

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG UNTUK MENGHASILKAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC)

Utilization of Banana Peel Waste to Produce Liquid Organic Fertilizer

Kusna Ramdani¹

¹Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Tanjungpinang

E-mail: kusnaramdani.kr@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to look at the nutrients and micro nutrients contained in the compost of banana peel waste and to utilize the waste of banana peel as a raw material for composting. The study was conducted at Jalan Mulawarman III Number 3 RT 02 RW 01 Kramas Village, Tembalang District, Semarang City. Compost physical quality test results showed that compost was blackish brown and smelled typical of bananas. POC testing was carried out in the laboratory of the Center for Industrial Pollution Prevention Technology (BBTPPI) with the results of C / N ratio of 38.15, Nitrogen (N) 0.009%, Phosfor (P) 0.018%, Potassium 0.543%, Zn <0.249 mg / kg, Cu 0.560 mg / kg and pH 5. The bacterial parameters consisted of Fecal Coliform of 9.2 APM / mL, Salmonella negative / 25ml. BOD and COD parameters were examined at the UPT of the Holy Health Laboratory, the COD examination method was cromosulfuric acid oxidation results > 1,500 mg / l while the BOD examination method was chromium of winkler method with results > 3,000 mg / l. The raw materials used as much as 37 liters produce 1,500 ml of POC. The results of laboratory tests for the parameters of Potassium (K) Copper (Cu), Zinc (Zn), Fecal Coliform and Salmonella meet the requirements of organic compost standards in accordance with SNI number 19-7-30-2004. The C / N Ratio parameter is above the standard of organic compost while Nitrogen, Phosphorus (P), and pH are below the standard of organic compost. Additional parameters examined are BOD and COD. Banana skin can be used as raw material for making POC.

Keywords: *Banana'speels, Compost, POC habetically*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat unsur hara dan unsur mikro hara yang terkandung pada kompos limbah kulit pisang dan untuk memanfaatkan limbah kulit pisang sebagai bahan baku pembuatan kompos. Penelitian dilakukan di Jalan Mulawarman III Nomor 3 RT 02 RW 01 Kelurahan Kramas Kecamatan Tembalang Kota Semarang. Penelitian dilakukan selama 30 hari dimulai pada tanggal 5 April 2018, pembuatan kompos dilakukan secara semi anaerobic di dalam sebuah drum. Peralatan yang dipakai terdiri dari drum 50 liter, kran $\frac{3}{4}$ ", termometer, alat ukur, pipa penyangga, alat pembatas, pisau, talenan, alat semprot. Bahan baku yang dipakai adalah kulit pisang dan EM4. Hasil uji kualitas fisik kompos menunjukkan bahwa kompos berwarna coklat kehitaman dan berbau khas pisang. Pengujian POC dilakukan di laboratorium Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) dengan hasil C/N rasio 38,15, Nitrogen (N) 0,009 %, Fosfor (P) 0,018 %, Kalium 0,543 %, Zn < 0,249 mg/kg, Cu 0,560 mg/kg dan pH 5. Parameter bakteri terdiri dari *Fecal Coliform* sebesar 9,2 APM/mL, *Salmonella* negatif/25ml. Parameter BOD dan COD dilakukan pemeriksaan di UPT Laboratorium Kesehatan Kudus, metode pemeriksaan COD adalah cromosulfuric acid oxidation hasil didapat > 1.500 mg/l sedangkan metode pemeriksaan BOD adalah chromium of winkler method dengan hasil > 3.000 mg/l. Bahan baku yang digunakan sebanyak 37 liter menghasilkan POC sebanyak 1.500 ml. Hasil pemeriksaan laboratorium untuk parameter Kalium (K) Tembaga (Cu), Seng (Zn), *Fecal Coliform* dan *Salmonella* memenuhi persyaratan standar kompos organik sesuai dengan SNI nomor 19-7-30-2004. Parameter C/N Rasio diatas standar kompos organik sedangkan Nitrogen, Fosfor (P), dan pH dibawah standar kompos organik.

Kata kunci: Kulit pisang, Kompos, POC.

