

# PEMBUATAN PUPUK CAIR DARI LIMBAH PENGOLAHAN IKAN TRADISIONAL

Gisela Anita Piri dan M. Mirwan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur

Email: [anitagisela@gmail.com](mailto:anitagisela@gmail.com)

## ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana air limbah pengolahan ikan yang berasal dari Sentra Ikan Bulak Kenjeran dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Dalam percobaan ini dilakukan variasi penambahan air kelapa pada kisaran 1 s.d. 1,8 liter dan bonggol pisang pada kisaran 1 s.d. 2,8 kg dan waktu fermentasi pada kisaran 0 s.d. 28 hari dengan variabel tetap diantaranya lindi 20 liter, molase 100 ml, dan Effective Microorganism 10 ml pada setiap reaktor dengan menggunakan metode perbandingan antarreaktor. Berdasarkan hasil penelitian akan diketahui berapa banyak komposisi variasi yang optimum untuk dapat dijadikan pupuk cair yang berkualitas. Setelah dilakukan analisa pengaruh penambahan air kelapa terhadap peningkatan unsur kalium adalah sebesar 0,36% dan untuk pengaruh penambahan bonggol pisang untuk peningkatan unsur P sebesar 0,008%.*

**Kata kunci:** Limbah cair perikanan, Pupuk organik cair, Unsur hara

## ABSTRACT

*This study aims to determine the extent to which fish waste water generated from Bulk Fish Sentra, Kenjeran can be used as a liquid organic fertilizer. In this experiment, variations of coconut water were added in the range of 1 until 1.8 liters and banana culms in the range of 1 until 2.8 kg and fermentation time in the range of 0 to 28 days with fixed variables such as 20 lt leachate, 100 ml molasses and effectiveness of 10 ml microorganisms in each reactor using a comparison method between reactors. Based on the results of the research will be known how much the composition of optimum variations to be used as a quality liquid fertilizer. After analyzing the effect of addition of coconut water to increase of potassium element is equal to 0.36% and for the effect of adding banana bonggol to increase P element by 0.008%.*

**Keywords:** Liquid waste fishery, Liquid organic fertilizer, Nutrient element

**PENDAHULUAN**

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan perikanan masih cukup tinggi, yaitu sekitar 20–30% . produksi ikan yang telah mencapai 6,5 juta ton pertahun. Hal ini berarti sekitar 2 juta ton terbuang sebagai limbah. Limbah cair industri perikanan mengandung banyak protein dan lemak sehingga mengakibatkan nilai nitrat dan amonia yang cukup tinggi. Limbah ikan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik. Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan limbah cair pengolahan ikan sebagai pupuk cair.

**METODE PENELITIAN**

**BAHAN PENELITIAN**

- a) Limbah cair pengolahan ikan
- b) EM4
- c) Tetes uebu
- d) Air kelapa
- e) Bonggol pisang

**PERALATAN PENELITIAN**

- a) Jeriken 20 liter
- b) Gelas ukur 1 liter
- c) Gelas ukur 10 ml
- d) Aerator
- e) pH meter

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**KARAKTERISTIK AWAL LIMBAH CAIR PENGOLAHAN IKAN**

Limbah cair pengolahan ikan dalam kondisi awal yang akan digunakan dalam proses pupuk cair mempunyai pengertian bahwa analisa dilakukan sebelum proses dimulai agar menghasilkan suatu gambaran awal karakteristik bahan yang akan dibuat pupuk cair nantinya. Hasil analisa karakteristik awal dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

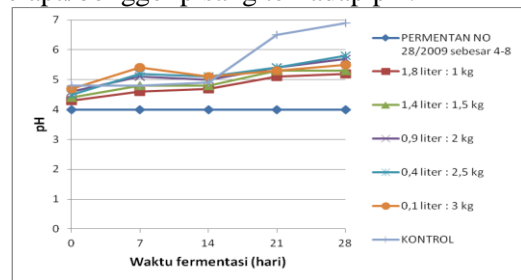
**Tabel -1:** Analisa Karakteristik Awal Limbah Cair Pengolahan Ikan

Parameter	Nilai
pH	7,39
C-organik (%)	0,14
N-organik (%)	0,014
Rasio C/N (%)	10
P (%)	0.0031
K-total (%)	0,0065

Dari tabel 1 di atas, dapat dilihat bahwa kadar N, P, dan K pada limbah cair pengolahan ikan masih rendah sehingga perlu dilakukan penambahan masing-masing unsur yang mengandung N, P, dan K.

