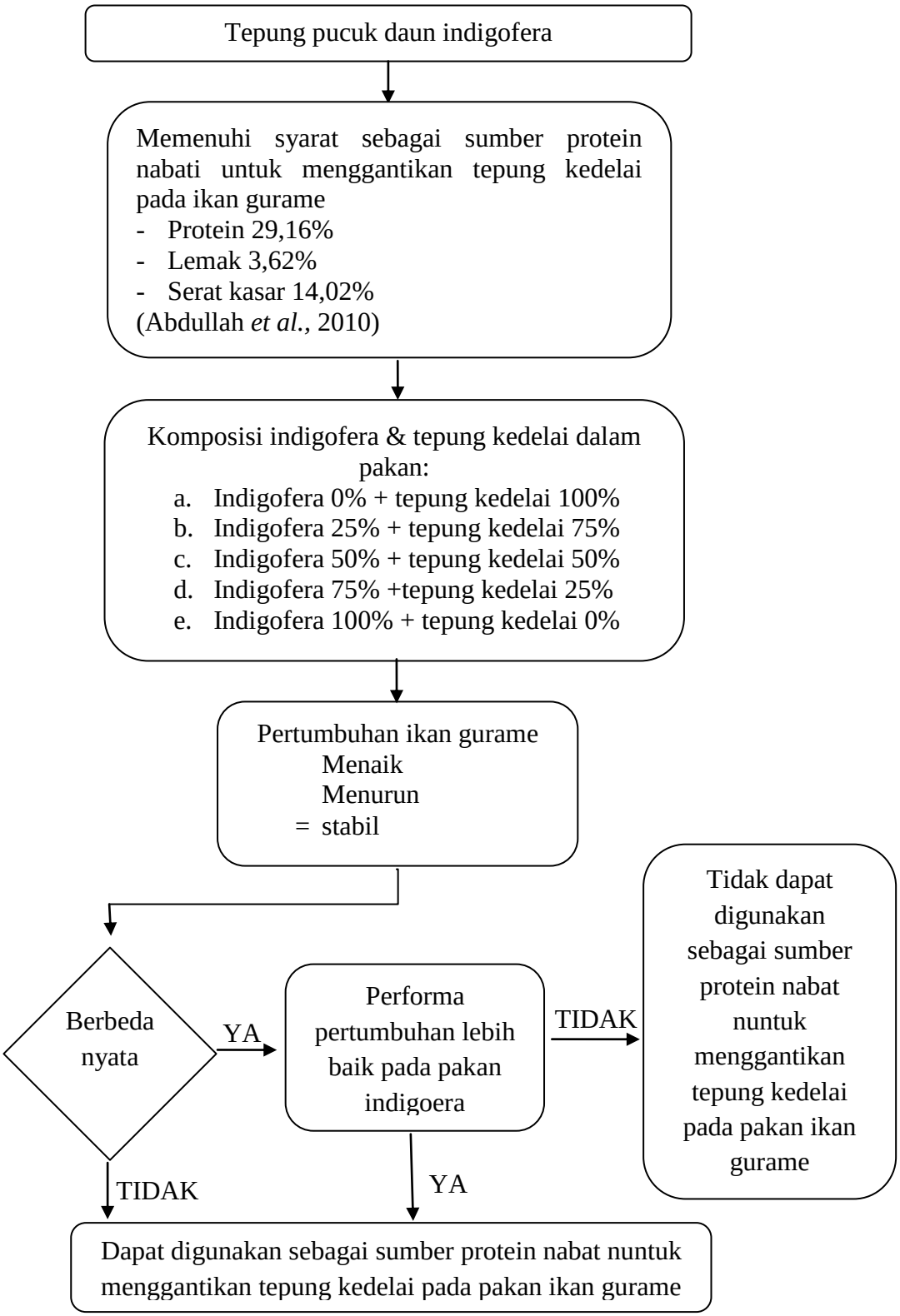
Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana*sebagai sumber protein nabati untuk pakan ikan gurame *Osphronemus gouramy*.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah tentang potensi tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana*sebagai alternatif bahan pakan ikan gurame*Osphronemus gouramy*.

1.4 Kerangka Pikir Penelitian

Budidaya ikan gurame memiliki prospek nilai ekonomi yang tergolong tinggi, sehingga banyak pembudidaya yang memilih membudidayakannya dari pemijahan sampai pembesaran. Permasalahan yang dihadapi dari budidaya ikan gurame adalah tingginya harga pakan ikan komersil yang disebabkan mahalnya tepung ikan dan tepung kedelai sebagai sumber protein utama pakan. Untuk menekan biaya pakan yang cukup tinggi, diperlukan bahan baku lokal yang mudah diperoleh, harganya relatif murah dan memiliki kandungan nutrisi tinggi yang sesuai dengan kebutuhan hidup ikan gurame. Salah satunya adalah tepung daun *Indigofera zollingeriana* yang merupakan sumber protein hayati lokal dan potensial untuk digunakan sebagai salah satu alternatif bahan baku dalam pakan ikan yang dapat memacu pertumbuhan ikan gurame. Secara umum kerangka pikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Ho: $\tau_0 = 0$: Substitusi tepung pucuk indigofera dalam pakan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan gurame.

H_1: $\tau_0 \neq 0$: Minimal ada satu perlakuan substitusi tepung pucuk indigofera dalam pakan yang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan gurame.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Gurame *Osphronemus gouramy*(Lacepede, 1801)

Ikan gurame atau biasa dikenal dengan sebutan gurame merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang telah lama dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Sejak tahun 1802, ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) dikenal sebagai ikan hias dan ikan konsumsi. Sebagai ikan konsumsi guramedisukai oleh masyarakat sehingga banyak dibudidayakan.

Berdasarkan Froese dan Pauly (2017), ikan gurame*Osphronemus gouramy* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Pisces
Subkelas : Actinopterygii
Super Ordo : Perciformes
Ordo : Labyrinthici
Sub-Ordo : Anabantoidea
Famili : Anabantidae
Genus : *Osphronemus*
Spesies : *Osphronemus gouramy*

Gambar 2. Ikan gurame (NREB dalam Froese & Pauly, 2017).

Berdasarkan Sitanggang danSarwono (2007), gurame mempunyai bentuk badan yang khas dengan bentuk tubuhnya agak panjang, pipih, dan lebar, serta

badannyatertutupi oleh stenoid 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. Warna badan ikan gurame umumnya biru kehitam-hitaman, bagian perut berwarna putih, bagian punggung berwarna kecoklatan. Ikan gurame jantan memiliki tutup insang berwarna kekuningan, dasar sirip dada berwarna lebih putih, dan hitam terang. Pada ikan gurami betina, tutup insang berwarna putih kecoklatan, dengan dasar sirip dada berwarna kehitaman, warna badan yang relatif lebih terang(Risky, 2011).

Habitat asli gurame adalah perairan tawar yang tenang dan tergenang seperti rawa dan sungai dengan kadar oksigen yang cukup dan mutu air yang baik. Apabila dibudidayakan di daerah dataran rendah dengan ketinggian 50–600 m dari permukaan laut ikan gurame akan berkembang dengan baik. Ikan gurame juga akan menunjukkan pertumbuhan optimal apabila dikembangkan di dataran dengan ketinggian 50-400 m dari permukaan laut dengan suhu 24-28 °C (Agri, 2011).

