

PEMANFAATAN LIMBAH JERAMI DAN BULU AYAM SEBAGAI BAHAN BAKU POP DENGAN PENAMBAHAN *Lumbriscus terrestris* DAN MAGGOT BSF SEBAGAI DEKOMPOSER

Ardhananes Wari Almastin*, Aminah Asngad

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta, Kampus 1 Gedung C. Jl. Ahmad Yani, Pabelan, Kartasura, Surakarta 57162, Jawa Tengah

*Email: a420180084@student.ums.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan limbah organik dalam pembuatan pupuk organik merupakan salah satu upaya dalam mengurangi limbah lingkungan sekitar. Penggunaan limbah Jerami dan limbah bulu ayam dapat menghasilkan pupuk yang baik bagi tanaman serta mengurangi limbah di lingkungan sekitar. Pengomposan pupuk dapat dilakukan dengan menggunakan organisme pendukung berupa cacing tanah (*Lumbricus terrestris*) dan Maggot BSF yang akan menghasilkan unsur hara yang tinggi. Tujuan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: Untuk mengetahui karakteristik sensoris pada pupuk organik padat berbahan dasar limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan maggot BSF sebagai dekomposer. Penelitian dilaksanakan di Kost Griya Kusuma, Menco 5, Gonilan Kartasura. Penelitian menggunakan metode penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Adapun faktor perlakuan yaitu sebagai berikut: Faktor 1 organisme Pengurai ($B_1 = Lumbriscus terrestris$, $B_2 = maggot BSF$). Faktor 2 Bahan baku ($D_1 = Limbah jerami 325 \text{ gram} : Limbah bulu ayam 50 \text{ gram/5 hari}$. $D_2 = Limbah jerami 300 \text{ gram} : Limbah bulu ayam 75 \text{ gram/5 hari}$). Analisis data yang digunakan analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan kualitas perlakuan terbaik pada perlakuan B_1D_2 (*Lumbriscus terrestris* dengan bahan baku Limbah jerami 300 gram dan Limbah bulu ayam 75 gram/5 hari) yang memiliki hasil pupuk sangat hitam, bertekstur remah, dan beraroma tanah. Sedangkan kandungan pH tertinggi terdapat pada perlakuan B_2D_1 (Maggot BSF dengan bahan baku Limbah jerami 325 gram dan Limbah bulu ayam 50 gram/5 hari) dan B_2D_2 (Maggot BSF dengan bahan baku Limbah jerami 300 gram dan Limbah bulu ayam 75 gram/5 hari) dengan hasil kandungan pH yaitu 6,2. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas pupuk organik sesuai dengan kualitas pupuk organik SNI 19-7030-2004.

Kata Kunci: Pupuk Organik Padat, Limbah Jerami, Limbah Bulu Ayam, *Lumbriscus terrestris*, Maggot BSF

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan memerlukan nutrisi yang seimbang agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Untuk memenuhi nutrisi pada tumbuhan dilakukan dengan pemupukan yang berfungsi untuk melengkapi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan agar dapat tumbuh dengan baik. Pupuk dibagi menjadi dua jenis yaitu pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik terbuat dari materi makhluk hidup sedangkan pupuk dibuat dengan mengolah bahan kimia. Seiring berjalannya waktu dampak negatif pupuk anorganik dengan dosis tinggi akan menyebabkan penurunan kesuburan tanah. Penggunaan pupuk organik dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman serta tetap menjaga kesuburan tanah.

Pupuk organik padat yaitu pupuk organik dalam bentuk padat yang apabila digunakan dengan jangka waktu yang cukup panjang tidak akan merusak tanah dan tanaman. Pemanfaatan limbah organik dari tumbuhan maupun hewan seperti limbah bulu ayam dan limbah Jerami akan membantu memperbaiki kualitas tanah karena terdapat kandungan unsur hara N, P, K serta bahan organik lainnya. Pemanfaatan limbah organik dalam pembuatan pupuk organik merupakan salah satu upaya dalam mengurangi limbah lingkungan sekitar.