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI DENGAN RASIO AIR KELAPA/BONGGOL PISANG TERHADAP KANDUNGAN PH**

Berikut ini ditampilkan grafik hubungan antara waktu fermentasi dengan rasio air kelapa/bonggol pisang terhadap pH.



**Grafik -1:** Pengaruh Waktu Fermentasi dengan Rasio Air Kelapa/Bonggol Pisang Terhadap pH

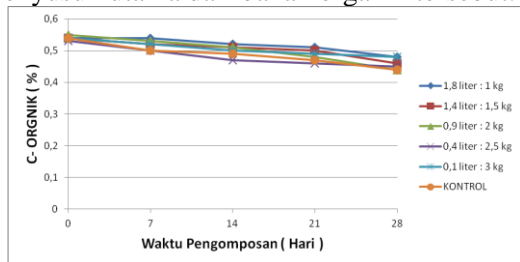
Pada grafik 1 dapat dilihat bahwa semua reaktor pada hari ke-14 mengalami penurunan. Derajat keasaman pada awal proses fermentasi akan mengalami penurunan karena sejumlah mikroorganismenya yang terlihat dalam fermentasi mengubah bahan organik menjadi asam organik sehingga terbentuk suasana asam dengan kata lain terjadi proses pelepasan asam.

Sedangkan pada hari ke-28 semua reaktor mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena munculnya mikroorganismenya dari jenis lain terutama produksi amonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan mengkonversikan asam organik yang telah terbentuk sehingga bahan yang didekomposisikan memiliki derajat keasaman yang tinggi dan mendekati netral.

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI DENGAN RASIO AIR KELAPA/BONGGOL PISANG TERHADAP KANDUNGAN C-ORGANIK**

Unsur karbon berperan penting pada tanaman yaitu sebagai pembangun bahan organik karena sebagian besar bahan kering tanaman terdiri dari bahan organik. Selain itu, karbon juga diperlukan oleh mikroorganismenya sebagai sumber energi (Sutanto, 2002). Bahan organik dihasilkan oleh tumbuhan melalui proses

fotosintesis sehingga unsur karbon merupakan penyusun utama dari bahan organik tersebut.

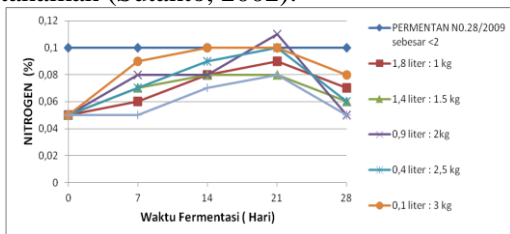


**Grafik -2:** Pengaruh Waktu Fermentasi dengan Rasio Air Kelapa/Bonggol Pisang Terhadap Kandungan C-Organik

Berdasarkan grafik 2 di atas, semua reaktor mengalami penurunan. Menurut Waryanti, dkk. (2012), menurunnya kandungan c-organik disebabkan oleh mikroorganisme dan tidak adanya penambahan bahan nutrisi. Penurunan karbon menandakan adanya dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme karena mikroorganisme menggunakan karbon sebagai energi dengan hasil akhir berupa pupuk cair yang memiliki nisbah C/N rendah. Unsur karbon (C) digunakan untuk energi dan unsur nitrogen (N) untuk membangun struktur sel dan bakteri. Bakteri memakan habis unsur C sebesar 30 kali lebih cepat dari memakan unsur N. Pembuatan kompos yang optimal membutuhkan rasio C/N 25/1 sampai 30/1 (Yuwono, 2006).

