

## **Analisis Tekno Ekonomi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair yang Ramah Lingkungan**

**Dewi Diniaty<sup>1</sup>, Irna Ariska<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293  
Email: dewidiniaty@uin-suska.ac.id, irnaariska@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kelurahan Tangkerang Barat merupakan salah satu kelurahan yang ada di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru. Masyarakat Kelurahan Tangkerang Barat tepatnya di RW 004 RT 006 memiliki upaya untuk mengelola sampah rumah tangga dengan membentuk program Rumah Kelola Sampah. RKS ini dilakukan edukasi percobaan di 10 rumah warga. Setelah dilakukan edukasi percobaan, hanya 3 rumah warga yang bersedia mengikuti program RKS mengolah pupuk organik cair. Hal ini dikarenakan dalam pengolahan pupuk organik cair berbau sangat busuk yang disebabkan proses pembuatan pupuk tersebut hanya diletakkan didalam tong komposter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan pupuk organik cair sebelum dan sesudah dilakukan penelitian, mengetahui nilai unsur hara, menghitung Harga Pokok Produksi dan *Break Event Point*. Metode yang digunakan adalah metode Rancangan Acak Lengkap untuk menentukan perlakuan komposisi EM4 yang dibedakan menjadi 10 ml, 15 ml dan 20 ml. Dari hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair sampel C dengan komposisi larutan EM4 sebanyak 20 ml memiliki hasil yang terbaik dengan nilai Nitrogen 0,1585%, Fospor 0,1439% dan Kalium 0,0294%. Harga pokok produksi yang diperoleh sebesar Rp 10.521,73/Liter dan *Break Event Point* sebesar Rp 82.127,95. Hal ini menunjukkan bahwa apabila memproduksi pupuk organik cair dengan menggunakan sampah organik rumah tangga sangat menguntungkan bagi masyarakat selain mengurangi penumpukan sampah juga dapat menambah pendapatan masyarakat.

**Kata kunci:** *Break Event Point*, Pupuk Organik Cair, Rancangan Acak Lengkap, Sampah

### **ABSTRACT**

*Tangkerang Barat Village is one of the villages in Marpoyan Damai Sub-district, Pekanbaru City. The community of Tangkerang Barat Village, precisely in RW 004 RT 006, has an effort to manage household waste by forming a Home Waste Management program. This RKS was conducted with experiment in 10 houses. After trial education, only 3 houses of residents who were willing to take part in the RKS program processed of very foul-smelling liquid organic fertilizer caused by the process of making fertilizer is only placed in the composter barrel. This study aims to determine the process of making liquid organic fertilizer before and after research, knowing the value of nutrients, calculating cost of production and break event point. the method used is the Completely Randomised Design method to determine the treatment of EM4 composition which is divided into 10 ml, 15 ml and 20 ml. From the results of laboratory test showed that the treatment of sample C liquid organic fertilizer with 20 ml EM4 solution had the best results with Nitrogen value of 0.1585%, Phosphorus 0.1439% and Potassium 0.0294%. The cost of production obtained is Rp 10,521.73/Liter and Break Event Point is Rp 82,127,95. this shows that when producing liquid organic fertilizer by using household organic waste it is very beneficial for the community in addition to reducing the accumulation of garbage can also increase the income of the community.*

**Keyword:** *Break Event Point, Liquid Organic Fertilizer, Completely Randomised Design, Waste*

---

Corresponding Author:

**Dewi Diniaty**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau,

Email: dewidiniaty@uin-suska.ac.id

---

## Pendahuluan

Kegiatan manusia dalam memanfaatkan alam selalu meninggalkan sisa yang dianggapnya sudah tidak berguna lagi sehingga diperlakukannya sebagai barang buangan. Sampah adalah sebagian dari sesuatu yang tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang harus dibuang, yang umumnya berasal dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Sumber sampah umumnya berasal dari perumahan dan pasar. Sampah menjadi masalah penting untuk kota yang padat penduduknya. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah volume sampah yang sangat besar sehingga melebihi kapasitas daya tampung tempat pembuangan sampah akhir (Gunawar, 2015).

Secara umum komponen yang paling banyak terdapat pada sampah di beberapa kota di Indonesia adalah sisa-sisa tumbuhan yang mencapai 80-90% bahkan kadang-kadang lebih. Untuk mengubah sampah menjadi sesuatu yang bermanfaat, salah satunya adalah memanfaatkan sampah khususnya sampah organik untuk bahan baku pupuk organik sehingga dapat mengurangi penumpukan sampah dan dapat membantu petani dalam menyediakan pupuk.