PENDAHULUAN

Perkembangan produksi pisang di Indonesia berfluktuasi namun memiliki tren yang menggembirakan dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 4,16 % pertahun. Pada tahun 2019 produksi pisang mencapai 7.280.658 juta ton. ¹ Peningkatan produktivitas dan minat konsumen terhadap buah pisang berkaitan erat terhadap sisa hasil dari kegiatan produksi atau limbah yang dihasilkan. Kulit pisang merupakan 1/3 bagian dari buah pisang dengan demikian produksi limbah kulit pisang mencapai 2,4 juta ton pertahun. Limbah kulit pisang dengan jumlah sebanyak ini jika tidak dimanfaatkan akan berdampak pada masalah pengelolaan sampah dan masalah kesehatan lingkungan. Limbah kulit pisang mengandung air 68,9 g, KH 18,5 g, kalsium 715 mg, Fosfor 117 mg, besi 1,6 mg. ²

Sejauh ini pemanfaatan kulit pisang masih kurang, hanya sebagian masyarakat yang memanfaatkannya sebagai pakan ternak dan cukup menarik perhatian kulit pisang terkadang hanya dibuang begitu saja di tempat sampah tanpa ada pengolahan lebih lanjut sehingga lama kelamaan memberikan efek bau yang kurang sedap pada lingkungan sekitar. Limbah kulit pisang yang begitu banyak jika tidak dilakukan pengolahan akan menjadikan tumpukan sampah yang menggunung dan pada akhirnya akan berdampak pada polusi udara dan sumber penyakit, maka diperlukan cara untuk pengolahan kulit pisang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pengomposan.

Kompos merupakan jenis pupuk yang terjadi sebagai hasil proses penghancuran oleh alam atas bahan-bahan organik, terutama daun dan tumbuh-tumbuhan, proses pengomposan merubah bahan organik menjadi produk yang mudah untuk disimpan dan aman diaplikasikan ke lahan pertanian tanpa menimbulkan efek negatif baik pada tanah maupun pada lingkungan. Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk organik dalam sediaan cairan unsur hara yang terkandung didalamnya berbentuk larutan yang sangat halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman, sekalipun oleh bagian daun atau batangnya. Kandungan yang terdapat di kulit pisang yakni protein, kalsium, fosfor, magnesium, sodium dan sulfur sehingga kulit pisang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai kompos³.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Jalan Mulawarman III Nomor 3 RT 02 RW 01 Kelurahan Kramas Kecamatan Tembalang Kota Semarang. Pembuatan kompos dilakukan secara semi anaerobic di dalam sebuah drum dengan peralatan yang dipakai meliputi drum 50 liter, kran ¾", termometer, alat ukur, pipa penyangga, alat pembatas, pisau, talenan, alat semprot sedangkan bahan yang dipakai antara lain kulit pisang dan EM4. Pembuatan larutan EM4 dengan perbandingan EM 1 liter dan air 50 liter. Pembuatan tempat kompos dengan cara drum dilubangi sebanyak 5 buah, 2 buah lubang masing-masing berhadapan dengan jarak 20 cm dari dasar (untuk pipa melintang), satu lubang 10 cm dari dasar (untuk kran) dan buat pembatas cairan dan sampah dari bahan yang kedap air dan diberi lubang.

Parameter yang dilakukan pemantauan adalah suhu ruang di dalam drum, volume kulit pisang yang dimasukan dan volume cairan (kompos cair) yang dihasilkan. Pengukuran suhu menggunakan thermometer air raksa sedangkan pengukuran volume kulit pisang dan kompos cair menggunakan gelas ukur. Ketiga parameter tersebut dilakukan pengukuran setiap harinya. Setelah 30 hari pemantauan, untuk melihat kandungan Nitrogen, Phosfor (P), C/N Ratio, Kalium (K), Tembaga (Cu), Seng (Zn), *Fecal Coliform*, *Salmonella*, dan pH yang terdapat pada POC dilakukan pengujian di Laboratorium Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri sedangkan untuk parameter BOD dan COD dilakukan pengujian di Unit

Pelaksana Teknis Laboratorium Kesehatan Kabupaten Kudus, selanjutnya hasil dan data yang didapat dilakukan pengolahan dan analisis secara deskriptif dengan menggunakan grafik dan tabel.

