

**JURNAL**

**PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN  
FORMULASI YANG BERBEDA DARI LIMBAH  
JEROAN IKAN PATIN**

**OLEH**

**ROSISKA BANJARNHOR**

**NIM : 1804113579**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2022**

# PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR DENGAN FORMULASI YANG BERBEDA DARI LIMBAH JEROAN IKAN PATIN

Rosiska Banjarnahor <sup>1</sup>, Tjipto Leksono <sup>2</sup>, Syahrul <sup>2</sup>  
Universitas Riau  
e-mail : rosiskabanjarnahor3@gmail.com

## ABSTRAK

Pupuk organik cair merupakan larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh mikroba fermentatif (EM4) dan molase dengan formulasi yang berbeda terhadap fermentasi limbah jeroan ikan patin (*Pangasius* sp.) dengan metode penelitian adalah metode eksperimen yaitu secara langsung dengan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan Perlakuan yaitu penambahan 0 ml (0%) EM4 + 60 ml (30%) Molase (K1); 60 ml (30%) EM4 + 0 ml (0%) Molase (K2); 40 ml (20%) EM4 + 40 ml (20%) Molase (P1); 60 ml (30%) EM4 + 60 ml (30%) Molase (P2); 80 ml (40%) EM4 + 80 ml (40%) Molase (P3). Parameter yang diamati pH, bentuk sensorik dan jumlah total bakteri asam laktat. Nilai yang dapat disimpulkan penambahan mikroba fermentatif (EM4) dan molase dengan formulasi yang berbeda bahwa nilai terbaik dari lama fermentasi dari pH (derajat keasaman) pada hari yang ke 14 dengan bentuk sensorik lapisan putih pada permukaan, bau yang khas, dan pupuk yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan dan jumlah bakteri asam laktat yang terbaik pada perlakuan K2 yaitu  $2,08 \times 10^4$  cfu/g.

Kata Kunci : EM4, Pupuk organik cair, Molase

---

<sup>1</sup>) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

<sup>2</sup>) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

## **MAKING LIQUID ORGANIC FERTILIZER WITH DIFFERENT FORMULATION FROM WASTE PATIN FISH INSTAL**

**Rosiska Banjarnahor<sup>1</sup>, Tjipto Leksono<sup>2</sup>, Syahrul<sup>2</sup>**  
**Universitas Riau**  
**e-mail : rosiskabanjarnahor3@gmail.com**

### **ABSTRACT**

Liquid organic fertilizer is a solution that comes from the decomposition of organic materials derived from plant residues, animal waste, and humans which contain more than one nutrient element. The purpose of this study was to determine the effect of fermentative microbes (EM4) and molasses with different formulations on the fermentation of catfish offal waste (*Pangasius* sp.) The research method was an experimental method, namely directly with a completely randomized design (CRD) non-factorial with the treatment namely addition of 0 ml (0%) EM4 + 60 ml (30%) Molasses (K1); 60 ml (30%) EM4 + 0 ml (0%) Molasses (K2); 40 ml (20%) EM4 + 40 ml (20%) Molasses (P1); 60 ml (30%) EM4 + 60 ml (30%) Molasses (P2); 80 ml (40%) EM4 + 80 ml (40%) Molasses (P3). Parameters observed were pH, sensory form and the total number of lactic acid bacteria. Values that can be concluded the addition of fermentative microbes (EM4) and molasses with different formulations can be concluded that the best value of the length of fermentation is pH (Degree of Acidity) on day 14 with a sensory form of a white layer on the surface, a characteristic odor, and fertilizer that is suitable for use. The resulting product was brownish yellow and the best number of lactic acid bacteria in K2 treatment was  $2,08 \times 10^4$  cfu/g.

Keywords: EM4, Liquid organic fertilizer, Molasses

---

<sup>1)</sup> **Student of the Faculty Fisheries and Marine, University Riau**

<sup>2)</sup> **Lecturer of the Faculty Fisheries and Marine, University Riau**

## PENDAHULUAN

Pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Hadisuwito, 2007). Limbah ikan ini sangat kurang sekali pemanfaatannya dan sebagian besar dibuang begitu saja. Pada dasarnya bahan tersebut hanya merupakan bahan buangan yang umum terdapat di masyarakat. Sementara potensi limbah ikan bila dimanfaatkan akan memberikan nilai tambah, salah satu pemanfaatan yang dapat dilakukan adalah mengolahnya menjadi pupuk organik cair. Salah satu limbah yang terdapat pada ikan yaitu jeroan atau isi perut ikan. Limbah perikanan biasanya berupa limbah padat dan limbah cair. Limbah padat seperti tulang, kepala, jeroan, dan bahkan ikan yang tidak menjadi tangkapan utama dapat menjadi sumber limbah.

