

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI DENGAN TEPUNG  
DAUN KETELA POHON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE MASAMO (*Clarias sp*)**

**(SKRIPSI)**

Oleh  
**DIAN PUJA KUSUMA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## ABSTRACT

### EFFECT OF SUBSTITUTION SOYBEAN MEAL WITH LEAF OF CASSAVA MEAL TOWARDS GROWTH AND SURVIVAL RATE OF MASAMO CATFISH (*Clarias sp*)

By

**Dian Puja Kusuma**

Feed is the important things of cultivation catfish . The highest cost of cultivation is feed , about 60 – 70% from total production cost . The material for making the feed made , like soybean 60% still imported . So that we must have alternative material can term the production cost . The leaf of cassava meal is one of alternative for term soybean meal . this study is aimed to obtain a good feed formulation with substitution soybean meal with leaf of cassava meal towards growth and survival rate of masamo catfish ( *Clarias sp* ) . This research used the completed random design with 3 treatments , A ( 26,25% soybean meal +8,75% leaf of cassava meal ), B (17,50% soybean meal + 17,50% leaf cassava meal ), C (8,75% soybean meal +26,25% leaf of cassava meal ), and with 3 replication. The fish kept of waring with size 100x70 cm during 40 days . The data obtained were analyzed by ANOVA (  $\alpha = 0,05$  ) and continued with BNT test. The parameter observed were absolute weight, daily growth, survival rate, feeding conversion ratio and water quality. The result showed different proportion of leaf of cassava meal give significant effect to growth of masamo catfish. Parsial substitution A (26,25% soybean meal + 8,75% leaf of cassava meal ) give the highest of absolute weight 10,63 gr and FCR 1,45 while C (8,75% soybean meal + 26,25% leaf of cassava meal ) give the lower of absolute weight 7,66 gr and FCR 1,42

**Key Words** : *Masamo catfish, absolute weight, soybean meal, leaf of cassava meal*

## ABSTRAK

### PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI DENGAN TEPUNG DAUN KETELA POHON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE MASAMO (*Clarias sp*)

Oleh

**Dian Puja Kusuma**

Pakan merupakan hal yang penting dalam kegiatan budidaya ikan lele. Biaya terbesar dalam kegiatan budidaya ikan adalah biaya untuk pembelian pakan yang mencapai 60-70% dari total biaya produksi. Bahan baku untuk membuat pakan ikan lele seperti bungkil kedelai sekitar 60% masih diimport dari luar negeri. Sehingga perlu adanya bahan baku pakan alternatif yang dapat menekan biaya produksi pakan. Tepung daun ketela pohon (TDK) adalah salah satu alternatif untuk mengurangi penggunaan tepung kedelai (TK). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh formulasi pakan ikan yang tepat dengan substitusi tepung kedelai dengan tepung daun ketela pohon terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele Masamo (*Clarias sp*). Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 Perlakuan yaitu A (26,25% TK + 8,75% TDK), B (17,50% TK + 17,50% TDK), C (8,75% TK + 26,25% TDK) dengan 3 ulangan. Ikan uji dipelihara dalam waring berukuran 100x70 cm selama 40 hari dengan ukuran 5-7 cm. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA ( $\alpha= 0,05$ ) dan dilanjutkan dengan Uji BNT. Variabel yang diamati yaitu pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan harian, sintasan, rasio konversi pakan, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi tepung daun ketela pohon yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan lele masamo. Substitusi parsial pada A (26,25% TK + 8,75% TDK) memberikan pertumbuhan berat mutlak tertinggi pada ikan lele masamo sebesar 10,63 gr serta FCR sebesar 1,45 sedangkan perlakuan C (8,75% TK + 26,25% TDK) memberikan pertumbuhan berat mutlak terendah sebesar 7,66 gr serta FCR sebesar 1,42.

**Kata kunci** : *Ikan lele masamo, pertumbuhan berat mutlak, tepung kedelai, tepung daun ketela pohon*

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI DENGAN TEPUNG  
DAUN KETELA POHON TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE MASAMO (*Clarias sp*)**

**Oleh**

**DIAN PUJA KUSUMA**

**Skripsi**

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

**Pada**

**Jurusan Budidaya Perairan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG  
KEDELAI DENGAN TEPUNG DAUN  
KETELA POHON TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN  
HIDUP IKAN LELE MASAMO (*Clarias sp*)**

Nama Mahasiswa : **Dian Puja Kusuma**

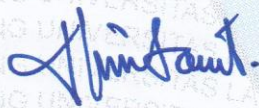
Nomor Pokok Mahasiswa : **0914111066**

Program Studi : **Budidaya Perairan**

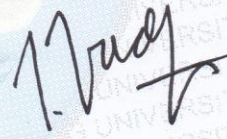
Fakultas : **Pertanian**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

