

## **Pembuatan Pupuk Bokashi Kulit Kopi Dengan Penambahan Kotoran Sapi Dan Kambing Serta Batang Pisang**

### ***The Production Of Bokashi Coffee Skin Fertilizer With The Banana Stalks , Cattle And Goat Dung Addition***

**Raudatun Nisa\*<sup>1</sup>, Rika Despita<sup>2</sup>, Sutoyo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang; <sup>2</sup>Dosen Prodi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang.

e-mail: \*<sup>1</sup>[raudatunnisa2000@gmail.com](mailto:raudatunnisa2000@gmail.com),

#### **ABSTRAK**

*Pupuk merupakan media yang ditambahkan untuk memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Bahan pembuatan pupuk dapat berasal dari berbagai macam salah satunya yaitu limbah kulit kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan kotoran sapi, kotoran kambing dan batang pisang. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan yaitu P1 (Limbah Kulit Kopi Murni), P2 (Limbah Kulit Kopi dan kotoran Sapi), P3 (Limbah Kulit Kopi dan kotoran Kambing), P4 (Limbah Kulit Kopi dan Batang Pisang). Fermentasi pupuk bokashi dilakukan selama 21 hari. Parameter yang diamati yaitu suhu, pH, warna, bau/aroma, tekstur, kandungan NPK, C-Organik, C/N Ratio, Kadar Air. Data ditampilkan secara deskriptif. Unsur hara makro dari semua perlakuan memenuhi persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Unsur hara makro tertinggi pada perlakuan pupuk bokashi limbah kulit kopi dengan penambahan kotoran sapi (P2), namun untuk C/N ratio pada perlakuan P1 dan P4 tidak memenuhi SNI. Kadar air pupuk bokashi limbah kulit kopi juga tidak memenuhi standar SNI untuk seluruh perlakuan.*

**Kata kunci :** Kulit Kopi, Kotoran sapi, Kotoran Kambing, Batang Pisang

#### **ABSTRACT**

*In order to provide the nutrients that plants require, fertilizer is a medium that is added. Coffee skin waste is one of the materials that can be used to create fertilizer. The goal of this study is to learn how to create bokashi fertilizer from coffee skin waste by combining it with banana stems, goat feces, and cow dung. Completely Randomized Design (CRD) was employed in this study, with P1 (Pure Coffee Skin Waste), P2 (Coffee Skin Waste and Cow Feces), P3 (Coffee Skin Waste and Goat Feces), and P4 (Coffee Skin Waste and Banana Stems) as the four treatments. Fermentation of bokashi fertilizer lasts for 21 days. Temperature, pH, color, smell/aroma, texture, NPK content, C-Organic, C/N Ratio, and water content are the variables that were noticed. Data is presented in a descriptive way. According to Minister of Agriculture Decree Number 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 concerning Minimum Technical Requirements for*

*Organic Fertilizer, Biological Fertilizer, and Soil Conditioner, macronutrients from all treatments meet the minimum technical requirements for the quality of solid organic fertilizer. The bokashi fertilizer treatment of coffee skin waste with the addition of cow dung (P2) had the highest levels of macronutrients, however the C/N ratio in treatments P1 and P4 did not fulfill SNI. Additionally, not all treatments' of bokashi fertilizer made from coffee skin waste satisfies SNI criteria for water content.*

**Keywords**— *Coffe Skin, Cattle And Goat Dung, Banana Stalks.*

## PENDAHULUAN

Pupuk merupakan material yang ditambahkan untuk memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Material pupuk dapat berupa bahan organik maupun non organik. Oleh karena itu pupuk dapat dikategorikan menjadi 2 yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk anorganik merupakan pupuk kimia yang kerap digunakan petani sedangkan pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik. Bahan pembuatan pupuk dapat berasal dari berbagai macam salah satunya hasil perkebunan berupa kopi. Bahan dasar pupuk diambil dari alam dengan jumlah dan jenis unsur hara yang terkandung secara alami (Surya, dkk., 2021).

