

**Pemanfaatan Air Lindi Sebagai Pupuk Cair Dari Sampah Organik
Skala Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator EM-4****Rudy Yoga Lesmana^{1*}, Nani Apriyani²**^{1, 2}Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

*Surel: yogalesmana96@yahoo.com

ABSTRAK

Timbulan sampah rumah tangga yang selama ini selalu kurang bermanfaat ekonomis jumlahnya semakin hari semakin meningkat, jika tidak dapat dikelola pada tingkat rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui limbah padat organik hasil kegiatan rumah tangga, dan juga memanfaatkannya sebagai pupuk cair dengan penambahan bioaktivator EM-4, serta mengetahui kelayakan standar mutu pupuk cair hasil olahan limbah rumah tangga berdasarkan Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011. Berdasarkan hasil penelitian, sampel limbah cair yang dihasilkan dari air lindi berasal dari sampah seperti sayur, buah-buahan yang diproses melalui hasil proses fermentasi menggunakan Bioaktivator EM-4 dengan menggunakan alat berupa komposter. Sampah yang telah melalui proses fermentasi selama 3 bulan selanjutnya akan menghasilkan cairan berupa pupuk cair organik. Pupuk cair organik yang dihasilkan selanjutnya dilakukan pengujian sampel di laboratorium. Analisis data dilakukan dengan membandingkan parameter hasil pengujian dengan Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang kriteria standar mutu pupuk cair hasil olahan limbah rumah tangga. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pupuk organik cair yang dihasilkan sudah sesuai dengan kriteria standar mutu minimal pupuk cair organik.

Kata kunciLindi
Pupuk Cair
Sampah Organik
Bioaktivator EM-4**PENDAHULUAN**

Timbulan sampah yang selama ini jumlahnya semakin hari semakin meningkat menyebabkan kondisi lingkungan semakin tercemar. Salah satu sumber pencemar yang umum ditemukan adalah yang berasal dari air lindi. Tchobanoglous et al, 1970 mengemukakan bahwa lindi merupakan air yang banyak mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman, diantaranya organik Nitrogen (10-600mg/l), Amonium Nitrogen (10-800mg/l),

Nitrat (5-40 mg/l), Fosfor Total (1-70 mg/l), Total besi (50-600 mg/l), selain itu Environmental Protection Agency (EPA), 1995 mengemukakan bahwa air lindi adalah cairan yang telah melewati atau muncul dari sampah di tempat pembuangan sampah yang mengandung bahan yang mudah larut, tersuspensi, atau bahan-bahan lain dapat dipisahkan dari sampah.

Riansyah, et al, 2012 pada penelitiannya mengemukakan bahwa lindi

yang terbentuk dapat mengandung bibit penyakit patogen. Untuk itu lindi harus dilakukan pengolahan sehingga tidak mencemari lingkungan dan dapat dimanfaatkan. Limbah non organik dapat didaur ulang menjadi berbagai macam barang, sedangkan limbah organik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk cair. Untuk meminimalisir timbulan air lindi yang muncul dari timbulan sampah maka perlu dilakukan pemanfaatan sedemikian rupa agar lindi tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik dan bernilai ekonomis bagi masyarakat. dalam upaya pemanfaatan air lindi tersebut agar bernilai ekonomis salah satunya yaitu menjadikan air tersebut sebagai pupuk cair.

Menurut Riansyah, et al (2012), pupuk cair merupakan upaya pengolahan sampah secara biologis dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme untuk merubah timbulan sampah organik menjadi material dengan karakteristik seperti cair. Menurut Permentan Nomor 28/Permentan/SR.130/5/2010 mengenai spesifikasi pupuk organik, cair dari sampah organik pupuk cair merupakan bentuk akhir dari bahan organik sampah domestik akibat penguraian oleh mikroorganisme pada suhu tertentu menjadi senyawa organik yang lebih sederhana. Pada penelitian ini dilakukan pemanfaatan limbah padat organik rumah tangga sebagai penghasil pupuk cair dengan penambahan bioaktivator EM-4, agar nantinya dapat digunakan sebagai pupuk cair untuk penggunaan skala rumah tangga.

TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui karakteristik limbah padat organik hasil dari kegiatan rumah tangga berdasarkan parameter kelembaban, kadar air dan kepadatan.
2. Membuat pupuk cair hasil dari buangan limbah padat rumah tangga dengan bantuan penambahan Bioaktivator EM-4.
3. Mengetahui kelayakakan pupuk cair hasil olahan berdasar pada standar mutu Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik.

KAJIAN PUSTAKA

Limbah Padat

Widawati et al., (2014) menerangkan bahwa limbah Padat merupakan produk samping dari aktivitas masyarakat. Pengertian sampah adalah hasil sisa dari produk atau sesuatu yang dihasilkan dari sisa-sisa penggunaan yang manfaatnya lebih kecil dari pada produk yang digunakan oleh penggunanya, sehingga hasil dari sisa ini dibuang atau tidak digunakan kembali. Solid Waste atau sampah padat terbagi dua jenis, yaitu sampah organik dan nonorganik. Sampah organik adalah sampah yang dapat di urai, seperti sisa-sisa makanan, daun, dll. Sedangkan non-organik adalah sampah yang tidak dapat di urai namun dapat didaur ulang kembali seperti plastik, kaca, dll.

Klasifikasi Limbah Padat

Limbah dapat di bagi menjadi dua, yakni limbah organik dan anorganik. Limbah organik adalah limbah-limbah yang berasal dari tanaman, hewan maupun manusia dan mudah untuk terurai. Sedangkan limbah anorganik adalah limbah yang sulit untuk terurai, seperti: plastik, kaca dll. Sedangkan pada bidang pertanian, para petani lebih banyak menggunakan pupuk anorganik, pestisida anorganik dan lainnya yang berbahan anorganik. Sehingga meninggalkan residu pada tanah, yang mengakibatkan pencemaran pada tanah. Dan hasilnya tanah akan mengalami degradasi. (Firman, 2014)

Hubungan Limbah Padat Dan Pembentukan Air Lindi

Saleh et al., (2014). mengatakan bahwa Lindi adalah limbah cair sebagai akibat masuknya air eksternal ke dalam timbunan limbah/sampah kemudian membilas dan melarutkan materi yang ada dalam timbunan tersebut, sehingga memiliki variasi kandungan polutan organik dan anorganik.

Karakteristik lindi

Riansyah et al., (2012) mengatakan bahwa karakteristik lindi sebagai hasil proses dekomposisi organik banyak mengandung zat organik dan anorganik berkonsentrasi tinggi. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan

bawah konsentrasi materi organik lindi memiliki konsentrasi 100 kali lebih tinggi dari pada air limbah. Konsentrasi materi organik yang berkaitan dengan pencemaran biasanya memakai parameter BOD, COD dan TOD. Kualitas lindi dipengaruhi oleh faktor berikut.

1. komposisi material sampah padat
2. musim
3. temperatur dan kelembaban
4. teknis operasional pengelolaan lindi
5. umur timbunan

Pupuk Organik

Menurut Peraturan Menteri Pertanian No.2/Pert./HK.060/2/2006, yang dimaksud dengan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik berasal dari sisa tanaman atau hewan yang mengalami rekayasa berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk memasok bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Perbandingan Penggunaan pupuk Organik dan Anorganik

Nur et al., (2016) mengatakan bahwa pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukkan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Selain itu ia juga mengatakan bahwa, jika dibandingkan dengan pupuk cair dari bahan anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa digunakan tanaman secara langsung.

Pupuk Cair Dari Limbah Rumah Tangga

Menurut Mardani, (2013), membuat pupuk cair atau kompos berasal dari limbah atau sampah rumah tangga merupakan suatu upaya mengurangi penumpukan sampah yang dapat mencemari lingkungan. Dengan demikian, upaya pengelolaan sampah

menjadi sesuatu yang berdaya guna dapat direalisasikan. Kompos Cair atau pupuk organik cair adalah pupuk berfasa cair yang dibuat dari bahan-bahan organik melalui proses pengomposan. Sumber / Bahan Kompos Jenis tanaman yang sering digunakan untuk kompos di antaranya jerami, sekam padi, tanaman pisang, gulma, sayuran yang busuk, sisa tanaman jagung, dan sabut kelapa. Bahan dari ternak yang sering digunakan untuk kompos di antaranya kotoran ternak, urine, pakan ternak yang terbuang, dan cairan biogas.