2.2 Kebiasaan Makan

Ikan gurame merupakan ikan herbivora yang mengalami perubahan kebiasaan makan.Aslamsyah (2008) menyatakan bahwa ikan gurame pada fase bulan pertama kehidupannya merupakan ikan karnivora.Fase remaja kebiasaan makannya berubah menjadi omnivora (pemakan detritus dan dedaunan) dan memasuki fase dewasa ikan gurame menjadi ikan herbivora (pemakan dedaunan hijau) dengan perubahan kebiasaan makan ini menjadikan pertumbuhannya menjadi lambat.

Pada pemeliharaan bulan pertama ikan gurame tergolong ikan pemakan detritus (karnivora).Detritus banyak mengandung jasad renik dan mikroorganisme. Jasad renik dan mikroorganisme yan termakan oleh ikan akan membentuk koloni dalam saluran pencernaan yang disebut mikroflora. Mikroflora adalah mikroorganisme yang secara alamiah menghuni saluran pencernaan makhluk hidup.Mikroflora dapat membantu pencernaan, mensintesis vitamin, dan mensekresi enzim (Aslamsyah, 2011).

Pakan yang diberikan untuk larva ikan gurame berbeda-beda.Hal ini dibagi berdasarkan ukuran. Ukuran 8,36-13,40 mm pakan yang diberikan berupa moina, larva ukuran 12,40-13,40 mm diberi moina dan pakan buatan. Setelah ukuran 13,60 mm ikan gurame dapat diberi pakan buatan sepenuhnya (Amornsakun, 2014).

2.3 Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran, berupa panjang atau berat dalam waktu tertentu. Ada beberapa indikator yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, kualitas air, umur, dan ukuran organisme serta kematangan gonad. Efesiensi pakan akan berkolerasi positif terhadap pertumbuhan, dimana jika ikan mampu mengefisienkan pakan yang diberikan secara maksimum maka pertumbuhan akan semakin cepat terjadi (Anggraeni, 2011).

Upaya peningkatan produksi gurame dapat dilakukan melalui perbaikan kualitas pakan.Perbaikan kualitas pakan dilakukan melalui perbaikan formulasi pakan sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan yang optimal.Pada tahap awal, upaya yang dapat dilakukan adalah mengetahui potensi pertumbuhan strain gurame.Pengujian formulasi pakan yang dikombinasikan dengan strain gurame perlu dilakukan untuk mengetahui respon pertumbuhan ikan gurame (Sjamsudin, 2008)

Formulasi pakan yang seimbang dan sesui dengan kebutuhan ikan adalah sangat penting untuk keberhasilan budidaya karena pakan yang diberikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Watanabe, 1988). Pertumbuhan ikan sangat tergantung kepada pasokan energi dalam pakan dan pembelanjaan energi. Pasokan energi yang berfluktuasi, kondisi fisik ikan dan kondisi perairan sangat berpengaruh terhadap besarnya energi yang dikonsumsi oleh ikan sehingga menyebabkan adanya peningkatan dan penurunan energi tubuh (NRC, 1993).

Protein merupakan nutrien yang sangat dibutuhkan untuk pembentukan jaringan, pengganti jaringan tubuh yang rusak, dan penambahan protein dalam proses pertumbuhan. Jumlah dan jenis asam amino seperti asam amino esensial dan

nonesensial merupakan termasuk faktor yang mempengaruhi proses pertumbuhan. Kadar protein yang optimal untuk pertumbuhan benih ikan gurame adalah 43,29% untuk ukuran 0,15-0,18 g/ekor. Adapun ikan gurame yang berukuran 27-35 g/ekor membutuhkan kadar protein 32,14%. Tinggi rendahnya protein dalam pakan dipengaruhi oleh kandungan energi nonprotein yang berasal dari karbohidrat dan lemak (Widyati, 2009), penelitian Budi (2014), tentang respon ikan gurame yang diberi pakan dengan kadar protein berbeda, yaitu 21%, 28% dan 34%, mendapatkan hasil pertambahan bobot ikan gurame secara berturut-turut yaitu 1,56±0,13g, 2,13±0,08g dan 2,32±0,06g.

Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah bobot tubuh, umur, kesuburan, kesehatan, pergerakan, aklimasi, aktivitas biomassa, dan konsumsi oksigen, sedangkan faktor eksternal terdiri dari faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor abiotik terdiri dari tekanan, suhu, salinitas, kandungan oksigen air, buangan metabolit (CO_2, NH_3), pH, cahaya, musim. Faktor nutrisi termasuk faktor biotik yang meliputi ketersediaan pakan, komposisi pakan, kecernaan pakan, dan kompetisi pengambilan pakan. Diantara faktor-faktor tersebut, nutrisi merupakan faktor pengontrol yang mempengaruhi potensi tumbuh suatu individu (Watanabe, 1988).

2.4 *Indigofera zollingeriana*

Tanaman *Indigofera zollingeriana* adalah jenis leguminosa pohon yang selama ini belum dieksplorasi potensinya sebagai hijauan pakan ternak ataupun pakan ikan. Berdasarkan penelitian Hassen *et al*., (2006) menggunakan beberapa spesies Indigofera sp. antara lain *I. amorphoides, I. arrecta, I. brevicalyx, I. coerulea, I. costata, I. cryptantha, I.spicata, I. trita, I. vicioides* diketahui bahwa tanaman ini berpotensi digunakan sebagai tanaman pakan sekaligus sebagai tanaman pelindung karena mampu memperbaiki kondisi tanah penggembalaan yang mengalami *over grazing* dan erosi.

Gambar 3. *Indigofera zollingeriana* (Palupi, 2015)

Bahan pakan yang dibutuhkan oleh ternak adalah bahan pakan yang memiliki protein tinggi dan juga kandungan serat kasarnya rendah. Bagian pucuk suatu tamanan biasanya memiliki kandungan nutrien yang lebih baik jika dibandingkan dengan bagian lainnya. Pucuk *Indigofera zollingeriana*sangat baik dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak dan memiliki kandungan nutrient cukup tinggi yaitu protein kasar 29,16%, lemak 3,62%, serat kasar 14,02%, dan abu 6,14% (Abdullah L dan Suharlina, 2010). Dengan kandungan protein yang tinggi (26%-31%) disertai kandungan serat yang relatif rendah dan tingkat kecernaan yang tinggi (77%) tanaman ini sangat baik sebagai sumber hijauan baik sebagai pakan dasar maupun sebagai pakan suplemen sumber protein dan energi, terlebih untuk ternak dalam status produksi tinggi (laktasi).Anggraeni (2011), menyatakan bahwa tepung Indigofera memiliki kualitas protein yang hampir sama dengan tepung bungkil kedelaisehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan pakan sumber protein nabati yang baik.

Tepung pucuk *Indigofera* sp. memiliki kandungan vitamin A, D, E dan K serta bahan aktif berupa ß-karoten yang berpotensi sebagai antioksidan. *Indigofera* sp. dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber vitamin, terutama sebagai sebagai sumber vitamin A dalam ransum. Hal ini disebabkan kandungan ß-karoten yang tinggi yaitu sebesar 507,6 mg/kg. Karotenoid merupakan pewarna alami yang larut dalam lemak. Lebih dari 700 jenis karotenoid telah diidentifikasi dan 50% dari total senyawa karoteoid tersebut dapat dicerna dan dapat dimetabolisme dalam tubuh (Maimani *et al.,* 2009). Tepung pucuk indigofera memiliki

kandungan asam amino sebagai penentu mutu bahan pakan. Asam amino diperlukan oleh makhluk hidup sebagai penyusun protein atau sebagai kerangka molekul-molekul penting yang disebut dengan asam amino esensial.

Tabel 1. Kandungan asam amino tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* dan kedelai.