Pemenuhan unsur hara tanaman dapat menggunakan pupuk organik dan anorganik. Menurut Roidah (2013) saat ini petani mengalami kesulitan dalam mendapatkan pupuk anorganik. Selain itu terjadi kenaikan harga pupuk anorganik sehingga membebankan petani. Salah satu alternatif dalam pemenuhan unsur hara pada tanaman dengan menggunakan pupuk organik.

Pupuk organik dapat berasal dari berbagai macam seperti kotoran hewan, bagian tubuh hewan atau tumbuhan salah satunya limbah kulit kopi.

Secara tidak langsung pengembangan perkebunan khususnya kopi saat ini juga akan menambah jumlah limbah yang dihasilkan (Juwita, Mustafa, & Tamrin, 2017). Limbah

sampingan yang dihasilkan berupa kulit kopi dengan jumlah 50-60% dari hasil panen (Saraswati, dkk, 2020). Saraswati juga menyatakan bahwa apabila hasil panen dengan kulit 1000 kg kopi segar, maka yang menjadi biji kopi sekitar 400-500 kg dan sisanya adalah hasil sampingan berupa kulit kopi. Menurut Blinova (dalam Hanisah, Evizal, Yelli, & Sugiarno, 2020) kulit kopi kering mengandung karbohidrat 58-85%, protein 8-11%, lemak 0,5-3% dan 3-7% mineral.

Selain limbah kulit kopi, kotoran ternak juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik berupa pupuk bokashi. Menurut Sulmiyati & Said (2017) 1 ekor kambing dapat menghasilkan kotoran 0,5-1 kg/hari atau 15-30 kg/bulan. Sedangkan sapi menghasilkan kotoran sekitar 8-10 kg/hari atau 2,6-3,6 ton/tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik (Huda & Wikanta, 2017). Jumlah yang terbilang banyak tersebut dapat diolah menjadi pupuk organik sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan.

Bahan organik lainnya yang dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik juga dapat memanfaatkan batang pisang. Batang pisang berada dibagian permukaan tanah yang terbentuk dari lapisan pelepah sehingga sifatnya lunak. Menurut Suprihatin (2011) Zat yang banyak terkandung pada batang pisang adalah mineral dan kadar airnya cukup tinggi sedangkan rendahnya kadar zat

karbohidratnya. Batang pisang terdiri dari 92,5% Air, 0,35% Protein, 4,4% Karbohidrat dan 32% Posfor. Pupuk bokashi batang pisang sangat baik bagi pertumbuhan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sukasih dan Prisstiawan (2020) dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa bokashi batang pisang berpengaruh pada pertumbuhan bawang daun.

Pupuk bokashi dapat memperbaiki kesuburan tanah baik fisik, kimia, maupun biologi. Untuk memperbaiki kesuburan tanah tersebut maka perlu dilakukan pengujian mutu pupuk bokashi untuk mengetahui unsur hara yang terkandung didalamnya.

Menurut Suprpto, dkk. (2021) pembuatan pupuk bokashi yang bermutu melalui beberapa tahapan diantaranya dimulai dari penggilingan kotoran ternak, pengayakan, pemberian mikroorganisme lokal (MOL), pemberian pupuk dolomit, penyiraman dengan air, pembalikan dan pengemasan. Selain itu ada beberapa faktor yang menentukan keberhasilan pembuatan pupuk bokashi diantaranya dengan pemberian mikroorganisme lokal dan dolomit yang merata, pemberian air secara merata serta waktu pembalikan yang dilakukan secara rutin dan teratur.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-Mei 2023 di Desa Tambaksari Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur. Uji Laboratorium dilakukan di Laboratorium Penguji Badan Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) NTB.

