



ANALISIS TEKNO EKONOMI PEMANFAATAN SAMPAH SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (STUDI KASUS : PASAR SELASA PANAM PEKANBARU)

Dewi Diniaty*, Jaka Prindra Ilahi, Wresni Angraini, Ekie Gilang Permata, Silvia
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
JL. H.R. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history :
Received : February 2020
Accepted : April 2020

Keywords:
Break Event Point
Variable Costing
Test Levels of N P K Nutrients
Completely Randomized Design

ABSTRACT

The Selasa Panam Market is a traditional market where there are many piles of garbage around the market area. This pile of garbage can cause environmental pollution which causes unpleasant odors. This study aims to manufacture liquid organic fertilizer made from market waste by adding EM4, Yeast, and Whey Kefir, testing the nutrient content of N, P, K in liquid organic fertilizer, analyzing the economic techno of liquid organic fertilizer based on HPP and BEP. This research using a completely randomized design method is used to determine the treatment of making liquid organic fertilizer and variable costs to calculate the cost of production (HPP). Then the BEP method to determine when the break-even point will be reached. Success has been made in the manufacture of liquid organic fertilizers made from market waste giving EM4, Yeast, and Whey Kefir bacteria. N, P, K nutrient content test results obtained sample C has the best results with N values of 0.4129%, P 0.1223%, and K 0.2101%. HPP on organic fertilizer obtained was Rp. 5,222 / liter and BEP obtained as much as 321 liters for a year so that the BEP can be reached within 71 days. With this research can be found knowledge about the use of market waste as an ingredient for making liquid fertilizer and making products that can be used by others.

INTRODUCTION

Sampah atau Limbah pasar adalah jenis sampah yang dihasilkan dan terkumpul di area pasar. Sampah tersebut terdiri atas sampah organik yang dapat terurai, diantaranya sisa sayur, buah, bumbu, ikan, dan kemasan seperti daun pisang, alang-alang, bambu, dan lain-lain. Selain

* Corresponding author
E-mail address: dewidiniaty@uin-suska.ac.id
<https://doi.org/10.12928/si.v18i1.15821>



sampah mudah terurai, juga terdapat sampah yang sulit atau tidak dapat diuraikan, seperti kaca, botol, kaleng, karet, kain, dan lain-lain (Sastro, 2014).

Kota Pekanbaru merupakan salah satu kota yang memiliki perkembangan yang sangat pesat dan terbagi menjadi 12 kecamatan. Jumlah penduduk sebanyak 1.883.64 jiwa per km², dengan luas wilayah 632,27 km² per tahun 2018 (BPS Kota Pekanbaru, 2019). Kota Pekanbaru merupakan salah satu kota yang tidak luput dari masalah sampah. Persoalan sampah sepertinya tak pernah terselesaikan secara baik. Pemandangan tumpukan sampah pasar yang berserakan, seakan menjadi hal yang sangat lumrah (Rielasari, 2018). Untuk dapat mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPA pemerintah daerah membuat program rumah pengelolaan sampah yang bertujuan untuk mengurangi tumpukan sampah yang semakin hari semakin bertambah sehingga dapat mengurangi timbunan sampah yang mengganggu kesehatan (Diniaty, dkk. 2019). Untuk meringankan beban pemerintah dalam mengelola sampah, maka diperlukan peran aktif masyarakat untuk ikut mengelola sampah secara profesional dan ditangani secara komersial sebagai suatu usaha yang akan menghasilkan keuntungan (Sidarto, 2010).

Pasar Selasa Panam merupakan salah satu pasar tradisional yang ada di Kota Pekanbaru dimana terdapat banyak tumpukan sampah di sekitar area pasar, yang tidak diangkut oleh petugas sampah. Tumpukan sampah tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang menimbulkan bau tidak sedap dan mengundang hewan pembawa penyakit seperti lalat dan tikus. Jangan pernah menganggap masalah sampah sebagai masalah sepele, karena dampak negatifnya yang dapat mempengaruhi berbagai bidang kehidupan (Nugroho, 2018). Jumlah sampah organik dan anorganik di Kota Pekanbaru dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Jumlah Sampah Organik dan Anorganik di Kota Pekanbaru

Tahun	Organik (ton)	Anorganik (ton)
2010	22.463,93	31.021,62
2011	33.084,78	45.688,50
2012	33.423,38	46.156,09
2013	56.070,11	77.430,15
2014	60.703,73	83.828,97
2015	62.504,30	86.315,46
2016	51.117,29	70.590,55
2017	55.537,65	76.694,84

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Pekanbaru (2018)

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat banyaknya jumlah sampah organik di Kota Pekanbaru pada tahun 2017 yaitu sebanyak 55.537,65 ton. Hal tersebut menunjukkan bahwa sampah organik sangat berpotensi untuk diolah dan dimanfaatkan dalam penelitian ini, sehingga dapat mengurangi penumpukan sampah terutama tumpukan sampah di area pasar.

