



**STUDI PEMANFAATAN LIMBAH IKAN DARI TEMPAT  
PELELANGAN IKAN (TPI) DAN PASAR TRADISIONAL SIBOLGA  
SEBAGAI BAHAN BAKU KOMPOS**

Selvya, Hamonangan Nainggolan, Jamahir Gultom, Basuki Wirjosentono  
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sumatera Utara  
Email : selvya\_binjai@yahoo.com

**Abstrak**

Telah dilakukan penelitian pembuatan pupuk kompos dari limbah ikan tempat pelelangan (TPI) dan pasar tradisional Sibolga. Proses pengomposan menggunakan EM<sub>4</sub> yang telah diaktifkan dengan tetes tebu. Selama pengomposan kondisi suhu dijaga dengan pembalikan kompos dan diamati perubahan warna serta bau. Pengujian kadar C-Organik, Nitrogen, Posfor, dan Kalium dilakukan pada rentang waktu 0,2,5,10,15,20 hari. Hasil penelitian menunjukkan kadar C-Organik ; 51,69%, Nitrogen ; 8,25%, Posfor ; 4,75%, dan Kalium ; 1,56%. Dari hasil pengujian C-Organik, Nitrogen, Posfor, dan Kalium menunjukkan kadar yang cukup tinggi dibanding dengan kualitas kompos SNI, maka kompos dari limbah ikan tempat pelelangan ikan (TPI) dan pasar tradisioanl Sibolga dapat digunakan sebagai pupuk.

Kata kunci : Kompos, limbah ikan, EM<sub>4</sub>

***A STUDY ON THE USE OF FISHES WASTE FROM THE FISH AUCTION  
(TPI) AND TRADITIONAL MARKET SIBOLGA AS COMPOS MATERIAL***

***Abstract***

*The research was done the production of comfost from of waste fish in the fish auction (TPI) and traditional markets in Sibolga. The Composting process used EM<sub>4</sub> which has been enabled with drops of cane. During composting, the temperature was being maintained by compost reversal and the changing of color and odor was being observed. Testing the levels of C-Organic, Nitrogen, Phosphorus, and Potassium were performed on span days 0,2,5,10,15,20. The results showed the levels of C-Organik; 51.69%, Nitrogen; 8.25%, Phosphorus; 4.75%, and Potassium; 1.56%. From the results of testing C-Organic, Nitrogen, Phosphorus, and Potassium, it shows a high level compared with the ISO quality compost. Therefore the compost from fish waste in the fish auction (TPI) and a traditional market Sibolga can be used as fertilizer.*

*Keywords: compost, fish waste, EM<sub>4</sub>*

## **1. Pendahuluan**

Hasil penangkapan ikan dari perairan laut di pantai barat Sumatera bagian utara khususnya di wilayah pantai Sibolga adalah berjumlah cukup besar dan jenisnya cukup beragam. Dapat dikatakan bahwa hasil perikanan laut di wilayah ini sangat berperan untuk mendukung perekonomian rakyat Sibolga. Hasil penangkapan ikan dimaksud terlebih dahulu disortir sesuai dengan jenis dan kondisi fisiknya, sehingga diharapkan dapat memenuhi kehendak konsumen, baik ditempat pelelangan ikan maupun di Pasar Tradisional di kota Sibolga, demikian juga halnya dengan ikan yang akan dijual keluar kota.

Sangat disayangkan,sesuai dengan kenyataan bahwa tidak semua ikan hasil tangkapan itu dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya alam yang bernilai ekonomis, karena banyaknya ikan yang harus terbuang sebagai limbah. Limbah ikan tersebut diatas ditumpuk di beberapa tempat,baik ditempat pelelangan ikan, maupun dipasar tradisional Sibolga.Penanganan terhadap limbah ikan dimaksud belum maksimal, sehingga menimbulkan bau busuk atau pencemaran lingkungan.

Penanggulangan terhadap dampak pencemaran yang disebabkan oleh penumpukan ikan busuk pernah dilakukan oleh BLHPP (Badan Lingkungan Hidup, Pertamanan dan Perkotaan) Kabupaten Samosir pada tahun 2009, dengan cara mengkomposkan menjadi pupuk dengan menggunakan EM<sub>4</sub> sebagai mikroba pengurai. Proses pengomposan dimaksud dipandu oleh Dr.Lea Jellineak dari Monash University, Melbourne. Penumpukan ikan busuk di Desa Silima Lombu, Kabupaten Samosir dilakukan oleh PT Aquafarm Nusantara Terbuka, sebagai akibat kematian ikan nila merah di Keramba Jala Apung (KJA) milik perusahaan tersebut sebanyak 1 (satu) ton perhari, dimana sebagian besar ikan mati tak dapat dimanfaatkan lagi.