### **Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimental sedangkan metode penelitian yang digunakan yaitu

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan dan waktu fermentasi selama 21 hari. Perlakuan yang diteliti yaitu :

- P1 : Limbah Kulit Kopi Murni
- P2 : Limbah Kulit Kopi + Kotoran Sapi
- P3 : Limbah Kulit Kopi + Kotoran Kambing
- P4 : Limbah Kulit Kopi + Batang Pisang

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

Bahan Utama :

- Kulit Kopi Robusta : 4 kg
- Arang Sekam : 500 gr
- Dedak : 500 gr
- Dolomit : 134 gr
- Molase : 70 ml
- EM4 : 70 ml
- Air : 5 liter

Bahan Tambahan :

- Kotoran Sapi : 2 kg (Perlakuan 2)
- Kotoran Kambing : 2 kg (Perlakuan 3)
- Batang Pisang : 2 kg (Perlakuan 4)

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Ember
2. Cangkul/sekop
3. Gembor
4. Plastik/terpal
5. Thermometer/soil meter
6. Timbangan
7. Sak/karung/kantong plastic
8. Papan kode perlakuan
9. Alat tulis

### **Langkah Pembuatan**

1. Buat larutan EM4, molase, dan air dengan perbandingan 70 ml : 70 ml : 1 liter air dan diamkan selama 15 menit.

2. Untuk perlakuan 1 campurkan kulit kopi, arang sekam, dolomit dan dedak diatas lantai yang kering. Sedangkan untuk perlakuan 2,3 & 4 tambahkan kotoran sapi/kotoran kambing/batang pisang dengan perbandingan 2:1.
3. Campurkan kulit kopi, batang pisang yang sudah dihaluskan, arang sekam, dolomit, dan dedak diatas lantai yang kering.
4. Larutan EM4 disiramkan menggunakan gembor secara perlahan dan bertahap hingga terbentuk adonan. Ciri adonan yang dikehendaki yaitu apabila dikepal dengan tangan maka tidak ada air yang keluar dari adonan. Begitu pula jika kepalan dilepaskan maka adonan kembali mengembang (kandungan air sekitar 30%).
5. Setelah itu adonan dibuat gundukan setinggi 15-20 cm.
6. Tutup menggunakan terpal/plastik tebal hingga ciri-ciri bokashi ditumbuhi jamur berwarna putih dan aromanya sedap. Selama dalam proses suhu bahan dipertahankan antara 40-60°C dan jika suhu bahan lebih maka karung penutup dibuka dan bahan adonan dibolak-balik kemudian gundukan ditutup kembali.
7. Setelah ciri-ciri bokashi yang telah jadi tersebut muncul kemudian buka terpal/plastik penutup. Pembuatan bokashi dikatakan berhasil apabila bahan bokashi terfermentasi dengan baik.

### **Komponen Pengamatan**

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah suhu, pH, dan warna yang diukur menggunakan soil meter digital dengan menancapkan soil meter kedalam pupuk dan dilakukan setiap 2 hari sekali pada hari ke 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 dan 20. hingga ciri-ciri bokashi telah jadi kemudian dicatat hasilnya. Pengamatan dilakukan pada

pukul 7 pagi. Parameter lainnya yang diukur yaitu bau/aroma dan tekstur yang diperoleh dengan cara uji panelis menggunakan panelis ahli sebanyak 5 orang. Setelah diperoleh data hasil uji panelis kemudia data ditabulasi dan dilakukan uji *kruskal wallis* secara organoleptik dengan skala numberik dan skala nilai sebagai berikut : 1 = berbau busuk, 2 = tidak berbau tanah, 3 = agak berbau tanah, 4 = berbau tanah, 5 = sangat berbau tanah, sedangkan skala numberik warna, skala nilainya sebagai berikut : 1 = hijau pucat, 2 = hijau pekat, 3 = coklat, 4 = coklat kehitaman, 5 = hitam tanah. Selain itu parameter pengamatan yang dilakukan juga adalah kandungan NPK, C-Organik, C/N *Ratio*, Kadar Air diukur dengan cara uji laboratorium di Laboratorium Penguji Badan Standarisasi Instrumen Pertanian (BSIP) NTB.