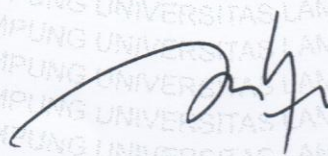


**Limin Santoso, S.Pi., M.Si.**  
NIP 19770327 200501 1 001



**Wardiyanto, S.Pi., M.P.**  
NIP 19690705 200112 1 001

**2. Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan**

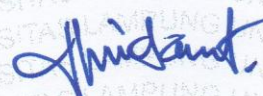


**Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.**  
NIP 19640215 199603 2 001

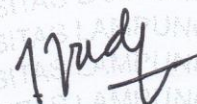
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

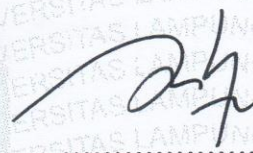
**Ketua : Limin Santoso, S.Pi., M.Si.** .....



**Sekretaris : Wardiyanto, S.Pi., M.P.** .....



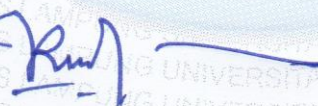
**Penguji  
Bukan Pembimbing : Ir. Siti Hudaidah, M.Sc.** .....



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



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



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 20 Desember 2016**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, Skripsi/Laporan Akhir 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 orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Bandar Lampung, 19 Desember 2017

Yang Membuat Pernyataan



Dian Puja Kusuma  
NPM. 0914111066

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Talang Padang, 7 Mei 1990 sebagai anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Asmuni Sabri dan Ibu Sugiati.

Penulis memulai pendidikan formal dari Taman Kanak-Kanak (TK) Dharma Wanita Talang Padang yang diselesaikan pada tahun 1996, dilanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Banjar Negeri yang diselesaikan pada tahun 2002, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 2 Talang Padang yang diselesaikan pada tahun 2005 dan Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Negeri Kota Agung yang diselesaikan pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan kejenjang Strata 1 (S1) di Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2009 dan menyelesaikan studinya pada tahun 2016.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Budidaya Perairan UNILA (HIDRILA) sebagai anggota bidang Penelitian dan Pengembangan periode 2010/2011. Penulis telah melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Trisno Mulyo, Kecamatan Batanghari Nuban, Kabupaten Lampung Timur selama 40 hari yaitu bulan Januari-Februari 2014.

Penulis mengikuti Praktik Umum di Dunia Air Tawar Taman Mini Indonesia Indah (TMII) dengan judul **“Teknik Budidaya Ikan Koi (*Ciprinus carpio*) di Dunia Air Tawar Taman Mini Indonesia Indah (TMII)”** pada bulan Juli-Agustus 2015.

Penulis melakukan penelitian akhir pada bulan Januari-Februari 2016 di Laboratorium Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung



dengan Judul **“Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai dengan Tepung Daun Ketela Pohon Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Masamo (*Clarias sp.*)”**.

## PERSEMBAHAN

*Dengan rasa syukur kepada ALLAH SWT atas kemudahan yang selalu diberikan kepada hambanya.*

*Kupersembahkan salah satu karya terbaik dalam hidupku kepada kedua orangtuaku (Ayah dan Ibu) yang selalu menyayangi, menyemangati, mendidik dan mendoakanku tanpa henti.*

*Adikku tersayang Dirga Maulidan yang selalu memberikan dukungan di setiap harinya.*

*Seseorang yang telah memberikan motivasi untuk melanjutkan kejenjang perkuliahan hingga saat ini telah selesai.*

*Almamater Tercinta "Universitas Lampung"*

## MOTTO

*Melihat ke Atas Untuk Memacu Semangat, Melihat ke Bawah Untuk Mensyukuri Nikmat (Asmuni S.)*

*Diam Bukanlah Kelemahan Jika Diiringi dengan Perbuatan dan Hasil Nyata (Dian Puja Kusuma)*

*Ngantor Gak Harus di Kantor (Go Ahead)*

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Substitusi Tepung Kedelai Dengan Tepung Daun Ketela Pohon Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele (*Clarias sp*)”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Lampung.

Penulisan laporan penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu berkat dukungan dari semua pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Ir. Siti Hudaidah, M.Sc. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Lampung dan pembahas yang telah memberikan saran dan kritik membangun selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Limin Santoso, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing I yang selalu membantu, memperlancar dan memberikan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Wardiyanto, S.Pi., M.P selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan dan ilmu yang diberikan kepada penulis.
5. Ibu Rara Diantari S.Pi., M.Sc. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan serta nasehat selama menjalankan kuliah.
6. Kepada Ayahku (Asmuni Sabri) dan Ibuku (Sugiati) yang telah memberikan dukungan, nasehat, semangat serta doa tiada henti demi kesuksesan penyusun.
7. Adikku Dirga Maulidan S.K.M yang telah memberikan dukungan dan doa selama perkuliahan.
8. Saskia Utami Putri A.Md Kep. yang selalu memberikan semangat, dukungan, nasehat, bantuan, perhatian serta doa kepada penyusun.