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada substrat organik melalui aktivitas enzim yang

dihasilkan oleh mikroorganism (Fadhillah, 2021).

Proses fermentasi dapat dipercepat dengan penambahan bioaktivator yang merupakan sumber mikroorganism. *Effective microorganisms* (EM4) mengandung spesies terpilih dari mikroorganism utamanya yang bersifat fermentasi, yaitu bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), Jamur fermentasi (*Saccharomyces* sp), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), dan *Actinomyces* (Dwicaksono *et al.*, 2013).

Penggunaan *Effective Microorganism* (EM4) dalam pembuatan pupuk cair adalah untuk mempercepat proses fermentasi. Pemanfaatan EM4 dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman.

Molase adalah sari tetes tebu yang biasanya merupakan limbah dari pabrik gula. Molase dapat dibuat dengan melarutkan gula merah/ putih ke dalam air bersih tanpa kaporit. Penambahan molase pada limbah jeroan ikan dengan metode fermentasi dimaksudkan agar mempengaruhi pH menjadi optimal yaitu berkisar antara 4 - 9, produksi C-organik tinggi, produksi nitrogen tinggi sehingga rasio

C/N menjadi seimbang dan mendapatkan kualitas kimia terbaik dari pupuk organik cair yang dihasilkan (Merah, 2015).

### **ALAT DAN BAHAN**

Alat yang digunakan adalah ember plastik, alat tulis, pisau, timbangan, saringan timbangan, gunting, isolasi, kamera digital, masker, sarung tangan, pH meter, botol.

Bahan utama yang digunakan adalah limbah jeroan ikan patin (*Pangasius* sp.), EM4 (*effective microorganism* 4), molase, air kelapa tua dan air bersih. bahan analisis mikrobiologi adalah *de Man Rogosa Shape Agar* (MRSA), NaCl 0,9% dan aquades.

### **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen, yakni melakukan fermentasi limbah jeroan ikan patin (*Pangasius* sp.) menggunakan mikroba fermentatif (EM4) dan molase dalam pembuatan pupuk organik cair dengan formulasi yang berbeda. Kemudian dilakukan penelitian dengan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan

lima taraf perlakuan yaitu penambahan 0 ml (0%) EM4 + 60 ml (30%) Molase (K1); 60 ml (30%) EM4 + 0 ml (0%) Molase (K2); 40 ml (20%) EM4 + 40 ml (20%) Molase (P1); 60 ml (30%) EM4 + 60 ml (30%) Molase (P2); 80 ml (40%) EM4 + 80 ml (40%) Molase (P3). Adapun model matematis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan (Gaspersz, 1991) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan pada

perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

$\mu$  = Rerata (mean) sesungguhnya

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Kekeliruan percobaan pada

perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

Parameter yang diuji adalah pH (derajat keasaman), bentuk sensorik, dan jumlah total bakteri asam laktat.

### **PROSEDUR PENELITIAN**

Pembuatan pupuk organik cair menggunakan mikroba fermentatif (EM4) dan molase dengan formulasi yang berbeda menggunakan limbah jeroan ikan patin (*Pangasius* sp.) dilakukan secara bertahap yang terdiri

dari melakukan persiapan alat dan bahan penelitian, kemudian Tahap selanjutnya dilakukan dengan metode eksperimen, yaitu melakukan percobaan secara langsung pembuatan pupuk organik cair dari limbah jeroan ikan patin dengan menggunakan mikroba fermentatif (EM4) sebagai starter dan molase.

Sebelum melakukan proses pembuatan pupuk organik cair perlu dilakukan proses preparasi limbah jeroan ikan patin adalah sebagai berikut:

1. Di siapkan alat dan bahan dalam pembuatan pupuk organik cair.
2. Kemudian, pisahkan limbah jeroan ikan patin dari benda asing.
3. Setelah itu, bersihkan sisa darah ikan yang ada pada limbah jeroan ikan patin dengan air bersih.
4. Jeroan ikan dicincang hingga halus.
5. Timbang hancuran limbah jeroan ikan patin.