HASIL

Pengamatan dilakukan setiap hari terhadap parameter suhu, perubahan warna dan bentuk kulit pisang serta bau yang dihasilkan dalam proses yang terjadi didalam drum. Pengamatan suhu dilakukan untuk mengetahui perubahan aktivitas mikroorganisme karena suhu merupakan salah satu indikator dalam mengurai bahan organik. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Perubahan Suhu, Bentuk, Warna dan Bau Kulit Pisang

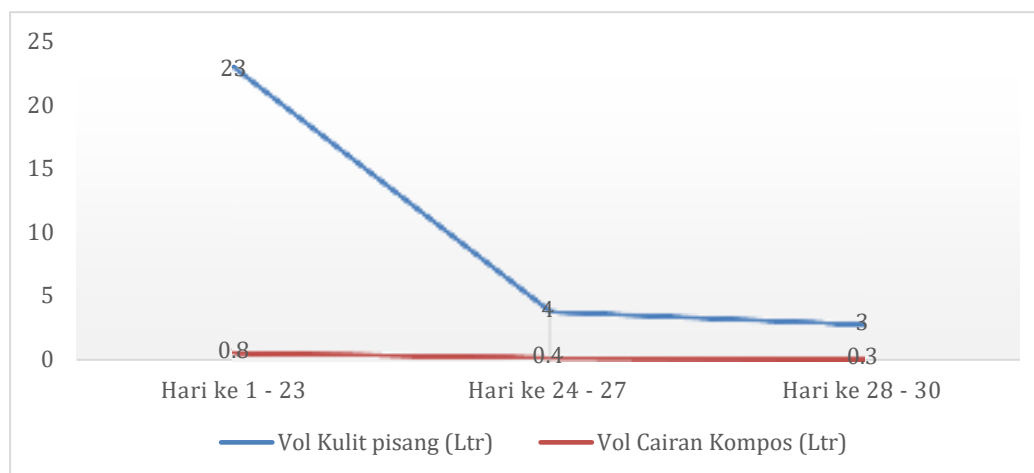
<i>Hari ke</i>	Suhu (°C)	Perubahan Warna Bentuk Kulit Pisang	Reaksi Bau
1	29	Kulit pisang masih segar	Normal
2	31	Belum terjadi perubahan warna	Normal
3	32	Kulit pisang mulai menghitam	Normal
4	32	Kulit pisang menjadi hitan	Normal
5	31	Kulit pisang menghitam, mulai ada jamur	Normal
6	33	Kulit pisang menghitam	Normal
7	34	Kulit pisang menghitam, berjamur	Normal
8	32	Kulit pisang menghitam, berjamur	Normal
9	36	Kulit pisang menghitam, berjamur	Normal
10	34	Kulit pisang menghitam, berjamur	Normal
11	33	Kulit pisang menghitam, berjamur	Normal
12	32	Kulit pisang menghitam jamur hilang	Timbul bau
13	35	Kulit pisang kehitaman	Normal
14	31	Kulit pisang kehitaman	Normal
15	31	Kulit pisang kehitaman	Normal
16	32	Kulit pisang kehitaman	Normal
17	35	Kulit pisang mulai membusuk	Normal
18	30	Kulit pisang membusuk	Normal
19	29	Kulit pisang membusuk	Normal
20	31	Kulit pisang membusuk	Normal
21	31	Mulai Pembusukan kulit pisang	Normal
22	31	Kulit pisang membusuk	Normal
23	36	Kulit pisang membusuk	Normal
24	32	Kulit pisang membusuk	Normal
25	31	Kulit pisang membusuk	Normal
26	32	Kulit pisang membusuk	Normal
27	32	Kulit pisang membusuk	Normal
28	30	Kulit pisang membusuk	Normal
29	31	Kulit pisang membusuk	Normal
30	29	Kulit pisang membusuk	Normal

Parameter suhu didalam drum mengikuti suhu udara lingkungan disekitar, suhu terendah tercatat pada hari pertama, 19 dan 30 sebesar 29 °C hal ini disebabkan keadaan cuaca di Kota Semarang pada umumnya dan khususnya di daerah Mulawarman sedang banyak hujan disertai angin kencang, sedangkan suhu tertinggi pada hari ke 9 dan hari ke 23 sebesar 36 °C, hal ini disebabkan suhu di daerah Mulawaran sedang panas. Suhu kompos tidak mencapai fase termofilik (40 – 65 °C).