Effective Microorganisms (EM4)

Nur et al., (2016). mengemukakan bahwa EM4 merupakan bahan yang cepat membantu mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan meningkatkan kualitasnya. Selain itu, EM4 juga bermanfaat memperbaiki struktur dan tekstur tanah menjadi lebih baik serta menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Dengan demikian penggunaan EM4 akan membuat tanaman menjadi lebih subur, sehat dan relative tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Berikut ini beberapa manfaat EM4 bagi tanaman dan tanah:

1. Menghambat pertumbuhan hama dan penyakit tanaman dalam tanah
2. Membantu meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman
3. Meningkatkan kualitas bahan organik sebagai pupuk
4. Meningkatkan kualitas pertumbuhan vegetative dan generatif tanaman.

Penggunaan Effective Microorganisms (EM4) dalam Pembentukan Pupuk Cair

Jalaluddin et al., 2016. mengemukakan bahwa Sampah sayur-sayuran dan buah-buahan merupakan bahan buangan yang biasanya dibuang secara open dumping tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga akan meninggalkan gangguan lingkungan dan bau tidak sedap. Limbah sayuran dan buah-buahan mempunyai kandungan gizi rendah, yaitu protein kasar sebesar 1-15% dan serat kasar 5-38%. Penggunaan Effective Microorganism 4 (EM4) dalam mempercepat pembuatan pupuk cair dianggap sebagai teknologi karena bertujuan untuk

mempercepat proses fermentasi. Effective Microorganism merupakan kultur campuran berbagai jenis mikroorganisme yang bermanfaat (bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi aktinomisetes dan jamur fermentasi) yang dapat meningkatkan keragaman mikroba tanah. Pemanfaatan EM4 dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Secara umum, penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu (1) pengambilan sampel, (2) karakterisasi sampel, (3) pengolahan pupuk cair dari lindi dan (4) pengujian karakter pupuk cair hasil olahan.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Palangka Raya dengan mengambil sampel dari beberapa rumah warga sedangkan pengujian sampel dan pupuk hasil olahan dilakukan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah karakteristik limbah padat dan pupuk cair hasil olahan.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder dengan teknik pengumpulan data sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data Primer

a. Karakterisasi Limbah Organik

Karakteristik limbah organik yang perlu diketahui pada penelitian ini meliputi komposisi, kadar air dan kepadatan.

Persamaan untuk menghitung kadar air limbah padat sebagai berikut.

$$\text{Kadar kelembaban (\%)} = \frac{(a - b)}{a} \times 100$$

dimana :

a = berat awal sampel

b = berat sampel setelah pengeringan

b. Pengolahan pupuk cair
Dalam penelitian ini, dilakukan pengolahan lindi dari limbah padat tersebut sampai menjadi pupuk cair. Alat, bahan dan prosedur pengolahan diuraikan sebagai berikut.

- 1) Alat : komposter, karung dan botol
- 2) Bahan : sampah organik dan bioaktivator efektif mikroorganisme (EM-4)
- 3) Prosedur Kerja
 - a) Memasukan karung ke dalam komposter dengan posisi menggantung agar sampah organik tidak terendam ke dalam air lindi.
 - b) Memasukan sampah organik beserta dengan bioaktivator EM-4 secara berkala.
 - c) Mengumpulkan air lindi setelah 3 hari dari saat pertama memasukan bahan organik dengan mengangkat karung dan mengambil air lindi dari dasar ember, atau dapat juga membuat lubang didasar ember dan meletakkan botol sebagai wadah penampung air lindi dibawahnya.

c. Karakterisasi Pupuk Cair Hasil Olahan

Karakterisasi pupuk cair hasil olahan didasarkan pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenah Tanah. Parameter yang terdapat pada Peraturan Menteri tersebut adalah C-organik, bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil), logam berat (As, Hg, Pb, Cd), pH, hara makro (N, P₂O₅, K₂O), Mikroba kontaminan (E. Coli, Salmonella sp), hara mikro (Fe total, Fe tersedia, Mn, Cu, Zn, B, Co, Mo) dan unsur lain (La, Ce).

2. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder meliputi pengumpulan beberapa literatur dari yang berasal dari buku referensi, jurnal ilmiah, laporan penelitian, maupun prosiding pertemuan ilmiah yang berkaitan dengan penelitian tersebut.

Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui kapasitas yang dihasilkan dari

sampel timbunan sampah dan lindi dan proses pengolahannya hingga menjadi pupuk cair. Kelayakan pupuk cair yang dihasilkan dibandingkan dengan standar mutu pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenh Tanah pada Lampiran I.2 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Cair Organik pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Cair Organik

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu
1	C – organik	%	6 (min)
2	Bahan ikutan (plastik, kaca, kerikil)	%	2
3	Logam Berat		
	- As	ppm	2,5
	- Hg	ppm	0,25
	- Pb	ppm	12,5
	- Cd	ppm	0,5
4	pH	-	4-9
5	Hara Makro		
	- N	%	3-6
	- P ₂ O ₅	%	3-6
	- K ₂ O	%	3-6
6	Mikroba kontaminan		
	- coli	MPN/mL	10 ²
	- Salmonella sp	MPN/mL	10 ²
7	Hara mikro		
	- Fe total	ppm	90-900
	- Fe tersedia	ppm	5-50
	- Mn	ppm	250-5000
	- Cu	ppm	250-5000
	- Zn	ppm	250-5000
	- B	ppm	125-2500
	- Co	ppm	5-20
	- Mo	ppm	2-10
8	Unsur lain		
	- La	ppm	0
	- Ce	ppm	0

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian mengenai pupuk cair yang berasal dari air lindi ini dihasilkan berdasarkan komposisi sampah organik, tingkat kelembaban sampah organik dan juga karakteristik limbah padat organik, selanjutnya air lindi yang terkumpul dari

sampah tersebut dilakukan ditambahkan dengan cairan Efektif mikroorganisme (EM-4) agar menghasilkan pupuk yang sesuai berdasarkan kelayakan Pupuk cair hasil olahan menurut PERMENTAN Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011

Karakterisasi Limbah Organik

Karakteristik limbah organik yang perlu diketahui pada penelitian ini meliputi komposisi, kadar air dan kepadatan. Komposisi sampah pada penelitian ini berdasarkan berat 5 kg sampah yang terdiri dari sampah buah-buahan, sayuran dan daun-daunan Untuk Kadar air dari sampah yang berasal dari sisa makanan dan buah-buahan yaitu sebesar 88, 33 %, hal ini disebabkan oleh adanya pembusukan hasil sisa makanan, buah buahan, serta sayur-sayuran, sehingga kadar airnya juga sangat tinggi jika dibandingkan dengan kadar air dari komposisi sampah jenis lain seperti kayu, plastik dan sampah plastik.

Pembuatan Pupuk Cair dengan Penambahan Bioaktivator EM-4

Proses pembuatan pupuk cair dilakukan dengan memasukan komposisi sampah yang terdiri dari sayur-sayuran, buah-buahan dan daun-daunan serta sisa makanan yang terbangun. Pada tahap awal pembuatan pupuk cair yaitu dengan memasukan seluruh sampah tersebut ke dalam reaktor yang sudah dibuat dengan menggunakan drum kecil. Tahap selanjutnya yaitu memasukan trash bag yang sudah dibolongi kedalam reaktor tersebut dan membuatnya menggantung, hal ini bertujuan untuk memisahkan sampah padat dan lindi hasil pembusukan sampah organik tersebut. Proses Fermentasi sendiri berlangsung selama 3 bulan agar sampah dapat membusuk dengan sempurna dan menghasilkan air lindi secara maksimal. Pada tahapan selanjutnya yaitu mencampurkan sampah dengan bioaktivator EM-4 setiap hari ketika ada penambahan jumlah sampah Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk cair organik dihasilkan setelah proses fermentasi selama 3 bulan. Pupuk cair yang dihasilkan selama proses penelitian hanya sebanyak 600 ml.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dan mendapatkan jumlah pupuk cair yang banyak, maka perlu penambahan 100 ml cairan EM-4 setiap hari setiap ada penambahan sampah organik baru dan selain itu juga perlu penambahan cairan merah untuk proses percepatan Fermentasi. Pupuk cair yang dihasil dari proses pengolahan ini adalah