Kemudian dilanjutkan dengan proses pembuatan pupuk organik cair dari limbah jeroan ikan patin sebagai berikut:

1. Di siapkan limbah jeroan ikan patin yang sudah dicincang halus, EM4 dalam bentuk suspensi EM4, molase, air kelapa tua, dan air bersih.
2. Mencampurkan kedalam toples plastik seluruh bahan-bahan tersebut dan kemudian diaduk secara merata (Peneliti harus menjaga kebersihan dan menutup mulut dengan masker, agar aseptis).
3. Toples plastik transparan ditutup rapat dengan isolasi.
4. Simpan di tempat yang teduh (tidak terkena sinar matahari langsung) selama 21 hari.
5. Setelah 0, 7, 14, 21 hari, diamati sifat fisiknya (kondisi bau, warna, dan sebagainya) dan pengukuran pH.
6. Kemudian disaring, hasil pupuk cair dapat disimpan di dalam botol plastik transparan/botol kaca bening.
7. Sehingga terbentuk Pupuk organik cair.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### pH (derajat keasaman)

Nilai pH (derajat keasaman) fermentatif (EM4) dan molase dengan pupuk organik cair dari limbah pengolahan ikan patin menggunakan mikroba formulasi berbeda pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Nilai pH pupuk organik cair dari limbah pengolahan ikan patin menggunakan mikroba fermentatif (EM4) dan molase dengan formulasi yang berbeda.

Perlakuan Formulasi Berbeda	Lama Fermentasi (hari)			
	0	7	14	21
K1	7,03	6,58	7,11	7,41
K2	6,17	5,98	6,56	6,50
P1	6,75	5,18	6,15	6,35
P2	6,66	5,21	6,08	6,17
P3	6,13	5,90	6,95	6,45

Ket : K1 = penambahan molase 60 ml (30%); K2 = penambahan EM4 60 ml (30%); P1 = penambahan EM4 40 ml (20%) dan molase 40 ml (20%); P2 = penambahan EM4 60 (30%) ml dan molase 60 ml(30%); P3 = penambahan EM4 80 ml (40%) dan molase 80 ml (40%).

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan setelah dilakukan fermentasi selama 21 hari, terjadi penurunan nilai pH pada hari ke 7, Nilai pH turun pada awal proses penguraian bahan organik karena adanya aktivitas bakteri yang menghasilkan asam organik seperti asam laktat, asam asetat, atau asam piruvat. Terbentuknya asam-asam organik tersebut merupakan hasil dari penguraian bahan organik menjadi asam laktat oleh bakteri *Lactobacillus*

sp. dengan munculnya mikroorganism e lain dari bahan yang didekomposisikan maka pH akan kembali naik setelah beberapa hari (Fitria *et al.*, 2008). Menurut (Kurniawan *et al.*, 2015) penggunaan mikrobia terpilih EM4 dapat mempercepat dekomposisi bahan organik dari 3 bulan menjadi 7-14 hari. Dapat disimpulkan dari tabel analisis nilai pH penelitian pendahuluan ini bahwa nilai pH hari ke-7 terjadi peningkatan tingkat keasaman yang

menghasilkan pupuk organik cair semakin asam, dan pada hari ke-14 terjadi penurunan tingkat keasaman pada pupuk organik cair namun perbedaannya tidak signifikan sehingga pada fermentasi hari ke-14 dan hari ke-21 tidak jauh berbeda/ tidak signifikan.

### Bentuk sensorik

Bentuk sensorik pupuk organik cair dari limbah pengolahan ikan patin menggunakan mikroba fermentatif (EM4) dan molase dengan formulasi yang berbeda.

Tabel 2. Bentuk sensorik pupuk organik cair dari limbah pengolahan ikan patin menggunakan mikroba fermentatif (EM4) dan molase.

Perlakuan Formulasi Berbeda	Bentuk sensorik hari ke-7	Bentuk sensorik hari ke-14
K1	Berwarna coklat, limbah jeroan tidak terurai dengan baik/sempurna, dan bau	Berwarna coklat cerah, berminyak, memiliki buih dipermukaan pupuk organik cair, dan tidak bau busuk/ bau khas fermentasi.
K2	Berwarna coklat hitam, limbah jeroan tidak terurai baik/sempurna, dan sangat berbau/menyengat.	Berwarna coklat gelap, sedikit berminyak, sedikit berbuih pada permukaan pupuk organik cair, dan berbau busuk.
P1	Berwarna coklat kemerahaan, limbah jeroan ikan patin hampir terurai dengan baik dan sempurna, dan pupuk tersebut sangat berminyak dan mengeluarkan bau.	Berwarna coklat kemerahaan, terdapat banyak buih dipermukaan pupuk organik cair, berminyak, dan berbau khas fermentasi.
P2	Berwarna coklat abu-abu, limbah jeroan terurai tapi tidak sempurna, limbah jeroan tersebut ada bercak putih dan mengambang di permukaan, pupuk organik cair tersebut berminyak dan mengeluarkan bau.	Berwarna coklat kemerahaan, berminyak, terdapat sangat banyak buih dipermukaan pupuk organik cair, dan berbau khas fermentasi.
P3	Berwarna coklat kemerahan yang cerah, limbah jeroan tidak terurai dengan sempurna, sangat berminyak, dan mengeluarkan bau.	Berwarna coklat kemerahaan, berminyak, terdapat sangat banyak buih dipermukaan pupuk organik cair, dan berbau khas fermentasi.