Suhu yang tidak stabil serta tidak tercapainya fase termofilik (40 – 65 °C) dikarenakan tumpukan bahan yang terlalu rendah akan membuat bahan lebih cepat kehilangan panas, sehingga temperatur yang tinggi tidak dapat tercapai.²

Tabel 2. Hasil Pengujian Laboratorium

Parameter	Hasil Pemeriksaan	
	Satuan	Nilai
C/N rasio	%	38,15
Nitrogen	%	0,009
Phosfor (P2O5)	%	0,018
Kalium (K2O)	%	0,543
pH		5
Zn	mg/kg	< 0,249
Cu	mg/kg	0,560
Salmonela sp.	Koloni/25 ml	Negatif/25 ml
Fecal coli	APM/ml	9,2
BOD	mg/lt	>1.500
COD	mg/lt	>3.000



Gambar 1. Volume Kulit Pisang dan Volume Cairan Dihasilkan

Volume POC yang dihasilkan selama 30 hari pengamatan sebanyak 1.500 ml dapat dilihat pada gambar 1. Proses pengambilan POC dilakukan pada hari ke 23 yaitu sebanyak 0,8 liter, hari ke 27 sebanyak 0,4 liter dan hari ke 30 sebanyak 0,3 liter. Volume POC rata-rata yang dihasilkan pada hari ke 24 – 27 sama dengan hari ke 28 – 30 dengan rata-rata 0,1 liter perhari, sedangkan volume terendah didapatkan pada hari ke 1 – 23 sebanyak 0,8 liter

dengan rata-rata 0,0348 liter perhari. Unsur hara yang terkandung didalam POC berbentuk larutan yang sangat halus sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman, sekalipun oleh bagian daun atau batangnya.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan POC yang berasal dari hasil dekomposisi kulit pisang dengan penambahan bioaktifator EM4 yang berfungsi membantu memecahkan nutrisi dari bahan organik sehingga dapat mempercepat proses fermentasi. Hasil uji kualitas fisik kompos menunjukkan bahwa kompos berwarna coklat kehitaman dan berbau khas pisang sedangkan pH sebesar 5 standar kualitas kompos SNI 6,8 – 7,49 yang menunjukan parameter pH dibawah standar kompos organik.⁴ Pengujian POC dilakukan di laboratorium Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) terbagi kedalam unsur makro, mikro dan bakteri. Unsur makro parameter yang diuji adalah C/N rasio, Nitrogen, Fosfor dan kalium, unsur mikro yang diuji adalah parameter tembaga (Cu) dan seng (Zn) sedangkan bakteri parameter yang diuji adalah *Salmonella sp.* dan *Fecal coli*.

Parameter C/N Ratio dengan hasil 38,15 menurut SNI nomor 19-7-30-2004 standar kualitas kompos untuk parameter C/N Ratio adalah 10 – 20 dengan demikian parameter C/N rasio diatas standar. Parameter Kalium (K₂O) sebesar 0,543%, Cu sebesar < 0,249 dan Zn sebesar 0,560 jika dibandingkan dengan standar kualitas kompos SNI nomor 19-7-30-2004 memenuhi standar.