berwarna kuning muda karena tidak banyak lindi yang dihasilkan

Kelayakan Pupuk Cair Hasil Olahan

Pupuk cair yang sudah diolah dianalisis dengan menggunakan analisis laboratorium, tetapi tidak semua komponen yang dipersyaratkan dianalisis, hal ini dikarenakan sarana dan prasarana pengujian yang terbatas. Selanjutnya hasil analisis laboratorium dibandingkan dengan PERMENTAN Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik.

Hasil Analisis Laboratorium

Sampel hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pupuk cair dari lindi sampah organik menunjukkan tingkat kelayakan menengah, hal ini disebabkan oleh proses fermentasi yang kurang lama, sehingga air lindi yang dihasilkan juga sangat sedikit. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal seharusnya proses pembusukan memakan waktu yang lama, sehingga air lindi yang dihasilkan juga akan semakin banyak. Untuk rincian analisis laboratorium untuk pengujian pupuk cair organik, menunjukkan bahwa pH dari pupuk tersebut menunjukkan angka 4,83, dan jika merujuk pada PERMENTAN Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, pH tersebut sudah sesuai dengan standar mutu, tetapi hanya saja nilai tersebut mendekati batas bawah dari pH tersebut, dan seharusnya untuk hasil ideal berkisar pada angka 6 -7, hal ini sebenarnya dipengaruhi oleh kondisi air lindi yang tidak sepenuhnya bagus.

Agar mendapat hasil lindi yang bagus sebaiknya proses fermentasi memerlukan waktu sekitar 6 bulan dan pupuk cair organik berwarna agak kehitaman. Untuk unsur lainnya seperti Pb, Mn, Cu dan Zn sudah sesuai dengan standar mutu, tetapi kondisinya juga sama dengan analisis pada pH, yaitu nilai standar mutunya masih belum mencapai nilai ideal dari pupuk cair, dan faktor yang mempengaruhi juga sama yaitu kurang lamanya proses fermentasi untuk menghasilkan air lindi. Untuk lebih lanjutnya lihat tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Laboratorium

Parameter	Satuan	Hasil Uji
pH	-	4,85
Pb	mg/l	13,65
Mn	mg/l	236,77
Cu	mg/l	254,64
Zn	mg/l	267,02

Ket. 1 ppm= mg/l

Analisis terhadap bakteri Coli dan Salmonella, menunjukkan hasil Positif, yang artinya sampel pupuk cair organic terdapat

mikroba tersebut, meskipun hasil menunjukkan bahwa pada pengujian sampel menunjukkan angka 55, yang artinya masih di bawah standar mutu PERMENTAN. Hal ini disebabkan oleh minimnya waktu untuk fermentasi dan jumlah lindi yang dihasilkan masih sedikit. Untuk lebih lanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Laboratorium Coli dan Salmonella

No.	Coli	10 ml	1 ml	0,1 ml	Hasil (MPN/100 ml)
1.	Sampel Limbah	5/5	5/5	5/5	≥1898
2.	1 kali	5/5	5/5	5/5	≥1898
3.	2 kali	5/5	5/5	5/5	≥1898
4.	3 kali	4/5	5/5	4/4	55

	Sampel	Media Selektif	Hasil	Keterangan
5.	Kontrol Salmonella	SSA	Positif	Koloni tidak berwarna, kecil – kecil, keping, Smooth, Bulat.

