

**FERMENTASI LUMPUR KELAPA SAWIT (*Elaeis sp.*)  
SEBAGAI SUBSTITUSI DEDAK UNTUK PAKAN BENIH  
IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

**ERNIDA  
NIM. 1920727320002**



**PROGRAM STUDI MAGISTER  
ILMU PERIKANAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2023**

**FERMENTASI LUMPUR KELAPA SAWIT (*Elaeis sp.*)  
SEBAGAI SUBSTITUSI DEDAK UNTUK PAKAN BENIH  
IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)**

**ERNIDA  
NIM. 1920727320002**

**Tesis  
Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Ilmu Perikanan  
Program Studi Magister Ilmu Perikanan**

**PROGRAM STUDI MAGISTER  
ILMU PERIKANAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2023**

Judul Tesis : **Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit (*Elaeis sp.*) sebagai Substitusi Dedak untuk Pakan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)**  
Nama : Ernida  
NIM : 1920727320002

disetujui,

Komisi Pembimbing



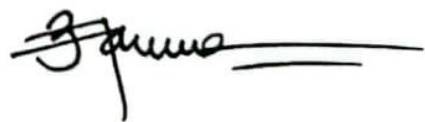
Dr. Ir. Fatmawati, M.Si.  
Pembimbing 1



Dr. Ir. Hj. Herliwati, M.Si.  
Pembimbing 2

diketahui,

Direktur Pascasarjana ULM



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.  
NIP. 19680507 199303 1 020



Koordinator Program Studi  
Magister Ilmu Perikanan

Prof. Dr. Hj. Emmy Lilimantik, S. Pi., M.P.  
NIP. 19710910 199512 2 002

**Tanggal Ujian: 29 November 2023**

**Tanggal Wisuda:**

# SERTIFIKAT UJI PLAGIASI



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
PROGRAM PASCASARJANA**

## SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 019/UN8.4/SE/2024

Sertifikat ini diberikan kepada:

**Ernida**

Dengan Judul Tesis:

Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit (*Elaeis sp.*) sebagai Substitusi Dedak untuk Pakan Benih Ikan Gurami  
(*Osphronemus Gouramy*)

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi  $\leq 20\%$ , dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarasin, 15 Januari 2024

Direktur,



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.  
NIP. 196805071993031020

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ernida  
NIM : 1920727320002  
Program Studi : Magister Ilmu Perikanan  
Fakultas : Program Pascasarjana  
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat  
Judul Tesis : **“Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit (*Elaeis sp.*) sebagai Subtitusi Dedak untuk Pakan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarbaru, November 2023  
Yang membuat pernyataan

Ernida  
NIM. 19207273 2 0002

## RINGKASAN

Ernida. 2023. Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit (*Elaeis sp.*) sebagai Substitusi Dedak untuk Pakan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Pembimbing 1 (Dr. Ir. Fatmawati, M.Si.); Pembimbing 2 (Dr. Ir. Hj. Herliwati, M.Si.).

Ikan gurami merupakan ikan konsumsi dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Lumpur kelapa sawit sebagai limbah hasil produksi minyak kelapa sawit memiliki kandungan nilai protein yang tidak jauh berbeda dengan dedak padi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh substitusi dedak dengan fermentasi lumpur kelapa sawit pada pakan buatan dan menganalisis persentase dosis terbaik untuk pertumbuhan (GR) dan kelangsungan hidup (SR) benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*).

Metode yang digunakan adalah eksperimen, Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan masing-masing 3 ulangan dengan perbedaan dosis substitusi fermentasi lumpur kelapa sawit dan dedak. Dosis ferlawit pada setiap perlakuan P0 (kontrol); P1 (0%); P2 (2,5%); P3 (5%); P4 (7,5%); P5 (10%). Penelitian dilakukan dari bulan Maret – November 2023, dilaksanakan di 2 tempat, formulasi dan pencetakan pakan dilakukan di Laboratorium Nutrisi Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat, pemeliharaan ikan dilaksanakan di kolam milik pembudidaya yang berlokasi di Desa Labuan Tabu Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar.