Kecamatan Marpoyan Damai merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Pekanbaru. Jumlah penduduk di Kecamatan Marpoyan Damai berjumlah 146.014 jiwa. Berdasarkan data volume sampah permukiman yang ada di Kota Pekanbaru Tahun 2016 dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa Kecamatan Marpoyan Damai merupakan kecamatan urutan pertama dari 12 Kecamatan yang memiliki volume sampah permukiman terbanyak di Kota Pekanbaru, jumlah volume sampah permukiman di Kecamatan Marpoyan Damai mencapai 272.554 (Liter/Hari).

Tabel 1. Volume Sampah Permukiman di Kota Pekanbaru Tahun 2016

No	Kecamatan	Total Volume Sampah Perhari
1	Sukajadi	99.266
2	Rumbai	110.387
3	Tenayan Raya	142.236
4	Rumbai Pesisir	118.520
5	Sail	29.263
6	Lima Puluh	96.746
7	Tampar	236.368
8	Bukit Raya	119.520
9	Pekanbaru Kota	38.756
10	Marpoyan Damai	272.554
11	Payung Sekaki	159.481
12	Senapelan	64.527

Salah satu kelurahan di Marpoyan Damai yang memiliki upaya untuk mengelola sampah yang dibantu oleh PT. HERO Supermarket Grup yaitu Kelurahan Tangkerang Barat tepatnya di RW 004

RT 006 dengan membentuk program Rumah Kelola Sampah yang dapat membantu Pemerintah dalam mengedukasi masyarakat mengelola sampah yang bernilai ekonomi. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan dengan pengurus Rumah Kelola Sampah mengatakan bahwa sampah di Kelurahan Tangkerang Barat tersebut masih banyak yang belum dikelola.

RKS (Rumah Kelola Sampah) baru melaksanakan beberapa kegiatan seperti pembinaan warga rumah hijau, menanam tumbuhan hidroponik dan membuat pupuk organik cair. Program RKS (Rumah Kelola Sampah) ini dilakukan dengan cara mengedukasi 10 rumah warga sebagai percobaan. Namun setelah dilakukan edukasi percobaan di 10 rumah warga, hanya 3 rumah warga saja yang bersedia mengikuti program RKS (Rumah Kelola Sampah) yaitu mengolah sampah menjadi pupuk organik cair. Hal ini dikarenakan dalam pengolahan pupuk organik cair yang berbau sangat busuk, sehingga 7 rumah warga lainnya tidak berminat mengolah sampah menjadi pupuk organik cair. Bau busuk ini disebabkan karena proses pembuatan pupuk tersebut hanya diletakkan didalam tong komposter dan diberi bakteri EM<sub>4</sub> (*Effective Microorganismi*) untuk proses fermentasi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pengurus RKS (Rumah Kelola Sampah) mengatakan bahwa bahan baku yang digunakan 3 rumah warga tersebut dalam pembuatan pupuk organik cair hanya menggunakan kulit buah nanas. Sementara sampah rumah tangga yang lain seperti sisa sayuran dibuang begitu saja. Berikut ini adalah pupuk yang sering digunakan masyarakat untuk bertani yang beredar dipasaran yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pupuk yang Beredar Dipasaran

No	Nama Pupuk	Jenis Pupuk	Katark ristik	Harga (Rp)
1	Urea	Anorganik	Bubuk	3.900/kg
2	SP36	Anorganik	Butiran	3.600/kg
3	KCL	Anorganik	Bubuk	3.900/kg
4	NPK Phonska	Anorganik	Butiran	3900/kg
5	ZA	Anorganik	Bubuk	3.400/kg
6	ZK	Anorganik	Butiran	6300/kg
7	Tangguh Dekomposer	Organik	Cair	86.000/lt
8	Super Nasa Granule	Organik	Butiran	25.000/kg
9	POC Nasa	Organik	Cair	73.000/lt
10	Tangguh Probiotik	Organik	Cair	86.000/lt

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran adalah

jenis pupuk yang berbahan padat, sementara pupuk yang berbahan cair masih sedikit dikarenakan harganya yang relatif mahal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pembuatan pupuk organik cair yang ramah lingkungan. Ramah lingkungan disini maksudnya adalah pupuk tersebut tidak lagi mengeluarkan bau busuk yang menyengat. Kemudian jenis sampah yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair ini tidak hanya menggunakan sampah dari kulit buah nanas saja, tetapi juga menggunakan sampah yang berasal dari sisa sayuran. Hal ini tentu akan membuat harga pupuk cair memiliki harga yang lebih terjangkau dikarenakan berbahan baku dari sampah rumah tangga.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan pupuk organik cair, mengetahui nilai unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K), menghitung Harga Pokok Produksi dan *Break Event Point* pada pupuk organik cair.

