

**SKRIPSI**

**KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR DARI AIR LIMBAH LELE SANGKURIANG  
(*Clarias gariepinus*) DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) DAN KULIT PISANG KEPOK  
(*Musa paradisiaca*)**



Disusun oleh:  
**Brian Andika Purba**  
**NPM: 190802074**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2025**

**KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR DARI AIR LIMBAH LELE SANGKURIANG (*Clarias  
gariepinus*) DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) DAN KULIT PISANG KEPOK (*Musa  
paradisiaca*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Studi Biologi  
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
derajat Sarjana S-1**



Disusun oleh:  
**Brian Andika Purba**  
**NPM: 190802074**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
2025**

## PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul:

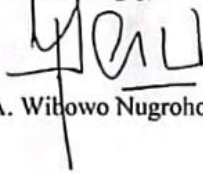
**KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR DARI AIR LIMBAH LELE SANGKURIANG  
(*Clarias gariepinus*) DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) DAN KULIT PISANG KEPOK  
(*Musa paradisiaca*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:  
**Brian Andika Purba**  
**NPM: 190802074**  
Konsentrasi Studi Teknobia-Lingkungan  
Program Studi Biologi

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada hari Selasa 14 Januari 2025  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
untuk memperoleh derajat Sarjana S-1

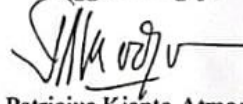
### SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua Penguji,



(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S.)

Anggota Penguji,



(Drs. Patricius Kianto Atmodjo, M. Si)

Sekretaris Penguji,



(Dra. L. Indah Murwarni Yulianti, M.Si)

Yogyakarta, 31 Januari 2025  
**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



(apt. Ipe Septi Arsiningtyas, Ph. D)



## PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul:

**KUALITAS PUPUK ORGANIK CAIR DARI AIR LIMBAH LELE SANGKURIANG  
(*Clarias garlepinus*) DAUN GAMAL (*Gliricidia sepium*) DAN KULIT PISANG KEPOK  
(*Musa paradisiaca*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:  
**Brian Andika Purba**  
**NPM: 190802074**  
Konsentrasi Studi Teknobia-Lingkungan  
Program Studi Biologi

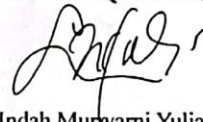
Dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diujikan pada 14 Januari 2025

Dosen Pembimbing Utama,



(Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, M.S)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Dra. L. Indah Murwarni Yulianti)

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Brian Andika Purba

NPM : 190802074

Judul Skripsi : Kualitas Pupuk Organik Cair Dari Air Limbah Lele  
Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Daun Gamal (*Gliricidia  
sepium*) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun dengan sejujur-jujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan keserjanaan saya).

Yogyakarta, 14 Januari 2025

Yang menyatakan,



Brian Andika Purba

NPM : 190802074

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmatnya, penulis mampu menyelesaikan penelitian dari awal sampai akhir yang bertempat di Laboratorium Teknobilogik-Lingkungan, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan baik dan lancar. Sehingga penulis mampu menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul “Kualitas Pupuk Organik Cair Dari Air Limbah Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*)” sebagai salah satu syarat kelulusan sarjana Sastra-1 Fakultas Teknobiologi Program Studi Biologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini sangat banyak dukungan dan bantuan yang penulis terima, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan kasih dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian di Laboratorium Teknobilogik-Lingkungan dan penulisan naskah skripsi dengan baik dan lancar.
2. Bapak, Mamak, Abet, Prima dan Valerina selaku keluarga inti yang sudah memberikan banyak dukungan kepada penulis baik secara moral dan material sehingga penulis mampu menyelesaikan naskah skripsi dengan baik.
3. Bapak Drs. A. Wibowo Nugroho Jati, MS selaku pembimbing utama yang selalu memberikan saran kepada penulis dan mendukung dari awal sampai akhir penelitian sehingga penulis mampu menyelesaikan naskah skripsi ini.