Hasil penelitian berdasarkan analisa statistik, substitusi dedak dengan fermentasi lumpur kelapa sawit tidak berpengaruh nyata ( $F_{hit} < F_{tabel}$ ) terhadap GR, SGR, FCR, dan SR. Persentase dosis terbaik substitusi dedak dengan fermentasi lumpur kelapa sawit untuk GR (12,55%) dan SR (90%) benih ikan gurami ialah pada dosis 5% (ferlawit 5% dan dedak 5%).

**Kata kunci:** *Aspergillus niger*, lumpur kelapa sawit, gurami (*O.gouramy*), substitusi

## SUMMARY

Ernida. 2023. Fermentation of Solid Waste Palm Oil (*Elaeis sp*) as a Gran Substitution for Gourami fry (*Osphronemus gouramy*). Supervisor 1 (Dr. Ir. Fatmawati, M. Si); Supervisor 2 (Dr. Ir. Hj. Herliwati, M. Si).

Gourami fish is a consumption fish with quite high economic value. Palm oil sludge as a waste product from palm oil production has a protein content that is not much different from rice bran. This study aims to analyze the effect of bran substitution with palm oil mud fermentation in artificial feed and analyze the percentage of the best dose for growth (GR) and survival (SR) of gourami fry (*O. gouramy*).

The method used was experimental and Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications each with different doses of palm oil sludge fermentation and bran substitutes. Ferlawite dose was put in each treatment P0 (control); P1 (0%); P2 (2.5%); P3 (5%); P4 (7.5%); P5 (10%). The research was carried out from March – November 2023, carried out in 2 places, feed formulation and printing were carried out at the Nutrition Laboratory of the Faculty of Fisheries and Marine Affairs, Lambung Mangkurat University, for fish rearing was carried out in the farmer's pond located in Labuan Tabu Village, Martapura District, Banjar Regency City.

The research results were based on statistical analysis, the substitution of bran with fermented palm oil mud (ferlawit) had no significant effect ( $F_{hit} < F_{table}$ ) on GR, SGR, FCR, and SR. The best percentage of substitution of bran with ferlawite for GR (12.55%) and SR (90%) gourami fish seeds is at a dose of 5% (ferlawite 5% and bran 5%).

**Keywords:** *Aspergillus niger*, palm oil mud, gouramy (*O. gouramy*), substitution.

Banjarmasin, December 20, 2023

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Jumariati, M. Pd.

NIP. 197608062001122002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**UPA BAHASA ULM**

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin  
Telepon/Fax.: (0511) 3308140  
Email: [uptbahasa@ulm.ac.id](mailto:uptbahasa@ulm.ac.id)

---

**SURAT KETERANGAN**

NO: 179/UN8.16/BS/2023

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:  
***“Fermentation of Solid Waste Palm Oil (*Elaeis sp*) as a Gran Subtitution for  
Gouramy fry (*Osphronemus gouramy*)”*** yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Emida  
Nim : 1920727320002  
Jurusan/Fakultas : Magister Ilmu Perikanan  
Program : Magister

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak  
asli yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat  
Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, December 20, 2023  
Kepala



Dr. Jumariati, M. Pd.  
NIP. 197608062001122002



## RIWAYAT HIDUP PENULIS

Ernida, lahir di Kotabaru 30 Juni 1993. Penulis merupakan anak ke-dua dari Bapak J. Siagian dan Ibu S. Hutajulu. Menempuh pendidikan di SD Katolik Santa Maria Kotabaru tahun 1999-2005, SMPN 1 Kotabaru tahun 2005-2008, SMAN 1 Kotabaru tahun 2008-2011, dan melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan (2011-2015). Setelah menyelesaikan program sarjana penulis memulai pekerjaan pertama sebagai penyuluh perikanan tenaga kontrak Kementerian Kelautan dan Perikanan di Kabupaten Pulang Pisau tahun 2016-2018, kemudian bekerja sebagai konsultan program Desa Peduli Gambut di Kemitraan Partnership tahun 2018-2021 dengan wilayah kerja Provinsi Kalimantan Tengah. Menyelesaikan kontrak di Kemitraan, penulis mutasi kontrak kerja ke Lembaga Badan Restorasi Gambut dan Mangrove RI untuk wilayah Kalimantan Tengah dan Kalimantan Selatan tahun 2021-2022 sebagai tenaga teknis untuk program Desa Mandiri Peduli Gambut. Saat ini tepatnya sejak awal tahun 2023 penulis aktif menjalankan aktivitas ekonomi sebagai Direktur di PT. Butze foods and drinks. Tahun 2019 penulis mendaftar sebagai mahasiswa pada program studi magister ilmu perikanan dan melakukan penelitian tesis dengan judul “Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit (*Elaeis sp.*) sebagai Substitusi Dedak untuk Pakan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)” dan menyelesaikan studinya dalam waktu 3,5 tahun.