### **Sampah**

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis (Alex, 2015).

#### **1. Sampah Organik**

Sampah organik berasal dari makhluk hidup, baik manusia, hewan, maupun tumbuhan. Sampah organik sendiri dibagi menjadi sampah organik basah dan sampah organik kering.

#### **2. Sampah Anorganik**

Sampah anorganik bukan berasal dari makhluk hidup. Sampah ini berasal dari bahan yang bisa diperbaharui (*recycle*) dan sampah ini sangat sulit terurai oleh jasad renik. Jenis sampah ini misalnya bahan yang terbuat dari plastik dan logam.

### **Pengelolaan Sampah**

Pengelolaan sampah biasanya mengacu pada material sampah yang dihasilkan dari kegiatan manusia, dan biasanya dikelola untuk mengurangi dampaknya terhadap kesehatan, lingkungan dan keindahan. Pengelolaan sampah juga dilakukan untuk memulihkan sumber daya alam. Pengelolaan sampah bisa melibatkan zat padat, cair, gas atau radioaktif dengan metoda dan keahlian khusus untuk masing-masing jenis zat (Alex, 2015).

### **Sampah Rumah Tangga**

Sampah dari rumah tangga merupakan sampah yang dihasilkan dari kegiatan atau lingkungan rumah tangga atau sering disebut dengan istilah sampah domestik. Dari kelompok sumber ini umumnya dihasilkan sampah berupa sisa makanan, plastik, kertas, karton, kain, kayu, kaca, daun, logam, dan kadang-kadang sampah berukuran besar seperti

dahan pohon. Kelompok ini dapat meliputi rumah tinggal yang ditempati oleh sebuah keluarga, atau sekelompok rumah yang berada dalam suatu kawasan permukiman, maupun unit rumah tinggal yang berupa rumah susun. Dari rumah tinggal juga dapat dihasilkan sampah golongan B3 (bahan berbahaya dan beracun), seperti misalnya baterai, lampu TL, sisa obat-obatan, oli bekas, dan lain-lain (Nida, 2014).

### **Limbah Kulit Buah dan Sayuran**

#### **1. Limbah Kulit Buah**

Limbah kulit buah merupakan produk hasil olahan yang terdiri dari sisa daging buah, kulit, dan kulit terluar. Jenis limbah kulit buah yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit nanas, kulit pisang dan kulit jeruk.

#### **2. Limbah Sayuran**

Limbah sayuran adalah bagian dari sayuran atau sayuran yang sudah tidak dapat digunakan atau dibuang. Limbah sayuran berpeluang digunakan sebagai bahan untuk pembuatan pupuk organik karena ketersediaannya yang melimpah serta mudah didapatkan. Jenis limbah sayuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah sawi hijau, sawi putih dan kubis.

### **Pupuk Organik Cair**

Pupuk organik cair adalah larutan 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 dikutip oleh Sinaga, 2009). Kandungan bahan kimia didalamnya maksimum 5 % sehingga dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah karena bentuknya yang cair. Jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat, hal ini disebabkan pupuk organik cair 100% larut.

### **Fermentasi Pupuk Organik Cair**

Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Fermentasi pupuk organik cair yang dilakukan oleh mikroorganisme memiliki beberapa kelemahan yaitu tidak semua N diubah menjadi bentuk yang mudah diserap akan tetapi digunakan oleh mikroorganisme tersebut untuk keperluan hidupnya. Untuk mengatasi kelemahan tersebut maka ditambahkan molasse untuk meningkatkan kualitas pupuk dan sebagai sumber energi mikroorganisme tersebut (Sulastri, 2017).

### Tekno Ekonomi

Tekno ekonomi memuat tentang bagaimana membuat sebuah keputusan yang mana dibatasi oleh ragam permasalahan, sehingga menghasilkan pilihan yang terbaik dari berbagai alternatif pilihan. Keputusan yang diambil berdasarkan suatu proses analisis, teknik, dan perhitungan ekonomi. Analisis tekno ekonomi melibatkan pembuatan keputusan terhadap berbagai alternatif penggunaan sumber daya yang terbatas (manusia, material, uang, mesin, kesempatan dan lainnya). Hasil analisis akan dipilih berdasarkan alternatif paling ekonomis. Jika hanya ada satu alternatif rancangan teknis memenuhi persyaratan, maka tekno ekonomi dapat digunakan untuk menentukan apakah alternatif tersebut layak secara ekonomis atau tidak (Vannieuwenborg et al., 2015 dikutip oleh Ariyanti, 2017).

### Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi merupakan semua biaya yang telah dikorbankan dalam proses produksi atau kegiatan mengubah bahan menjadi produk jadi yang meliputi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya *overhead* pabrik (Mulyadi, 2012):

#### 1. Full Costing

*Full Costing* adalah metode penentuan harga pokok produk dengan memasukkan seluruh komponen biaya produksi sebagai unsur harga pokok, yang meliputi biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, biaya *overhead* pabrik variabel dan biaya *overhead* pabrik tetap.

#### 2. Variable Costing

*Variable costing* adalah metode penentuan harga pokok yang hanya membebaskan biaya-biaya produksi variabel saja ke dalam harga pokok produk meliputi biaya bahan baku, tenaga kerja variabel dan *overhead* variabel.

Adapun rumus menentukan nilai Harga Pokok Produksi adalah sebagai berikut (Mulyati, 2016):

$$HPP = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Jumlah yang diproduksi}}$$

### Break Even Point

*Break Event Point* atau titik pulang pokok dapat diartikan sebagai suatu keadaan dimana dalam operasinya perusahaan tidak memperoleh laba dan tidak menderita rugi (total penghasilan = total biaya). Tujuan BEP atau titik impas (*break event point*) berlandaskan pada pernyataan sederhana, berapa besarnya unit produksi yang harus dijual untuk menutupi seluruh biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan produk tersebut (Yusuf, 2014). Adapun rumus menentukan nilai *Break Event Point* (BEP) adalah sebagai berikut (Yusuf, 2014):

$$BEP (\text{unit}) = \frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Harga per unit-variabel per unit}}$$

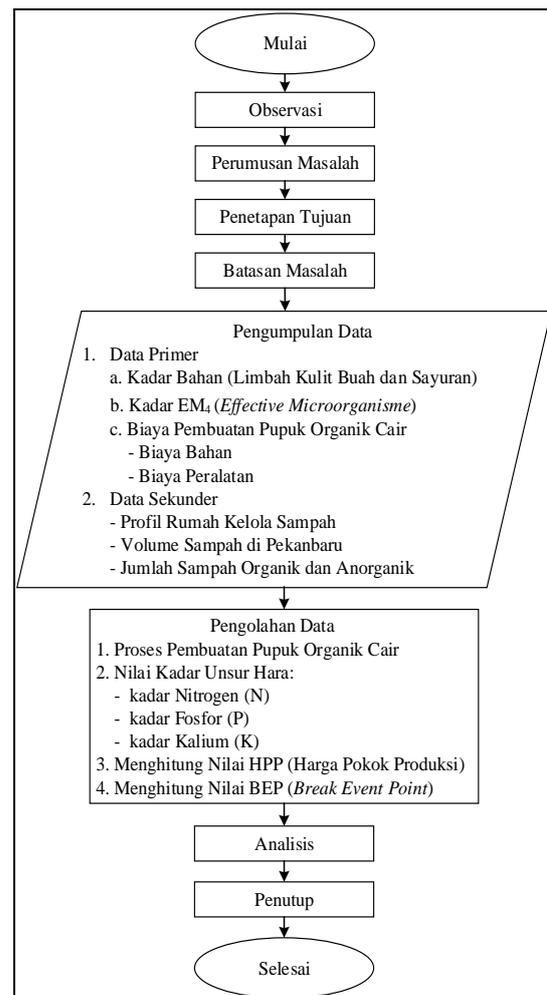
$$BEP (Rp) = \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya variabel/penjualan}}$$

### Rancangan Acak Lengkap

Rancangan acak lengkap diartikan sebagai suatu eksperimen di mana kita hanya mempunyai sebuah faktor yang nilainya berubah-ubah. Faktor yang diperhatikan dapat memiliki sejumlah taraf dengan nilai yang bisa kuantitatif, kualitatif, bersifat tetap ataupun acak. Pengacakan mengenai eksperimen tidak ada pembatasan, dan dalam hal demikian kita peroleh desain yang diacak secara lengkap atau sempurna yang biasa kita sebut dengan desain rancangan acak lengkap (RAL). Jadi rancangan acak lengkap adalah desain di mana perlakuan dikenakan sepenuhnya secara acak kepada unit-unit eksperimen, atau sebaliknya (Siska, 2012)

### Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang dilalui dalam melakukan penelitian. Adapun tahapan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

## Hasil dan Pembahasan

### Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair

Proses pembuatan pupuk organik cair melalui beberapa tahap antara lain sebagai berikut:

1. Persiapan Bahan  
 Persiapan bahan awal meliputi pengumpulan sampah organik berupa kulit buah dan sayuran. Pada penelitian ini diadakan uji coba menggunakan 10 Kg limbah kulit buah dan sayuran yang diambil dari 10 rumah warga di RW 004 RT 006 Kelurahan Tangkerang Barat Kecamatan Marpoyan Damai.
2. Proses Pemilihan  
 Proses pemilihan ini bertujuan untuk mengetahui sampah rumah tangga mana yang layak digunakan untuk pembuatan pupuk organik cair seperti sampah rumah tangga yang berbahan organik. Pada penelitian ini sampah rumah tangga yang digunakan adalah limbah kulit buah dan sayuran. Pemilihan limbah kulit buah dan sayuran yang digunakan tidak dalam keadaan busuk, agar pupuk organik cair dihasilkan tidak menghasilkan bau yang menyengat.
3. Proses Pembersihan  
 Setelah limbah kulit buah dan sayuran di pilih, selanjutnya adalah proses pembersihan. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa pasir, ulat atau pun benda yang menempel pada limbah kulit buah dan sayuran tersebut.
4. Proses Penghalusan  
 Pada tahap ini limbah kulit buah dan sayuran yang sudah dicuci bersih, lalu dipotong-potong kecil menggunakan pisau. Kulit buah dan sayuran yang sudah dipotong-potong tersebut dihaluskan dengan menggunakan alat bantu blender dengan tujuan agar limbah tersebut dapat dengan cepat hancur menjadi cair.
5. Proses Penyaringan  
 Tahap ini limbah kulit buah dan sayuran yang sudah dihaluskan tadi kemudian disaring. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kain bekas. Proses ini bertujuan untuk memisahkan antara ampas dan cairan, karena yang akan digunakan pada penelitian ini adalah cairan dari limbah kulit buah dan sayuran tersebut.
6. Proses Pencampuran  
 Pada tahap ini cairan dari limbah kulit buah dan sayuran yang sudah disaring tadi dimasukkan ke dalam wadah berupa botol plastik yang berukuran 600 ml dan dicampurkan dengan larutan bakteri EM<sub>4</sub> (*Effective Microorganisme*), air dan gula merah. Pada proses pencampuran dilakukan 3 perlakuan yaitu:
  - a. Pupuk A dengan penambahan 500 ml cairan organik dan 10 ml larutan bakteri EM<sub>4</sub>.
  - b. Pupuk B dengan penambahan 500 ml cairan organik dan 15 ml larutan bakteri EM<sub>4</sub>.
  - c. Pupuk C dengan penambahan 500 ml cairan organik dan 20 ml larutan bakteri EM<sub>4</sub>.

### 7. Proses Fermentasi

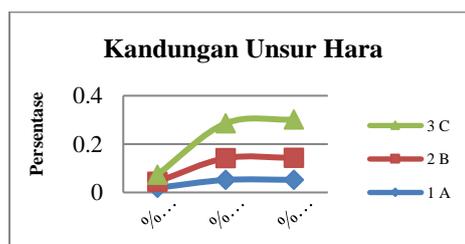
Setelah semua bahan dimasukkan lalu diaduk rata dan tercampur dengan rata didalam wadah yang ditutup dan didiamkan selama 2 minggu hingga semua bahan-bahan tersebut terfermentasi dengan baik. Akhir proses fermentasi ditandai dengan timbulnya gas, wadah menggelembung, terdapat titik-titik embun air di tutup wadah, warna larutan keruh dan terdapat lapisan keputihan dipermukaan larutan dan dinding wadah.

### Hasil Uji Unsur Hara Pupuk Organik Cair

Pada penelitian ini, setelah diperoleh larutan pupuk organik cair yang sudah jadi, kemudian larutan pupuk tersebut diambil sebagai sampel. Sampel tersebut diujikan di Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Universitas Riau. Parameter yang diuji adalah kadar unsur hara Nitrogen (N), Fospor (P) dan Kalium (K) yang terkandung dalam pupuk organik cair tersebut. Berikut hasil rekapitulasi data hasil uji Nitrogen (N), Fospor (P) dan Kalium (K) dari ketiga perlakuan yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Unsur Hara

No	Sampel	% Nitrogen	% Fospor	% Kalium
1	A	0,0523	0,0517	0,0192
2	B	0,0908	0,0899	0,0253
3	C	0,1585	0,1439	0,0294