Asam amino	Tepung pucuk *Indigofera* zollingeriana[(1)]	Kedelai[(2)]
Histidin	0,7	1,0
Treonin	1,1	1,5
Arginin	1,7	3,2
Tirosin	1,1	1,5
Metionin	0,4	0,6
Valin	1,6	1,6
Phenilalanin	1,6	2,0
Isoleusin	1,3	2,1
Leusin	2,3	3,3
Lisin	1,6	2,1

Sumber : (1) Palupi (2015), (2) Sitompul (1997).

Pucuk indigofera memiliki kandungan asam amino yang lengkap, namun nilainya lebih rendah dibandingan tepung kedelai (Tabel 1). Bahan pakan yang baik atau bermutu tinggi yaitu bahan pakan yang mengandung semua jenis asam amino esensial dalam proporsi yang sesuai untuk kebutuhan pertumbuhan.

Dari hasil uji coba *I. zollingeriana* dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, karena selain nilai nutrisinya tinggi, juga palatabilitasnya tinggi bagi semua ternak. Kualitas protein indigofera ditentukan oleh komposisi asam amino esensialnya. Nilai indeks asam amino esensial indigofera adalah 21,45% lebih rendah dibandingkan asam amino bungkil kedelai (36,34%) (Palupi *et al*., 2015).

Indigofera sudah diuji dengan beberapa hewan ternak seperti kelinci, kambing, ayam, dan itik. Kualitas sperma kelinci dapat dipertahankan dengan pemberian indigofera hingga 30% dalam ransumnya. Motilitas spermatozoa kelinci yang diberi indigofera 30% dapat meningkat 6 kali lebih tinggi dibandingkan dibandingkan motilitas sperma kelinci yang diberi ransum komersial. Demikian juga daya hidup spermatozoanya dapat diperbaiki dari 60% pada kelinci yang diberi pakan komersial menjadi 82% jika diberi indigofera 30% dalam ransumnya.

Pemberian indigofera dengan jumlah itu dapat menurunkan tingkat abnormalitas spermatozoa sebanyak 5% (Marina, 2012).

Konsentrat hijau indigofera yang berasal dari pucuk daun dapat meningkatkan produksi dan kualitas telur ayam. Hasil studi yang dilakukan Palupi *et al* (2015*)* menunjukkan bahwa pemberian indigofera pada ransum ayam petelur 5%-15% dapat meningkatkan produksi telur ayam, warna kuning telur, kandungan beta caroten kuning telur dan vitamin A kuning telur.

2.5 Kualitas Air

Menurut Boyd (1982), keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme disuatu perairan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan tempat organisme itu hidup. Air merupakan unsur penunjang terpenting dalam kegiatan budidaya ikan. Kualitas air secara umum dapat dilihat dari 3 faktor, yaitu faktor fisik, kimiawi, dan biologis.

Salah satu faktor pembatas utama pada habitat akuatik adalah suhu. Suhu sangat berpengaruh terhadap komsumsi oksigen dan pertumbuhan, dalam lingkungan budidaya perairan (Qing Pan Lu*et al*., 2007). Suhu air untuk budidaya gurame adalah 24-28 °C. Penyebaran suhu dalam perairan dapat terjadi karena adanya penyerapan angin. Musim, cuaca, waktu pengukuran ke dalam air, dan letak ketinggian dari permukaan laut merupakan faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya suhu (Sitanggang danSarwono, 2007).

Kadar pH dalam airmenunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam mol per liter) pada suhu tertentu. Nilai pH yang baik untuk budidaya ikan pada kolam air tenang adalah 6,7–8,2. Ikan gurame akan tumbuh dengan baik pada kisaran pH antara 6,2–7,5 (Sitanggang dan Sarwono, 2007).

III. METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2017-Juni 2017 selama 40 haribertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alatyang digunakan dalam penelitian iniadalah wadah pemeliharaan ikan gurame yang berupa akuarium sebanyak 15 unit dengan ukuran 50x45x45 m^3 dan volume 90 liter, mesin pencetak pelet, mesin penepung, mesin pengering, instalasi aerasi, timbangan digital, gelas ukur, penggaris, alat sipon, baskom, serokan, thermometer, DO meter, pH meter, dan alat tulis. Bahan yang digunakan yaitu ikan gurame fase herbivore ukuran 5-7 cm, air tawar, pakan buatan, dan tepung pucuk indigofera.

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakandalampenelitian ini yaitu rancangan acaklengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan dalam percobaan ini adalah dengan melakukan pemberian komposisi bahan bakutepung pucuk indigofera dengan persentase yang berbeda.Percobaanini terdiri dari5 perlakuan,dan untuk setiap perlakuandilakukan3 kali ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari :

(1) PerlakuanA: Perbandingan tepung pucuk indigofera 0% dan tepung kedelai 100% sebagai sumber nabati dalam komposisi pakan.

(2) PerlakuanB:Perbandingan tepung pucuk indigofera 25% dan tepung kedelai 75% sebagai sumber nabati dalam komposisi pakan.

(3) Perlakuan C: Perbandingan tepung pucuk indigofera 50% dan tepung kedelai 50% sebagai sumber nabati dalam komposisi pakan.

(4) PerlakuanD: Perbandingan tepung pucuk indigofera 75% dan tepung kedelai 25% sebagai sumber nabati dalam komposisi pakan.

(5) Perlakuan E: Perbandingan tepung pucuk indigofera 100% dan tepung kedelai 0% sebagai sumber nabati dalam komposisi pakan.

Menurut Harjosuwono *et al*., (2011), modelumum dari rancangan acak lengkap yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + y_i + \sum_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Angka pengamatan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah dari seluruh perlakuan

y_i = Pengaruh perlakuan ke-i (merupakan selisih nilai tengah perlakuan i dengan nilai tengah umum).

$\sum_{ij}$ = Error acak penyimpangan yang timbul secara acak yang diambil oleh pengamatan ke-j dan perlakuan ke-j dan perlakuan ke-i

i = Perlkuan ke-i A, B, C, D, E dari sejumlah K perlakuan.

j = Ulangan ke-j 1, 2, 3 dari sejumlah n perlakuan.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Wadah

Persiapan wadah pemeliharaan ikan gurame yang digunakan pada penelitian iniyaitu :

1. Akuarium(50x45x45m^3) yang digunakan terlebih dahulu dicuci dan dibersihkan dari berbagai macam kotoran yang menempel kemudian dikeringkan.
2. Selanjutnya pengisian air dilakukan dengan ketinggian 40 cm.
3. Pemasangan aerasi, pengecekan suhu, pH, dan juga DO dilakukan untuk mengetahui kondisi kualitas air yang digunakan.

3.4.2 Pembuatan Pakan

Pembuatan pakan dilakukan dengan mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan seperti tepung ikan, tepung kedelai, tepung pollard, tepung pucuk indigofera, tepung tapioka, premix, minyak ikan dan minyak jagung.Semua bahan dicampur dalam wadah dan diberi air panas secukupnya, kemudian dihomogenkan

menggunakan mixer.Bahan yang sudah homogen dimasukkan ke dalam mesin pencetak pelet.Pelet yang sudah dicetak selanjutnya dikeringkan dengan oven.