Ernida

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat karunia dan penyertaan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis dengan judul “**Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit (*Elaeis sp.*) sebagai Substitusi Dedak untuk Pakan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)**”, yang merupakan syarat memperoleh gelar Magister di Program Studi Magister Ilmu Perikanan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis yang disajikan belum dapat dikatakan sempurna. Namun demikian penulis telah berupaya optimal untuk dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan segala tantangan penelitian yang harus dihadapi. Atas terselesaikannya tesis ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. **Dr. Ir. Fatmawati, M.Si.** sebagai pembimbing 1, dan **Dr. Ir. Hj. Herliwati, M.Si.** sebagai pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, bimbingan serta dukungan penuh kepada penulis untuk dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.
2. **Dr. Noor Arida Fauzana, S. Pi., M.Si.** sebagai penguji 1, dan **Dr. Ir. H. Pahmi Ansyari, M.S.** sebagai penguji 2 yang telah memberikan masukan terhadap penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
3. Staf Pascasarjana ULM, Ketua Program Studi Magister Ilmu Perikanan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat yang telah memfasilitasi dalam pengurusan administrasi.

4. Mahasiswa Program Pascasarjana Program Studi Magister Ilmu Perikanan Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi dan serta bantuan diskusi materi dll.
5. Serta pihak-pihak yang memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tesis ini.
6. Terakhir kepada diri saya sendiri yang telah menyelesaikan keseluruhan proses.

Semoga setiap dukungan yang ditujukan terhadap penulis selama proses penyusunan tesis ini dapat bermanfaat bagi perkembangan bidang perikanan secara khusus budidaya perikanan. Sebagai penutup, semoga kita semua selalu diberi kesehatan dan berkat yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Kuasa, akhir kata semoga tesis ini dapat memberikan manfaat sebagaimana yang diharapkan.

Banjarbaru, November 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SERTIFIKAT UJI PLAGIASI.....	iii
PERNYATAAN KEASILIAN TULISAN .....	iv
RINGKASAN .....	v
SUMMARY .....	vi
SURAT KETERANGAN ABSTRAK.....	vii
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Hipotesis.....	5
1.6 Kerangka Konsep Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Lumpur Kelapa Sawit.....	7
2.2 Dedak Padi .....	9
2.3 Substitusi Bahan Ransum dengan Lumpur Kelapa Sawit .....	10
2.4 Teknologi Fermentasi dengan Jamur <i>Aspergillus niger</i> .....	11
2.5 Morfologi, Klasifikasi, Habitat, dan Kebiasaan Makan Ikan Gurami .....	14
2.6 Nutrisi Pakan Ikan Gurami ( <i>Osphronemus gouramy</i> ).....	16
2.7 Pertumbuhan.....	18

2.8	Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	19
2.9	Rasio Konversi Pakan .....	20
2.10	Kualitas Air .....	21
2.10.1.	Suhu .....	22
2.10.2.	Oksigen Terlarut .....	23
2.10.3.	Derajat Keasaman (pH).....	24
2.10.4.	Amonia.....	25
III.	METODE PENELITIAN .....	27
3.1.	Waktu, Tempat dan Objek Penelitian .....	27
3.2.	Peralatan dan Bahan Penelitian .....	28
3.3.	Desain Operasional .....	29
3.4.	Prosedur Pengumpulan Data .....	30
3.4.1.	Tahap 1: Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit .....	30
3.4.2.	Tahap 2: Pengolahan Pakan .....	31
3.4.3.	Tahap 3: Pemeliharaan Ikan Gurami .....	34
3.5.	Analisis Data .....	35
3.5.1.	Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	36
3.5.2.	Pertumbuhan Mutlak ( <i>Growth Rate</i> ).....	37
3.5.3.	Pertumbuhan Spesifik ( <i>Specific Growth Rate /</i> <i>SGR</i> ).....	37
3.5.4.	Rasio Konversi Pakan ( <i>Feed Conversion Ratio</i> <i>/FCR</i> ).....	37
3.6.	Kerangka Pikir Penelitian.....	38
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1.	Uji Proksimat Lumpur Kelapa Sawit dan Pakan Uji .....	39
4.2.	Pertumbuhan Mutlak ( <i>Growth Rate</i> ).....	43
4.3.	Pertumbuhan Spesifik ( <i>Specific Growth Rate</i> ).....	47
4.4.	Rasio Konversi Pakan/ <i>Feed Conversion Ratio</i> .....	49
4.5.	Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ).....	51
4.6.	Kualitas Air .....	53
V.	PENUTUP .....	56
5.1.	Kesimpulan.....	56
5.2.	Saran.....	56
	DAFTAR PUSTAKA .....	57
	LAMPIRAN.....	64