Semakin meningkatnya limbah pertanian dan peternakan mengakibatkan pencemaran di area sekitar lingkungan karena kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap pengolahan limbah organik. Berdasarkan data Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan menyatakan bahwa konsumsi daging ayam tahun 2020 sebesar 3,22 juta ton. Konsumsi daging ayam yang terus meningkat menyebabkan limbah bulu ayam semakin meningkat. Sedangkan berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2020 produksi padi sebesar 54,65 juta ton gabah kering giling. Peningkatan jumlah produksi pada diimbangi dengan peningkatan jumlah limbah

jerami padi. Dengan melakukan penomposan pada Jerami dan bulu ayam dapat menghasilkan pupuk yang baik bagi tanaman serta mengurangi limbah di lingkungan sekitar.

Dalam proses pembuatan pupuk organik padat dapat dilakukan dengan metode pengomposan. Pengomposan dapat dilakukan dengan menggunakan organisme pendukung berupa cacing ataupun larva dalam mengolah sampah organik. Hasil dari pengolahan limbah cacing atau larva akan mengandung unsur nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), dan karbon (C) yang tinggi karena adanya hasil dari proses metabolisme cacing atau sejenis larva yang mengonsumsi bahan organik dalam tanah. Cacing tanah memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan bahan organik dengan cara mencampur bahan organik dan tanah dari lapisan atas hingga lapisan bawah tanah menyebabkan penyebaran unsur hara. Mulsa organik dimanfaatkan sebagai sumber energi karbon bagi cacing tanah sehingga cacing tanah akan aktif mendekomposisi sampah organik. Menurut Chaniago (2018) menyatakan bahwa pada dengan penambahan cacing tanah didapatkan hasil kompos yang baik yaitu dengan pH 6,75, N sebesar 1,37%, P sebesar 0,45% dan K sebesar 1,40%.

Penggunaan larva lalat tentara hitam atau Black Soldier fly dapat menjadi salah satu teknologi pengomposan menggunakan organisme hidup. Biokonversi yang dilakukan oleh maggot BSF mampu mengurangi limbah organik hingga 56% dan sebagai agen biokonversi. Produk sisa limbah organik kering hasil metabolisme maggot BSF dapat dijadikan sebagai pupuk. Maggot BSF memakan serasah daun dan materi tumbuhan yang mati lainnya, dengan demikian materi tersebut terurai dan hancur, sisa kotoran juga di manfaatkan sebagai alternatif sebagai pupuk, pasalnya hasil metabolisme maggot BSF mengandung zat anorganik dan mineral yang tinggi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka didapatkan permasalahan dalam penelitian ini yaitu : Bagaimana karakteristik sensoris pada pupuk organik padat berbahan dasar limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan maggot BSF sebagai decomposer. Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut: Untuk mengetahui karakteristik sensoris pada pupuk organik padat berbahan dasar limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan maggot BSF sebagai decomposer.

Dengan dilakukan penelitian tersebut diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu: 1). Memberikan informasi dan inovasi baru kepada masyarakat tentang pemanfaatan pupuk organik padat berbahan dasar limbah jerami dan bulu ayam serta pemanfaatan cacing tanah dan maggot BSF sebagai dekomposer. 2). Menjadi alternatif pupuk organik bagi petani agar tidak beresiko negative dalam pemakaian jangka Panjang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kos Griya Kusuma, Jalan Menco 5, Gonilan Kartasura dalam pembuatan pupuk organik dan uji sensoris. Penelitian berlangsung pada tanggal 7 April – 11 Mei 2022.

Alat yang digunakan antara lain: ember, sekop, timbangan digital, mesin pencacah dan soil tester. Bahan yang digunakan antara lain : maggot BSF, *Lumbricus terrestris*, limbah bulu ayam, limbah jerami padi.

