

## LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“PEMANFAATAN SAMPAH SAYURAN PASAR (*Amaranthus*, *Brassica oleracea var. capitata*, *Ipomoea aquatica*) MENJADI PUPUK CAIR SECARA ANAEROBIK MENGGUNAKAN REAKTOR FLOATING FERMENTOR BERPISTON”**

### PENELITIAN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



**DISUSUN OLEH :**

**MUHAMMAD IZZUL ISLAM**

**17031010147**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2021**



Laporan Hasil Penelitian

“PEMANFAATAN SAMPAH SAYURAN PASAR (*Amaranthus*, *Brassica oleracea var.capitata*, *Ipomoea aquatica*) MENJADI PUPUK CAIR SECARA ANAEROBIK MENGGUNAKAN REAKTOR FLOATING FERMENTOR BERPISTON”



---

## LAPORAN HASIL PENELITIAN

### “PEMANFAATAN SAMPAH SAYURAN PASAR (*Amaranthus*, *Brassica oleracea var.capitata*, *Ipomoea aquatica*) MENJADI PUPUK CAIR SECARA ANAEROBIK MENGGUNAKAN REAKTOR FLOATING FERMENTOR BERPISTON”

#### PENELITIAN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD IZZUL ISLAM

17031010147

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

SURABAYA

2021



**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PEMANFAATAN SAMPAH SAYURAN PASAR (*Amaranthus*, *Brassica oleracea* var. *capitata*, *Ipomoea aquatica*) MENJADI PUPUK CAIR SECARA ANAEROBIK MENGGUNAKAN REAKTOR FLOATING FERMENTOR BERPISTON"**

Disusun oleh:

**MUHAMMAD IZZUL ISLAM      17031010147**

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji  
Pada tanggal 17 Desember 2020

Dosen Penguji

**Ir. Mu'tasim Billah**  
**MS NIP.19600504**

Dosen Pembimbing Penelitian

**Ir. Dwi Hery Astuti, MT**  
**NIP. 19590520 198703 2 001**

Dosen Penguji

**Ir. Siswanto, MS**  
**NIP. 19580613 1988031001**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
UPN "Veteran" Jawa Timur



**Dr. Dra. Jaridah, MP**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul “Pemanfaatan Sampah Sayuran Pasar (*Amaranthus*, *Brassica Oleracea Var. Capitata*, *Ipomoea Aquatica*) Menjadi Pupuk Cair Secara Anaerobik Menggunakan Reaktor Floating Fermentor Berpiston”

Dalam melaksanakan penyusunan proposal penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Dwi Hery Astuti., MT. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan kepada penulis.
4. Ir. Mu’tasim Billah, MS. selaku dosen penguji penelitian.
5. Ir. Siswanto, MS. selaku dosen penguji penelitian.
6. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan laporan penelitian ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kami berharap dapat memperoleh kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan penelitian ini. Akhir kata semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan terutama bagi seluruh mahasiswa Teknik Kimia.

Surabaya, Desember 2020

Penyusun



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Tujuan .....	3
I.3. Manfaat .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Secara Umum .....	4
II.1.1. Sampah .....	4
II.1.2. Bayam.....	5
II.1.3 Kubis .....	6
II.1.4. Kangkung .....	6
II.1.5. Pupuk Organik.....	7
II.1.6. Pupuk Organik Cair.....	10
II.1.7. Klasifikasi Pupuk Organik Cair .....	11
II.1.8. Effective Microorganisms (EM4) .....	13
II.1.8.1. Jenis Mikroba yang Terkandung Dalam EM4.....	15
II.1.8.2. Jenis-Jenis EM .....	16
II.1.9. Fermentasi .....	17
II.1.10. Mekanisme Fermentasi .....	17
II.1.11. Molase .....	18
II.2 Landasan Teori .....	19
II.2.1 Kondisi Lingkungan yang Mendukung Prose Fermentasi.....	19
II.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Pembuatan Pupuk Organik Cair .....	19