Komposisi bahan baku yang digunakan dalam formulasi pakan ikan gurame adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi bahanbaku pakan uji

Bahan Pakan	Perlakuan(%)				
	A (TPI0%+ TK100%)	B (TPI25%+ TK75%)	C (TPI50%+ TK50%)	D (TPI75%+ TK25%)	E (TPI100%+ TK0%)
Tepung ikan	15	15	15	15	15
Tepung kedelai	58	43,5	29	14,5	0
Tepung pucuk indigofera	0	14,5	29	43,5	58
Tepung Pollard	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
Tepung tapioka	2	2	2	2	2
Minyak ikan	3	3	3	3	3
Minyak jagung	2	2	2	2	2
Premix	1	1	1	1	1
Vitamin C	2	2	2	2	2
Cr2O3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah	100	100	100	100	100

3.4.3 Penebaran Ikan

Setelah wadah dipersiapkan, kemudian dilakukan penebaran benih ikan gurame ukuran 5-7 cm ke dalam akuarium sebanyak 15 ekor/90 liter atau 1 ekor/6 liter.Sebelum ikan ditebar dilakukan aklimatisasi selama 15 menit untuk menyesuaikan suhu di lingkungan baru sehingga ikan tidak mengalami stress.

3.4.4 Pemeliharaan Ikan

Ikan gurame dipelihara selama 40 hari dengan perlakuan pemberian pakan yang dilakukan setiap hari secara *adsatiation* sebanyak 3 kali pada pukul 07:00, 12:00, dan 17:00 WIB.Untuk menjaga kondisi akuarium tetap bersih dilakukan penyiponan setiap hari pada pagi dan sore hari.

3.5 Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati selama 40 hari dengan waktu sampling setiap 10 hari sekali yaitu sebagai berikut :

3.5.1Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak adalah selisih berat total tubuh ikan pada akhir pemeliharaan dan awal pemeliharaan. Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1997).

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan :

Wm = Pertumbuhan berat mutlak (g)

Wt = Berat rata-rata akhir (g)

Wo = Berat rata-rata awal (g)

3.5.2 Retensi Protein

Perhitungan retensi protein dilakukan melalui analisis proksimat protein tubuh ikan pada awal penelitian dan akhir penelitian**.**Menurut Takeuchi 1988, rumus perhitungan retensi protein adalah sebagai berikut:

$$RP(\%) = \frac{F - I}{P} \times 100\%$$

Keterangan :

RP = Retensi Protein (%)

F = Jumlah protein ikan pada akhir pemeliharaan (%)

I = Jumlah protein ikan pada awal pemeliharaan (%)

P = Jumlah protein yang dikonsumsi ikan (%)

3.5.3 Kecernaan Protein

Kecernaan protein dihitung melalui analisis proksimat protein tubuh ikan uji pada awal dan akhir penelitian. Rumus perhitungan kecernaan protein adalah sebagai berikut (Watanabe, 1988 dan NRC, 1993) :

$$\text{Kecernaan protein} = \left(1 - \frac{a^1}{a} \times \frac{b}{b^1}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

a = % protein dalam pakan

a^1 = % protein dalam feses

b = % Cr_2O_3 dalam pakan

b^1 = % Cr_2O_3 dalam feses

3.5.4*Feed Convertion Ratio* (FCR)

Perhitungan konversi ratio pakan dilakukan membandingkan awal berat badan ikan dengan berat ikan setelah diberi pakan dengan campurantepung pucuk indigofera. Menurut Kordi (2005) penghitungan ratio pakan adalah sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{Wt - Wo}$$

Keterangan :

F : Jumlah pakan yang diberikan

Wt : Biomassa akhir ikan

Wo : Biomassa awal ikan

FCR : Rasio konversi pakan

3.5.5 Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup (SR) diperoleh berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Effendi (2004)yaitu :

$$SR = (Nt/No) \times 100\ \%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan akhir (ekor)

No : Jumlah ikan awal (ekor)

3.5.6 Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air yang diamati pada penelitian ini yaitu meliputi suhu, DO, dan pH. Pengukuran oksigen dan suhu dilakukan dengan menggunakan DO meter yang dikalibrasi terlebih dahulu. Adapun pH diukur menggunakan kertas pH dengan cara kertas pH dimasukkan ke dalam sampel air kemudian dilihat nilainya.

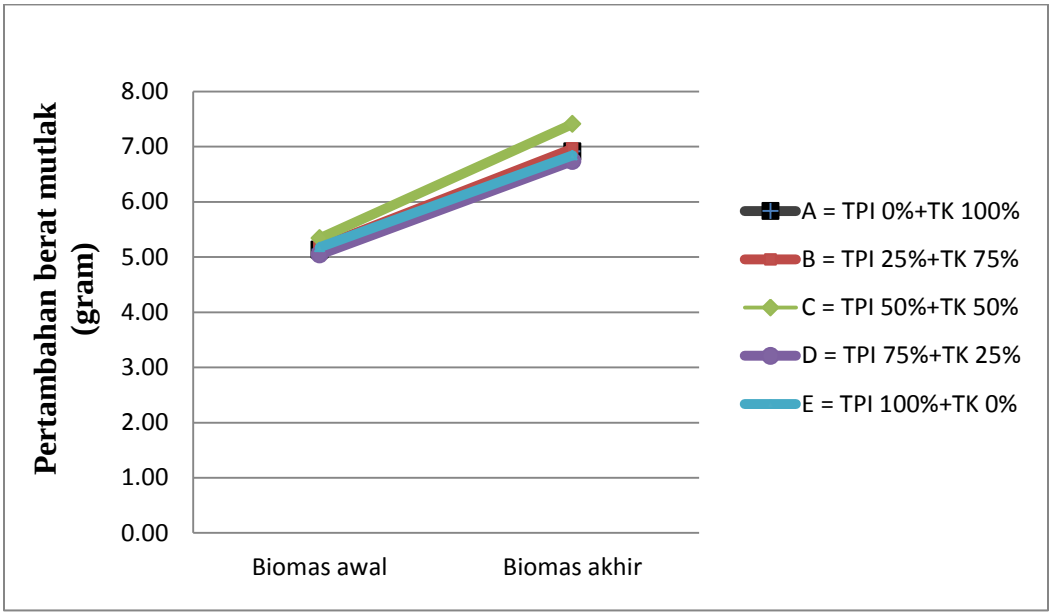
3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ditabulasi dan dianalisis menggunakan program Excel. Untuk parameter pertumbuhan bobot mutlak, tingkat kelangsungan hidup dianalisis menggunakan sidik ragam dengan selang kepercayaan 95%. Jika data yang diperoleh menunjukan hasil yang berbeda nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan. Adapun retensi protein dan kecernaan protein dianalisis secara deskriptif dengan program Excel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pertambahan Berat Mutlak

Pengukuran berat ikan dilakukan pada hari ke-0 sampai hari ke-40. Pertumbuhan berat mutlak ikan gurame memiliki hasil tertinggi pada perlakuan C sebesar 2,07 g dan pertumbuhan berat mutlak ikan gurame memiliki nilai terendah pada perlakuan E sebesar 1,66 g (Gambar 4).



Gambar 4. Pertumbuhan berat mutlak ikan gurame

Nilai berat mutlakyang dihasilkan pada akhir pemeliharaan berturut-turut mulai dari terendah hingga tertinggi adalah 1,66±0,12g (E), 1,69±0,20g (D), 1,78±0,17g (B), 1,78±0,06g (A), dan 2,07±0,14g (C). Pada perlakuan C didapatkan hasil tertinggi disebabkan nilai protein pada hasil uji proksimat lebih tinggi dibandingkan perlakuan A,B, D, dan E (Tabel 2).Berdasarkan hasil analisis sidik ragam didapatkan bahwa penambahan tepung pucuk indigofera berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan gurame. Berdasarkan uji lanjut, diketahui bahwa perlakuan C berbeda nyata terhadap perlakuan

lainnya. Berdasarkan penelitian Budi (2014), ikan gurame yang diberi pakan dengan kadar protein 28% didapatkan hasil pertambahan bobot sebesar 2,13 g. Hal ini membuktikan bahwa pemberian pakan dengan kadar protein 28% dan pemberian tepung pucuk indigofera dengan protein 26% didapatkan hasil tidak berbeda jauh.