Gambar 2. Grafik Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik

Pupuk organik cair yang telah diproduksi diaplikasikan pada tanaman pepaya. *Komposisi sampel A, B dan C pupuk organik cair yang digunakan pada aplikasi tanaman pepaya sama yaitu 150 ml pupuk cair ditambah 1 liter air.*

Tabel 4. Pertumbuhan Tanaman Minggu Ke-1

Jenis Pupuk	Minggu ke-1 (cm)						
	1	2	3	4	5	6	7
A	0	0,4	1,1	1,4	1,9	2,3	2,5
B	0	0,3	1,5	1,7	2,3	2,5	2,7
C	0	0,4	1,6	1,8	2,3	2,6	2,8

Tabel 5. *Pertumbuhan Tanaman Minggu Ke-2*

Jenis Pupuk	Minggu ke-2 (cm)						
	1	2	3	4	5	6	7
A	2,8	2,9	3,2	3,4	3,6	3,9	4,1
B	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5
C	3,1	3,3	3,6	3,8	4,3	4,5	4,9

### Perhitungan Harga Pokok Produksi

Dalam menentukan harga pokok produksi digunakan metode *variable costing* yang penentuan harga pokoknya hanya menghitung biaya produksi variabel saja. Berikut adalah biaya yang dijadikan sebagai dasar penentuan biaya produksi pada *variable costing* yaitu:

#### 1. Biaya Bahan Baku

Biaya bahan baku merupakan seluruh biaya yang dikeluarkan selama proses produksi berlangsung. Berikut ini adalah rincian biaya bahan langsung selama proses pembuatan pupuk organik cair pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Unsur Hara

No	Keterangan	Jumlah	Harga Perhari
1	Sampah Organik (Limbah kulit buah dan sayuran)	10 Kg	-
2	Gula Merah	½ Kg	Rp 7.500
3	EM4	270 ml	RP 6.120
<b>Total</b>			<b>Rp 13.620</b>

#### 2. Biaya Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan biaya upah karyawan yang terlibat dalam proses pembuatan bahan baku menjadi barang jadi atau barang yang siap dijual. Pada penelitian ini upah tenaga kerjanya sebesar Rp 60.000/hari.

#### 3. Biaya Overhead Variable

Biaya *overhead variable* merupakan biaya-biaya diluar dari biaya perolehan biaya bahan baku dan tenaga kerja. Biaya variable yang digunakan pada penelitian ini yaitu biaya listrik untuk blender dan biaya air untuk campuran pupuk organik cair. Berikut adalah perhitungan biaya pemakaian listrik pada blender dan rincian biaya yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Uji Unsur Hara

No	Keterangan	Jumlah	Harga Perhari
1	Listrik (Blender)	2,5 Jam	Rp 293
2	Air	19 Liter	Rp 5.000
<b>Total</b>			<b>Rp 5.293</b>

Adapun biaya-biaya yang dikeluarkan pada pembuatan pupuk organik cair dengan menggunakan metode *variable costing* yang dapat dilihat pada Tabel 8. berikut.

Tabel 8. Rekapitulasi Biaya Variabel Pembuatan Pupuk Organik Cair

No	Variable Costing	Harga Perhari
1	Biaya Bahan Baku	Rp 13.620
2	Biaya Tenaga Kerja	Rp 60.000
3	Biaya <i>Overhead Variable</i>	Rp 5.293
<b>Total</b>		<b>Rp 78.913</b>

Berikut ini adalah perhitungan harga pokok produksi pupuk organik cair. Dimana perhitungan dilakukan untuk produksi pupuk cair dalam sekali produksi, yang kemudian harga pokok produksi selama satu hari dibagi dengan jumlah produksi pupuk cair selama satu hari, sehingga diperoleh harga pokok produksi pupuk cair per liternya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{HPP per Unit} &= \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Jumlah yang Diproduksi}} \\ &= \frac{\text{Rp 78.913}}{9 \text{ Liter}} \\ &= \text{Rp 8.768,11/Liter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Harga Jual} &= \frac{\text{Total Biaya} + \text{Laba yang diharapkan}}{\text{Total Produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp 78.913} + (20\% \times \text{Rp 78.913})}{9 \text{ Liter}} \\ &= \text{Rp 10.521,73} \\ &\approx \text{Rp 11.000} \end{aligned}$$