### **Analisis Data**

Metode analisis data untuk parameter suhu dan pH menggunakan uji ANOVA dan jika terdapat perbedaan nyata maka dilakukan uji lanjut yaitu *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Parameter warna, bau/tekstur dan aroma diukur menggunakan uji *kruskal wallis* sedangkan unsur NPK, C-Organik, C/N *Ratio* dan kadar air diukur menggunakan uji laboratorium tanah dengan cara mengambil sampel pupuk sebanyak 200 gram per sampel kemudian dijadikan 1 dan dimasukkan kedalam kantong plastik lalu diuji di laboratorium.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

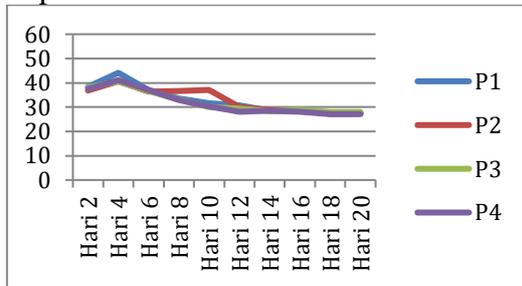
### **• Pengamatan**

#### **1. Suhu**

Menurut Djuarnadi (dalam Nida, Antar, & Sari, 2022) mikroorganisme hidup pada suhu 25°C-45°C dan memiliki peran memperkecil limbah organik sehingga mempercepat proses pengomposan, kemudian pada proses

awal dekomposisi oksigen dan senyawa yang mudah terdegradasi akan dimanfaatkan oleh mikroba sehingga suhu tumpukan bokashi akan meningkat secara cepat.

Berikut merupakan hasil analisis Anova suhu pupuk bokashi limbah kulit kopi :



Gambar 1. Diagram garis peningkatan suhu pupuk bokashi limbah kulit kopi

Pada hari ke 12 pupuk bokashi kulit kopi menunjukkan bahwa hasil uji ANOVA nilai sig. < 0,05 yaitu sebesar 0,006 sehingga dilakukan uji lanjut berupa uji DMRT dengan taraf 5% sehingga diperoleh hasil tidak ada perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini disebabkan karena pada tahap ini proses pembusukan yang sangat aktif oleh mikroba dan fase ini disebut fase termofilik (Ditjenbun, 2021).

Suhu pupuk bokashi kulit kopi pada pengamatan hari ke 12 menunjukkan titik kritis pupuk bokashi. Pada perlakuan P3 yaitu dengan bahan utama kulit kopi dan kotoran kambing menunjukkan perubahan suhu yang signifikan. Hal ini karena kandungan unsur hara pada kotoran kambing relatif lebih seimbang dibanding pupuk alam lainnya (Trivana & Pradhana, 2017).

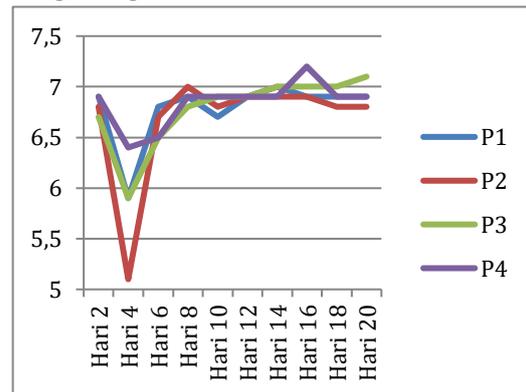
Titik kritis yang harus dikendalikan pada pembuatan pupuk bokashi kulit kopi yaitu pada hari ke 12 karena fase termofilik ini berlangsung selama dua minggu dan pada saat itu temperatur akan sangat meningkat menjadi 50-75°C. sehingga pathogen dan dapat merugikan tanaman dan manusia dapat musnah

(Ditjenbun, 2021). Oleh karena itu perlu dilakukan pembalikan pupuk agar suhu tidak terlalu tinggi. Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan rusaknya pupuk bokashi karena terjadi proses pembusukan (Natalian, 2019).

## 2. pH (Potential Hydrogen)

Persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, standar mutu pH pupuk bokashi yaitu 4-9.

