

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH BUAH-BUAHAN DAN DEDAUNAN SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR NPK (POC) DENGAN VARIASI WAKTU FERMENTASI DAN VOLUME BIOAKTIVATOR EM4



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**RAFLI
0619 3040 1339**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN LIMBAH BUAH-BUAHAN DAN
DEDAUNAN SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR NPK (POC)
DENGAN VARIASI WAKTU FERMENTASI DAN VOLUME
BIOAKTIVATOR EM4**

OLEH:

**RAFLI
0619 3040 1339**

**Menyetujui,
Pembimbing I,**



**Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN. 0004096205**

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,



**Drs. Suroso, M.H.
NIDN. 0021066904**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik
Kimia**



**Ir. Jaksen, M.Si.
NIP. 196209041990031002**



**Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 02 Agustus 2022**

Tim Penguji :

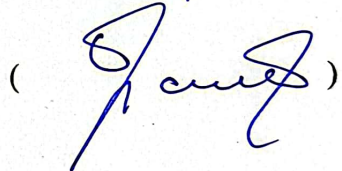
1. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904
2. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN 0029077504
3. Indah Purnamasari, S.T., M.Eng.
NIDN 0027038701
4. Dr. Drs. Yulianto Wasiran, M.M.
NIDN 0018076706

Tanda Tangan

()

()

()

()

Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003

ABSTRAK

Pemanfaatan Limbah Buah-buahan dan Dedaunan Sebagai Pupuk Organik Cair NPK (POC) Dengan Variasi Waktu Fermentasi dan Volume Bioaktivator EM4

(Rafli, 2022, 61 Halaman, 4 Tabel, 6 Gambar, 4 Lampiran)

Pupuk organik cair adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau hewan yang telah mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Limbah buah-buahan dan dedaunan merupakan bahan yang dapat dijadikan pupuk organik cair karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Pembuatan pupuk organik cair dilakukan dengan cara fermentasi anaerob. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kondisi optimum penambahan bioaktivator EM4 (40mL, 50mL, dan 60mL) dan lama waktu fermentasi (10 hari, 14 hari, dan 18 hari) untuk menghasilkan pupuk organik cair yang sesuai dengan standar yang ada. Pada penelitian pupuk organik cair ini parameter yang diamati yaitu kandungan nitrogen, fosfor, dan kalium (NPK), serta analisa karakteristik dari pupuk organik cair seperti nilai pH, aroma, dan warna. Hasil dari penelitian pupuk organik cair dengan kualitas terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan 50ml bioaktivator EM4. Waktu fermentasi optimum untuk memperoleh kandungan nitrogen dan kalium terbaik adalah 14 hari, untuk memperoleh kandungan fosfor terbaik adalah 18 hari. Kandungan NPK yang diperoleh adalah sebesar 0,000387% N dan 0,008355% P₂O₅ dan 0,707555% K₂O. Pupuk organik cair yang diperoleh pada kondisi optimum memiliki nilai pH 5, berwarna coklat kekuningan dan berbau tape tidak menyengat.

Kata Kunci: Limbah buah-buahan, dedaunan, bioaktivator EM4, pupuk organik cair, fermentasi.

ABSTRACT

Utilization of Fruit and Leaf Waste as Liquid Organic Fertilizer NPK (POC) With Variation of Fermentation Time and Volume of EM4 Bioactivator

(Rafli, 2022, 61 Pages, 4Tables, 6 Figures, 4 Appendixes)

Liquid fertilizer is a fertilizer which mostly or wholly consists of organic material derived from plant or animal residues that have been engineered in solid or liquid form which is used to supply organic matter, improve the physical, chemical and biological properties of the soil. Fruit waste and is a material that can be used as liquid organic fertilizer needed by plants such as Nitrogen (N), Phosphorus (P), and Potassium (K). Liquid organic fertilizer is made by means of anaerobic fermentation. This research was conducted to obtain the optimum conditions for adding EM4 bioactivator (40mL, 50mL, and 60mL) and fermentation time (10 days, 14 days, and 18 days) to produce liquid organic fertilizer in accordance with existing standards. In this study, the parameters observed were nitrogen, phosphorus, and potassium (NPK) content, as well as characteristic analysis of liquid organic fertilizers such as pH value, aroma, and color. The results of the study of organic fertilizers with the best quality were obtained from the addition of 50mL of EM4 bioactivator. Optimal fermentation time to obtain the best nitrogen and potassium content is 14 days, to obtain the best phosphate content is 18 days. The NPK content obtained was 0.000387% N and 0.008355% P₂O₅ and 0.707555% K₂O. Organic fertilizer obtained under optimum conditions has a pH value of 5, brown color and smells of tape is not found.