Kompos yang dihasilkan dari proses ini diuji coba oleh BLHPP (Badan Lingkungan Hidup, Pertamanan dan Perkotaan) Kabupaten Samosir dikebun percontohan jagung milik BLHPP Kabupaten Samosir. Hasilnya cukup memuaskan dengan hasil yang jauh lebih besar dibandingkan dengan tanaman

sejenis disekelilingnya yang dimiliki oleh rakyat di wilayah Desa Pebabak Samosir. (Gultom, J, 2009, Informasi lisan).

Oleh karena itu, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ *Studi Pemanfaatan Limbah Ikan dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan Pasar Tradisional Sibolga sebagai Bahan Baku Kompos* “ dengan harapan limbah ikan yang dihasilkan dari tempat pelelangan ikan dan pasar tradisional Sibolga dapat dimanfaatkan, sehingga pencemaran yang diakibatkan juga dapat diatasi.

## **2. Metode Penelitian**

Sampel limbah ikan yang digunakan dalam pembuatan pupuk kompos berasal dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan Pasar Tradisional Sibolga.

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat : Buret,statif/klem,labu erlemeyer,alat-alat gelas,wadah plastik berpori, pisau pencacah, blender,thermometer,spektrofotometer visible, spektrofotometer serapan atom, labu takar 100 ml dan labu kjeldahl.

Bahan : Limbah ikan,Larutan EM<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4(P)</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O, NaOH, indikator fenolftalen, metal merah, metal biru, H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O, HCl,H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>selenium dan aguades.

### **2.2 Cara kerja**

#### **2.2.1 Pengaktifan EM<sub>4</sub>**

Ke dalam Toples plastik di masukkan sebanyak 10 ml EM<sub>4</sub>, .Selanjutnya di tambahkan tetes tebu 10 ml dan substrat jumlah maksimum 1% { (NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> dan KCl }aduk sampai homogen. Kemdiaan ditambah 1 liter air dan dibiarkan selama 24 jam.

### **2.2.2 Pembuatan pupuk kompos**

Ke dalam wadah plastik berpori masukkan 2 kg limbah ikan dengan kadar air 15,08 % yang sudah dihaluskan, lalu disiramkan larutan EM<sub>4</sub> aktif hingga lembab dan dibiarkan selama 3 minggu. Analisa kadar C, N, P, dan K dilakukan pada hari 0, 2, 5, 10, 15, 20.

### **2.2.3 Penentuan Kadar C-Organik dengan Metode Gravimetri**

Analisis karbon dilakukan dengan metode gravimetrik yaitu dengan membakar sebanyak 1 gram sampel dalam furnace pada suhu 500 °C selama semalam. Selanjutnya dikeringkan dalam eksikator hingga suhu ruang dan ditimbang untuk mengetahui berat akhir.

### **2.2.4 Pengukuran Nitrogen dengan Metode Kjeldahl**

Sebanyak 1 ml sampel dimasukkan kedalam labu Kjedahl, ditambahkan 0,3 g selenium dan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Didekstruksi hingga sampel berubah menjadi larutan coklat kehitaman. Lalu dipindahkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan 50 ml aquades. Ditambahkan 3 tetes indikator Fenolftalein dan NaOH 40% sehingga berwarna merah lembayung. Destilat ditampung dengan labu erlemeyer yang berisi 50 ml H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 3% dan 3 tetes indikator campuran. Dipasang tabung destilasi pada alat destilasi. Dilakukan destilasi hingga diperoleh warna hijau muda. Destilat kemudian dititrasi dengan HCl 0,01 N sampai terbentuk merah lembayung. Dicatat volume titran dan tentukan % Nitrogen. Dilakukan hal yang sama sebanyak 3 kali.