Tabel 2. Jumlah Tumpukan Sampah Organik Setiap Bulan di Pasar Selasa Panam Tahun 2017

Bulan	Organik (kg)
Januari	11.800
Februari	12.120
Maret	12.092
April	12.009
Mei	12.055
Juni	12.120
Juli	12.600

Bulan	Organik (kg)
Agustus	12.520
September	12.524
Oktober	12.328
November	11.908
Desember	11.870
JUMLAH	145.946

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Pekanbaru (2018)

Tabel 2 merupakan tabel data sampah organik yang terdapat di pasar Selasa Panam pada tahun 2017. Sampah pasar bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yang dapat membantu para petani dalam membudidayakan tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk berbahan kimia yang dapat merusak tanah (Saidi, 2016). Pupuk organik cair yang akan dibuat tidak hanya berasal dari sampah pasar saja, tapi memerlukan tambahan EM4 (*Effective Microorganism 4*), Ragi, dan *Whey Kefir* (Yakult), agar kandungan unsur yang dimiliki mempunyai nilai esensi yang berkualitas, dan diharapkan penggunaan pupuk ini lebih efektif dan tentunya dengan harga yang ekonomis. EM4 digunakan sebagai bakteri pengurai yang dapat membantu dalam pembusukan bahan baku menjadi pupuk organik cair (Gultom, 2017). Pada penelitian ini kadar EM4 yang digunakan dibedakan menjadi 3 perlakuan, yaitu: 50 ml, 100 ml, dan 150 ml. Ragi merupakan bakteri pengurai yang berbentuk padat yang digunakan sebagai pembusukan bahan baku menjadi mudah terurai. *Whey kefir* merupakan susu fermentasi yang digunakan sebagai bakteri pengurai dalam pembusukan bahan baku menjadi pupuk organik cair.

Harga pupuk merupakan masalah utama bagi petani, terutama pada harga pupuk kimia (anorganik) semakin hari semakin melambung tinggi, sehingga petani mengalami kerugian dikarenakan biaya utama atau biaya produksi yang terlalu tinggi. Berikut ini adalah tabel nama dan harga pupuk kimia (anorganik) yang beredar di pasaran yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nama dan Harga Pupuk yang Beredar di Pasaran

Nama Pupuk	Jenis Pupuk	Karakteristik	Manfaat	Harga
Urea	Kimia (Anorganik)	Bubuk Kristal	Sebagai nutrisi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun, batang, akar dll.	Rp.3.900/kg
NPK Mutiara	Kimia (Anorganik)	Butiran	Memacu tanaman tumbuh cepat dan berproduksi secara optimal.	Rp. 9.000/kg
KCL Mahkota	Kimia (Anorganik)	Butiran Kristal	Untuk memacu pembungaan dan pertumbuhan	Rp.3.900/kg
POC Nasa	Organik	Cair	Untuk memacu pembungaan dan pertumbuhan pada tanaman	Rp. 75.000/liter