4. Ibu Dra. L. Indah Murwarni Yulianti, M.Si selaku pembimbing pendamping yang selalu memberikan saran dan motivasi kepada penulis dan mendukung dari awal sampai akhir penelitian sehingga penulis mampu menyelesaikan naskah skripsi ini.
5. Mattew, Andreas, Willy, Reza, Kevin, Abraham, dan Mojo selaku teman seperjuangan selama kuliah di Atma Jaya Fakultas Teknobiologi yang sudah bekerja sama dan menemani penulis selama kuliah sampai menyusun naskah skripsi.
6. Margaretha Sinaga, Nikolas Situmorang, Putri Manurung selaku teman dekat yang memberikan dukungan kepada penulis.
7. Anggiat selaku teman kampung yang menjadi sahabat dan *bestie* penulis.
8. Jepri, Ronald, Pratama, Drexel, Mindo selaku teman bermain dan bercanda ria.
9. Devrian, Roy, Rikky, Zepan, Andike, Pejer, Pipin selaku teman kos dan teman perkuliahan di Atmajaya.
10. Keluarga besar dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah mendukung penulis agar dapat menyelesaikan naskah skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran agar skripsi ini bisa menjadi lebih baik dan memberikan manfaat baik bagi penulis ataupun para pihak yang membaca naskah skripsi ini.

Yogyakarta, 14 Januari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Pupuk Organik Cair.....	7
B. Unsur Hara .....	9
C. Fermentasi Dan Mikroorganime Lokal (MOL) .....	11
D. Air Limbah Lele .....	18
E. Daun Gamal.....	20
F. Kulit Pisang Kepok .....	22
G. Karakteristik Bakteri .....	23
H. Hipotesis .....	27
III. METODE PENELITIAN .....	29
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
B. Alat dan Bahan.....	29
C. Rancangan Penelitian .....	30
D. Cara Kerja .....	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	40



A.	Karakteristik Pupuk Organik Cair Air Limbah Ikan Lele, Daun Gamal, dan Kulit Pisang Kepok .....	40
B.	Isolasi Bakteri Pupuk Organik Cair .....	44
C.	Identifikasi dan Karakteristik Bakteri Pupuk Organik Cair .....	47
D.	Uji Analisis Kadar NPK Pupuk Organik Cair .....	58
V.	SIMPULAN DAN SARAN .....	68
A.	Simpulan.....	68
B.	Saran.....	68
	DAFTAR PUSTAKA .....	70
	LAMPIRAN .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Teknis POC .....	7
Tabel 2. Rancangan Pembuatan Fermentasi Pupuk Organik Cair .....	25
Tabel 3. Perbandingan Pembuatan Pupuk Organik Cair Daun Gamal dan Kulit Pisang Kepok.....	27
Tabel 4. Aroma dan Warna Hasil Fermentasi POC .....	34
Tabel 5. Hasil Pengamatan pH dan Suhu .....	36
Tabel 6. Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri POC .....	39
Tabel 7. Hasil Karakteristik Bakteri Sampel A, B, C, dan D .....	43
Tabel 8. Hasil Uji Biokimia .....	45
Tabel 9. Uji Kandungan Fosfor POC .....	52
Tabel 10. Uji Kandungan Kalium POC .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hasil Pengecatan Gram Bakteri perlakuan A, B, C, dan D .....	42
Gambar 2. Rata-Rata Nitrogen Pupuk Organik Cair .....	53
Gambar 3. Rata-Rata Fosfor Pupuk Organik Cair.....	55
Gambar 4. Rata-Rata Kalium Pupuk Organik Cair .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Fermentasi POC Sampel A, B, C, D.....	67
Lampiran 2. Proses Pengamatan Karakteristik Bakteri.....	69
Lampiran 3. Uji <i>One Way</i> ANOVA Nitrogen, Fosfor, Kalium .....	72
Lampiran 4. Perhitungan <i>Total Plate Count</i> (TPC).....	77