9. Teman-teman angkatan 2009 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih telah memberikan doa serta dukungan yang tiada henti.
10. Adik-adik tingkat Budidaya Perairan yang telah memberikan semangat dan motivasi selama proses penyusunan skripsi

Semoga Allah SWT membalas kebaikan bapak, ibu, kakak, adik dan teman-teman. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 19 Desember 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Kerangka Pemikiran .....	3
1.5. Hipotesis .....	5
<b>II. METODE PENELITIAN</b>	
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	6
2.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	6
2.2.1. Alat Penelitian.....	6
2.2.2. Bahan Penelitian .....	6
2.3. Rancangan Penelitian.....	8
2.4. Prosedur Penelitian .....	8
2.4.1. Persiapan .....	8
2.4.2. Pembuatan Pakan Uji.....	9
2.4.3. Pemeliharaan dan Pemberian Pakan .....	9
2.4.4. Sampling .....	10
2.4.5. Pengelolaan Kualitas Air .....	10
2.5. Pengamatan.....	10
2.5.1. Pertumbuhan Mutlak.....	10
2.5.2. Laju Pertumbuhan Harian .....	10
2.5.3. Tingkat Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ).....	11

2.5.4. Efisiensi Pakan (EP) .....	11
2.5.5. Pengukuran Kualitas Air.....	11
2.6. Analisis Data .....	12
<b>III. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
3.1. Pertumbuhan Berat Mutlak .....	13
3.2. Laju Pertumbuhan Harian.....	15
3.3. <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) .....	16
3.4. Tingkat Kelulusan Hidup Ikan.....	17
3.5. Kualitas Air .....	19
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kesimpulan.....	21
4.2. Saran .....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	22
<b>LAMPIRAN</b> .....	25

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian .....	4
2. Tepung Ikan .....	7
3. Tepung Kedela .....	7
4. Tepung Daun Ketela Pohon .....	7
5. Pertumbuhan berat mutlak ikan lele Masamo .....	13
6. Laju pertumbuhan harian ikan .....	15
7. <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR) ikan .....	17
8. Kelangsungan hidup benih ikan .....	18



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Nutrisi Tepung Daun ketela pohon.....	3
2. Komposisi Bahan Baku Pakan Uji.....	7
3. Hasil uji proksimat pakan uji .....	14
4. Kisaran kualitas air pemeliharaan ikan lele masamo .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tata letak perlakuan selama penelitian .....	26
2. Proses pembuatan tepung ketela pohon .....	27
3. Proses pembuatan pakan ikan .....	28
4. Foto selama penelitian.....	29
5. Pertumbuhan ikan lele masamo selama pemeliharaan.....	32
6. Laju pertumbuhan ikan lele masamo .....	23
7. FCR ikan lele masamo .....	34
8. <i>Survival Rate</i> (SR) lele masamo .....	34

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan lele Masamo (*Clarias sp.*) merupakan salah satu ikan yang saat ini banyak dibudidayakan karena ikan ini resisten terhadap penyakit dapat tumbuh dalam sistem yang terkontrol dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap kondisi lingkungan yang buruk. Ikan lele merupakan salah satu dari enam komoditas unggulan yang dicanangkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) dalam pengembangan budidaya ikan air tawar dengan tujuan meningkatkan produksi ikan di dalam negeri (Madinati dan Serdiati, 2011).

Penurunan sifat unggul ikan lele yang dibudidayakan ditandai dengan beberapa ciri morfologis yaitu dengan pembesaran pada usia yang sama dan sudah layak untuk pemanenan, tetapi untuk akhir-akhir ini membutuhkan waktu yang lama untuk dipanen. Penurunan lainnya adalah bibit yang mudah mati, semakin tidak tahan terhadap penyakit, *survival rate* benih dan efisiensi pakan yang rendah, serta pertumbuhan yang semakin lambat. Menyikapi keadaan seperti ini, PT. Matahari Sakti mendirikan unit pembenihan ikan lele. Dalam proses *breeding* ini unit pembenihan lele Masamo mendapat dukungan penuh dari BBPBAT Sukabumi serta para pakar dari kalangan akademik dan Universitas. Hingga tahun 2011 tidak kurang dari 5 strain unggul ikan lele sedang dikembangkan di hatchery Masamo. Proses pengembangan tersebut masih terus dilanjutkan agar lele Masamo lebih baik lagi (Faisal dan Fauzi, 2014)

Ketersediaan pakan merupakan hal yang penting dalam kegiatan budidaya ikan lele. Pakan merupakan kebutuhan utama pada ikan untuk sumber energi, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan aktivitas reproduksi. Biaya terbesar dalam kegiatan budidaya ikan adalah biaya untuk membeli pakan yaitu 60-70% dari total biaya produksi. Oleh karena itu pakan menjadi faktor yang sangat menentukan efisiensi produksi dan mutu ikan yang dipanen. Harga pakan ikan lele dari tahun ke tahun cenderung meningkat. Pakan ikan lele yang komposisinya terdiri dari tepung ikan, bungkil kedelai, dan lainnya secara rata-rata sekitar 60% masih

diimport dari luar negeri. Sehingga perlu adanya alternatif bahan baku pakan yang dapat menekan biaya produksi pakan (Trobos, 2015)

