

**PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT BERBASIS KULIT DURIAN
DAN STARDEC DENGAN METODE COMPOSTING AEROB**

Skripsi

Digunakan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH

Jevanya Nathunael Silalahi

22031010119

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2026



LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode Composting Aerob"

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT BERBASIS KULIT DURIAN
DAN STARDEC DENGAN METODE COMPOSTING AEROB"**

DISUSUN OLEH:

JEVANYA NATHANAEL SILALAH

NPM. 22031010119

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim-Penguji

Pada tanggal : 8 Januari 2026

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing

1.

(Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.)

(Ir. Suprihatin, M.T.)

NIP. 19570314 198603 2 001

NIP. 19630508 199203 2 001

2.

(Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.)

NIP. 19630305 198803 2 001

Mengetahui,

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

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik Dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*"

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"PEMBUATAN PUPUK ORGANIK PADAT BERBASIS KULIT DURIAN
DAN STARDEC DENGAN METODE *COMPOSTING AEROB*"**

DISUSUN OLEH:

JEVANYA NATHANAEL SILALAH (22031010119)

Laporan hasil penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihatin, M.T.)

NIP. 19630508 199203 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

"Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardee Dengan Metode *Composting Aerob*"

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Jevanya Nathanael Silalahi
NPM : 22031010119
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

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 terdaftar dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi bahwa plagiat pada Skripsi/Tesis/Disertasi ini, saya bersedia menerima sanksi 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, 8 Januari 2026
Yang membuat pernyataan,



Jevanya Nathanael Silalahi
NPM. 22031010119



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 1. Jevanya Nathanael Silalahi NPM. 22031010119
2. Radithya Bagus Sulistya NPM. 22031010120
Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi* Proposal/Skripsi/Kerja Praktek, dengan judul:

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

21 Agustus 2025

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.
NIP. 19570314 198603 2 001

()

2. Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.
NIP. 19630305 198803 2 001

()

Mengetahui
Dosen Pembimbing

(Ir. Suprihatin, M.T.)
NIP. 19630508 199203 2 001



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya, penyusun dapat menyusun menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian dan Stardec dengan Metode *Composting Aerob*”.

Laporan hasil penelitian ini menjadi salah satu dari tugas akhir dari prodi Teknik Kimia. Laporan ini telah disusun melalui pengamatan serta perhitungan dan dilengkapi dengan teori-teori yang mendukung pada penelitian. Laporan ini tersusun atas melalui bantuan baik kritik dan saran. Oleh karena itu, kami sebagai penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M. P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M. T. selaku koordinator program studi teknik kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Suprihatin, M. T. selaku dosen pembimbing penelitian ini.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M. T. selaku dosen penguji penelitian ini.
5. Ir. Caecilia Pujiastuti, M. T. selaku dosen penguji penelitian ini.

Penyusun sangat menyadari bahwa tidak terdapat sesuatu yang sempurna. Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan hasil penelitian ini.

Surabaya, 15 Agustus 2025

Penyusun



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iii
KETERANGAN REVISI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	x
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	4
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Teori Umum	5
II.1.1 Pupuk	5
II.1.2 Pupuk Organik	6
II.1.3 Metode Pembuatan Pupuk Organik Padat.....	7
II.1.4 Metode Komposting.....	11
II.1.5 Reaksi Pembuatan Pupuk Organik Padat.....	15
II.1.6 Kulit Durian	16
II.1.7 Bioaktivator.....	17
II.1.8 Bulking Agent.....	20
II.2 Landasan Teori	21
II.2.1 Metode In Vessel Composting	21
II.2.2 Mekanisme Reaksi Pembuatan Pupuk Organik Padat	22
II.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Pembuatan Pupuk Organik Padat ...	25
II.3 Hipotesis	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
III.1 Pelaksanaan Penelitian	30
III.2 Bahan Penelitian.....	30



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

III.3 Rangkaian Alat.....	30
III.3.1 Rangkaian Alat Penelitian.....	30
III.4 Kondisi dan Variabel Penelitian.....	31
III.5 Diagram Alir	32
III.6 Prosedur Penelitian.....	33
III.6.1 Uraian Proses	33
III.6.2 Pengujian Kadar C-Organik	33
III.6.3 Pengujian Kadar Nitrogen	34
III.6.4 Pengujian Kadar Phospor	35
III.6.5 Pengujian Kadar Kalium	36
III.6.6 Pengujian Kadar Air	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
IV.1 Hasil Penelitian.....	37
IV.2 Kadar Carbon (C) Organik	38
IV.3 Kadar Nitrogen (N) Total	39
IV.4 Rasio C/N	41
IV.5 Kadar Phospor (P) Total	43
IV.6 Kadar Kalium (K) Total	45
IV.7 Uji Kadar Air	46
IV.8 Uji pH	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
V.1 Kesimpulan	50
V.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN A	60
LAMPIRAN B	61