Pengujian bakteri terhadap parameter *Salmonella* dan *faecal coli* menunjukan hasil yang memenuhi persyaratan yaitu negative/25 ml *salmonella* dan 9,2 MPN/gr *Faecal coli* yang menunjukan masih dibawah standar yang dipersyaratkan sebesar 250 MPN/4gr dan 1.000 MPN/gr. Hasil pengujian untuk parameter Nitrogen dan Fosfor (P₂O₅) masing-masing sebesar 0,009%, 0,018% dan Jika dibandingkan dengan standar kualitas kompos SNI nomor 19-7-30-2004 dibawah standar.⁴

Karbohidrat atau Hidrat Arang yang dikandung oleh adalah jenis polisakarida karbohidrat (karbohidrat kompleks). Amilum (pati) tidak larut dalam air, berwujud bubuk putih, tawar dan tidak berbau. Pati merupakan bahan utama yang dihasilkan tumbuhan untuk menyimpan kelebihan glukosa (sebagai produk fotosintesis) dalam jangka Panjang.

Kulit pisang mengandung unsur hara yang banyak dibutuhkan tanaman, salah satu unsurnya adalah nitrogen. Nitrogen merupakan unsur penyusun yang penting dalam sintesa protein. Sebagian besar dari nitrogen total dalam air dapat terikat sebagai nitrogen organik, yaitu dalam bahan-bahan berprotein. Senyawa-senyawa nitrogen terdapat juga dalam bentuk terlarut atau sebagai bahan tersuspensi. Jenis nitrogen di air meliputi nitrogen organik, amonia, nitrit, dan nitrat. Peranan utama nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan khusus batang, cabang, dan daun. Selain itu nitrogen pun berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses lainnya. Selain itu, fungsi lainnya adalah membentuk protein, lemak, dan berbagai persenyawaan organik lainnya.⁴

Bahan kompos yang merupakan bahan organik segar mengandung kalium dalam bentuk organik kompleks tidak dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Akan tetapi dengan adanya aktifitas dekomposisi oleh mikroorganisme maka organik kompleks dapat di ubah menjadi organik yang sederhana pada akhirnya

menghasilkan unsur kalium yang dapat diserap tanaman. Pada dasarnya, Kalium mempunyai peran penting dalam fotosintesis pembentukan protein dan selulosa, disamping untuk memperkuat batang tanaman yang berarti juga untuk mempertinggi ketahanan tanaman.²

POC mengandung berbagai mikro dan makronutrien yang berperan sebagai sumber nitrogen, fosfor, dan potasium yang berperan penting bagi pertumbuhan tanaman. POC mengandung sumber bahan organik yang relatif stabil, penambahan POC pada tanaman bermanfaat untuk meningkatkan struktur tanah, porositas, dan densitas, sehingga menciptakan lingkungan akar tanaman yang lebih baik. Meningkatkan infiltrasi kelembaban dan permeabilitas tanah berat, sehingga mengurangi erosi dan limpasan. Meningkatkan kapasitas air, sehingga mengurangi kehilangan air dan pencucian di tanah berpasir.^{6 7}

Pupuk organik dalam bentuk yang telah dikomposkan ataupun segar berperan penting dalam perbaikan secara kimia, fisika dan biologi tanah serta sumber nutrisi tanaman. Penggunaan kompos/pupuk organik pada tanah memberikan manfaat diantaranya menambah kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur, memperbaiki sifat kimiawi tanah, sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah lebih mudah diserap oleh tanaman, memperbaiki tata air dan udara dalam tanah, sehingga akan dapat menjaga suhu dalam tanah menjadi lebih stabil, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, sehingga mudah larut oleh air dan memperbaiki kehidupan jasad renik yang hidup dalam tanah. Pemberian POC dengan dosis 100 % dalam waktu 4 hari mampu meningkatkan serapan nitrogen tanaman.⁸

Parameter tambahan adalah *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) dilakukan pemeriksaan di UPT Laboratorium Kesehatan Kudus, metode pemeriksaan COD adalah cromosulfuric acid oxidation hasil didapat > 1.500 mg/l dengan baku mutu 250 mg/l sedangkan metode pemeriksaan BOD adalah chromium of winkler method dengan hasil > 3.000 mg/l dengan baku mutu 100 mg/l. Hasil ini menunjukkan parameter BOD dan COD diatas nilai ambang batas standar Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan atau kegiatan yang belum memiliki baku mutu air limbah yang ditetapkan.^{9 10 11}