Kebutuhan nutrisi utama pada ikan adalah protein. Protein dalam tubuh ikan merupakan senyawa yang kandungannya paling tinggi setelah air (Murtidjo, 2001). Kebutuhan protein untuk setiap spesies ikan berbeda-beda, namun umumnya berkisar antara 30-40% (Jobling, 1994). Agar keseimbangan nutrisi dalam pakan tercapai, sebaiknya digunakan protein yang berasal dari tumbuhan (protein nabati) maupun hewan (protein hewani) secara bersamaan (Nugraha, 2004). Untuk memenuhi kebutuhan protein nabati pada ikan, tepung daun ketela pohon merupakan bahan alternatif sebagai pengganti tepung kedelai.

Penyediaan pakan ikan lele untuk pakan utama harus memiliki kandungan nutrisi yang lengkap. Pakan tersebut harus mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Karbohidrat dan lemak diupayakan berfungsi sebagai sumber energi utama dalam pakan, sedangkan protein digunakan untuk proses pertumbuhan. Pakan lele yang baik adalah pakan pelet dengan kadar air 12%, kadar abu 13%, kadar protein 25%, kadar lemak 5% dan kadar serat kasar 8% (BSN, 2006). Untuk memenuhi karakteristik pelet yang baik, terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan yaitu jenis bahan baku yang digunakan, lama penggilingan, ukuran pelet, lama pengeringan serta pengemasan (Khairuman, 2005).

Daun ketela pohon (*Manihot sp.*) berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku pakan karena daun ini mengandung protein dalam jumlah yang cukup besar. Selain itu dilaporkan bahwa daun ketela pohon mengandung saponin dan flavonoida yang bermanfaat untuk meningkatkan nafsu makan serta meningkatkan pencernaan ikan (Hidayat *et al.*, 2006). Penggunaan daun ketela pohon yang dibuat tepung sebagai bahan pakan ikan digunakan tunggal atau dikombinasikan dengan jenis bahan baku lain yang berguna untuk meningkatkan nilai nutrisi pada pakan. Kandungan nutrisi pada daun ketela pohon dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi tepung daun ketela pohon

Komponen	Kandungan (%)
Protein	27,16%
Lemak	5,66%
BETN	45,79%
Air	9,78%
Abu	4,55%
Serat Kasar	7,07%

Sumber : Institut Pertanian Bogor (2015).

Dari hasil uji proksimat tersebut di atas dapat diketahui bahwa tepung daun ketela pohon mengandung nutrisi yang cukup tinggi, sehingga dapat dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan tepung daun ketela pohon sebagai bahan pakan ikan lele Masamo.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pakan ikan yang dibuat dengan mensubstitusi tepung kedelai dengan tepung daun ketela pohon terhadap pertumbuhan ikan lele Masamo (*Clarias sp*).

### 1.3. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah bagi mahasiswa dan para pembudidaya ikan lele mengenai penggunaan tepung daun ketela pohon sebagai bahan baku pakan ikan lele Masamo (*Clarias sp*).