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI DENGAN RASIO AIR KELAPA/BONGGOL PISANG TERHADAP KANDUNGAN N-TOTAL**

Nitrogen merupakan salah satu unsur penyusun protein sebagai pembentuk jaringan dalam makhluk hidup dan di dalam unsur nitrogen sangat menentukan pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2002).



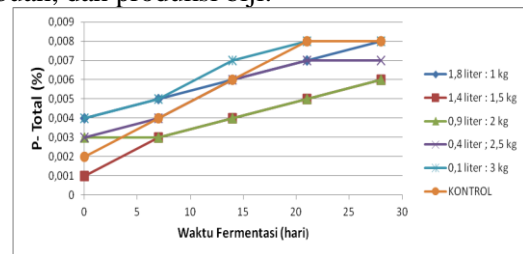
**afik -3:** Pengaruh Waktu Fermentasi dengan Rasio Air Kelapa/Bonggol Pisang Terhadap Kandungan N-TOTAL

Berdasarkan grafik di atas, semua reaktor mengalami kenaikan pada hari ke-21. Dalam

proses fermentasi, nitrogen digunakan oleh mikroba sebagai sumber makanan dan nutrisi. Bakteri nitrifikasi mengubah amonia menjadi nitrat yang menyebabkan unsur nitrogen dalam fermentasi meningkat. Kadar nitrogen tertinggi diperoleh oleh reaktor dengan penambahan rasio 0,9/2 sebesar 0,11%.

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI DENGAN RASIO AIR KELAPA/BONGGOL PISANG TERHADAP KANDUNGAN P-TOTAL**

Fosfor termasuk unsur hara makro esensial yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Fosfor juga mempunyai peranan dalam pembelahan sel, merangsang pertumbuhan awal pada akar, pemasakan buah, transpor energi dalam sel, pembentukan buah, dan produksi biji.



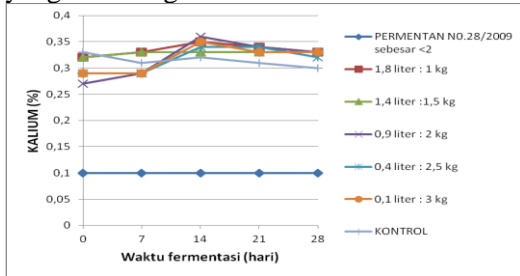
**Grafik -4:** Pengaruh Waktu Fermentasi dengan Rasio Air Kelapa/Bonggol Pisang Terhadap Kandungan P-Total

Berdasarkan grafik 4 di atas, kandungan P-total mengalami peningkatan pada masing-masing reaktor sesuai dengan waktu fermentasi. Kandungan fosfor meningkat dipengaruhi oleh tingginya kandungan nitrogen. Semakin tinggi nitrogen yang dikandung maka multiplikasi mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat sehingga kandungan fosfor meningkat. Berdasarkan hasil penelitian, maka kandungan fosfor yang dihasilkan memenuhi standar PERMERTAN NO. 28/2009 yaitu kurang dari 2%.

**PENGARUH WAKTU FERMENTASI DENGAN RASIO AIR KELAPA/BONGGOL PISANG TERHADAP KANDUNGAN KALIUM**

Kalium berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat, pengerasan bagian kayu dari tanaman, dan peningkatan kualitas biji dan buah. Unsur K diserap dalam bentuk K<sup>+</sup>, terutama pada tanaman muda (Mulyadi, dkk., 2013). Tanaman yang kekurangan unsur K

akan mengalami gejala kekeringan pada ujung daun terutama daun tua. Ujung yang kering akan semakin menjalar hingga ke pangkal daun. Kadang-kadang terlihat seperti tanaman yang kekurangan air.