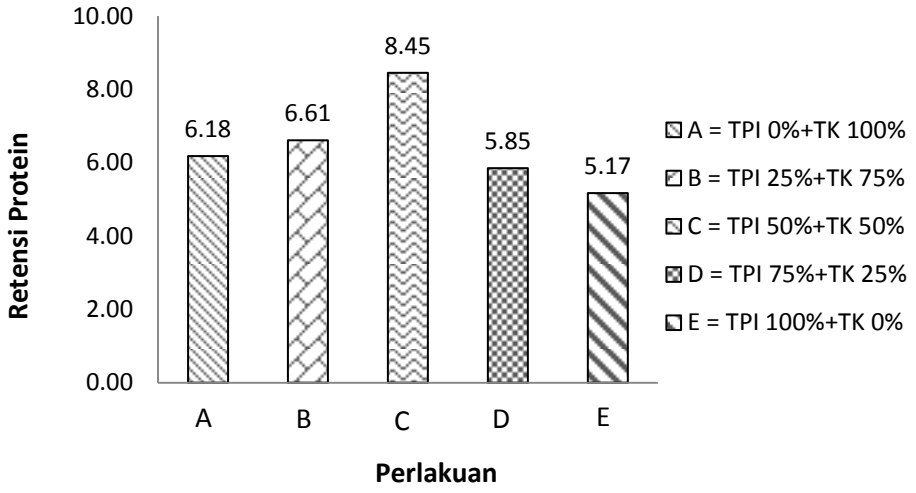
Tabel 2. Kandungan komposisi nutrisi ransum/pakan pada ikan gurame

Kode Sampel	Air	Abu	Protein	Lemak	SeratKasar.	Karbohidrat
			(%)			
A	5,2329	12,3925	25,8912	14,0594	7,9249	34,4990
B	5,5744	14,1337	25,1778	13,1359	10,4262	31,5520
C	5,8293	13,5985	26,2980	13,4768	10,0454	30,7519
D	6,3486	17,0679	24,8263	12,9420	10,8872	27,9280
E	6,5871	18,0433	24,5020	12,4427	10,9361	27,4887

Tepung pucuk indigofera memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 27,26% dengan kandungan asam amino yang lengkap dan sesuaiuntukkebutuhanpertumbuhan (Palupi, 2015). Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukan bahwa tepung kedelai yang dicampur tepung pucuk indigofera dengan perbandingan 50% menghasilkan pakan dengan nilai protein tertinggi (Tabel 2). Nilai protein tertinggi pada perlakuan C memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik (Gambar 4). Hal ini sesuai pendapat Dani (2004) bahwa banyaknya protein yang dapat diserap dan dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber nutrisi menentukan cepat tidaknya suatu pertumbuhan sehingga menghasilkan pertumbuhan yang terbaik. Menurut Sugianto (2007), mengatakan bahwa pertumbuhan ikan bergantung pada beberapa faktor yaitu jenis ikan, ukuran ikan, dan kemampuan memanfaatkan pakan, serta kualitas air. Pada perlakuan A dengan pemberian 100% tepung kedelai dan E 100% tepung indigofera didapatkan hasil tidak berbeda nyata, sehingga dapat dinyatakan bahwa tepung pucuk daun indigofera dapat menggantikan tepung kedelai sebagai bahan pakan ikan.

4.2 Retensi Protein

Retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang dapat diserap dan dimanfaatkan untuk membangun dan memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, serta dapat dimanfaatkan untuk proses metabolisme tubuh ikan (Aslamsyah, 2011). Uji retensi protein dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian. Nilairetensi protein yang dihasilkanpadaakhirpemeliharaanberturut-turutmulaidaritertinggihinggaterendahadalah perlakuan C (8,45%), perlakuan B (6,61%), perlakuan A (6,18%), perlakuan D (5,85%), danperlakuan E (5,17%) (Gambar 5).



Gambar 5. Retensi protein ikan gurame

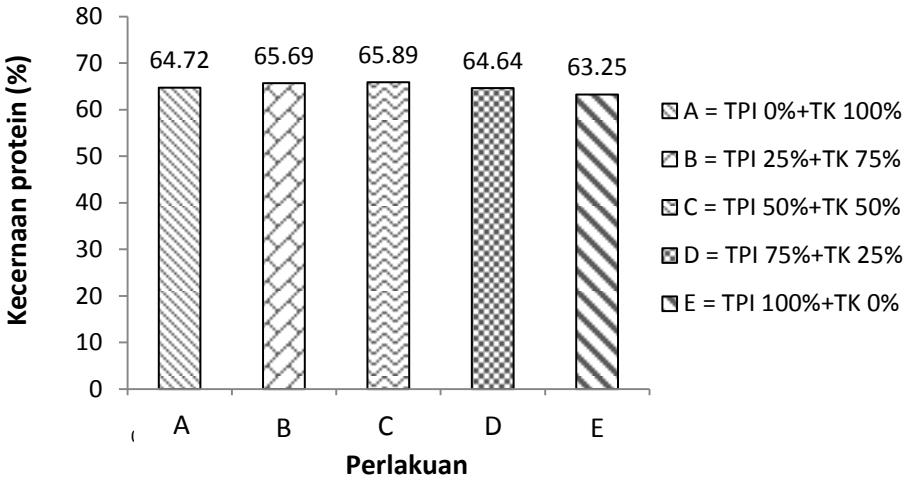
Hasil retensi protein tertinggi terdapat pada perlakuan C menunjukan bahwa pakan dengan substitusi tepung pucuk indigofera 50%dapat diserap secara optimal oleh ikan gurame. Energi utama pertumbuhan bagi ikan adalah protein. Hal ini disebabkan komposisi dalam penyusun tubuh terbesar selain air yaitu protein. Pada perlakuan C ikan gurame dapat menyimpan protein dalam tubuh sebesar 8,45% yang merupakan sisa energi yang dapat digunakan unttuk pertumbuhansetelah kebutuhan energi untuk*maintanance* terpenuhi. Setelah pakan mengalami proses pencernaan, nutrien diserap dan didistribusikan oleh darah ke jaringan tubuh. Nilai retensi menunjukkan tingkat pemanfaatan nutrien pakan untuk

pertumbuhan (Arifin, 2015). Pada penelitian Bachtiar (2002), pengaruh daun sante sebagai substitusi bungkil kedelai untuk pakan ikan gurame didapatkan hasil retensi protein sebesar 42,7%. Hal ini membuktikan bahwa pemberian daun sante memberikan hasil retensi protein lebih baik dibandingkan dengan pucuk daun indigofera.

Giri *et al.*,(2007) menyatakan bahwa retensi protein menggambarkan proporsi protein pakan yang tersimpan sebagai protein dalam jaringan tubuh ikan. Protein berfungsi untuk memperbaiki jaringan yang rusak atau untuk membangun jaringan baru (pertumbuhan), nilai retensi protein itulah yang akan digunakan untuk pertumbuhan ikan. Pertumbuhan erat kaitannya dengan protein. Hal ini disebabkan 45-75% berat kering tubuh ikan terdiri dari protein (Watanabe, 1988). Nilairetensi protein jugamenunjukkankualitaspakan yang diberikan, semakintingginilairetensi protein maka pakan semakin baik.