### Perhitungan Break Event Point

Dalam menghitung *Break Event Point* ini diperlukan biaya tetap, biaya tetap yang digunakan pada pembuatan pupuk organik cair yaitu biaya depresiasi peralatan. Berikut perhitungan depresiasi mesin blender:

$$\begin{aligned} \text{Depresiasi Blender} &= \frac{\text{Harga Perolehan} - \text{Nilai Residu}}{\text{Umur Kegunaan}} \\ &= \frac{\text{Rp 220.000} - 0}{3 \text{ tahun}} \\ &= \text{Rp 73.333} \end{aligned}$$

Tabel 9. Rekapitulasi Biaya Variabel Pembuatan Pupuk Organik Cair

No	Jenis Biaya		Harga Perhari (Rp)	Harga Pertahun (Rp)
1	Biaya Variable	Bahan Baku	13.620	408.600
		Tenaga Kerja	60.000	1.800.000
		Overhead Variable	5.293	158.790
		<b>Total</b>	<b>78.913</b>	<b>2.367.390</b>
2	Biaya Tetap	Depresiasi Peralatan	2.444,43	73.333
<b>Total Keseluruhan</b>			<b>81.357,43</b>	<b>2.440.723</b>

Setelah biaya depresiasi peralatan didapat, maka selanjutnya menghitung *Break Event Point*. Untuk menghitung *Break Event Point* dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{BEP (unit)} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Harga Jual per unit} - \text{Variabel per unit}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 62.444,43}{\text{Rp } 8.768,11 - \text{Rp } 2.101,44} \\
 &= \frac{\text{Rp } 62.444,43}{\text{Rp } 6.666,67} \\
 &= 9,36 \\
 &\approx 9 \text{ Liter}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BEP (Rp)} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya Variabel/Penjualan}} \\
 &= \frac{\text{Rp } 62.444,43}{1 - \text{Rp } 18.913 / \text{Rp } 78.912,99} \\
 &= \frac{\text{Rp } 62.444,43}{0,7603309671} \\
 &= \text{Rp } 82.127,95
 \end{aligned}$$

### Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisa yang dilakukan sebelumnya, maka kesimpulan yang diperoleh adalah:

1. Proses pembuatan pupuk organik cair sebelumnya hanya menggunakan kulit buah nanas sebagai bahan baku utamanya. Pupuk organik cair yang dihasilkan mengeluarkan aroma yang sangat busuk dan timbulnya ulat-ulat belatung, sehingga warga disana tidak berminat mengolah sampah rumah tangga menjadi pupuk organik cair. Setelah dilakukan penelitian, bahan yang digunakan untuk membuat pupuk organik cair tidak hanya menggunakan kulit buah nanas tetapi juga menggunakan limbah kulit buah jeruk, kulit

pisang, sawi hijau, sawi putih dan kubis. Pupuk organik cair yang dihasilkan ramah lingkungan karena tidak lagi mengeluarkan aroma busuk yang menyengat.

2. Kadar kandungan dari uji unsur hara Nitrogen (N) pada sampel A sebesar 0,0523%, sampel B sebesar 0,0908% dan sampel C sebesar 0,1585%. Kandungan unsur hara Fosfor (P) pada sampel A sebesar 0,0517%, sampel B sebesar 0,0899% dan sampel C sebesar 0,1439%. Dan kandungan unsur hara Kalium (K) pada sampel A sebesar 0,0192%, sampel B sebesar 0,0253 dan sampel C sebesar 0,0294%.
3. HPP (Harga Pokok Produksi) pada pupuk organik cair yang didapatkan sebesar Rp 8.768,11/Liter atau dibulatkan Rp 9.000/liter dengan keuntungan margin sebesar 20% didapatkan harga jual sebesar Rp 10.521,73 dibanding dengan harga pupuk cair lainnya terutama pupuk organik cair dipasaran berkisar Rp 70.000/Liter, jadi harga jual pupuk ini jauh lebih murah.
4. BEP (*Break Event Point*) pada pupuk organik cair dalam satuan unit adalah sebanyak 9 Liter dan dalam rupiah sebesar Rp 82.127,95.