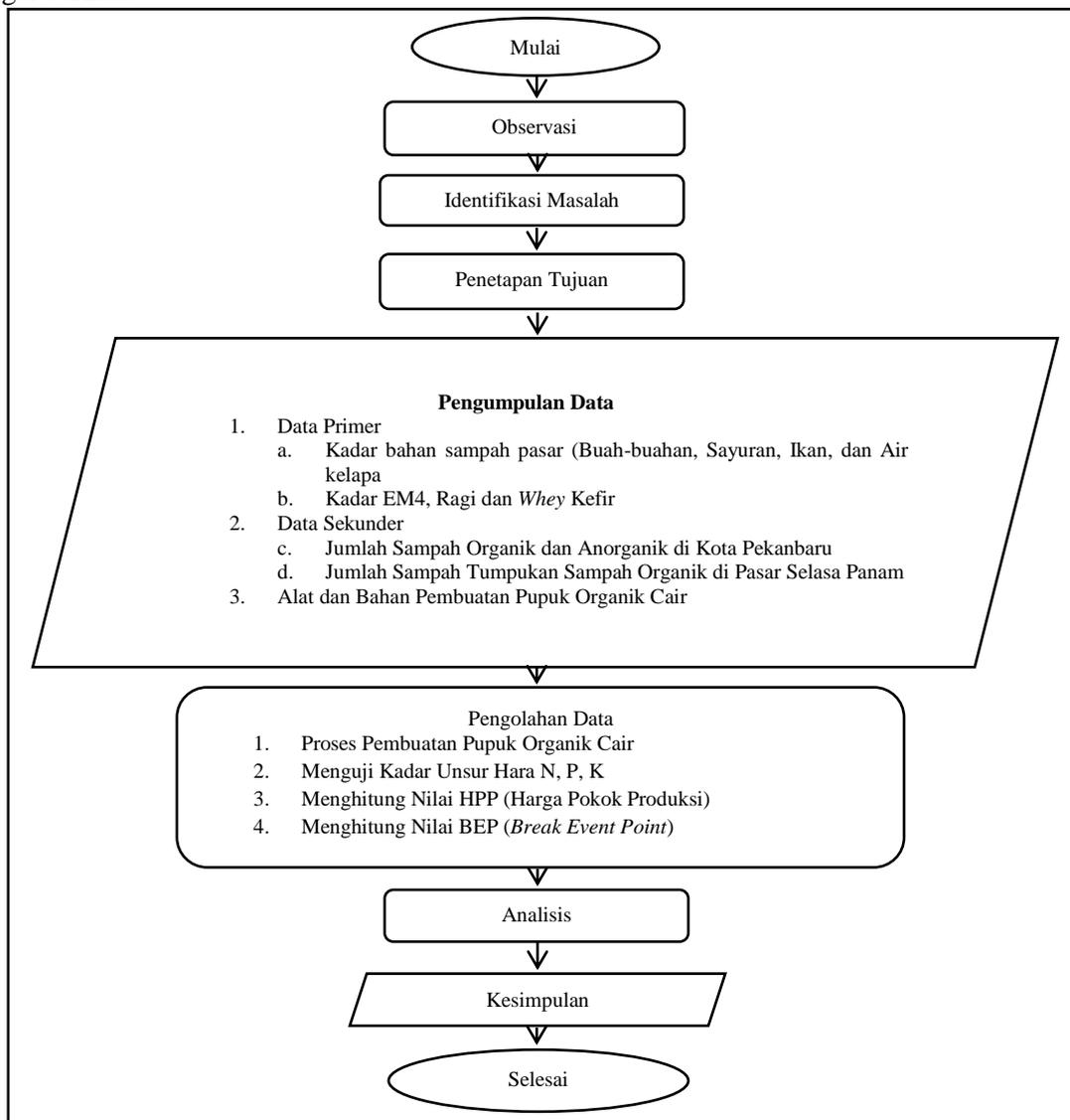
(Sumber: Pengumpulan Data, 2018)

Tabel 3. memberikan informasi tentang jenis pupuk yang beredar di pasaran. Pupuk yang beredar di pasaran kebanyakan yang berbahan padat, sedangkan pupuk yang berbahan cair masih sedikit. Pemakaian pupuk berbahan padat yang digunakan dalam pertanian dalam skala banyak tetapi hasilnya sama dengan pemberian sedikit pupuk berbahan cair. Sedangkan dalam penguraian pupuk berbahan padat tersebut ke dalam tanah masih memiliki waktu yang lama dan

nilai harganya cukup mahal. Pupuk organik cair bisa melakukan penguraian yang cepat terhadap tanah, kesuburan terhadap tanah dan masa pertumbuhan tanaman sangat singkat. Penelitian ini juga melakukan analisis tekno ekonomi dengan melakukan perhitungan harga pokok produksi dimana menganalisis nilai Harga Pokok Produksi (HPP) untuk menentukan harga jual produk, dan menganalisis *Break Event Point* (BEP) untuk mengetahui kondisi dimana perusahaan tidak mendapat keuntungan atau tidak menderita kerugian (Sigit dalam Choiriyah, dkk, 2016) terhadap pupuk organik cair yang dihasilkan. Berdasarkan penjelasan literatur di atas, maka penelitian untuk menghasilkan pupuk cair dari sampah pasar merupakan sebuah tema yang sangat bermanfaat untuk dilakukan, serta biaya pembuatannya tidak mahal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan sampah pasar menjadi pupuk organik cair. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan pemanfaatan sampah pasar sebagai bahan untuk pembuatan pupuk organik cair sehingga mengurangi tumpukan yang ada di pasar.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan penjelasan tentang tahapan-tahapan yang akan di lewati dalam melakukan penelitian. Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