Keywords: *Fruit waste, nutrition, EM4 bioactivator, liquid organic fertilizer, fermentation.*

MOTTO

"Never give up when you can still try again. It's never ending until you stop trying"

*"Tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.
(QS. Al-Baqarah, 216)."*

"Setiap pagi kita mempunyai dua pilihan, lanjut tidur dan tetap bermimpi atau bangun dan mengejar mimpi"

Ku persembahkan untuk:

- Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberi dukungan, perhatian, moril dan materil.
- Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penelitian dan penyusunan Laporan Akhir.
- Teman-teman seperjuangan yang telah memberi semangat dan dukungan.
- Teman-teman yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Adapun judul pada Laporan Akhir ini adalah **“Pemanfaatan Limbah Buah-buahan dan Dedaunan Sebagai Pupuk Organik Cair NPK (POC) Dengan Variasi Waktu Fermentasi dan Volume Bioaktivator EM4”**.

Penulisan laporan ini dapat diselesaikan tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari banyak pihak yang sangat berarti. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Ir. Jaksen, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Ir. Jaksen, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Drs. Suroso, M.H., selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya;
7. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Pembimbing Akademik (PA);
8. Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
9. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
10. Orang tua dan keluarga besar penulis yang telah membantu baik secara moril maupun materil, serta atas kasih sayang, doa, dukungan dan perhatian dalam pelaksanaan laporan akhir;
11. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian pembuatan pupuk organik cair;
12. Teman-Teman kelas 6 KD angkatan 2019 yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan kerja praktik ini.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Pupuk.....	4
2.1.1 Pupuk Organik.....	4
2.1.2 Pupuk Organik Cair.....	5
2.2. Limbah Buah-buahan dan Dedaunan	7
2.2.1 Kulit Nanas.....	7
2.2.2 Bonggol Pisang	8
2.2.3 Buah Pepaya.....	9
2.2.4 Daun Kelor	9
2.2.2 Daun Lamtoro	10
2.3. Gula Merah.....	10
2.4. Bioaktivator	11
2.5. Efektif Mikroorganisme (EM4).....	12
2.6. Unsur Hara Makro	14
2.6.1 Unsur Nitrogen	14
2.6.2 Unsur Fosfor.....	15
2.6.1 Unsur Kalium	16
2.7. Fermentasi	17
2.7.1 Laju Pertumbuhan Mikroorganisme.....	18
2.7.2 Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi Pupuk	19

	Halaman
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2. Bahan dan Alat	21
3.2.1 Alat yang digunakan.....	21
3.2.2 Bahan yang digunakan	21
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	22
3.3.1 Perlakuan	22
3.3.2 Rancangan Percobaan.....	22
3.3.3 Diagram Alir Penelitian	23
3.4. Prosedur Percobaan	24
3.4.1 Pembuatan Tempat Fermentasi	24
3.4.2 Pembuatan Starter	24
3.4.3 Pembuatan Pupuk Organik Cair	24
3.5. Prosedur Analisa.....	25
3.5.1 Analisa Kandungan Nitrogen (N)	24
3.5.2 Analisa Kandungan Fosfor (P)	25
3.5.3 Analisa Kandungan Kalium (K).....	26
3.5.4 Uji Nilai pH	26
3.5.5 Analisa Warna dan Aroma	27
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 28
4.1. Hasil Penelitian.....	28
4.2. Pembahasan	29
4.2.1 Karakteristik Pupuk Organik Cair	30
4.2.2 Kandungan Nitrogen, Phospor dan Kalium Pupuk Organik Cair	31
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran	37
 DAFTAR PUSTAKA	 38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Persyaratan Teknis Minimal Mutu Pupuk Organik Cair.....	6
2.2. Kandungan Unsur Hara Bonggol Pisang	8
4.1. Hasil Analisa Kandungan Hara Pupuk Organik Cair.....	28
4.2. Data Karakteristik Pupuk Organik Cair	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pupuk Organik Cair	5
2.2 Bioaktivator EM4	13
3.1 Blok Diagram Pembuatan Pupuk Organik Cair	23
4.1 Grafik Hubungan Penambahan EM4 dan Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Nitrogen (N)	31
4.2 Grafik Hubungan Penambahan EM4 dan Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Fosfor (P_2O_5)	33
4.3 Grafik Hubungan Penambahan EM4 dan Waktu Fermentasi Terhadap Kandungan Kalium (K_2O)	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	41
B. Perhitungan.....	43
C. Dokumentasi.....	55
D. Surat-surat	62