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1. Jadwal Penelitian .....	26
3.2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian .....	27
3.3. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	27
3.4. Nilai Protein Bahan Baku yang Digunakan dalam Penelitian .....	31
3.5. Rancangan Formulasi Pakan P1 (Dedak Padi 10%: Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit 0%) .....	31
3.6. Rancangan Formulasi Pakan P2 (Dedak Padi 7,5%: Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit 2,5%) .....	32
3.7. Rancangan Formulasi Pakan P3 (Dedak Padi 5%: Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit 5%) .....	32
3.8. Rancangan Formulasi Pakan P4 (Dedak Padi 2,5%: Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit 7,5%) .....	32
3.9. Rancangan Formulasi Pakan P5 (Dedak Padi 0%: Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit 10%) .....	33
4.1. Hasil Uji Proksimat Lumpur Kelapa Sawit Sebelum dan Sesudah Fermentasi.....	38
4.2. Hasil Uji Proksimat Protein Lumpur Kelapa Sawit Berdasarkan Perbedaan Usia Penyimpanan.....	38
4.3. Hasil Uji Proksimat Pakan Uji dan Pakan Kontrol.....	39
4.4. Perbandingan Nilai Protein Rancangan dan Hasil Uji Laboratorium...	40
4.5. Hasil Perhitungan Pertumbuhan Panjang Mutlak dan Berat Mutlak Benih Ikan Gurami. ....	42
4.6. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Panjang Mutlak .....	46
4.7. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Berat Mutlak .....	46
4.8. Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Gurami .....	47

4.9. Hasil Analisis Sidik Ragam Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Gurami .....	48
4.10. Hasil Analisis Sidik Ragam Rasio Konversi Pakan .....	50
4.11. Hasil Perhitungan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami.....	51
4.12. Analisis Sidik Ragam Kelangsungan Hidup .....	52
4.13. Hasil Analisis Kualitas Air .....	54

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
1.1	Bagan Kerangka Konsep Penelitian.....	7
2.1	Lumpur Kelapa Sawit dari Pabrik Kelapa Sawit PT. Multi Sarana Agro Mandiri .....	8
2.2	Jamur <i>Aspergillus niger</i> .....	14
2.3	Ikan Gurami ( <i>Osphronemus gouramy</i> ) .....	15
3.1	Hasil Pengacakan Tata Letak Wadah Percobaan.....	28
3.2	Kerangka Pikir Penelitian .....	37
4.1	Grafik Kadar Protein Pakan Uji dan Pakan Kontrol .....	41
4.2	Grafik Hubungan Panjang-Berat.....	44
4.3	Grafik Pertumbuhan Panjang Mutlak .....	45
4.4	Grafik Pertumbuhan Berat Mutlak.....	45
4.5	Grafik Rasio Konversi Pakan.....	48



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Data Pengukuran Panjang dan Berat Benih Ikan Gurami.....	66
2. Perhitungan Data Kelangsungan Hidup ( <i>Survival Rate</i> ) .....	70
3. Perhitungan Data Pertumbuhan Mutlak ( <i>Growth Rate</i> ) dan Laju Pertumbuhan Spesifik ( <i>Specific Growth Rate</i> ) .....	73
4. Perhitungan Data Rasio Konversi Pakan ( <i>Feed Conversion Ratio</i> ) .....	84
5. Perhitungan Biaya Fermentasi Lumpur Kelapa Sawit.....	85
6. Dokumentasi Penelitian .....	86
7. Laporan Hasil Uji Laboratorium.....	95