### Daftar Pustaka

- [1] Alex S. *Sukses Mengolah Sampah Organik Menjadi Pupuk Organik*. Unit Penerbit Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 2015.
- [2] Arbi, R. *Pembuatan Mikro Organisme Lokal (MOL) dari Kulit Jeruk Manis dan Kulit Nanas Sebagai Pupuk Organik Cair*. *Skripsi Jurusan Manajemen Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Samarinda*. Samarinda. 2015.
- [3] Ariyanti, S, dan Kautsarina. *Kajian Tekno-Ekonomi pada Telehealth di Indonesia*. *Buletin Pos dan Telekomunikasi Vol. 15 No.1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika*. Juni 2017.
- [4] Audies, A. *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas Terhadap Pertumbuhan Penyebab Karies Gigi*. *Skripsi Jurusan Kedokteran Universitas Andalas*. Padang. 2015.
- [5] Beutari, D. R. dan Laelisneni. *Analisis Penetapan Tujuan Harga Jual dalam Perencanaan Laba pada Home Industri Tempe Setia Budi Medan*. *Jurnal Bisnis Administrasi Volume 06 Nomor 01 Program Studi Akuntansi Politeknik LP3I Medan*. Medan. 2017.
- [6] Gunawar, K dan Prasetyono. *Studi Pemanfaatan Sampah Organik Sayuran Sawi (Brassica Juncea L.) dan Limbah Rajungan*

- (*Portunus Pelagicus*) untuk Pembuatan Kompos Organik Cair. *Jurnal Pertanian Dan Lingkungan Jurusan Argoteknologi Volume 8 Nomor 1 Universitas Bangka Belitung*. Bangka Belitung. 2015.
- [7] Gustama, R. Kajian Tekno Ekonomi Singkong Di Yogyakarta. *Skripsi Jurusan Argoteknologi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. Yogyakarta. 2017.
- [8] Iskandar, E dan Syamsu R. Metode Depresiasi Aktiva Tetap Berwujud dan Dampaknya pada Laporan Laba Rugi. *Jurnal Akuntansi & Keuangan Volume 2 Nomor 1*. Jakarta. 2011.
- [9] Lasena, S.R.. Analisis Penentuan Harga Pokok Produksi pada PT. Dimembe Nyiur Agripro. *Jurnal Executive Masters in Business Volume 1 Nomor 3 Universitas Sam Ratulangi Manado*. Manado. 2013.
- [10] Mangitung, D. *Ekonomi Rekayasa*. Unit Penerbit dan Percetakan Andi Offset. Yogyakarta. 2013.
- [11] Mulyadi. *Akuntansi Biaya Edisi Ke-5 Cetakan Sebelas*. Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN. Yogyakarta. 2012.
- [12] Mulyati, M. Analisis Tekno Ekonomi Briket Arang dari Sampah Daun Kering. *Jurnal Teknoin Jurusan Teknik Industri Volume 22 Nomor 7 Universitas Katolik Musi Charitas*. Palembang. 2016.
- [13] Nida, K. Hubungan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Terhadap Daya Tarik Vektor *Musca Domestica* (Lalat Rumah) dengan Risiko Diare pada Baduta Di Kelurahan Ciputat. *Skripsi Jurusan Kesehatan Lingkungan Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah*. Jakarta. 2014.
- [14] Nugroho, P. Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair. Pustaka Baru Press. Yogyakarta. 2011.
- [15] Purbaningrum, S. P. Audit Energi dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi Listrik pada Rumah Tangga. *Jurnal MEDIA MESIN Jurusan Teknik Mesin Volume 15 Nomor 1 Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Surakarta. 2014.
- [16] Saragih, E. F. Pengaruh Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim. *Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma*. Yogyakarta. 2016.
- [17] Sidarto. Analisis Usaha Proses Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Pendekatan *Cost And Benefit Ratio* Guna Menunjang Kebersihan Lingkungan. *Jurnal Teknologi Jurusan Teknik Industri Volume 3 Nomor 2 Institut Sains Dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta*. Yogyakarta. 2010.
- [18] Sinaga, D. Pembuatan Pupuk Cair dari Sampah Organik dengan Menggunakan Boisca Sebagai Starter. *Skripsi Teknologi Pertanian Universitas Sumatera Utara*. Medan. 2009.
- [19] Siska, M dan Salam R. Desain Eksperimen Pengaruh Zeolit Terhadap Penurunan Limbah Kadmium (Cd). *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri Volume 11 Nomor 2 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*. Pekanbaru. 2012.
- [20] Sulastri, N. Pengaruh Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayuran dan Bulu Ayam Terhadap Hasil Panen Tanaman Okra Hijau. *Skripsi Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sanata Dharma*. Yogyakarta. 2017.
- [21] Sutedjo, M. Pupuk dan Pemupukan. Unit Penerbit Rineka Cipta. Jakarta. 2008.
- [22] Yusuf, M. Analisis *Break Event Point* (BEP) Terhadap Laba Perusahaan. *Jurnal Bisnis dan Manajemen Volume 4 Nomor 1 Universitas Pamulang*. 2014.