### **2.2.5 Penentuan Posfor dengan Metode Spektrofotometer Visible**

#### **Preparasi Sampel**

Sebanyak 1 ml sampel dimasukkan ke dalam gelas erlemeyer 250 ml, ditambahkan dengan 12,5 ml HCl 25%, dikocok dengan pengaduk magnet stirrer selama 2 jam, disaring dengan kertas saring whatman no.40, ditampung ekstrak ke dalam labu takar 100 ml, diencerkan dengan aquades hingga garis tanda, dan dikocok sampai homogen.

### **Pembuatan Kurva Kalibrasi**

Dipipet 1 ml masing-masing larutan standar ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 ml aquades, ditambahkan 1 ml larutan campuran, didiamkan selama 15 menit, diukur absorbansinya dengan spektrofotometer, pada  $\lambda = 400$  nm, dibuat kurva kalibrasi konsentrasi terhadap absorbansi.

### **Penentuan Kadar Posfor**

Dipipet 1 ml sampel ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 ml aquades, ditambahkan 1 ml larutan campuran, didiamkan selama 15 menit, diukur absorbansinya dengan spektrofotometer, pada  $\lambda = 400$  nm.

### **Penentuan Kalium Dengan Alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)**

Sebanyak 5 ml sampel dimasukkan ke dalam labu erlemeyer 100 ml. Ditambahkan 12,5 ml HCl 25% ke dalam erlemeyer 100 ml yang berisi sampel. Larutan dibiarkan selama 1 malam, kemudian diaduk dengan pengaduk magnet stirer selama 2 jam sampai terbentuk suspensi lalu disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman No. 40, filtrat masukkan ke dalam labu takar 100 ml sebanyak 3 kali dengan aquades, lain tambahkan aquades sampai garis tanda. Filtrat disimpan didalam botol plastik untuk penetapan kadar kalium. Konsentrasi kalium di dalam larutan diukur dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom pada panjang gelombang 766,5 nm.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

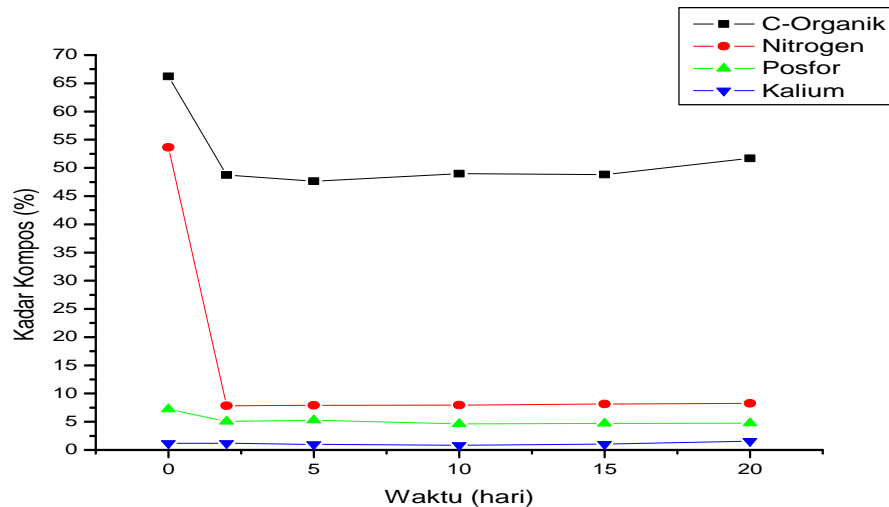
### **3.1 Pengomposan**

Pengomposan adalah proses penguraian bahan organik secara biologis, khususnya oleh mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi. Pengomposan dilakukan dengan cara anaerob, dengan penambahan EM<sub>4</sub> yang bertujuan untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme. Data analisa kadar C-Organik, Nitrogen, Posfor dan Kalium adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 pengujian C-Organik, Nitrogen, Posfor dan Kalium dari Limbah Ikan TPI dan Pasar Tradisional Sibolga

No	Waktu ( hari )	C-Organik %	Nitrogen %	Posfor %	Kalium %
1.	0	66,23	53,62	7,21	1,17
2.	2	48,73	7,82	5,05	1,20
3.	5	47,64	7,93	5,27	1,01
4.	10	48,98	7,94	4,63	0,83
5.	15	48,83	8,15	4,70	1,03
6.	20	51,69	8,25	4,73	1,56

Kematangan kompos merupakan tingkat kesempurnaan proses pengomposan. Pada kompos yang matang bahan baku cukup terdekomposisi untuk menghasilkan produk yang stabil. Perkembangan kadar C-Organik, Nitrogen, Posfor dan Kalium dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