Berikut merupakan hasil analisis Anova pH pupuk bokashi limbah kulit kopi yang disajikan dalam bentuk diagram garis :

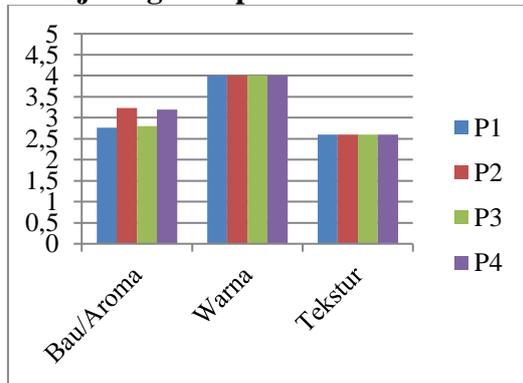


Gambar 2. Diagram Ganis peningkatan pH pupuk bokashi limbah kulit kopi

Berdasarkan data diatas perlakuan terbaik terdapat pada hari ke 20, hal ini sesuai dengan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Standar mutu pH yaitu 4-9 yang dapat dilihat pada tabel 1. Menurut Isrol (2008) pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral. Biasanya pH yang berada pada kondisi normal tidak akan menimbulkan masalah jika selama fermentasi dapat

mempertahankan pH kisaran netral. Aktivitas mikroorganismenya pada pupuk organik berjalan sempurna jika pH nya netral, sehingga semakin baik pula unsur hara yang terlepas dari pupuk organik (Tallo & Sio, 2019).

• **Uji Organoleptik**



Gambar 3. Hasil Uji Organoleptik pupuk bokashi limbah kulit kopi

**3. Bau/Aroma**

Hasil uji panelis bau/aroma dapat dilihat pada gambar 3.

Perlakuan terbaik bau/aroma pada pembuatan pupuk bokashi kulit kopi terdapat pada perlakuan P2 yaitu pupuk bokashi kulit kopi dengan penambahan kotoran sapi. Pada tabel dapat dilihat bahwa perlakuan P2 memperoleh nilai 3,23 yang artinya bau/aroma pupuk agak berbau tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Isrol (2008) yang mengatakan bahwa parameter aroma yaitu berbau seperti tanah dan harum. Apabila tercium bau yang tidak sedap, berarti terjadi fermentasi anaerobic dan menghasilkan senyawa-senyawa berbau yang mungkin berbahaya bagi tanaman. Apabila masih berbau seperti bahan mentahnya berarti bokashi masih belum matang.

**4. Warna**

Tabel 2. Hasil uji laboratorium pupuk bokashi limbah kulit kopi

Perlakuan	Unsur					
	Nitrogen (N)	Fospor (P)	Kalium (K)	C-organik	Kadar Air	C/N Ratio

Hasil uji panelis warna dapat dilihat pada gambar 3. Gambar tersebut menunjukkan bahwa hasil dari uji panelis warna pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 sama semua yaitu 4 yang artinya warna pupuk bokashi coklat kehitaman. Hal ini sesuai dengan syarat kematangan pupuk bokashi menurut Isrol (2008) yaitu warna bokashi yang sudah matang adalah coklat kehitam-hitaman. Apabila bokashi masih berwarna hijau atau warna mirip dengan bahan mentahnya berarti bokashi belum matang. Selama proses pengomposan pada permukaan bokashi seringkali juga terlihat miselium jamur yang berwarna putih.

**5. Tekstur**

Berdasar gambar 3 dapat dilihat bahwa hasil dari uji panelis warna pada perlakuan P1, P2, P3, dan P4 memperoleh hasil yang sama yaitu 2,60 yang artinya pupuk bokashi bertekstur kasar dan cenderung agak halus. Hal ini karena sebelum proses pembuatan bokashi bahan dasar yang digunakan bertekstur kasar dan agak keras sehingga sulit diurai oleh mikroba dan hasil fermentasi yang diperoleh kasar. Pupuk bokashi bertekstur halus karena banyak permukaan yang tersedia untuk bakteri pembusuk untuk menghancurkan material bokashi (Tallo & Sio, 2019). Sehingga jika jika bahan dasar pupuk bertekstur kasar maka permukaan yang tersedia untuk bakteri pembusuk guna menghancurkan material bokashi terbilang sedikit.