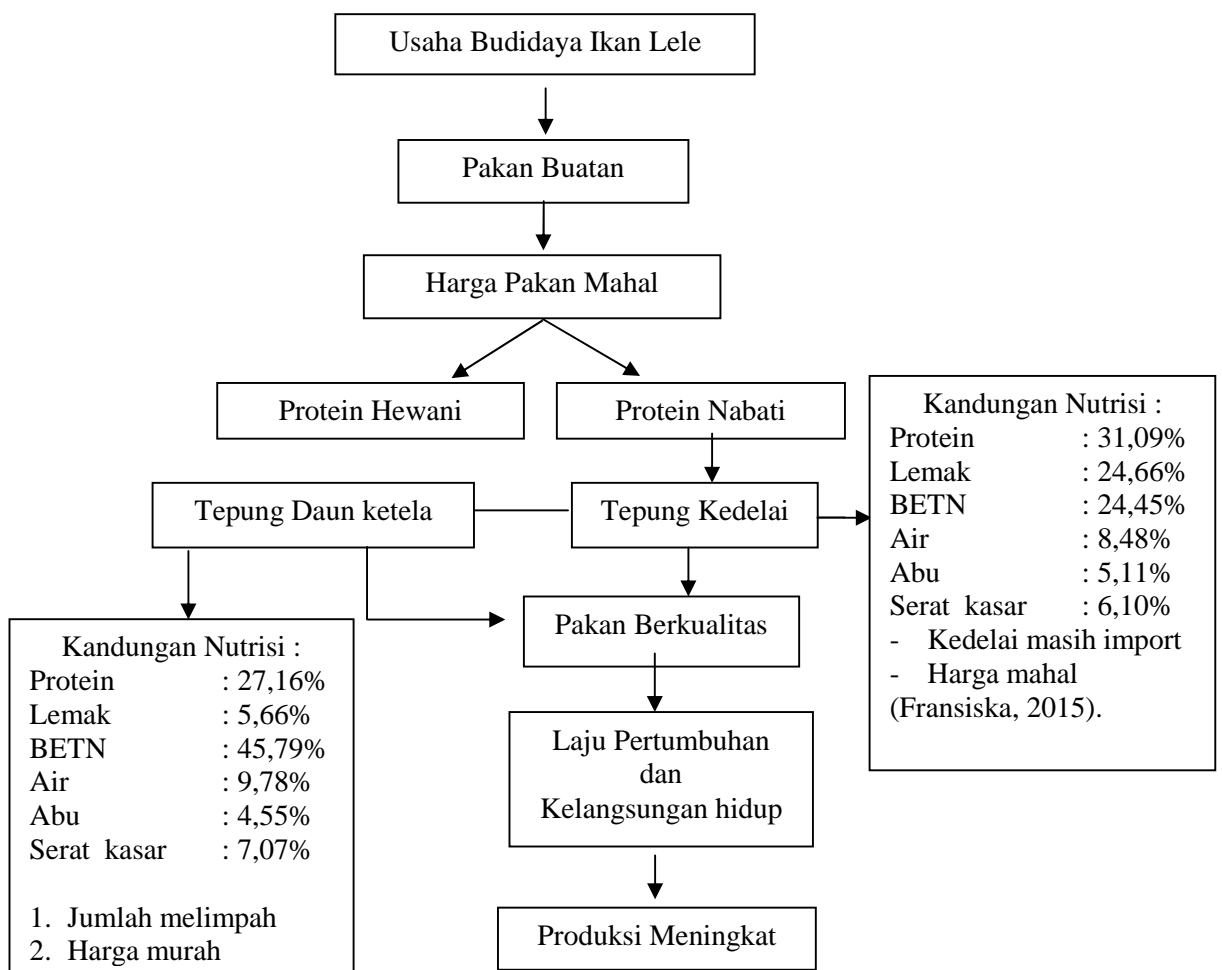
### 1.4. Kerangka Pikir

Ikan lele Masamo (*Clarias sp*) sangat responsif terhadap pakan buatan. Pemberian pakan buatan (pellet) pada kegiatan budidaya ikan lele akan menghasilkan pertumbuhan yang signifikan. Dalam budidaya ikan lele permasalahan yang dihadapi oleh pembudidaya ikan lele adalah harga pakan yang tinggi dan pakan merupakan biaya variabel terbesar hampir 60-70% dari biaya produksi. Oleh karena itu diperlukan bahan baku alternatif seperti tepung daun ketela pohon yang cocok untuk pengganti bahan baku tepung kedelai tetapi tidak mengurangi kandungan nutrisi pada pakan.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu dikembangkan formulasi pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dengan biaya produksi yang rendah. Dalam pembuatan formulasi pakan ikan lele, tepung daun ketela pohon dapat

digunakan sebagai sumber protein nabati menggantikan tepung kedelai. Kebutuhan tepung kedelai terus meningkat sehingga menyebabkan harga kedelai semakin mahal. Sebagian besar kedelai yang digunakan untuk bahan baku pakan ikan masih didatangkan dari luar negeri dalam bentuk bungkil kedelai. Negara kita mengimpor kedelai dari Amerika Serikat, Argentina dan Brazil.

Formulasi pakan ikan lele dalam penelitian ini menggunakan tepung daun ketela pohon karena memiliki harga yang relatif murah, kontinuitas lebih terjamin, serta untuk mendapatkan tepung daun ketela pohon tidak perlu mengimpor dari luar negeri. Selain itu tepung daun ketela pohon memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, dan sesuai dengan kebutuhan pakan ikan lele yaitu kadar protein 35-40%, karbohidrat 20-30%, lemak 9,5-10%, vitamin 0,25-0,40% dan mineral 1,0 masing-masing untuk semua ukuran (Murni *et al.*, 2008). 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 :

$H_0 = \mu = 0$  : Pada tingkat kepercayaan 95%, tidak ada pengaruh substitusi tepung kedelai dengan tepung daun ketela pohon dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan lele Masamo.

$H_1 = \mu \neq 0$ : Pada tingkat kepercayaan 95%, ada pengaruh substitusi tepung kedelai dengan tepung daun ketela pohon dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan lele Masamo.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Februari 2016 selama 40 hari dan bertempat di Laboratorium Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

### 2.2 Alat dan Bahan Penelitian

#### 2.2.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : wadah pemeliharaan ikan lele berupa waring berukuran 150 x 100 x 70 cm dengan volume air 706 liter sebanyak 9 unit, mesin penepung, mesin pencetak pellet, alat pengering (oven), gelas ukur, instalasi aerasi, timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gram, DO meter, pH meter, thermometer, serokan, baskom, dan alat tulis.