## INTISARI

Air limbah ikan lele menjadi masalah dalam berternak ikan lele karena mengeluarkan bau tak sedap dan dapat mencemari lingkungan. Pembuatan pupuk organik cair dapat menjadi salah satu solusi pengurangan pembuangan limbah air ikan lele yang berlebih. Daun gamal dan kulit pisang kepok memiliki potensi yang dapat digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair karena mengandung unsur hara esensial yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kandungan unsur hara air limbah ikan lele yang dicampur dengan bahan organik, daun gamal dan kulit pisang kepok, dan mengetahui bakteri yang berperan dalam proses fermentasinya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan analisis data *one-way* anova dmrt untuk mengetahui perbedaan pada rata-rata N, P, dan K pada pupuk organik cair. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan yaitu perlakuan A (100% air limbah ikan lele), perlakuan B (30% daun gamal, dan 70% kulit pisang kapok), perlakuan C (50% daun gamal, dan 50% kulit pisang kapok), perlakuan D (70% daun gamal, dan 30% kulit pisang kapok) dengan 3 kali pengulangan dan difermentasikan selama 21 hari. Kadar nitrogen perlakuan A, B, C, dan D secara berurutan yaitu 0,5138%, 0,8683%, 1,0319%, 1,1291%. Kandungan fosfor perlakuan A, B, C, dan D secara berurutan yaitu 0,6438%, 0,9556%, 1,0627%, 1,0233%. Kandungan kalium perlakuan A, B, C dan D secara berurutan yaitu 0,4341%, 1,1051%, 1,0679%, 0,9188%. Genus bakteri yang diduga berperan pada penelitian ini yaitu genus *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Lactobacillus*. Kandungan NPK pada pupuk organik cair yang terbuat dari air limbah ikan lele, daun gamal, dan kulit pisang kapok sudah memenuhi SNI pupuk organik cair.

Kata kunci: Air Limbah Ikan Lele, Daun Gamal, Kulit Pisang Kepok, NPK, Bakteri

## ABSTRACT

*Catfish wastewater is a problem in catfish farming because it emits unpleasant odors and can pollute the environment. Making liquid organic fertilizer can be one of the solutions to reduce the disposal of excess catfish waste water. Gamal leaves and kepok banana peels have the potential to be used in making liquid organic fertilizer because they contain high essential nutrients. The purpose of this study was to determine the nutrient content of catfish wastewater mixed with organic materials, gamal leaves and kepok banana peels, and to determine the bacteria that play a role in the fermentation process. The purpose of this study was to determine the nutrient content of catfish wastewater mixed with organic materials, gamal leaves and kepok banana peels, and to determine the bacteria that play a role in the fermentation process. This study used a completely randomized design (CRD) with one-way anova dmrt data analysis to determine differences in the average N, P, and K in liquid organic fertilizer. This study used 4 treatments, namely treatment A (100% catfish wastewater), treatment B (30% gamal leaves, and 70% kapok banana peel), treatment C (50% gamal leaves, and 50% kapok banana peel), treatment D (70% gamal leaves, and 30% kapok banana peel) with 3 repetitions and fermented for 21 days. The nitrogen content of treatments A, B, C, and D were 0.5138%, 0.8683%, 1.0319%, 1.1291%, respectively. The phosphorus content of treatments A, B, C, and D were 0.6438%, 0.9556%, 1.0627%, 1.0233%, respectively. The potassium content of treatments A, B, C and D were 0.4341%, 1.1051%, 1.0679%, 0.9188% respectively. The genus of bacteria that are thought to play a role in this study are the genus Pseudomonas, Bacillus, Lactobacillus. The NPK content of liquid organic fertilizer made from catfish wastewater, gamal leaves, and banana peel kapok has met the SNI of liquid organic fertilizer.*

*Keywords: Catfish Wastewater, Gamal Leaves, Banana Peels, NPK, Bacteria*