Adapun prosedur penelitian meliputi: 1). Menyiapkan 4 ember yang masing-masing diberi label untuk menandai kombinasi perlakuan. 2). Memasukkan limbah Jerami padi masing-masing sebanyak 325 g dan 300g ke dalam semua ember sesuai dengan kombinasi perlakuan. 3). Menambahkan maggot BSF (*Hermetia illucens*) ke ember 1-2. 4). Menambahkan cacing tanah ke ember 3-4. 5). Memberi makan semua Maggot BSF dan cacing menggunakan bahan tambahan bulu ayam pada ember setiap 5 hari sekali berdasarkan takaran dosis dengan label pada ember.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial. Adapun faktor perlakuan yaitu sebagai

berikut: Faktor 1 organisme Pengurai ($B_1 = Lumbriscus terrestris$, $B_2 =$ maggot BSF). Faktor 2 Bahan baku ($D_1 =$ Limbah jerami 325 gram : Limbah bulu ayam 50 gram/5 hari. $D_2 =$ Limbah jerami 300 gram : Limbah bulu ayam 75 gram/5 hari.)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan limbah jerami dan bulu ayam sebagai bahan baku pupuk organik padat Dengan Penambahan *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF Sebagai Dekomposer didapat hasil pengujian sensoris (Aroma, tekstur, warna, dan pH) pada tabel berikut:

Table 1. Pengujian sensoris (Aroma, tekstur, warna, dan pH) pada pupuk organik dari Limbah Jerami dan Bulu Ayam Dengan Penambahan *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF Sebagai Dekomposer

| No. | Perlakuan | Hasil Pengamatan | | | |
|-----|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|-----|
| | | Warna | Tekstur | Aroma | pH |
| 1 | B ₁ D ₁ | (3) Coklat kehitaman | (3) Agak Halus | (4) Tanah | 6,1 |
| 2 | B ₁ D ₂ | (4) Sangat Hitam | (4) Remah | (4) Tanah | 6,1 |
| 3 | B ₂ D ₁ | (3) Coklat Kehitaman | (4) Remah | (3) Kurang Menyengat | 6,2 |
| 4 | B ₂ D ₂ | (2) Coklat | (2) Agak Kasar | (2) Cukup Menyengat | 6,2 |

Keterangan:

Warna : 1= Kuning, 2= Coklat, 3= Coklat Kehitaman, 4= Sangat Hitam

Tekstur : 1= Kasar, 2= Agak Kasar, 3= Agak Halus, 4= Remah

Aroma : 1= Sangat Menyengat, 2= Cukup Menyengat, 3= Kurang menyengat, 4= Berbau Tanah

B₁D₁ : *Lumbriscus terrestris* dengan bahan baku Limbah jerami 325 gram dan Limbah bulu ayam 50 gram/5 hari

B₁D₂ : *Lumbriscus terrestris* dengan bahan baku Limbah jerami 300 gram dan Limbah bulu ayam 75 gram/5 hari

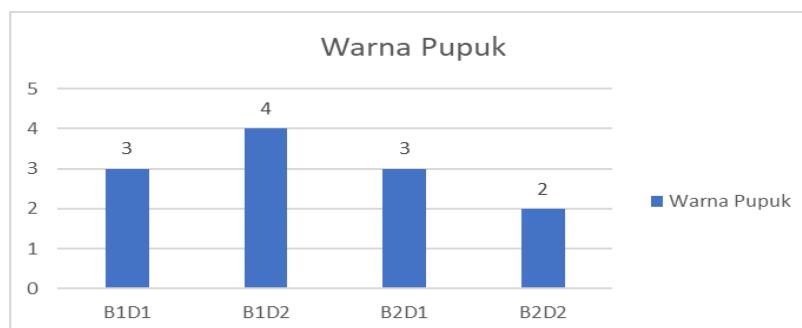
B₂D₁ : maggot BSF dengan bahan baku Limbah jerami 325 gram dan Limbah bulu ayam 50 gram/5 hari

B₂D₂ : maggot BSF dengan bahan baku Limbah jerami 300 gram dan Limbah bulu ayam 75 gram/5 hari

3.2. Pembahasan

3.2.1. Parameter Warna

Berdasarkan tabel 1. dan gambar 1. Hasil pengamatan uji sensoris dengan parameter warna pada pupuk organik dari limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan maggot BSF sebagai dekomposer, menunjukkan bahwa dari keempat perlakuan didapatkan hasil terbaik pada perlakuan B₁D₂ dengan warna pupuk yaitu sangat hitam.