1. Observasi: melakukan pengamatan di Pasar Selasa Panam untuk melihat permasalahan sampah yang ada di Pasar Selasa Panam tersebut.
2. Identifikasi masalah: Terjadinya penumpukan sampah di area Pasar Selasa Panam yang tidak diangkut oleh petugas sampah. Tumpukan sampah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang menimbulkan bau tidak sedap dan mengundang hewan pembawa penyakit seperti lalat dan tikus. Sampah organik sangat berpotensi untuk diolah dan dimanfaatkan secara tekno ekonomi sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair yang dapat membantu para petani dalam membudidayakan tanaman dan mengurangi penggunaan pupuk berbahan kimia yang dapat merusak tanah, sehingga dapat mengurangi penumpukan sampah terutama tumpukan sampah.
3. Penetapan Tujuan: pembuatan pupuk organik cair berbahan limbah pasar dengan penambahan EM4, ragi, dan *Whey* kefir.
4. Pengumpulan Data: Data yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi;
 - a. Data primer terdiri dari kadar bahan sampah pasar (Buah-buahan, Sayuran, Ikan, dan Air kelapa) dan Kadar EM4, Ragi dan *Whey* Kefir
 - b. Data sekunder terdiri dari jumlah sampah organik dan anorganik di Kota Pekanbaru dan jumlah sampah tumpukan sampah organik di Pasar Selasa Panam
 - c. Alat dan bahan pembuatan pupuk organik cair:
Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan pupuk organik cair dari sampah pasar adalah sebagai berikut:
 1. Alat yang diperlukan:
 - a. Jerigen 5 liter digunakan sebagai wadah atau tempat penyimpanan pada pembuatan pupuk organik cair.
 - b. Blender digunakan sebagai penghalusan bahan baku.
 - c. Gelas ukur digunakan sebagai alat ukur volume EM4 dan *Whey* kefir.
 - d. Pisau digunakan sebagai alat untuk memotong bahan baku menjadi kecil-kecil, sehingga dalam proses penghalusan bahan baku cepat hancur menjadi cair.
 - e. Timbangan digunakan sebagai alat ukur berat bahan baku
 2. Bahan baku yang diperlukan:
 - a. Limbah buah-buahan
 - b. Limbah sayur-sayuran
 - c. Limbah ikan
 - d. Limbah air kelapa
 - e. Gula merah.
 - f. EM4
 - g. Ragi
 - h. *Whey Kefir* (Yakult)
5. Pengolahan Data
 - a. Proses pembuatan pupuk organik cair :
 1. Proses penimbangan, proses penimbangan dilakukan untuk mengetahui kadar bahan baku sampah pasar dalam pembuatan pupuk organik cair.
 2. Proses penghalusan, proses penghalusan dilakukan setelah proses penimbangan. Tahap ini menghaluskan limbah dari proses penimbangan
 3. Proses pencampuran, pada proses ini, dimana cairan yang sudah dihaluskan pada proses penghalusan kemudian dimasukkan ke dalam wadah berupa jerigen yang berukuran 5 liter sebanyak 4,5 liter. Kemudian di campur dengan bakteri EM4, Ragi, dan *Whey* kefir.
 4. Proses pengadukan, proses pengadukan ini, semua bahan-bahan yang sudah dicampur pada proses pencampuran diaduk sampai tercampur merata selama 2-3 menit.
 5. Proses fermentasi, proses fermentasi adalah proses yang terakhir dalam pembuatan pupuk organik cair. Dalam proses ini cairan yang sudah dicampur dan diaduk di dalam jerigen 5 liter didiamkan selama 3 minggu hingga semua bahan-bahan

- tersebut terfermentasi dengan baik. Pada jerigen 5 liter dilubangi tutup botolnya dan diberi selang untuk mengeluarkan gas pada proses fermentasi. Akhir proses fermentasi ditandai adanya lapisan keputihan di permukaan larutan.
- b. Melakukan pengujian : Setelah dilakukan pembuatan pupuk cair, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap kandungan unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) pada pupuk organik cair dengan penambahan EM4, Ragi, dan *Whey Kefir*.
 - c. Menghitung Harga Pokok Produksi (HPP) dan *Break Event Point* (BEP)
6. Analisis Tekno Ekonomi: melakukan analisis tekno ekonomi pupuk organik cair berdasarkan harga pokok produksi. Harga pokok produksi adalah kumpulan biaya produksi yang terdiri dari bahan baku langsung, tenaga kerja langsung dan biaya *overhead* pabrik ditambah persediaan produk dalam proses awal dan dikurang persediaan produk dalam proses akhir (Saputri, 2015). Perhitungan harga pokok produksi dilakukan dengan menggunakan metode *variable costing* yaitu metode penentuan harga pokok yang hanya memasukkan biaya-biaya produksi variabel saja ke dalam harga pokok produk (Mulyadi, 2009). Biaya yang dibebankan kepada produk hanya biaya yang berhubungan langsung dengan produk saja.
7. Melakukan analisis *Break Even Point* (BEP) dimana pada periode tersebut perusahaan tidak mendapat keuntungan dan juga tidak menderita kerugian. Artinya pada saat itu penghasilan yang diterima sama dengan biaya yang dikeluarkan (Sutrisno, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Kadar Unsur Hara (N, P, K)