• **Uji Laboratorium**

**6. Hara Makro (N+P+K)**

Berikut merupakan hasil uji laboratorium pupuk bokashi limbah kulit kopi :

P1	1,81	0,36	2,28	46,85	30,25	29,31
P2	3,02	0,56	2,23	45,23	46,75	14,97
P3	2,06	0,45	2,18	39,23	35,27	19,04
P4	0,16	0,39	2,51	47,53	39,07	306,53

Berdasarkan hasil uji laboratorium tersebut unsur N-Total terbaik dari keempat perlakuan yaitu perlakuan P2 dengan hasil 3,02%. Hal ini karena kotoran sapi terdiri dari 0,3-0,04% kandungan nitrogen (N) (Karyono & Laksono, 2019). Menurut Cruz, dkk. (dalam Putri, Hastuti, & Budihastuti, 2017) limbah kulit kopi mengandung 1,2% Nitrogen. Sedangkan kotoran kambing 1,73% nitrogen (Pramana, Hutabarat, & Herawati, 2017). Sehingga jika kotoran sapi dan kulit kopi disatukan akan memperoleh nilai nitrogen yang tinggi dan fungsi nitrogen dalam tanah untuk meningkatkan jumlah klorofil sehingga aktivitas fotosintesis meningkat. Alasan mengapa perlakuan terbaik uji nitrogen tidak terdapat pada perlakuan P3 padahal kandungan nitrogen pada bahan tersebut tinggi adalah karena bahan dasar pembuatan pupuk berupa kotoran kambing yang digunakan masih belum dihaluskan secara sempurna dan hal ini berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan haranya.

Pada parameter  $P_2O_5$  menunjukkan hasil perlakuan P1 0,36%, P2 0,56%, P3 0,45% dan P4 0,39%. Dari hasil tersebut nilai  $P_2O_5$  tidak memenuhi standar mutu pupuk organik padat. Namun hasil paling baik diperoleh pada perlakuan P2 dengan hasil 0,56%. Hal ini sesuai dengan pendapat Menurut Cruz, dkk. (dalam Putri, Hastuti, & Budihastuti, 2017) bahwa limbah kulit kopi mengandung 0,02% Fosfor sedangkan kotoran sapi mengandung 0,1-0,2%

fosfor (Karyono & Laksono, 2019), dan kotoran kambing mengandung 2,57% fosfor (Pramana, Hutabarat, & Herawati, 2017) sedangkan pada batang pisang mengandung 32% fosfor (Bahtiar, dkk., 2016). Fungsi fosfor sendiri yaitu untuk mempengaruhi metabolisme sehingga terjadi pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensifikasi sel berjalan dengan lancar.

Pada parameter  $K_2O$  diperoleh hasil perlakuan P1 2,28%, P2 2,23%, P3 2,18%, dan P4 2,51%. Sehingga berdasarkan hasil tersebut maka hasil terbaik pada perlakuan P4 dengan nilai kalium 2,51. Hal ini karena pada batang pisang mengandung kalium sebesar 4,4% (Suprihatin, 2011) dan pada limbah kulit kopi mengandung 0,35% kalium (Putri, Hastuti, & Budihastuti, 2017).

Penentuan hasil terbaik pada parameter N+P+K didasarkan atas persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah. Dalam tabel 1 standar mutu Hara Makro (N +  $P_2O_5$  +  $K_2O$ ) yaitu minimum 2%.

## 7. Kadar C-Organik

Berdasarkan tabel 7 hasil uji laboratorium pupuk bokashi kulit kopi dengan 4 parameter diperoleh hasil bahwa kadar C-Organiknya yaitu pada perlakuan P1 46,85%, P2 45,23%, P3 39,23 dan P4 47,53%. Dari keempat hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa semuanya memiliki kadar organik

diatas persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, standar mutu C-Organik yaitu minimal 15% yang dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil terbaik dari tabel 18 tersebut yaitu perlakuan P4 yang berbahan dasar batang pisang dan kulit kopi dengan kadar C-Organik 47,53%. Menurut Ditjenbun (dalam Falahuddin, Raharjeng, & Harmeni, 2016) hal tersebut karena kadar organik pada limbah kulit kopi yaitu 45,3%. Sedangkan untuk kompos batang pisang mengandung C-Organik sebesar 29,7% (Echo, 2021).