Gambar 3.1 kurva kadar kompos vs waktu

Untuk C-Organik, dari kurva gambar 3.1 di atas terlihat bahwa sebelum pengomposan kadar C-organik yang tersedia adalah 66,23%. Pada pengomposan sampai hari ke 5 mengalami penurunan sampai 47,64% dan kembali mengalami peningkatan pada hari ke 10 sampai hari ke 20 yaitu 48,98% -

51,69%. Perubahan kadar C-organik tersebut disebabkan karena adanya aktivitas mikroorganisme untuk mendekomposisi bahan karbon akan di rombak oleh mikroorganime dan digunakan sebagai sumber energi dalam proses metabolisme dan perbanyakkan sel yang diubah menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O secara aerob dan anaerob senyawa C-organik berubah menjadi asam organik dan alkohol terlebih dahulu kemudian diubah menjadi CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan H<sub>2</sub>O).

Untuk Nitrogen,dari kurva gambar 3.1 diatas terlihat bahwa sampel pupuk kompos dari limbah ikan TPI dan pasar tradisinal Sibolga sebelum pengomposan mengandung 53,62% kadar Nitrogen, namun mengalami penurunan dan kenaikan pada saat pengomposan. Hal ini disebabkan dalam proses pengomposan Nitrogen diubah terlebih dahulu menjadi ammonia (NH<sub>3</sub>) yang mudah menguap kemudian menjadi nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) dan nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) yang merupakan bentuk Nitrogen yang stabil. Pada pengomposan hari ke 2 kandungan Nitrogen menurun sampai kadar 7,82%, tetapi kembali mengalami peningkatan mulai hari ke 5 sampai hari ke 20, dari kadar 7,93% - 8,25% keadaan ini disebabkan karena ammonia (NH<sub>3</sub>) diubah menjadi bentuk lebih stabil yaitu nitrit (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) dan nitrat (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

Untuk Posfor,dari kurva gambar 3.1 di atas terlihat bahwa kompos dari limbah TPI dan pasar tradisional Sibolga, sebelum pengomposan mempunyai kadar Posfor 7,21%. Dengan adanya proses pengomposan terjadi penurunan dan peningkatan. Dari grafik di gambarkan pada hari ke 2 Posfor menurun secara tajam sampai kadar 5,05% , hari ke 5 naik pada kadar 5,27%, hari ke 10 turun pada kadar 4,63%, hari ke 15-20 naik tajam sampai ke kadar 4,73%.

Hal ini terjadi karena aktivitas mikroorganisma, penguraian Posfor dilakukan oleh bakteri pseudomonas sp dimana bakteri ini dapat menguraikan Posfor dari Posfor terikat menjadi Posfor yang bebas dan sebahagian digunakan untuk metabolisme hidupnya.

Untuk Kalium,dari kurva gambar 3.1 di atas terlihat bahwa kompos dari limbah TPI dan pasar tradisinal Sibolga sebelum pengomposan mempunyai kadar Kalium 1,17%. Proses pengomposan membuat membuat kadar Kalium mengalami penurunan dan peningkatan. Dari grafik di gambarkan hari ke 2 – ke

10 kadar Kalium menurun dari 1,20% - 0,83% dan hari ke 15 – ke 20, kadar Kalium meningkat dari 1,03% - 1,56%.

Hal ini di sebabkan karena Kalium digunakan oleh mikroorganisma untuk membentuk kofaktor enzim, lama kelamaan mikroorganisma tersebut akan mati dan akhirnya meninggalkan sisa-sisa berupa mineral Kalium. Sehingga pada akhirnya kompos akan terdekomposisi dengan kadar penumpukan mineral Kalium.

Tabel 3.2 Pengujian Kadar C-Organik, Nitrogen, Posfor, dan Kalium dari Pupuk Kompos dari Limbah ikan TPI dan Pasar Tradisional Sibolga

Parameter	Kompos limbah ikan (%)	Kompos SNI (%)
C- Organik	51.69	9,80 – 32
Nitrogen	8,25	0,40
C/N	6,2	10 – 20
Posfor	4,73	0,1
Kalium	1,56	0,20 <

Kompos dari limbah ikan mempunyai C/N lebih rendah dari kualitas kompos SNI, hal ini di sebabkan kadar C-Organik dianalisa degan metoda gravimetri. Penggunaan metode ini mengakibatkan ada karbon menguap sebagai CO<sub>2</sub>. Untuk kadar Nitrogen, kompos dari limbah ikan mengandung 8,25%, hal ini menunjukkan jauh lebih baik dari kandungan kualitas kompos SNI. Begitu juga kadar Posfor kompos dari limbah ikan adalah 4,73%, ini membuktikan bahwa kompos dari limbah ikan sangai baik untuk pupuk, karena tumbuhan sangat membutuhkan Posfor dalam bentuk PO<sub>4</sub><sup>-3</sup>, jika dibandingkan dengan kandungan kualitas kompos SNI hanya 0,1%.