4.3 Kecernaan Protein

Kecernaan merupakan suatu bagian pakan yang dikonsumsi dalam tubuh ikan dan tidak dikeluarkan melalui fases (Affandi*et al.*, 2005). Tinggi rendahnya nilai kecernaan protein bergantung pada kandungan protein bahan pakan dan banyaknya protein yang masuk dalam saluran pencernaan (Gunadi, 2012).Nilaikecernaan protein pada pakan ikan gurame selama penelitian dari yang tertinggi sampai terendah berturut-turut adalah sebagai berikut: pakan uji C (65,89%), B (65,69%), A (64,72%), D (64,64%) dan E (63,25) (Gambar6).



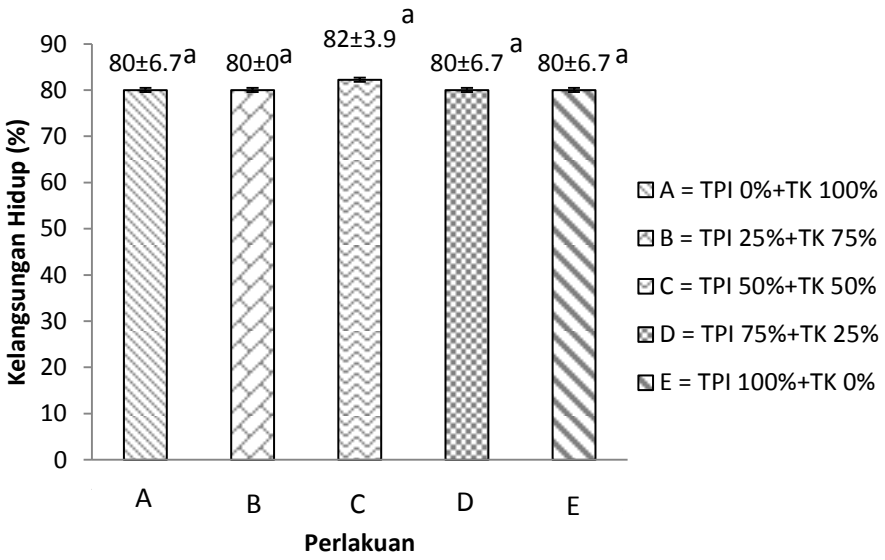
Gambar 6. Kecernaan protein ikan gurame

Persentase kecernaan protein tertinggi didapatkan pada perlakuan C (65,89%) dan persentase kecernaan protein terendah pada perlakuan E (63,25%) (Gambar 6). Nilai serat kasar pada perlakuan C lebih rendah dari perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Agustono (2014) menyatakanbahwa, kecernaan suatu bahan pakan dapat diukur dari serat kasar yang terkandung dalam pakan tersebut. Penggunaan kadar serat kasar yang tinggi akan memberikan rasa kenyang karena komposisi karbohidrat komplek dapat menurunkan nafsu makan, turunnya asupan protein yang dikonsumsi dapat mengakibatkan nilai pertumbuhan mengalami penurunan (Fitriani, 2010). Pada penelitian Agustono (2014), pengukuran kecernaan protein pada pakan komersial ikan gurame dengan protein 30% didapatkan hasil sebesar 98,75%. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan pakan komersial protein 30% memberikan nilai kecernaan protein yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan pucuk daun indigofera dengan protein 26%.

Menurut Sugianto (2007), semakin besar jumlah makanan yang diberikan pada ikan akan memberikan kesempatan bagi ikan untuk mengkonsumsi makanan tersebut, tetapi tidak menjamin proses pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan menjadi efektif. Tidak

efektifnya proses pencernaan disebabkan makanan yang masuk ke dalam lambung tidak terabsorbsi dengan baik.

4.4*Survival Rate* (SR)

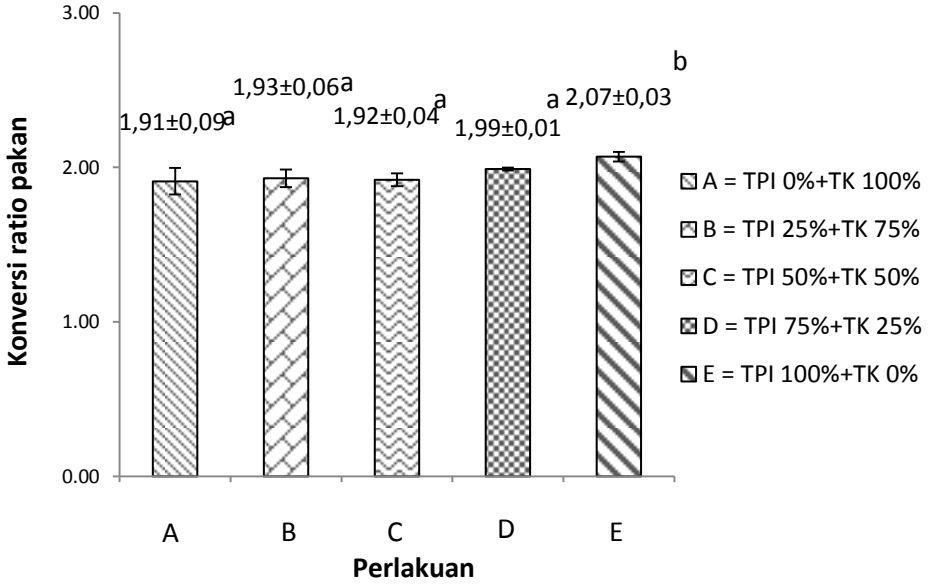


Gambar 7. Tingkat kelangsungan hidup ikan gurame

Nilai tingkat kelangsungan hidup ikan gurame selama penelitian, yaitu perlakuan A (80%), perlakuan B (80%), perlakuan C (82%), perlakuan D (80%), dan perlakuan E (80%)menunjukan bahwa nilai kelulus hidupan tidak berbeda nyata antar perlakuan (Gambar 7). Secara keseluruhan nilai kelangsungan hidup ikan gurame relatif tinggi. Berdasarkan SNI 01-6485.3 (2000) padat tebar ikan gurame untuk ukuran benih 6-8 cm yaitu 30 ekor/m^3dengan SR sebesar 80%. Hal ini membuktikan bahwa pada penelitian ini dengan padat tebar 15 ekor/akuarium (50x45x45cm^3) mendapatkan nilai SR yang baik. Menurut Kordi, (2005) tingginya kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi beberapa faktor antara lain rendahnya serangan penyakit, ikan tidak memiliki sifat kanibalisme, dan nutrisi pakan yang sesuai.

4.5 Konversi Ratio Pakan (FCR)

FCR (*Food Convertion Ratio*) yaituperbandingan (rasio) antaraberatpakan yang telahdiberikandalamsatusiklusperiodebudidayaikandenganberat total (biomass) yang dihasilkan. Hasil pada penelitian ikan gurame dari terendah hingga tertinggi adalah A (1,91), C (1.92), B (1,93), D (1,99), dan E (2,07) (Gambar 8).



Gambar 8. Konversi ratio pakan ikan gurame

Nilai FCR terbesar terdapat pada perlakuan E (2,07±0,03). Pada penelitian Budi (2014), pemberian pakan dengan kadar protein berbeda didapatkan hasil nilai FCR terbesar yaitu dengan pemberian protein 21% yaitu 1,89±0,09. Nilai FCR yang tinggi dipengaruhi oleh rendahnya kandungan nutrisi sehingga memerlukan jumlah pakan yang lebih besar untuk pertumbuhan ikan. Hal inisesuaidengan pendapat Sugianto (2007), semakin besar jumlah makanan yang diberikan pada ikan tidak menjamin proses pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan menjadi efektif. Menurut Ferdiana (2012) nilai konversi pakan yang baik adalah < 3, semakinkecilnilaikonvensipakanmakakualitaspakan pun semakinbaik, tetapiapabilakonvensipakantinggimakapakanikankurangbaik.