#### 2.2.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Ikan Uji

Ikan uji adalah benih ikan lele Masamo yang berasal dari *hatchery* PT. Matahari Sakti, Kecamatan Gedong Tataan. Benih ikan berukuran 5-7 cm dengan padat tebar 50 ekor/kolam.

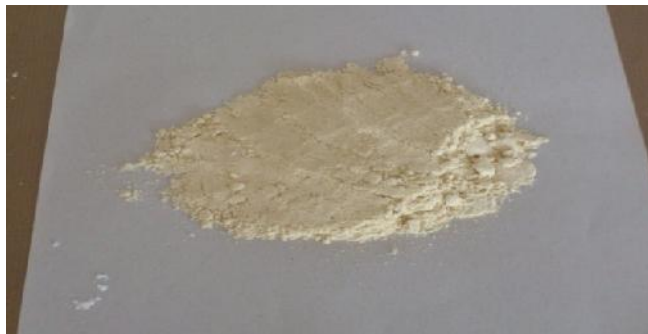
2) Pakan Uji

Pakan yang digunakan adalah pakan buatan berbahan baku tepung ikan dapat dilihat pada (gambar 2), tepung kedelai dapat dilihat pada (gambar 3), tepung daun ketela pohon dapat dilihat pada (gambar 4), tepung tapioka, tepung jagung, premix, minyak ikan, dan minyak jagung.





Gambar 2. Tepung Ikan



Gambar 3. Tepung Kedelai



Gambar 4. Tepung Daun Ketela Pohon

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

Tabel 2. Komposisi Bahan Baku Pakan Uji

No	Bahan pakan	Pakan Uji		
		A	B	C
1	Tepung Ikan	30%	30%	30%
2	Tepung Kedelai	26,25%	17,50%	8,75%
3	Tepung Daun Ketela Pohon	8,75%	17,50%	26,25%
4	Tepung Jagung	20%	20%	20%
5	Minyak Ikan	3%	3%	3%
6	Minyak Jagung	3%	3%	3%
7	Premix	3%	3%	3%
8	Tepung Tapioka	6%	6%	6%
Jumlah		100%	100%	100%

## 2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan yaitu :

- Pakan Uji A : 26,25% tepung kedelai + 8,75% tepung daun ketela pohon
- Pakan Uji B : 17,50% tepung kedelai + 17,50% tepung daun ketela pohon
- Pakan Uji C : 8,75% tepung kedelai + 26,25% tepung daun ketela pohon

Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + i + ij$$

Keterangan :  $Y_{ij}$  : Data pengamatan Pakan Uji ke-i, ulangan ke-j

$i$  : Pakan Uji A, B, C

$j$  : Ulangan (1, 2, 3)

$\mu$  : Rataan umum atau Lelei tengah umum

$i$  : Akibat atau pengaruh pemberian Pakan Uji ke-i

$ij$  : Galat percobaan pada Pakan Uji ke-i dan ulangan ke-j

## 2.4 Prosedur Penelitian

### 2.4.1 Persiapan Penelitian

#### A. Persiapan kolam

1. Wadah untuk pemeliharaan ikan lele adalah kolam batako yang dilapisi terpal.
2. Kolam tersebut dibersihkan dari sampah organik dan kotoran ikan dan selanjutnya dikeringkan.
3. Kolam yang sudah bersih diisi air bersih dengan ketinggian 40 cm.
4. Pada tahap selanjutnya pada kolam tersebut dibuat sekat dengan waring ukuran 150 x 100 x 70 cm.
5. Pada air media diberi kapur dolomit dengan dosis 50 gram/m<sup>2</sup> dan pupuk NPK dengan dosis 15 gram/m<sup>2</sup> kemudian di beri stater plankton.
6. Kolam didiamkan selama 4-7 hari sampai air berwarna kehijauan yang menandakan fitoplankton sudah tumbuh.
7. Fungsi fitoplankton adalah untuk penstabil kondisi air (*Water stability*)

## **B. Persiapan ikan uji**

1. Ikan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ikan lele Masamo ukuran 5-7 cm.
2. Benih-benih ikan terlebih dahulu diadaftasikan selama 3 hari di dalam kolam terpal.
3. Selama aklimatisasi ikan uji diberi pakan 3 kali sehari dengan feeding rate 5%.
4. Aklimatisasi ini bertujuan agar ikan mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang baru di Laboratorium Jurusan Budidaya Perairan.