Pada penelitian ini, setelah diperoleh larutan pupuk organik cair yang sudah jadi, kemudian larutan pupuk tersebut diambil sebagai sampel untuk dilakukan uji kadar unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K). Sampel yang diambil diasumsikan bisa mewakili pupuk cair secara umum dari sampah Pasar Selasa Panam (Indrawan, dkk, 2016). Sampel tersebut diujikan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Provinsi Riau. Ada tiga perlakuan yang dilakukan yaitu Sampel A dengan penambahan EM4 50 ml, Sampel B dengan penambahan EM4 100 ml, dan Sampel C dengan penambahan EM4 150 ml. Pengacakan atau perlakuan mengenai eksperimen tidak ada pembatasan, dan dalam hal demikian diperoleh desain yang diacak secara lengkap atau sempurna yang biasa disebut dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jadi rancangan acak lengkap adalah desain dimana perlakuan dikenakan sepenuhnya secara acak kepada unit-unit eksperimen, atau sebaliknya (Siska, 2012). Hasil rekapan uji kadar unsur hara N, P, K dari ketiga perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Unsur Hara Nitrogen (N), Fospor (P), dan Kalium (K)

No	Kode Sampel	N	P	K
		mg/L	mg/L	mg/L
1	Sampel A	3.895	1.008	2.002
2	Sampel B	4.076	1.090	2.045
3	Sampel C	4.129	1.223	2.101

Sumber: Pengolahan Data (2019)

Hasil uji kandungan unsur hara pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari sampah atau limbah buah, sayur dan limbah ikan pada setiap perlakuan memiliki nilai kandungan unsur hara yang berbeda. Semakin tinggi penambahan kadar larutan EM₄ maka semakin tinggi (meningkat) kandungan unsur hara Nitrogen, Fospor dan Kalium pada pupuk organik cair tersebut.

B. Data Rancangan Acak Lengkap Kandungan Unsur N, P, K

Pada penelitian ini data rancangan acak lengkap kandungan unsur hara kadar nilai N (Nitrogen), kadar nilai P (Fosfor), dan kadar nilai K (Kalium) diperoleh dari larutan pupuk organik cair yang sudah jadi, kemudian larutan tersebut diambil masing-masing berjumlah 150

ml dari tiap perlakuan sebagai sampel. Sampel dibedakan menjadi 3 macam dengan kode A, B, dan C. Sampel A berupa limbah buah dan sayur 2 kg, limbah ikan 200 gr, air kelapa 2 liter, cairan gula merah 400 ml, bakteri EM4 50 ml, bakteri ragi 2 butir, bakteri *whey* kefir 50 ml. Sampel B berupa limbah buah dan sayur 2 kg, limbah ikan 200 gr, air kelapa 2 liter, gula merah 400 ml, bakteri EM4 100 ml, bakteri ragi 3 butir, bakteri *whey* kefir 100 ml. Sampel C berupa limbah buah dan sayur 2 kg, limbah ikan 200 gr, air kelapa 2 liter, gula merah 400 ml, bakteri EM4 150 ml, bakteri ragi 4 butir, bakteri *whey* kefir 150 ml. Sampel tersebut diujikan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Propinsi Riau.

Hasil dari laboratorium uji kadar kandungan unsur hara N, P, dan K dari tiga perlakuan yang telah dilaksanakan didapatkan data hasil:

Tabel 5. Data Uji Nitrogen (N)

No	Sampel	Larutan Sampel (ml)	% Nitrogen	Standar
1	A	150 ml	0,3895%	0,40 %
2	B	150 ml	0,4076%	0,40 %
3	C	150 ml	0,4129%	0,40 %

Sumber : Pengolahan Data (2019)

Data hasil uji kandungan Nitrogen (N) pada sampel A lebih rendah dari sampel B dan C dengan persentase 0,3895%. Nilai sampel A ini tidak memenuhi standar mutu pupuk organik kandungan N yaitu 0,40%. Artinya kandungan unsur nitrogen pada sampel tidak memenuhi standar. Kandungan nitrogen pada sampel B dengan persentase 0,4076% memenuhi standar mutu pupuk organik. Kandungan nitrogen pada sampel C lebih tinggi dari sampel A dan B dengan persentase 0,4129%, nilai ini memenuhi standar mutu pupuk organik.

Tabel 6. Data Uji Fosfor (P)

No	Sampel	Larutan Sampel (ml)	% Fosfor	Standar
1	A	150 ml	0,1008%	0,10 %
2	B	150 ml	0,1090%	0,10 %
3	C	150 ml	0,1223%	0,10 %

Sumber : Pengolahan Data (2019)

Data hasil uji kandungan Fosfor (P) pada sampel A dengan persentase 0,1008% memenuhi standar mutu pupuk organik. Kandungan fosfor pada sampel B dengan persentase 0,1090% memenuhi standar mutu pupuk organik. Kandungan fosfor pada sampel C lebih tinggi dari sampel A dan B dengan persentase 0,1223%, nilai ini memenuhi standar mutu pupuk organik. Artinya kandungan unsur fosfor pada setiap perlakuan memenuhi standar yaitu 0,10%.