Keadaan lingkungan, kuantitas dan kualitas pakan serta kondisi ikan dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, dan memiliki kaitan dengan tinggi rendahnya nilai konversi pakan yang dihasilkan (Niagara, 1990; Madinawati, 2011). Nilai FCR bergantung pada spesies ikan (kebiasaan makan, tingkat tropik, dan ukuran) yang dibudidayakan, serta bergantung pada kualitas air (Effendi, 2004).

4.6 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan. Kualitas air yang buruk akan mengakibatkan berkurangnya nafsu makan, menurunnya kondisi kesehatan dan menimbulkan penyakit pada ikan. Untuk itu selama proses penelitian lingkungan hidup ikan gurame harus terjaga sesuai dengan yang dibutuhkan. Parameter kualitas air selama penelitian tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas air selama pemeliharaan ikan gurame

Parameter	Perlakuan					
	A	B	C	D	E	Omptimum
DO(mg/l)	5,1 - 6,3	5,3 - 5,8	5,6 - 6,1	4,8 - 6,0	5,2 - 6,0	1 – 5[(1)]
Suhu(°C)	27,0 - 28,0	27,0 - 28,0	28,0 - 29,0	27,0 - 28,0	27,0 - 28,0	24,9 – 28[(2)]
Ph	6	6	6	6	6	6 – 8[(3)]

Sumber : (1) Piper *et al.*, (1982), (2) Khairuman (2003), (3) SNI:01-6485.3-2000.

Oksigen terlarut merupakan parameterkualitas air yang paling kritis padabudidaya ikan. Respirasi ikan menjadi penyebab utama menurunnya jumlah oksigen terlarut dalam air (Boyd dan Lichkoppler, 1979). Menurut Piper *et al*. (1982), ikan masih dapat bertahan pada kadar oksigen 1–5 mg/l dan sebagai akibatnya pertumbuhan ikan menjadi lambat.Kualitas air selama penelitian masih tergolong optimal untuk pertumbuhan ikan gurame. Kadar oksigen terlarut pada media air berkisar 5,1 – 6,3 mg/l dan nilai tersebut masih dalam kondisi optimal untuk ikan gurame.

Suhu air selama penelitian berkisar antara 27-28°C. Hal ini sesuai dengan pendapat Khairuman (2003) *dalam* Nirmala dan Rasmawan (2010) menyatakan bahwa suhu

yangsesuai untuk hidup ikan gurame berkisar antara 24,9–28°C. Saat suhu dalam air meningkat, maka metabolisme ikan meningkat sehingga laju respirasi ikan meningkat dan menyebabkan konsentrasi oksigen menurun.

Nilai pH yang didapat selama penelitian adalah 6. Berdasarkan SNI:01-6485.3-2000 pH yang baik untuk pemeliharaan ikan gurame adalah 6-8. Saat nilai pH kurang dari nilai optimal maka pertumbuhan ikan akan terhambat dan mudah terserang penyakit, sedangkan jika nilai pH lebih dari nilai optimal maka pertumbuhan ikan akan terhambat. Namun ketika kondisi perairan didapatkan nilai pH yang kurang optimal, suatu jenis ikan akan lebih lambat pertumbuhannya dibandingkan dengan kondisi perairan yang optimum (Alamaniar, 2011).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* dapat mensubstitusi tepung kedelai sebagai sumber protein hingga 50% (Perlakuan C).

5.2 Saran

Tepung pucuk daun *Indigofera zollingeriana*dapat dipergunakan oleh pembudidaya ikan gurame sebagai bahan pakan guna menghemat biaya pengeluaran pakan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah L and Suharlina, 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of Indigofera at different time of first regrowth defoliation. *Med. Pet.*, 1(33): 44-49.

Agri. 2011.*Panduan Lengkap Budidaya Gurame*. Agro Media. Jakarta. 164 hal.

Agustono, Gaby Stephani Rohy, dan Rahardja BS. 2014. Jumlah total bakteri dalam saluran pencernaan ikan gurame *(Osphronemus gouramy)*dengan pemberian beberapa pakan komersial yang berbeda. *(Skripsi)*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Kampus C Mulyorejo. Surabaya.68 hal.

Affandi, R., Sjafei D.S, Rahardjo M.F dan Sulistiono. 2005. *Fisiologi Ikan Pencernaan dan Penyerapan Makanan*. IPB: Bogor.215 hal.

Almaniar, S. 2011. Kelangsungan hidupdan pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata*) pada pemeliharaan dengan padat tebar yang berbeda.Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan Universitas Sriwijaya.Indralaya.*(Skripsi).*53 hal.

Amri, M. 2006. Pengaruh Penggunaan Bungkil Inti Sawit Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Jurnal Ilmu Pertania*. Indonesia. (9) : 71-76.

Amornsakun, A, Kullai S, Hassan A. 2014.Feeding behavior of giant gourami *Osphronemus gouramy* (Lacepede) larvae.*Songklanakarin journal of sience and technology*. Thailand. 20(3), 373-378.

Anggraeni S. 2011. Penggunaan *Wheat Bran* Sebagai Bahan Baku Alternatif Pengganti Jagung Pada Pakan Ikan Nila *Oreochromis niloticus*. [*skripsi*]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Institut Pertanian Bogor.41 hal.

Arifin PP. 2015.Evaluasi pemberian ekstrak kunyit *Curuma longa* Linn.pada pakan terhadap enzim pencernaan dan kinerja pertumbuhan ikan gurame *Osphronemus gourami*. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 16(1):1-10.

Aslamyah S. 2011. Pengaruh *feed additive* mikrob *Bacillus* sp. Dan*Carnobacterium* sp. pada kadar glukosa darah dan laju metabolisme sertaneraca energy ikan gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.) fase omnivor.*Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan, Bringing the Better Sciencefor the Better Fisheries and the Better Future*. Pekanbaru, Riau. 26-27Oktober 2011.

Bachtiar, Y. 2002. Pembesaran Ikan di Kolam Pekarangan. Jakarta. Agro Media Pustaka. 326 hal.

Boyd, CA. 1982. Water Quality in Warm Water Fish Pond. Craft Master Printers, Alabama.359 hal.

Boyd, C. E. and F. Lichkoppler. 1979. *Water Quality Management in Pond Fish Culture. International Centre for Aquaculture* Agricultural Experiment Station, Auburn University, Alabama.55 hal.

Budi ds 2014. Respon pertumbuhan benih ikan gurami (*Osphronemus goramy*) yang diberi pakan dengan kadar protein berbeda dan diperkaya hormon pertumbuhan rekombinan. IPB.(*Skripsi*).56 hal.

Dani P. N. 2004. Komposisi Pakan Buatan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Protein Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr). Universitas Sebelas Maret. Surakarta. *ISSN :1411-321x*. 7(2) : 83-90 hlm.

Dwiloka, B dan B. Srigandono.2006. Metodelogi Penelitian. Aplikasinya dalam Bidang Ilmu Pertanian dan Pangan. Universitas Diponegoro. Semarang. Hal 18-24.

Effendie, M.I. 1997. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 363 hal.

Effendi, I. 2004.*Dasar-dasar akuakultur*. Penebar Swadaya, Jakarta.Hal 104-156.

Ferdiana, M.F. 2012. Pengaruh penambahan tepung kulit singkong hasil fermentasi dalam pakan buatan terhadap laju pertumbuhan benih ikan nilem *(Osteochilus hasselti).(Skripsi).*Fakultas Perikanan dan Kelautan. UNPAD. Bandung. 48 hal.