### **2.4.2 Pembuatan Pakan Uji**

1. Disiapkan bahan baku pakan seperti : tepung ikan, tepung kedelai, tepung daun ketela pohon, tepung tapioka, tepung jagung, premix, minyak ikan dan minyak jagung
2. Masing-masing bahan baku ditimbang dengan timbangan duduk sesuai dengan formulasi yang telah ditetapkan.
3. Selanjutnya bahan-bahan tersebut dicampurkan dan diaduk sampai homogen.
4. Bahan-bahan yang telah homogen dicetak dengan menggunakan mesin pellet sampai terbentuk butiran-butiran pelet.
5. Pelet yang sudah jadi dikeringkan dengan menggunakan mesin oven pada suhu 80°C selama 2-3 jam.
6. Pakan uji siap untuk diberikan pada ikan lele Masamo yang ada di kolam.

### **2.4.3 Pemeliharaan dan Pemberiaan Pakan**

1. Ikan lele yang sudah diadaptasikan dimasukkan ke kolam waring yang sudah disiapkan.
2. Setiap kolam waring diisi benih ikan lele sebanyak 40 ekor/kolam.
3. Ikan tersebut diberi pakan sebanyak 5% dari bobot tubuh dengan frekuensi pemberian 3 kali per hari, yaitu pukul 08.00, 13.00 dan 17.00 WIB.
4. Pemeliharaan benih ikan Lele dilakukan selama 40 hari dan dilakukan sampling setiap 10 hari sekali.

#### 2.4.4 Sampling

Sampling dilakukan dengan melakukan pengukuran bobot dan panjang tubuh ikan lele. Sampling dilakukan setiap 10 hari sekali dengan menggunakan 20 ekor ikan perkolam. Hal ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) pada ikan selama penelitian.

#### 2.4.5 Pengelolaan Kualitas Air

Selama pemeliharaan ikan lele agar dapat optimal selama penelitian, setiap hari dilakukan penyiponan sebanyak 10% dari volume total air. Pengukuran kualitas air dilakukan setiap 5 hari sekali yaitu meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut. Sedangkan pengukuran ammonia dilakukan pada awal dan akhir pemeliharaan.

### 2.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan selama 40 hari penelitian meliputi pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, tingkat kelangsungan hidup, efisiensi pakan (EP) dan kualitas air pemeliharaan.

#### 2.5.1 Pertumbuhan Mutlak

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

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :  $W_m$  : Pertumbuhan berat mutlak (gram)  
 $W_t$  : Bobot rata – rata akhir (gram)  
 $W_o$  : Bobot rata – rata awal (gram)

#### 2.5.2 Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian dihitung dengan menggunakan rumus Effendi (1997).

$$= \frac{W_t - W_o}{t}$$

Keterangan :

= Laju pertumbuhan bobot rata-rata harian (gram/hari)

$W_t$  = Bobot rata-rata ikan pada hari ke – t (gram)  
 $W_o$  = Bobot rata-rata ikan pada hari ke – o (gram)  
t = Waktu (hari)

### 2.5.3 Tingkat Kelangsungan Hidup (*Survival Rate*)

Dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.* (1991), yaitu :

$$SR = [N_t/N_o] \times 100\%$$

Keterangan : SR : Kelangsungan Hidup (%)  
Nt : Jumlah Ikan di Akhir Pemeliharaan (ekor)  
No : Jumlah Ikan di Awal Pemeliharaan (ekor)

### 2.5.4 Efisiensi Pakan (EP)

Efisiensi pakan ditentukan berdasarkan selisih bobot biomassa benih ikan pada saat penimbangan ( $W_t$ ) dan biomassa benih yang mengalami kematian ( $W_m$ ) dengan bobot biomassa awal ( $W_o$ ) dan dibandingkan dengan jumlah pakan (F) yang telah dimakan sampai saat penimbangan Zonneveld (1991).

$$EP = \frac{(W_t + W_m) - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EP : Efisiensi pakan (%)  
 $W_t$  : Bobot akhir pemeliharaan (gram)  
 $W_m$  : Bobot ikan mati (gram)  
 $W_o$  : Bobot awal pemeliharaan (gram)  
F : Jumlah pakan yang dihabiskan (gram)

### 2.5.5 Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah :

- Suhu, merupakan besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda
- pH, merupakan derajat atau tingkat keasaman suatu larutan. Melalui pH kita dapat menentukan apakah suatu larutan bersifat asam atau basa.
- Oksigen terlarut, merupakan kandungan  $O_2$  terlarut yang terdapat didalam air (media pemeliharaan).
- Amoniak ( $NH_3$ ).

## **2.6 Analisis Data**

Pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan kepercayaan 95%.

## **IV. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **4.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung kedelai dengan tepung daun ketela pohon dalam pakan ikan lele masamo kurang efektif. Hal ini disebabkan pada tepung daun ketela pohon memiliki kandungan serat yang cukup tinggi, sehingga ikan lele masamo sulit mencerna pakan yang diberikan untuk pertumbuhan.