Dari tabel diatas didapatkan bahwa pada hari ke 7 terjadi pengurai yang belum sempurna, dan pada hari ke 14 sudah terjadi proses fermentasi sempurna. Pembuatan pupuk organik cair dengan proses fermentasi keberhasilannya ditandai dengan adanya lapisan putih pada permukaan, bau yang khas,

### Jumlah total bakteri asam

Jumlah total bakteri asam laktat pupuk organik cair dari limbah pengolahan ikan patin menggunakan mikroba fermentatif (EM4) dan molase.

Tabel 3. Hasil jumlah total bakteri asam laktat pupuk organik cair dari limbah pengolahan ikan patin menggunakan mikroba fermentatif (EM4) dan molase.

Perlakuan	Jumlah BAL
K1	$1,45 \times 10^4$ cfu/g
K2	$2,08 \times 10^4$ cfu/g
P1	$9,96 \times 10^3$ cfu/g
P2	$1,19 \times 10^4$ cfu/g
P3	$1,64 \times 10^4$ cfu/g

Ket : K1 = penambahan molase 60 ml (30%); K2 = penambahan EM4 60 ml (30%); P1 = penambahan EM4 40 ml (20%) dan molase 40 ml (20%); P2 = penambahan EM4 60 (30%) ml dan molase 60 ml(30%); P3 = penambahan EM4 80 ml (40%) dan molase 80 ml (40%).

Dari hasil perhitungan total bakteri asam laktat maka data pada tabel di atas dapat dijelaskan bahwa jumlah total bakteri asam laktat paling banyak adalah perlakuan K2 yaitu  $2,08 \times 10^4$  cfu/g dan paling sedikit adalah P1 yaitu  $9,96 \times 10^3$  cfu/g. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa jumlah

dan warna berubah dari hijau menjadi coklat dan pupuk yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan, Lapisan putih pada permukaan pupuk merupakan *Actinomyces*, yaitu jenis jamur tumbuh setelah terbentuknya pupuk (Sundari *et al.*, 2012).

total bakteri asam laktat yaitu semakin tinggi dosis EM4 maka semakin banyak bakteri asam laktat yang terdapat pada pupuk organik cair.

### KESIMPULAN

Penambahan mikroba fermentatif (EM4) dan Molase dengan formulasi yang berbeda dapat disimpulkan

bahwa nilai terbaik dari lama fermentasi dari pH (Derajat Keasaman) pada hari yang ke 14 dengan bentuk sensorik lapisan putih pada permukaan, bau yang khas, dan

warna dihasilkan berwarna kuning kecoklatan dan jumlah bakteri asam laktat yang terbaik pada perlakuan K2 yaitu  $2,08 \times 10^4$  cfu/g.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dwicaksono, M. R. B., Suharto, B., & Susanawati, L. D. 2013. *Pengaruh penambahan effective microorganisms pada limbah cair industri perikanan terhadap kualitas pupuk cair organik*. Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan, 1(1), 7–11.
- Fadhillah, S. 2021. *Produksi Butanol Sebagai Bahan Bakar Alternatif Melalui Fermentasi Bakteri Clostridia sp. Menggunakan Substrat Limbah Pertanian*. Universitas Andalas.
- Fitria, Y., Ibrahim, B., & Desniar, D. 2008. *Pembuatan pupuk organik cair dari limbah cair industri perikanan menggunakan asam asetat dan EM4 (Effective Microorganism 4)*. Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan, 2(1).
- Gaspersz V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Bandung: CV. Amrico.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat pupuk kompos cair*. AgroMedia.
- Merah, P. T. C. 2015. *Perbandingan Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dari Limbah Ikan Terhadap*.
- Sundari, E., Sari, E., & Rinaldo, R. 2012. *Pembuatan pupuk organik cair menggunakan bioaktivator biosca dan EM4*. Kalium, 2, 1–2.