Fitriyani I. 2010. Evaluasi nilai tepung daun lamtoro gung (*Leucaena leucophala*) terhidrolisis dengan ekstrak enzim cairan rumen domba (*Ovis aries*) terhadap kinerja pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal AkuakulturIndonesia*.9(1): 30-37.

Froese, R. dan D. Pauly. Editors. 2017. *Fish Base*. World Wide Web electronic publication.www.fishbase.org, version (02/2017).

Giri, N. A, K. Suwirya, A. I. Pithasari, M. Marzuqi. 2007. Pengaruh kandungan protein pakan terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan kakap merah *(Lutjanus argentimaculatus)*. *Jurnal Perikanan*, 9(1):55–62.

Gonzalez DV, RP Naveda, E Navarro, R Razz, GS Castillo, AQ Moreno. 2002. The use of *Gliricidia sepium* in the supplementary feeding of crossbreed female calves. *Revista Cientifica*. 12: 384 – 387.

Gunadi, B., Harris. E., Supriyono. E., Sukenda., Budiardi. T. 2012. Ketercernaan pakan , ketercernaan protein,ekskresi amoniak, serta dinamika bakteri heterotof dan fitoplankton pada pemeliharaan ikan lele *(Clarias gariepenus)*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 12(1), 68-76.

Hassen, A, N.F.G. Rethman, W.A.Z. Aposlides,& Van Niekerk. 2006. Forage production and potential nutritive value of 24 shrubby indigofera accessions under field conditions in South Afrika. *Tropical Grassland.* 42:96-103.

Hepher, B.Y., Pruginin. 1981. *Commercial Fish Farming: With special reference to fish culture in Israel*. John Wiley & Sons. New York. p 88 – 127.

Khairuman, Amri K., 2003.*Pembenihan dan Pembesaran Gurami*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.268 hal.

Kordi, M. G dan Tancung A. B., 2005. *Pengelolaan Kualitas air*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 208 hal.

Lubis SW. 2018. Pengaruh penggunaan tepung daun *Indigofera zollingeriana* dalam ransum terhadap konsumsi ransum, konsumsi protein, *Hen-day*, dan bobot ayam telur ras.UNILA.*(Skripsi).*52 hal.

Maimani G, Caston MJ, Catasta G, Toti E, Cambrodon IG, Bysted A, Granado-Lorencio F, Olmeilla-Alonso B, Knuthsen P, Valoti M, Bohm V, Mayer-Miebach E, Behsnilian D, Schlemmer U. 2009. Carotenoids: actual knowledge on food sources, intakes, stability andbioavailability and their protective role in humans. *Mol. Nutr. Food Res*. 53:194-218.

Mardinawati, Serdiantri N dan Yoel. 2011. Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele (*Clarias gariepinus*).*JurnalMedia Limbang*. 14(3), 16-27.

Marina D. 2012. Kualitas spermatozoa kelinci peranakan New Zealand White yang diberi pelet ransum komplit mengandung daun *indigofera zollingeriana* dan *Leucaena lecocephala*. *[Skripsi]*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB. 44 hal.

Mudjiman, A. 2009. *Makanan Ikan*.Edisi Revisi. Cetakan 21. Jakarta : Penebar Swadaya.248 hal.

Mutaqin, Z. 2006. Pola sebaran hama dan penyakit ikan yang disebabkan oleh penyakit dan bakteri pada beberapa provinsi di Indonesia. *(Skripsi).*IPB. Fakultas Kedokteran Hewan. Bogor. 72 hal.

National Research Council (NRC). 1993. *Nutrient Reqruirements of Fish Subcommittee on Fish Nutrition*.National Research Council. National Academies Press (USA). 124 pp. http://www.nap.edu/catalog/2115.html.

Palupi R, L Abdullah, and DA Astuti. 2015. High antioxidant egg production trough substitution of soybean meal by Indigofera sp. Top leaf meal in laying hen diets. *Int. J. Poult.Sci.*, 13(4):198-203

Pan-Lu-Qing,Fang bo,Jiang Ling-Xu, and Liu-Jing. 2007.The effect of temperature on selected immune parameters of white shrimp,*Litopenaeus vannamei. Journal of the World Aquaculture Saciety*. 38 (2), 326-332.

Piper, R.G., McElwain, I.B., Orme, L.E., McCraren, J.P., Fowler, L.G., Leonard, J. R., Trandahl, A.J., Adriance, V. 1982. *Fish Hatchery Management*. United States Department of the Interior Fish and Wildlife Service. Washington D.C. 516 p.

Risky. M. H., T. Julius dan B.W. Prasetya. 2011. *Usaha Pembenihan Gurame*. Penebar Swadaya. Bogor. 162 hal.

Robet, T.R. 1992. Systematic Revision of The Souteasth Asian Anabantoid Fish Genus Osphronemus, with Description of Two New Species. *Ichthyol Explo. Freshwater*.2(4) : 351 – 360.

Sitanggang M, Sarwono, B. 2007. *Budidaya Gurami*. Penebar Swadaya. Jakarta.264 hal.

Setia, D. 2014. Respon pertumbuhan benih ikangurami (*Osphronemus goramy*) yang diberi pakan dengan kadar protein berbeda dan diperkaya hormon pertumbuhan rekombinan. [*Skripsi*].Institut Pertanian Bogor.63 hal.

Setiawati M, Sutajaya R, Suprayudi MA. 2008. Pengaruh perbedaan kadar protein dan rasio energi protein pakan terhadap kinerja pertumbuhan *fingerlings* ikan mas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7(2): 171-178.

Sitompul S. 1997. Komposisi asam-asam amino dari biji-bijian dan kacang-kacangan. *Lokakarya Fungsional Non Peneliti*. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor. 102 hal.

Sjamsudin AR. 2008. Kajian pertumbuhan beberapa jenis gurami dengan penggunaan pakan yang berbeda. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah. 82 hal.

Stefani, J. W. H., F. Drehuis, J. C. Gottschal, and S. F. Spoelstra. 2010. Silage fermentation processes and their manipulation. Electronic conerence on tropical silage. Food Agriculture Organitation. 6-13 p.

Stensig, T., Weisbjerg, M.R., Madson, J., & Hvepplund, T. 1994.Estimation of voluntary feed intake from in-sacco degradation and rate of passage of DM and NDF.*Livest. Prod. Sci*., 39:49-52.

Sugianto D. 2007.Pengaruh tingkat pemberian maggot terhadap pertumbuhan dan efisiensi pemberian pakan benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy)*.[*Skripsi*].Institut Pertanian Bogor.62 hal.

Tarigan A, Abdullah L, Ginting SP, Permana IG. 2010. Produksi dan komposisi nutrisi serta kecernaan *in vitro indigofera* sp pada interval dan tinggi pemotongan berbeda. *JITV*. 15:188-195.

Tarigan A, Ginting SP. 2011. Pengaruh taraf pemberian *Indigofera* sp terhadap konsumsi dan kecernaan pakan serta pertambahan bobot hidup kambing yang diberi rumput *Brachiaria ruziziensis*. *JITV*. 16(1): 25 – 32.

Watanabe T. 1988. *Fish Nutrition and Mariculture.* Tokyo, Japan: Tokyo University of Fisheries, JICA.233 hal.

Widyati W. 2009.Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Orechromis niloticus*)yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun

Lamtorogung (*Leucaena leucophala*). *(Skripsi).*Institutut Pertanian Bogor.52 hal.

Yuwono, E. 2008. *Fisiologi hewan air*. Universitas Jenderal Soedirman Press, Semarang.286 hal.