Tabel 7. Data Uji Kalium (K)

No	Sampel	Larutan Sampel (ml)	% Kalium	Standar
1	A	150 ml	0,2002%	0,20 %
2	B	150 ml	0,2045%	0,20 %
3	C	150 ml	0,2101%	0,20 %

Sumber : Pengolahan Data (2019)

Data hasil uji kandungan kalium (K) pada sampel A dengan persentase 0,2002% memenuhi standar mutu pupuk organik. Kandungan kalium pada sampel B dengan persentase 0,2045% memenuhi standar mutu pupuk organik. Kandungan kalium pada sampel C lebih tinggi dari sampel A dan B dengan persentase 0,2101%, nilai ini memenuhi standar mutu pupuk organik. Artinya kandungan unsur kalium pada setiap perlakuan memenuhi standar yaitu 0,20%.

Dilihat bahwa limbah buah, sayur, ikan, dan air kelapa dari setiap perlakuan memiliki nilai kandungan unsur hara yang berbeda. Semakin tinggi penambahan bakteri EM4, Ragi, dan *Whey*

kefir, maka semakin meningkat nilai kandungan unsur hara N, P, dan K pupuk organik cair tersebut. Jadi berdasarkan hasil data rancangan acak lengkap kandungan unsur hara N, P, K dari limbah buah, sayur, ikan, dan air kelapa bisa dijadikan pupuk organik cair dan dapat menyediakan unsur hara yang diperlukan tanah dan tanaman.

Pupuk organik cair yang telah diproduksi diaplikasikan pada tanaman Jagung. Komposisi sampel A, B dan C pupuk organik cair yang digunakan pada aplikasi tanaman jagung sama yaitu 10 ml pupuk cair ditambah 1 liter air. Pupuk cair ini diaplikasikan ke media tanam mulai dari hari pertama penyemaian benih tanaman jagung. Selanjutnya setiap hari pertumbuhannya diukur selama 2 minggu berturut-turut. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 8 dan tabel 9.

Tabel 8. Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Minggu Ke-1

Jenis Pupuk	Minggu ke-1 (cm)						
	17	18	19	20	21	22	23
A	0	0	2	2,4	3,9	5	8,7
B	0	0	2	2,6	5,6	6,9	9
C	0	0	2,3	2,9	5,8	7,1	9,8

Sumber : Pengolahan Data (2019)

Tabel 9. Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Minggu Ke-2

Jenis Pupuk	Minggu ke-2 (cm)						
	24	25	26	27	28	29	30
A	11	11,8	15,6	18,3	19,1	20	21
B	11,8	14,7	18,2	19	21,2	22	23,1
C	12,3	16,7	19,8	21	22	23,1	26

Sumber : Pengolahan Data (2019)

C. Nilai Harga Pokok Produksi (HPP)

Menghitung harga pokok produksi dengan menggunakan metode *variable costing*. Biaya yang dijadikan sebagai dasar penentuan biaya produksi adalah biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya *overhead variable*.

Tabel 10. Biaya Bahan Baku

No.	Keterangan	Jumlah	Harga/Hari (Rp)
1	Limbah buah dan sayuran	2 kg	120
2	Limbah ikan	200 gr	100
3	Air kelapa	2 liter	333
4	Gula merah	166 gr	2.656
5	EM-4	150 ml	3.750
6	Ragi	4 butir	1.600
7	Whey Kefir	150 ml	4.500
Total			13.059

Sumber : Pengolahan Data (2019)

Tabel 11 menjelaskan bahwa biaya bahan baku untuk setiap harinya menghabiskan dana sebanyak Rp 13.059 dimana nantinya menghasilkan 4,5 liter pupuk organik cair. Biaya tenaga kerja di tafsirkan per proses pembuatan pupuk organik cair mulai dari proses penimbangan sampai proses pengadukan. Pada penelitian ini upah tenaga kerjanya sebesar Rp 10.000 per hari. Berikut ini perhitungan biaya tenaga kerja pembuatan pupuk organik cair:

Upah per Hari = Rp 10.000/Hari

Upah per liter = Rp. 10.000 /4,5 liter = Rp 2.222/liter

Diasumsikan Biaya *overhead variable* adalah blender untuk mempercepat proses penghalusan bahan baku dikarenakan pada proses ini dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghaluskan bahan baku. Berikut adalah perhitungan biaya pemakaian listrik pada blender:

a. Total daya dalam sehari Kwh

$$W = (300 \text{ watt} \times 1 \text{ jam}) : 1000 = 0,3 \text{ Kwh}$$

b. Biaya yang harus dibayar

$$\begin{aligned} \text{Biaya} &= \text{Jumlah Energi Kwh} \times \text{Tarif per Kwh} \\ &= 0,3 \text{ Kwh} \times \text{Rp. 1.468} = \text{Rp 440,4/Hari} \end{aligned}$$