Novitasari, E, et al, 2016 mengemukakan bahwa Untuk Hasil kandungan N, P dan K pada 14 Hari Proses Fermentasi dari pembusukan sampah organik dari buah-buahan, sayuran, daun-daunan serta sisa hasil makanan menunjukkan Nilai N = 0,350%, P = 0,080 % dan K = 0,101 %, dan hal ini belum mencapai standar mutu PERMENTAN Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik. Untuk lebih lanjutnya liat Tabel 5. Hasil Analisis Laboratorium N, P dan K

Tabel 5. Hasil Analisis Laboratorium N, P dan K

Parameter	Hasil Uji (%N)
N	0,350
P	0,080
K	0,101

Agar pupuk organik mencapai standar mutu yang ditetapkan PERMENTAN maka menurut Kurniati, E, et al, 2017, perlu dilakukan adanya penambahan sekitar 500 gr daun lamtoro yang dimana fungsinya untuk menaikkan kadar dari unsur N, P dan K itu sendiri agar sesuai dengan baku mutu yang

seharusnya minimal nilai kadarnya berkisar antara 3-6%, dan menurut hasil penelitiannya bahwa daun lamtoro dapat meningkatkan kadar N, P, dan K sebesar 20, 7 kali.

KESIMPULAN

1. Pupuk cair organik yang dihasilkan selama proses pengolahan adalah hanya sebanyak kurang lebih 600 ml, hal ini dikarenakan jumlah sampah rumah tangga yang terbatas, sehingga hasilnya juga sangat sedikit.
2. Terdapat beberapa parameter yang masih dibawah standar mutu PERMENTAN Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, hal ini dikarenakan proses pembuatan pupuk yang sedikit singkat
3. Agar pupuk yang dihasilkan juga banyak, maka sebisa mungkin mengambil sumber lindi dari sumber lain seperti Tempat Pemrosesan Akhir (TPA).
4. Sebisa mungkin kadar air sampah yang dihasilkan berada di kisaran kurang lebih 80%, agar kadar air yang dihasilkan bisa menambah jumlah lindi yang dihasilkan.

SARAN

1. Sebaiknya proses fermentasi berlangsung lama, agar proses pembentukan lindi juga semakin banyak.
2. Sebisa mungkin sampah yang dihasilkan setiap hari dimasukkan ke dalam reaktor agar lindi cepat terkumpul
3. Perlu penambahan daun lamtoro agar dapat menaikkan unsur N, P dan K pada pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Evelin Novitasari(1) , Edelbertha Dalores Da Cunha(2), Candra Dwiratna Wulandari, 2016, Pemanfaatan Lindi sebagai Bahan EM4 dalam Proses Pengomposan. *Temu Ilmiah*, IPLBI.
- Firman, M., 2014, Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga Organik Sebagai Pupuk Organik Cair Bagi Petani Di Desa Pampang, Kelurahan Sungai Siring Kecamatan Samarinda Utara, *Karya Tulis Ilmiah*, Prodi Manajemen Lingkungan, Jurusan Manajemen Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Jalaluddin, Z., Nasrul, S., Rizki., 2016, Pengolahan Sampah Organik Buah-Buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme, *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1), 17-29.
- Kurniati, E., Aji, Angga Dheta Shirajjudin., Imani, Esta S., 2017, Pengaruh Penambahan Bioenzim dan Daun Lamtoro (*L. Leucocephala*) terhadap Kandungan Unsur Hara Makro (C,N,P Dan K) pada Pupuk Organik Cair (POC) Lindi. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 4(1).
- Mardani, P., 2013, Presentasi Penelitian Proses Pembuatan Kompos Cair UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nur, T., Noor., Rizali, A., Muthia, E., 2016, Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganisms, *Jurnal Konversi*, 5 (2).
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor.2/Pert./Hk.060/2/2006. Tentang Pupuk Organik Dan Pembenah Tanah
- Riansyah, E., Wesen, P., 2012, Lindi Sampah Sebagai Pupuk Cair, *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4 (1).
- Saleh, C., Purnomo, H., 2014, Analisis Efektifitas Instalasi Pengolahan Limbah Lindi Di TPA Supit Urang Kota Malang, *Jurnal Teknik Pengairan*, 5(1), 103–109.
- Widawati, E., Tanudjaja, H., Iskandar, I., Budiono, C., 2014, Kajian Potensi Pengolahan Sampah (studi kasus: kampung Banjarsari), *Jurnal Metris*, 15(2014), 119 – 126.