II.2.2 Tangki Berpengaduk .....	20
II.3 Hipotesis .....	22
BAB III PERENCANA PENELITIAN .....	23
III.1. Bahan Yang Digunakan .....	23
III.2. Alat Yang Digunakan.....	23
III.3. Peubah .....	23
III.3.1. Peubah yang Ditetapkan .....	23
III.3.2. Peubah yang Dijalankan .....	23
III.4. Prosedur Penelitian.....	24
III.4.1. Persiapan .....	24
III.4.2. Pembuatan Molase .....	24
III.4.3. Effective Microorganism 4 (EM4).....	24
III.4.4. Percobaan Pupuk .....	25
III.5. Diagram Proses Penelitian.....	26
III.4.4. Diagram Alir Molase .....	26
III.4.4. Diagram Alir Pembuatan EM4 .....	27
III.4.4. Diagram Alir Pembuatan Pupuk Cair Organik .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
IV.1 Pembentukan Pupuk Organik Cair.....	29
IV.2 Kadar Nitrogen .....	30
IV.3 Kadar C-organik .....	32
IV.4 Rasio C/N.....	34
IV.5 Perbandingan Hasil Kadar C-organik dan Kadar Nitrogen Antara Fermentor Berpiston dengan Tanpa Piston .....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
V.1 Simpulan .....	41
V.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42



## DAFTAR GAMBAR

II.1 Gambar Sketsa dan Dimensi tangki pengaduk sederhana.....	21
IV.1 Gambar Hubungan Antara Perbandingan EM4 dan Air Terhadap Kandungan Nitrogen dalam Pupuk Organik Cair dalam Varian Waktu.....	30
IV.2 Gambar Hubungan Antara Perbandingan EM4 dan Air Terhadap Kandungan Karbon Organik dalam Pupuk Organik Cair dalam Varian Waktu .....	33
IV.3 Gambar Hubungan Antara Perbandingan EM4 dan Air Terhadap Rasio C/N dalam Pupuk Organik Cair dalam Varian Waktu .....	35
IV.4 Gambar Hubungan Antara Perbandingan EM4 dan Air Terhadap Kandungan Karbon Organik dalam Pupuk Organik Cair dalam Varian Waktu .....	37
IV.5 Gambar Hubungan Antara Perbandingan EM4 dan Air Terhadap Karbon Organik dalam Pupuk Organik Cair dalam Varian Waktu .....	38
IV.6 Gambar Hubungan Antara Perbandingan EM4 dan Air Terhadap Kandungan Nitrogen dalam Pupuk Organik Cair dalam Varian Waktu .....	39
IV.7 Gambar Hubungan Antara Perbandingan EM4 dan Air Terhadap Kandungan Nitrogen dalam Pupuk Organik Cair dalam Varian Waktu .....	40



---

## DAFTAR TABEL

II.1 Tabel Komposisi Zat Gizi Bayam Per 100 gr .....	6
II.2 Tabel Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik .....	8
II.3 Tabel Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik Cair .....	9
II.4 Tabel Kandungan Hara Makro Beberapa Jenis Kotoran Padat dan Cair .....	11
II.5 Tabel Komposisi Bioaktivator EM4 .....	14
IV.1 Tabel Kandungan Nitrogen dalam Pupuk Organik Cair .....	30
IV.2 Tabel Kandungan Karbon Organik dalam Pupuk Organik Cair .....	32
IV.3 Tabel Rasio C/N dalam Pupuk Organik Cair .....	35
IV.4 Tabel Kandungan Karbon Organik dalam Pupuk Organik Cair Pada Fermentor berpiston .....	36
IV.5 Tabel Kandungan Karbon Organik dalam Pupuk Organik Cair Pada Fermentor Tanpa Piston .....	37
IV.6 Tabel Kandungan Nitrogen dalam Pupuk Organik Cair Berpiston .....	38
IV.7 Tabel Kandungan Nitrogen dalam Pupuk Organik Cair Tanpa Piston .....	39