Adapun biaya-biaya yang dikeluarkan pada pembuatan pupuk organik cair dengan menggunakan metode variabel *costing* dapat dilihat pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Rekapitulasi Biaya *Variable*

No	Variabel <i>Costing</i>	Harga Perhari (Rp)
1	Biaya Bahan Baku	13.059
2	Biaya Tenaga Kerja	10.000
3	Biaya <i>Overhead Variable</i>	440,4
Total		23.500

Sumber : Pengolahan Data (2019)

Menghitung harga pokok produksi:

$$\begin{aligned} \text{HPP per Unit} &= \text{Total Biaya} / \text{Jumlah yang diproduksi} \\ &= \text{Rp. 23.500} / 4,5 \text{ liter} = \text{Rp. 5.222/liter} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan harga pokok produksi dengan biaya produksi sebesar Rp 23.500 maka didapatkan harga pokok produksi pupuk organik cair ini sebesar Rp 5.222/liter. Kemudian ditawarkan ke konsumen dengan keuntungan margin sebesar 16%.

$$\begin{aligned} \text{Harga Jual} &= (\text{Total Biaya} + \text{Laba yang diharapkan}) : \text{Total Produksi} \\ &= (\text{Rp. 23.500} + (16\% \times \text{Rp. 23.500})) / 4,5 \text{ liter} \\ &= (\text{Rp. 23.500} + \text{Rp. 3.760}) / 4,5 \text{ liter} \\ &= \text{Rp. 27.260} / 4,5 \text{ liter} = \text{Rp. 6.000 /liter} \end{aligned}$$

Didapatkan harga jual sebesar Rp 6.000/liter, sebagai pupuk organik cair alternatif ini jauh lebih murah jika dibandingkan dengan harga pupuk organik cair dipasaran, seperti pupuk organik cair merek Nasa berkisar Rp 75.000/liter.

D. Nilai BEP (*Break Even Point*)

Untuk menghitung nilai *Break Even Point* diperlukan biaya tetap, pada penelitian ini biaya tetap yang digunakan adalah biaya tenaga kerja dan biaya depresiasi. Biaya depresiasi pada penelitian ini adalah blender dikarenakan penggunaan blender dibatasi selama 3 tahun masa kegunaannya.

$$\begin{aligned} \text{Depresiasi Blender} &= (\text{Harga Perolehan} - \text{Nilai Residu}) / \text{Taksiran Umur Kegiatan/tahun} \\ &= (\text{Rp. 250.000} - \text{Rp. 0}) / 1 \text{ tahun} \\ &= \text{Rp. 250.000} / 1 \text{ tahun} = \text{Rp. 250.000} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Depresiasi Blender} &= \text{Rp. 250.000} / 300 \text{ hari per hari} \\ &= \text{Rp. 833} \end{aligned}$$

Rekapitulasi biaya-biaya yang dikeluarkan pada pembuatan pupuk organik cair dengan menggunakan metode *variable costing* yang dapat dilihat pada tabel 12 berikut:

Tabel 12. Rekapitulasi Biaya

No	Jenis Biaya	Harga per hari (Rp)	Harga per tahun (RP)
1	Biaya Bahan Baku	13.059	3.917.700
	Biaya <i>Overhead Variable</i>	440,4	132.120
	Biaya Tenaga Kerja	10.000	3.000.000
	Total	23.500	7.050.000
2	Biaya Depresiasi Peralatan	833	250.000
	Total	833	250.000
Total Keseluruhan		24.333	7.300.000

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

$$\begin{aligned} \text{BEP (unit)} &= \text{Biaya Tetap} / (\text{Harga per unit} - \text{Variabel per unit}) \\ &= \text{Rp. 250.000} / (\text{Rp. 6.000} - \text{Rp. 5.222}) \\ &= \text{Rp. 250.000} / \text{Rp. 778} \\ &= 321 \text{ liter} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP (Rupiah)} &= \text{Biaya Tetap} / (1 - (\text{Biaya Variabel} / \text{Penjualan})) \\ &= \text{Rp. 250.000} / (1 - (\text{Rp. 7.050.000} / \text{Rp. 8.100.000})) \\ &= \text{Rp. 250.000} / \text{Rp. 0,13} \\ &= \text{Rp 1.923.076} \end{aligned}$$

BEP diperoleh sebanyak 321 liter selama 1 tahun dengan biaya Rp 1.923.076, ini membuktikan bahwa apa bila kita memproduksi pupuk organik cair dengan komposisi yang telah ditetapkan, maka kembalinya modal akan sangat cepat yakni hanya dalam waktu 71 hari titik impas akan dicapai.