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Wadah Pembuatan Pupuk Organik Metode Holding	8
Gambar II. 2 Mesin Komposter	9
Gambar II. 3 Bahan Kompos Dengan Sistem Tumpukan.....	9
Gambar II. 4 Proses Pembuatan Pupuk Organik Dengan Sistem Pit.....	10
Gambar II. 5 Proses Pembuatan Pupuk Organik Granul.....	10
Gambar II. 6 Pupuk Organik Pelet.....	11
Gambar II. 7 Metode Takakura.....	13
Gambar II. 8 Metode Windrow	14
Gambar II. 9 Vermicomposting	15
Gambar II. 10 Metode In-Vessel.....	21
Gambar II. 11 Reaksi Penguraian Senyawa Lignin	22
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Pembuatan Pupuk Organik Padat	30
Gambar III. 2 Diagram Alir Pembuatan Pupuk Organik Padat	32
Gambar IV. 1 Hubungan Antara Kadar Carbon Organik (C) Dengan Waktu Pengomposan Pada Pupuk Organik Padat Dari Kulit Durian	38
Gambar IV. 2 Hubungan Antara Kadar Nitrogen (N) Total Dengan Waktu Pengomposan Pada Pupuk Organik Padat Dari Kulit Durian	40
Gambar IV. 3 Hubungan Antara Rasio C/N Dengan Waktu Pengomposan Pada Pupuk Organik Padat Dari Kulit Durian	42
Gambar IV. 4 Hubungan Kadar Phospor (P) Total Dengan Waktu Pengomposan Pada Pupuk Organik Padat Dari Kulit Durian	44
Gambar IV. 5 Hubungan Antara Kadar Kalium (K) Total Dengan Waktu Pengomposan Pada Pupuk Organik Padat Dari Kulit Durian.....	45
Gambar IV. 6 Hubungan Antara Kadar Air Dengan Waktu Pengomposan Pada Pupuk Organik Padat Dari Kulit Durian	47
Gambar IV. 7 Hubungan Antara pH Dengan Waktu Pengomposan Pada Pupuk Organik Padat Dari Kulit Durian	48



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 SNI Pupuk Organik Padat	7
Tabel II. 2 Kandungan Mineral Kulit Durian.....	17
Tabel IV. 1 Hasil Karakterisasi Kulit Durian.....	37
Tabel IV. 2 Hasil Uji Kadar Carbon (C) Organik Pupuk Organik Padat.....	38
Tabel IV. 3 Hasil Uji Kadar Nitrogen (N) Total Pupuk Organik Padat.....	40
Tabel IV. 4 Hasil Uji Kadar C/N Pupuk Organik Padat	41
Tabel IV. 5 Hasil Uji Kadar Phospor (P) Total Pupuk Organik Padat	43
Tabel IV. 6 Hasil Uji Kadar Kalium (K) Total Pupuk Organik Padat.....	45
Tabel IV. 7 Hasil Uji Kadar Air Pupuk Organik Padat	46
Tabel IV. 8 Hasil Uji PH Pupuk Organik Padat	48



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbasis Kulit Durian Dan Stardec Dengan Metode *Composting Aerob*”

INTISARI

Pemanfaatan limbah kulit durian sebagai bahan baku pupuk organik padat dilakukan untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kualitas tanah pertanian. Kulit durian memiliki kandungan unsur hara karbon, nitrogen, fosfor, dan kalium yang cukup tinggi, namun proses penguraiannya berlangsung relatif lambat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *composting* aerob dengan sistem *in-vessel* yang dikombinasikan dengan penambahan bioaktivator Stardec. Penggunaan sistem *in-vessel* memungkinkan pengendalian aerasi, suhu, dan kelembapan sehingga proses pengomposan dapat berlangsung lebih efektif. Dengan penerapan metode tersebut, diharapkan pupuk organik padat yang dihasilkan memiliki kualitas yang sesuai untuk aplikasi pertanian.

Penelitian ini dilakukan dengan berbagai variasi jumlah penambahan Stardec sebesar 0, 6, 9, 12, dan 15 gram serta variasi waktu pengomposan selama 7, 9, 11, 13, dan 15 hari. Karakteristik pupuk organik padat yang dihasilkan dianalisis melalui pengujian kadar C-organik, N-total, rasio C/N, P-total, K-total, kadar air, dan pH. Hasil terbaik diperoleh pada penambahan Stardec sebesar 15 gram dengan waktu pengomposan selama 15 hari. Selain itu, hasil terbaik menunjukkan karakteristik pupuk organik padat yang mengandung C-Organik 26,29%, N-total 4,76%, rasio C/N 5,52, P-total 3,97%, K-total 4,43%, kadar air 18,72%, dan pH 5,11. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi variasi terbaik menghasilkan kualitas pupuk organik padat yang paling optimal dan telah memenuhi standar mutu SNI pupuk organik padat (RSNI3 7763:2024). Oleh karena itu, pupuk organik padat berbasis kulit durian berpotensi digunakan sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan untuk menggantikan pupuk anorganik.

Kata kunci : Pupuk organik padat; kulit durian; Stardec; *composting aerob*; *in-vessel composting*