BOD merupakan suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik Sedangkan COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai bahan organik yang terkandung dalam air. Pemeriksaan BOD dan COD diperlukan sebagai parameter dalam baku mutu air limbah atau sebagai parameter pencemaran perairan, karena peranannya sebagai penduga pencemaran bahan organik dan kaitannya dengan penurunan kandungan oksigen terlarut perairan, oksigen merupakan parameter penting bagi kehidupan biota air dan ekosistem perairan pada umumnya. Peranan BOD dan COD bukan sebagai penentu, tetapi setara dengan parameter lainnya yang menjadi parameter kunci sehubungan dengan dugaan pencemaran oleh kegiatan tertentu.¹²

KESIMPULAN

Hasil pemeriksaan Laboratorium C/N rasio 38,15, Nitrogen (N) 0,009 %, Fosfor (P) 0,018 %, Kalium 0,543 %, Zn < 0,249 mg/kg dan Cu 0,560 mg/kg dan pH 5. *Fecal Coliform* sebesar 9,2 APM/ml, *Salmonella* negative/25ml. Parameter tambahan berupa BOD dan COD yang diperiksa di UPT Laboratorium Kesehatan Kudus dengan hasil BOD > 1.500 mg/l, COD >

3.000 mg/l. Parameter Kalium (K) Tembaga (Cu), Seng (Zn), Fecal Coliform dan *Salmonella* memenuhi persyaratan standar kompos organik sesuai dengan SNI nomor 19-7-30-2004. Parameter C/N Rasio diatas standar kompos organik sedangkan Nitrogen, Fosfor (P), dan pH dibawah standar kompos organik. Kulit pisang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan POC.

SARAN

Perlu dilakukan tambahan perlakuan untuk pengendalian pH agar sesuai standar kualitas kompos sehingga kompos tidak berbau. Penelitian bisa dilanjutkan sampai dengan hari ke 40 karena setelah hari ke-30 volume POC yang dihasilkan semakin banyak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Tim peneliti Mutia Dian S, SKM, M.Kes, Maryono, SKM, M.Kes, Anamika Labita, SKM, M.Kes, Ervina Fidia D, SKM, M.Kes dan Ibu Yuni Saptorini, SKM, M.Kes atas pemeriksaan BOD/COD di UPT Laboratorium Kesehatan Kudus.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bappenas. Outlook Komoditas Pisang. 2019;28.
2. Suprpti. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, 2005.
3. Widarti BN, Wardhini WK, Sarwono E. Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang. Integr Proses. 2015;5(2):77.
4. 19-7030 SNI. Tabel I Standar kualitas kompos. 2004 p. 7030.
5. Sahwan FL. Proses pengomposan sampah kota tanpa pemilahan awal. J Teknol Lingkung. 2010;11(1):79–85.
6. Manis I, Supriadi S, Said I. Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai pupuk organik cair dan aplikasi terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat. J Akad Kim. 2017;6(November):219–26.
7. Manurung, H. Aplikasi Bioaktivator (Effective Microorganisms dan Orgadec) untuk Mempercepat Pembentukan Kompos Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L.). Jurnal Bioprospek.2011.. Vol 8 (2).
8. Febriana M, Prijono S, Kusumarini N. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi pada tanah berpasir. J Tanah dan Sumberdaya Lahan. 2018 p.1018
9. Kemen LH. Peraturan menteri lingkungan hidup nomor 5 tahun 2014. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia 2014 p. 56.
10. Hariyadi S. BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah. J Biol Sci Educ. 2014;3(2):22–8.
11. Nasrun. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Barangan sebagai Bhan Pembuatan Pupuk Cair. L Teknologi Kimia 2016;5:2(November):19-26.
12. Amanda W, Fitrianiingsih Y, Rahayu D. Pemanfaatan limbah Kulit Pisang dan Tanaman *Mucuna bracteata* sebagai Pupuk Kompos. Teknik Lingkungan Unv. Tanjungpura.