#### **8. Kadar Air**

Hasil uji laboratorium kadar air dapat dilihat pada tabel 7. Berdasarkan tabel 7 diatas hasil uji laboratorium kadar air pada 4 perlakuan tersebut yaitu pada perlakuan P1 30,25%, P2 46,75%, P3 35,27% dan P4 39,07%. Dari keempat perlakuan tersebut kadar airnya masih tergolong tinggi karena berdasarkan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, standar mutu kadar air murni 8-20% sedangkan standar mutu kadar air yang diperkaya mikroba sebesar 10-25% yang dapat dilihat pada tabel 1. Sehingga untuk mengurangi kadar air pada pupuk bokashi dapat dilakukan dengan cara dikering anginkan agar pupuk lebih tahan lama jika disimpan dalam jangka waktu lama.

#### **9. C/N Ratio**

Dari hasil uji laboratorium pada tabel 7 diperoleh hasil bahwa perlakuan P1 25,91, P2 14,97 dan P3 19,04 serta P4

306,53. Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada P2 yaitu pupuk bokashi kulit kopi dengan penambahan otoran sapi hal ini sesuai dengan persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah, standar mutu C/N Ratio yaitu  $\leq 25$  yang dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini sesuai dengan pendapat Ryak (dalam Isrol, 2008) bahwa kondisi ideal untuk mempercepat proses pengomposan yaitu dengan C/N Ratio sebesar 25-35.

### **KESIMPULAN**

Hasil analisis data dalam penelitian ini disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan parameter suhu, titik kritis berada pada fase termofilik yang berlangsung selama dua minggu yaitu pada hari ke 12 dan pada saat itu temperatur akan sangat meningkat.
2. Berdasarkan parameter pH, titik kritis berada pada hari ke 20 dimana pH yang dihasilkan netral sehingga aktivitas mikroorganisme pada pupuk organik berjalan sempurna.
3. Warna, bau/aroma dan tekstur tidak berpengaruh nyata pada pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi.
4. Uji laboratorium mutu pupuk bokashi limbah kulit kopi perlakuan P2 dan P3 memenuhi persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik padat menurut Kepmentan Nomor 2019261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati, dan pembenah tanah.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pembuatan pupuk bokashi limbah kulit kopi untuk meningkatkan kandungan fosfor pada pupuk bokashi limbah kulit kopi serta perlu dilakukan pengeringan untuk mengurangi kadar air pada pupuk agar dapat disimpan dalam jangka waktu relatif lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bahtiar, dkk. (2016). Pemanfaatan Kompos Bonggol Pisang (*Musa acuminata*) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Kandungan Gula Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*). *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 18.
- Ditjenbun. (2021, Maret 5). *Jenis-Jenis Metode Pembuatan Kompos*. Retrieved Juni 15, 2023, from ditjenbun.pertanian.go.id: <https://ditjenbun.pertanian.go.id/jenis-jenis-metode-pembuatan-kompos/#:~:text=Fase%20termofilik%20adalah%20tahap%20ke dua,pathogen%20bagi%20manusia%20dan%20tanaman>
- Echo, P. (2021, Juni 4). *Media Tanam dari batng Pisang, Mnafaat dan Cara Pembuatannya*. Dipetik Juni 21, 2023, dari fpp.umko.ac.id: <https://fpp.umko.ac.id/2021/06/04/media-tanam-dari-batang-pisang-manfaat-dan-cara-pembuatannya/#:~:text=Kompos%20dari%20batang%20pisang%20mengandung,yaitu%20sekitar%2029%2C7%20persen>.
- Falahuddin, I., Raharjeng, A. R., & Harmeni, L. (2016). Pengaruh pupuk organik limbah kulit kopi (*coffea arabica* L.) terhadap pertumbuhan bibit kopi. *Jurnal Bioilmi*, 2(2), 109.
- Hanisah, Evizal, R., Yelli, F., & Sugiatno. (2020). Pengaruh Formulasi Biochar Dan Limbah Kuit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Agrotropika*, 19(2), 102.
- Huda, S., & Wikanta, W. (2017). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik Sebagai Upaya Mendukung Usaha Peternakan Sapi Potong di Kelompok Tani Ternak Mandiri Jaya Desa Moropelang Kec. Babat Kab. Lamongan. *Aksiologia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 27.
- Isrol. (2008). *Kompos*. Jakarta : BPBPI Bogor.
- Juwita, A. I., Mustafa, A., & Tamrin, R. (2017). STUDI PEMANFAATAN KULIT KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) Sebagai Mikro Organisme Local (MOL). *AGROINTEK*, 11(1), 1.
- Kepmentan (2019) *Standar Nasional Indonesia Pupuk NPK Padat*. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Karyono, T., & Laksono, J. (2019). Kualitas Fisik Kompos Kotoran Sapi Potong dan Kulit Kopi dengan Penambahan Aktivator Mol Bongkol Pisang dan EM4. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 154.
- Natalian, D. (2019, November 3). *Teknik Pembuatan Bokashi*. Dipetik Juli 1, 2023, dari Cybet.Pertanian.go.id: <http://cybex.pertanian.go.id/mobile/artikel/79060/TEHNIK-PEMBUATAN-BOKASHI/#:~:text=Suhu%20yang%20tinggi%20dapat%20mengakibatkan,siap%20digunakan%20sebagai%20pupuk%20organik>