Keterangan: 1= Kuning, 2= Coklat, 3= Coklat Kehitaman, 4= Sangat Hitam

Gambar 1. Hasil pengamatan warna pupuk organik limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF sebagai dekomposer

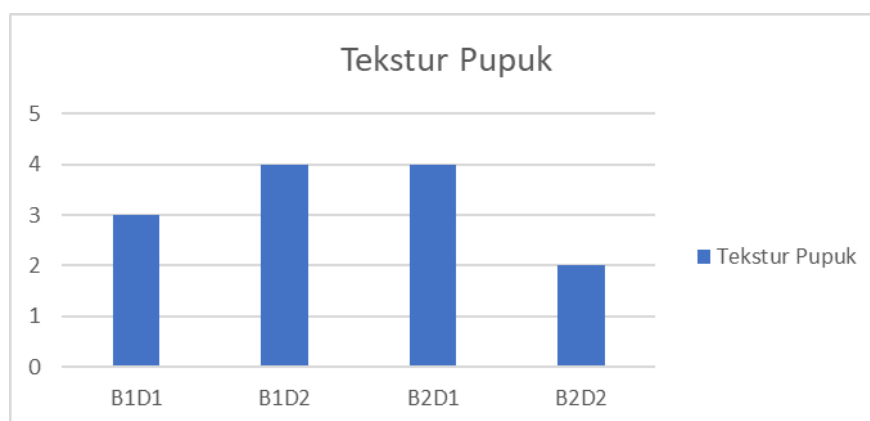
Perubahan warna pada pupuk organik padat disebabkan karena adanya organisme yang bekerja aktif dalam proses dekomposisi yaitu berupa *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF yang terdapat pada masing-masing perlakuan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Bachtiar (2019) yang menyatakan bahwa selama proses pengomposan, bahan organik terjadi perubahan

warna menjadi coklat kehitaman seperti tanah dikarenakan proses dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme dan mineralisasi sehingga nilai C/N turun mendekati nilai C/N tanah. Oleh karena itu kompos yang matang warna menyerupai tanah. Pada setiap perlakuan menggunakan cacing memiliki warna seperti tanah dikarenakan organisme tersebut menghasilkan kascing atau humus. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Adytama (2017) yang menyatakan bahwa cacing akan menghasilkan humus dengan campuran yang kompleks serta terdiri atas bahan-bahan yang berwarna gelap.

Perubahan warna pada pupuk organik padat dapat dipengaruhi oleh perbandingan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik padat. Bahan-bahan organik tersebut nantinya akan diubah menjadi unsur hara sehingga akan kehilangan pigmen warna yang mengakibatkan warna menjadi coklat kehitaman. Hal tersebut sesuai pendapat Kumalasari (2016) yang menyatakan bahwa perubahan warna terjadi karena adanya proses pengomposan yang mengubah bahan organik dengan rantai C kompleks menjadi bentuk C sederhana. Proses tersebut akan menyebabkan bahan yang dikomposkan kehilangan pigmen warna sehingga warna berubah kehitaman sesuai warna unsur penyusunnya. Sehingga didapatkan hasil akhir pengomposan pupuk dengan warna kehitaman yang sesuai dengan standar ketentuan (SNI No 19-7030-2004) yang menyatakan bahwa pupuk organik padat yang telah matang akan berwarna kehitaman seperti tanah.

3.2.2. Uji Sensoris Tekstur

Berdasarkan hasil uji pengamatan sensoris pupuk organik dari limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan maggot BSF sebagai dekomposer dengan parameter tekstur pada tabel 1. dan gambar 2. menunjukkan bahwa tekstur pupuk pada perlakuan B₁D₂ dan B₂D₁ memiliki tekstur yang terbaik yaitu tekstur remah seperti tanah dibandingkan pada perlakuan lain.