SIMPULAN

Pembuatan pupuk organik cair berbahan limbah buah, sayur, ikan dan air kelapa dengan penambahan bakteri EM4 dengan takaran sebanyak (50 ml, 100 ml, 150 ml), bakteri ragi dengan takaran sebanyak (2 butir, 3 butir, 4 butir) dan bakteri *Whey Kefir* dengan takaran sebanyak (50 ml, 100 ml dan 150 ml) menghasilkan 13,5 liter pupuk organik cair dengan 3 perlakuan. Pada penelitian ini *Pemberian bakteri EM4*, ragi, dan *Whey Kefir dalam pembuatan pupuk organik cair mempengaruhi kandungan dan jumlah microorganisme yang terdapat dalam pupuk cair*.

Hasil pengujian kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik cair adalah data hasil Nitrogen (N) sebesar 0,3895% untuk sampel A, 0,4076% untuk sampel B, dan 0,4129% untuk sampel C. Data hasil Fospor (P) sebesar 0,1008% pada sampel A, 0,1090% untuk sampel B, dan 0,1223% untuk sampel C. Sedangkan data hasil Kalium (K) sebesar 0,2002% untuk sampel A, 0,2045% sampel B, sedangkan 0,2101% untuk sampel C.

Harga Pokok Produksi (HPP) pada pupuk organik cair yang didapatkan sebesar Rp 5.222/liter. Kemudian ditawarkan ke konsumen dengan keuntungan margin sebesar 16% didapatkan harga jual sebesar Rp 6.000/liter, sebagai pupuk organik cair alternatif ini jauh lebih

murah jika dibandingkan dengan harga pupuk organik cair dipasaran, seperti pupuk organik cair merek Nasa berkisar Rp 75.000/liter. *Prospek pupuk cair organik limbah buah, sayur, ikan dan air kelapa ini memiliki nilai positif yaitu tidak merusak lingkungan, memiliki investasi tinggi, komersial yang bagus dan memiliki kos produksi yang rendah dalam pembuatan pupuk organik cair ini. Break Event Point (BEP) pupuk organik cair diperoleh sebanyak 321 liter selama setahun, sehingga BEP dapat dicapai dalam waktu 71 hari. Hasil penelitian ini memberikan pengetahuan tentang penggunaan sampah pasar organik sebagai bahan pembuatan pupuk cair dan membuat produk yang dapat dimanfaatkan oleh orang lain.*

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru. (2019). *Kota Pekanbaru Dalam Angka 2018*. Pekanbaru: BPS Kota Pekanbaru.
- Choiriyah, Vivin Ulfathu, dkk. (2016). Analisis *Break Even Point* sebagai Alat Perencanaan Penjualan pada Tingkat Laba yang Diharapkan. *Jurnal Jurusan Administrasi Bisnis (JAB)*, 35(1).
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Pekanbaru. (2018). *Pengelolaan Sampah Kota Pekanbaru, DLHK Kota Pekanbaru*.
- Diniaty, Dewi., Permata, G. Ekie., dkk. (2019). Pengaruh Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan Masyarakat Terhadap Keberadaan Rumah Kelola Sampah menggunakan metode SEM (Studi Kasus : Kelurahan Tangkerang Barat). *Jurnal Teknik Industri*, 5(1), 2-10.
- Indrawan, dkk. (2016). Analisis Kadar N, P, K dalam Pupuk Kompos Produksi TPA Jagaraga Buleleng. *Jurnal Wahana Matematika dan Sains*, 9(2).
- Manik. (2003). *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Djambatan
- Mulyadi. (2009). *Akutansi Biaya*. Yogyakarta: Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Nugroho, Panji. (2018). *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Yogyakarta: Penerbit dan Percetakan Pustaka Baru Press.
- Rielasari, Irienda. (2018). Pengolahan Sampah Kota Pekanbaru. *Jurnal Jurusan Ilmu Administrasi Publik FISIP*, 5(1).
- Saidi, Didi. (2016). Kualitas Kompos dari Sampah Organik Pasar dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta*.
- Saputri, Yohana. (2015). "Perhitungan Harga Pokok Produksi dengan *Full Costing Method* Pada UMKM Kerupuk Cap Laksa". *Jurnal Jurusan Ekonomi Bisnis Universitas Dian Nuswantoro Semarang*. Semarang.
- Sastro, Yudi. (2014). Potensi dan Teknologi Produksi Pupuk Organik dari Limbah Pasar di Perkotaan. *Jurnal Buletin Pertanian*, 4(1).
- Sidarto. (2010). Analisis Usaha Proses Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dengan Pendekatan Cost and Benefit Rasio Guna Menunjang Kebersihan Lingkungan. *Jurnal Teknologi Jurusan Teknik Industri*, 3(2).
- Siska, Merry dan Rudy Salam. (2012). Desain Eksperimen Pengaruh Zeolit Terhadap Penurunan Limbah Kadmium (Cd). *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 11(2).
- Sutrisno. (2013). *Manajemen Keuangan Teori Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta : Penerbit dan Percetakan Ekonisia.