- Nida, M., Antar, S., & Sari, N. (2022). Sifat fisika dan kimia bokashi limbah pertanian kangkung, bayam dan kubis. *Gontor AGROTECH Science Journal*, 8(1), 3.
- Pramana, I. G., Hutabarat, J., & Herawati, V. E. (2017). Perbandingan Pemberian Fermentasi Kotoran Kambing, Ampas Tahu dan Roti Afkir Terhadap Performa Pertumbuhan, Kandungan Protein dan Asam Amino Lisin *Daphnia* sp. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6(1), 632.
- Putri, N. D., Hastuti, E. D., & Budihastuti, R. (2017). Pengaruh Pemberian Limbah Kopi terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Biologi*, 6(4), 41-50.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1), 32.
- Saraswati, dkk. (2020). Diversifikasi Produk Olahan Limbah Kopi di Kecamatan Tretep Kabupaten Temanggung. *UNDIP* (hal. 325). Semarang: [semnasppm.undip.ac.id](http://semnasppm.undip.ac.id).
- Sukasih, N. S., & Prisstiawan, E. (2020). Peranan Bokashi Batang Pisang dalam meningkatkan pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Alium Fistulosum* L.) Pada Tanah PMK. *PIPER*, 16(30), 52.
- Sulmiyati, & Said, N. S. (2017). Pengolahan Briket Bio-Arang Berbahan Dasar Kotoran Kambing dan Cangkang Kemiri di Desa Galung Lombok, Kecamatan Tinambung, Polewali Mandar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 110.
- Suprpto, A., Budianto, A., & Septanti, R. D. (2021). Penguatan Ketahanan Masyarakat Dalam Menghadapi Era New Normal Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna Bidang Pertanian. *Seminar Nasional Pengabdian Fakultas Pertanian UNS. 1*, hal. 13-14. Surakarta: Fakultas Pertanian UNS.
- Suprihatin. (2011). Proses Pembuatan Pupuk Cair dari Batang Pohon Pisang. *Jurnal Teknik Kimia*, 5(2), 431.
- Surya, dkk. (2021). Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Kotoran Kambing. *Journal Lepa-Lepa Open*, 1(1), 104.
- Tallo, M. L., & Sio, S. (2019). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kualitas Pupuk Bokashi Padat Kotoran Sapi. *Portal Jurnal Unimor*, 4(1), 12.
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator PROMI dan orgadec. *sain veteriner*, 136.