### **4.2. Saran**

Adapun saran yang disampaikan dari penelitian ini yaitu tepung ketela pohon yang digunakan memiliki serat yang tinggi sehingga sebaiknya diujikan pada ikan yang membutuhkan serat yang besar agar pakan yang diberikan mampu dimanfaatkan lebih maksimal oleh ikan untuk tumbuh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, S. 2011. *Penggunaan wheat bran sebagai bahan baku alternative pengganti jagung pada pakan ikan nila (Oreochromis niloticus)*. Bogor. IPB.
- Bernard, T., W. Wiryanta, S. P. Sunaryo, S. P. Astuti, M. B. Kurniawan. 2010. *Budidaya dan bisnis ikan nila*. Yogyakarta. Penerbit Agromedia Pustaka,
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. *SNI 01-4087-2006. Nutrisidan Karakteristik Pelet Lele*. Jakarta.BSN.
- Boyd, C. E. 1990. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*.Amsterdam-Oxford. New York. Elsevier Scientific Publishing Company.
- Cahyono, B. 2009.*Budidaya lele dan Betutu (ikan langka bernilai tinggi)*. Jakarta. Pustaka Mina.
- Danu, R. Adelina. Heltonika, B. 2015.Pemanfaatan Fermentasi daun Singkong (Manihot utilisima pohl) dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*).*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau*.Riau.
- Effendi,I. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Effendi, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Faisal, N., dan Fauzi. 2014. *Sukses Panen Lele*. Jawa Tengah: Hafamira.
- Fransiska, D. 2015. *Pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung kepala ikan teri terhadap pertumbuhan ikan nila (Oreochromis sp)*. Lampung: Universitas Lampung.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan : Dasar Pengembangan Teknik Perikanan..* Jakarta. Rineka Cipta.
- Hadadi, A. 2002. *Pengaruh kadarkarbohidrat pada pakan berbeda terhadap pertumbuhan dan efesiensi pakan ikan gurami (Osphronemus gouramy lacepeda) ukuran 70-80 g*, Bogor. IPB.
- Halver J. E, and Hardi R. W. 2002. *Fish Nutrition*. Third Editon. California, USA: Academy Press Inc.



- Hidayat, N., Padaga, M., dan Suhartini, S. (2006). *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: ANDI.
- Jobling, M. (1994). *Fish bioenergetics*. London: Chapman and Hall.
- Khairuman, A dan Khairul Amri. 2005. *Budidaya Lele Dumbo Secara Intensif*. Jakarta. Agromedia pustaka.
- Khairumandan K. Amri.2012. *Pembenihan Lele di Kolam Terpal*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Lukito, A., Prayugo, S. 2007. *Panduan Lengkap Lobster Air Tawar*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Madinaati dan Serdiati, N. (2011). *Pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (Clarias gariepinus)*. Sulawesi tengah: Media Litbang Sulteng.
- Mudjiman, A. 2002. *Makanan Ikan*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Murni, R., Suparjo, Akmal, dan Ginting, B. (2008). *Buku ajar teknologi pemanfaatan limbah untuk pakan*. Jambi: Universitas Jambi.
- Murtidjo, B. A. (2001). *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nikolsky, V.G. 1969. *Fish Populations Dynamic*. Edinburg : Oliver and Bot Ltd
- Nugraha, F. (2004). *Embriogenesis dan Perkembangan Larva Ikan Rainbow*. Bogor: IPB.
- Ratnasari, D. 2011. *Teknik pembesaran ikan lele dumbo (Clarias gariepinus)*. Skripsi, Fakultas Perikanan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Robinette, H.R. 1976. *Effect of Sublethal Level of Ammonia on The Growth of Channel Catfish (Ictalurus punctatus R.) Frog*. *Fish Culture*. 38 (1): 26-29
- Sopha, S. 2015. *Pengaruh substitusi parsial tepung ikan dengan tepung tulang terhadap pertumbuhan ikan lele sangkuriang (Clarias garepinus)*. *e-Jurnal Rektek Budidaya Perairan*, 3(2) : 403-409.
- Utami, K. I., K. Haetami dan Rosidah.2012. *Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Turi Hasil Fermentasi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Bawal Air Tawar (Colossoma macropomum Cuvier)*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Edisi 2088-3137. 193

- Utomo, N. B. P., Kumalasari, F., dan Mokoginta, I. 2005. Pengaruh Cara Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Konversi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Keramba Jaring Apung Waduk Jatiluhur. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4(1):63-67
- Yuwono, E. 2008. *Fisiologi hewan air*. Jawa Tengah. Universitas Jenderal Soedirman Press.
- Widjanarko B.A., Pratiwi, R., Retnaningsih, C. 2000. *Seri Iptek Pangan. Volume 1: Teknologi, Produk, Nutrisi & Keamanan Pangan*. Semarang. Jurusan Teknologi Pangan Unika. Soegijapranata
- Zonneveld, N. (1991). *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.