Kalium dalam tanaman berperan mempengaruhi penyerapan unsur lain. Kompos dari limbah ikan mempunyai kadar Kalium 1,56%, hal ini sangat mendukung dimana semakin besar kadar Kalium semakin baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



#### 4. Simpulan

1. Limbah ikan dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan Pasar Tradisional Sibolga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos.
2. Kadar Nitrogen, Posfor dan Kalium dari pupuk kompos Limbah Ikan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) dan Pasar Tradisional Sibolga cukup tinggi dan layak digunakan untuk tanaman dan memenuhi Standar SNI 19-7030 - 2004.

#### 5. Daftar Pustaka

1. Anas I, Widyastuti, Muluk T. 2005. *Pemanfaatan limbah pengolahan ikan Sebagai bahan pupuk organik*. Penelitian Hibah Bersaing X. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
2. Anonim. 2012. Kompos .Diundu dari [http : //www.kompos.go.id/htmt](http://www.kompos.go.id/htmt), 12 April 2012.
3. Anonim. 2012. Kompos Limbah Padat.Diundu dari [http : //www.ipard.com](http://www.ipard.com), 15 April 2012.
4. Badan Standarisasi Nasional (BSN).2004. *Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik*. SNI 19-7030-2004.
5. Cawford. J. H. *Composting of Agricultural Waste, in Biotechnolog Application And Researe* : Paul N. Cheremisin of and R. P. Quелlette (ed).
6. Djuarni, Nan. Ir,MS c. Ktristiawan, Setiawan, Budi Susilo. (2006). *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta : Agro Media.
7. Indriani YH. 1999. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta : Penerbit Swadaya.
8. Ikan mania.[word pres.com/2007/12/3/pemanfaatan-limbah-ikan-sebagai-bahan-pupuk-organik](http://word.pres.com/2007/12/3/pemanfaatan-limbah-ikan-sebagai-bahan-pupuk-organik).
9. Isnaini,M.2006. *Pertanian Organik untuk Keuntungan Ekonomi dan Kelestarian Bumi*. Yogyakarta : Kreasi Wacana.
10. Jenie BSL, Rahayu WP. 1993. *Penanganan Limbah Industri Pangan*. Yogyakarta Kanisius.

11. Nengsih. 2002. Penggunaan EM<sub>4</sub> dan GT1000-WTA dalam *Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Padat dari Isi Rumen Limbah RPHT*, [Skripsi], Bogor. Fakultas Peternakan Pertanian Bogor.
12. Nurwanto.1997. *Mikroba Pangan Hewan Nabati*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
13. Nurheti Yularti dan Isroi, 2009, *Kompos Cara Mudah, Murah, dan cepat Menghasilkan kompos*, Yogyakarta : Andi Offset.
14. Rao, N.S.S. 1994 *Mikroba Tanah dan Pertumbuhan Bahan Tanam*. Edisi Kedua. Jakarta: UI Press.
15. Ryak R. 1992. *On Farm Composting Handbook. Nort theast Regional Agricultural Engineering Service PU*. No. 54. Cooperative Extension Service.Ithaca, N.Y.1992 : 186 PP A. Classc in on Farm Composting. Website ; [www.nreas.org](http://www.nreas.org).
16. Sutedjo, M.M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*, Jakarta, Penerbit Aneka Citra.
17. Sofian. 2006. *Sukses Membuat Kompos Dari Sampah*, Jakarta, PT. Argo Media.
18. Simamora, S, Salundik. 2006. *Meningkatkan Kualitas Kompos*, Jakarta, PT Agro Media Pustaka.
19. Sutanto R. 2002, *Penerapan Pertanian Organik Pemasarakatan dan Pengembangannya*, Yogyakarta, Kanisius.