

**PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BERBAHAN DASAR DAUN
KIRINYUH DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TULANG AYAM DENGAN
MENGUNAKAN BIOAKTIVATOR EM4**



Disusun Oleh :

NABILA YOGI VALENTINA SARI

NPM. 22031010077

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

**PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BERBAHAN DASAR DAUN
KIRINYUH DENGAN PENAMBAHAN TERPUNG TULANG AYAM DENGAN
MENGUNAKAN BIOAKTIVATOR EM4**

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :

Nabila Yogi Valentina Sari

NPM. 22031010077

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026



LAPORAN HASIL PENELITIAN
Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun
Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan
Menggunakan Bioaktivator EM4 "

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) BERBAHAN DASAR DAUN
KIRINYUH DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG TULANG AYAM DENGAN
MENGUNAKAN BIOAKTIVATOR EM4 "

DISUSUN OLEH :

NABILA YOGI VALENTINA SARI

22031610077

Telah Dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada Tanggal : 10 Juli 2026

Dosen Penguji

(Pro. Dr. T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT.)

NIP. 19661130 199203 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Ely Kurniati, M.T.)

NIP. 19641018 199203 2 001

2.

(Nove Kartika Erliyanti, S. T., M.T.)

NIP. 19861123 202421 2030

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains
UPN "Veteran" Jawa Timur

LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun
Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan
Menggunakan Bioaktivator EM4"

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Nabila Yogi Valentina Sari

NPM : 22031010077

2. Muhiara Zulvita Ramadhani

NPM : 22031010079

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi Laporan Hasil Penelitian, dengan

Judul :

"Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh
Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan
Bioaktivator EM4"

Surabaya, 23 Juli 2026

Menyetujui,

Dosen Penguji

Dosen Penguji

(Prof.Dr.T.Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT.)

(Nove Kartika Erlivanti, S. T., M.T)

NIP. 19661130 199203 2 001

NIP. 19861123 202421 2030

Dosen Pembimbing

(Ir. Ely Kurniati, M.T.)

NIP. 19641018 199203 2 001

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains
UPN "Veteran" Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“ Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4 “

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Yogi Valentina Sari

NPM : 22031010077

Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains/ Teknik Kimia

Judul : Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi~~, ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar Pustaka

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiasi pada Skripsi/Tesis/Disertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 08 Agustus 2026

Yang menyatakan





LAPORAN HASIL PENELITIAN

“ Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4 “

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayat-Nya sehingga laporan hasil penelitian dengan judul “Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4” dapat terselesaikan dengan baik. Selain itu, sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW pembawa cahaya pentunjuk bagi kita semua. Dengan selesainya laporan hasil penelitian ini, tak lupa penyusun mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional ”Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku koordinator program studi teknik kimia Universitas Pembangunan Nasional ”Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Ely Kurniati, M.T. selaku Dosen Pembimbing penelitian ini
4. Prof. Dr.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, M.T. selaku Dosen Penguji I penelitian ini
5. Nove Kartika Erliyanti, S.T., M.T selaku Dosen Penguji II penelitian ini
6. Keluarga baik Bapak, Ibu, serta saudara-saudaraku yang telah memberikan dorongan dalam semangat, doa, motivasi maupun bantuannya selama ini

Kami menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun kami untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Akhir kata, kami selaku penyusun memohon maaf kepada semua pihak apabila dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini terdapat kesalahan. Kami berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, 10 Juli 2026

Penyusun

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains
UPN “Veteran” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“ Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4 “

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
INTISARI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan.....	5
I.3 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Teori Umum	6
II.1.1 Pupuk Cair Organik	6
II.1.2 Jenis-jenis Pupuk.....	7
II.1.3 Daun Kirinyuh.....	12
II.1.4 Tepung Tulang Ayam	14
II.1.5 Unsur – Unsur Pada Pupuk	15
II.1.6 Jenis – Jenis Bioaktivator.....	16
II.1.7 Bioaktivator EM4.....	19
II.1.8 SNI Pupuk Organik	20
II.2 Landasan Teori	22
II.2.1 Fermentasi	22
II.2.2 Fermentasi Anaerob	23
II.2.3 Fase Pertumbuhan Bakteri	25
II.2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi	26
II.3 Hipotesis	28
BAB III METODE PENELITIAN	29

Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik & Sains
UPN “Veteran” Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“ Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4 “

III.1	Pelaksanaan Penelitian	29
III.2	Bahan Penelitian.....	29
III.3	Rangkaian Alat	29
III.4	Variabel Penelitian	30
III.4.1	Kondisi Yang Ditetapkan.....	30
III.4.2	Kondisi berubah	30
III.5	Diagram Alir.....	30
III. 6	Prosedur Penelitian.....	31
III. 6. 1	Uraian Proses.....	31
III. 6. 2	Pengujian Kadar C-Organik	32
III. 6. 3	Pengujian Kadar Nitrogen	34
III. 6. 4	Pengujian Kadar Phospor	35
III. 6. 5	Pengujian Kadar Kalium	37
IV. 1	Hasil Penelitian	39
IV. 2	Kadar Carbon (C) Organik	40
IV. 3	Kadar Nitrogen (N) Total.....	43
IV.4	Rasio C/N.....	46
IV. 5	Kadar Phospor (P) Total	48
IV. 6	Kadar Kalium (K) Total.....	51
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
V.1	Kesimpulan.....	54
V.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN A		58
LAMPIRAN B		60