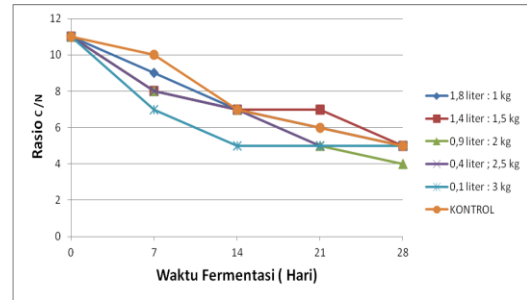


**Grafik -5:** Pengaruh Waktu Fermentasi dengan Rasio Air Kelapa/Bonggol Pisang Terhadap Kandungan Kalium

Berdasarkan grafik 5 di atas, semua reaktor mengalami kenaikan dan penurunan. Peningkatan terjadi disebabkan karena hasil pelapukan melepaskan ion  $K^+$  dari situs pertukaran kation dan dekomposisi bahan organik yang terlarut dalam pupuk cair (Indriani, 2007). Menurut Handayani (2011), kalium digunakan oleh mikroorganisme dalam bahan substrat sebagai katalisator dengan kehadiran bakteri dan aktivitasnya akan sangat berpengaruh terhadap peningkatan kalium. Berdasarkan hasil penelitian, maka kandungan kalium yang dihasilkan sudah memenuhi PERMANTAN NO. 28/2009 yaitu kurang dari 2%.

#### PENGARUH WAKTU DAN DOSIS EM4 TERHADAP RASIO C/N

Rasio C/N merupakan parameter penting dalam mengidentifikasi apakah suatu proses pembuatan pupuk cair telah mencapai kematangan atau belum. Pengamatan rasio C/N akan dijelaskan melalui pengamatan kondisi kadar karbon (%C) dan kadar nitrogen (%N) selama proses pembuatan pupuk cair. Prinsip dari proses pembuatan pupuk cair adalah menurunkan rasio C/N bahan organik hingga mendekati rasio C/N tanah yaitu rentang 10–20.



**Grafik -6:** Pengaruh Waktu dan Dosis EM4 Terhadap Rasio C/N

Berdasarkan grafik 6 di atas, rasio C/N mengalami penurunan selama proses pembuatan pupuk cair. Hal ini disebabkan karena proses dekomposisi oleh mikroba dimana terjadi penguraian karbon yang digunakan mikroba sebagai sumber energi dan pertumbuhannya sedangkan nitrogen digunakan mikroba untuk sintesis protein dan pembentukan sel-sel tubuh. Jika jumlah kandungan C-organik yang rendah dan kandungan nitrogen yang tinggi, maka rasio C/N menjadi rendah.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam penelitian ini limbah cair ikan dapat digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk cair organik.
2. Pada penelitian ini pengaruh penambahan air kelapa untuk meningkatkan unsur kalium sebesar 0,36%.
3. Pada penelitian ini pengaruh penambahan bonggol pisang untuk meningkatkan unsur fosfor sebesar 0,008%. Nilai kandungan P masih terlalu kecil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Handayani, S. (2011). *Pengaruh Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Beberapa Pohon Kehutanan Pada Kondisi*. Bogor: Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB
- Indriani, Y. H. (2007). *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penerbit Swadaya
- Mulyadi, Y., Sudarno Sudarno, Endro Sutrisno. (2013). *Studi Penambahan Air Kelapa pada Pembuatan Pupuk Cair dari Limbah Cair Ikan Terhadap*

- Kandungan Hara Makro C, N, P, dan K. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(4)
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. Yogyakarta: Penerbit Kanisus
- Waryanti, Anik, Sudarno, & Endro Sutrisno. (2013). *Studi Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa pada Pembuatan Pupuk Cair dari Limbah Air Cucian Ikan Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (CPNK)*. Semarang: Program Studi Teknik Lingkungan FT UNDIP
- Yuwono, D. (2006). *Kompos dengan Cara Aerob maupun Anaerob untuk Menghasilkan Kompos yang Berkualitas*. Jakarta: Penerbit Swadaya