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“ Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4 “

DAFTAR TABEL

Tabel II.I Kandungan Unsur Hara pada Pupuk Kandang.....	5
Tabel II.II Standar Kualitas Pupuk Organik Cair Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian.....	13
Tabel IV. 1 Hasil Uji Kadar Carbon (C) Organik Pupuk Organik Cair (Enviromental Laboratory Mechanical Laboratory & Calibration Mutiara Kebonagung H-13 Sukodono - Sidoarjo, 2026).....	39
Tabel IV. 2 Hasil Uji Kadar Nitrogen (N) Total Pupuk Organik Cair (Enviromental Laboratory Mechanical Laboratory & Calibration Mutiara Kebonagung H-13 Sukodono - Sidoarjo, 2026).....	42
Tabel IV. 3 Hasil Uji Kadar C/N Pupuk Organik Cair (Enviromental Laboratory Mechanical Laboratory & Calibration Mutiara 5,52 Kebonagung H-13 Sukodono - Sidoarjo, 2026)	46
Tabel IV. 4 Hasil Uji Kadar Phospor (P) Total Pupuk Organik Cair (Enviromental Laboratory Mechanical Laboratory & Calibration Mutiara Kebonagung H-13 Sukodono - Sidoarjo, 2026).....	51
Tabel IV. 5 Hasil Uji Kadar Kalium (K) Total Pupuk Organik Cair (Enviromental Laboratory Mechanical Laboratory & Calibration Mutiara Kebonagung H-13 Sukodono - Sidoarjo, 2026).....	55



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“ Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4 “

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.I Tumbuhan Kirinyuh	12
Gambar III.I Rangkaian Alat Pembuatan Pupuk Organik Cair.....	17
Gambar III.II Diagram Alir Pembuatan Pupuk Organik Cair.....	18
Gambar IV.1 Hubungan antara Kadar C-Organik dengan Massa TTA dan Waktu Fermentasi.....	39
Gambar IV.2 Hubungan antara Kadar N-Organik dengan Massa TTA dan Waktu Fermentasi.....	43
Gambar IV. 3 Hubungan Antara Kadar (C/N) Total Dengan Waktu Fermentasi Pada Pupuk Organik Padat Dari Daun Kirinyuh.....	45
Gambar IV. 4 Hubungan Antara Kadar Phospor (P) Total Dengan Waktu Fermentasi Pada Pupuk Organik Padat Dari Daun Kirinyuh.....	51
Gambar IV. 5 Hubungan Antara Kadar Kalium (K) Total Dengan Waktu Fermentasi Pada Pupuk Organik Padat Dari Daun Kirinyuh.....	55



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“ Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Daun Kirinyuh Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4 “

INTISARI

Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dapat menurunkan kualitas tanah dan berdampak terhadap lingkungan, sehingga diperlukan alternatif pupuk yang lebih ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang berpotensi dikembangkan adalah pupuk organik cair (POC) berbahan dasar daun kirinyuh (*Chromolaena odorata*) yang memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro cukup tinggi. Untuk meningkatkan kandungan nutrisi, khususnya kalsium dan fosfor, dilakukan penambahan tepung tulang ayam sebagai sumber mineral. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh waktu fermentasi dan massa tepung tulang ayam terhadap karakteristik pupuk organik cair yang dihasilkan berdasarkan kadar C-organik, nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta kesesuaiannya dengan Standar Kualitas Pupuk Organik Cair berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019.

Penelitian dilakukan menggunakan fermentasi anaerob dengan bioaktivator EM4. Bahan baku yang digunakan berupa 2 kg daun kirinyuh, 500 mL EM4, dan 600 mL larutan gula merah, sedangkan massa tepung tulang ayam divariasikan sebesar 0, 10, 20, 30, dan 40 gram. Variasi waktu fermentasi dilakukan selama 0, 7, 14, 21, dan 28 hari. Produk pupuk organik cair yang dihasilkan kemudian dianalisis meliputi kadar C-organik menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, kadar nitrogen dengan metode Kjeldahl, kadar fosfor menggunakan spektrofotometri UV-Vis, serta kadar kalium menggunakan metode analisis kalium yang sesuai.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan komposisi pupuk organik cair yang memiliki kandungan unsur hara sesuai standar mutu serta menjadi alternatif pemanfaatan gulma kirinyuh dan limbah tulang ayam menjadi produk bernilai tambah yang mendukung pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.