Keterangan : 1= Kasar, 2= Agak Kasar, 3= Agak Halus, 4= Remah

Gambar 2. Hasil pengamatan tekstur pupuk organik limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF sebagai decomposer

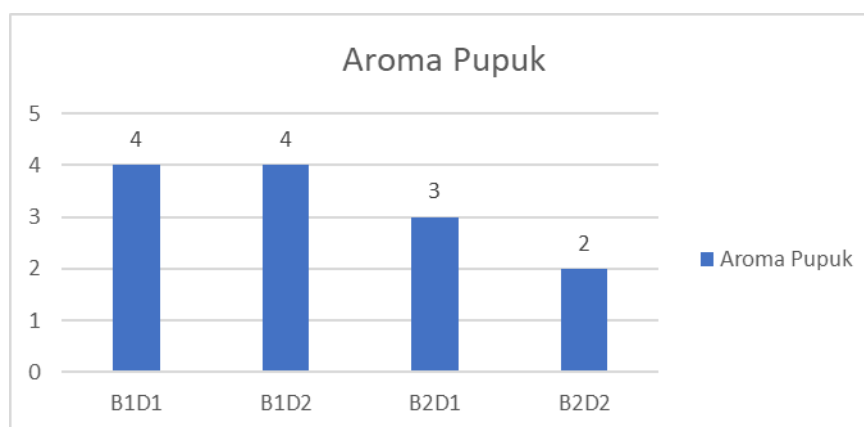
Perbedaan tekstur pada pupuk dikarenakan proses dekomposisi menggunakan organisme yang berbeda sehingga mempengaruhi hasil akhir pupuk. Penambahan organisme bertujuan untuk mempercepat proses penguraian pupuk. Semakin kecil partikel, maka akan semakin cepat proses penguraian. Tekstur yang masih kasar dikarenakan organisme pada pupuk tidak dapat mendekomposisi limbah organik dengan cepat secara mekanik dan enzimatik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Mahadi (2014) yang menyatakan bahwa aktivitas organisme akan memecah sel-sel yang berasal dari tumbuhan secara mekanik, selain itu pembentukan kompos juga terjadi secara enzimatik dengan memecah sel-sel tumbuhan dengan mengeluarkan enzim selulase untuk mendegradasi selulosa tumbuhan. Selanjutnya, ikatan selulosa pada

bahan organik akan terputus menjadi sederhana sehingga akan membentuk tekstur yang halus. Partikel limbah organik yang terlalu besar akan susah terurai dikarenakan cacing tidak memiliki gigi sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama dalam proses dekomposisi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Adytama (2017) yang menyatakan bahwa cacing tanah tidak mempunyai gigi sehingga bahan organik yang diberikan sebaiknya dalam bentuk partikel yang lebih kecil sehingga meningkatkan daya cerna cacing.

Hasil sensoris parameter tekstur menunjukkan bahwa pupuk memiliki hasil dengan partikel yang kecil. Hal tersebut telah sesuai dengan ketetapan pemerintah tentang standart kualitas kompos yaitu 0,55-25 mm (SNI-19-7030-2004). Pupuk yang berbentuk remah seperti tanah akan lebih mudah diserap oleh tanaman. Hal ini dikarenakan kandungan unsur hara yang ada didalam pupuk sudah terurai. Sehingga saat pengaplikasiannya akan langsung diserap oleh akar tanaman.

3.2.3. Uji Sensoris Aroma

Berdasarkan table 1. dan gambar 3. Hasil pengamatan uji sensoris dengan parameter aroma pada pupuk organik dari limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan maggot BSF sebagai dekomposer, menunjukkan bahwa dari keempat perlakuan didapatkan hasil terbaik pada perlakuan B₁D₁ dan B₁D₂ dengan aroma pupuk yaitu beraroma tanah.



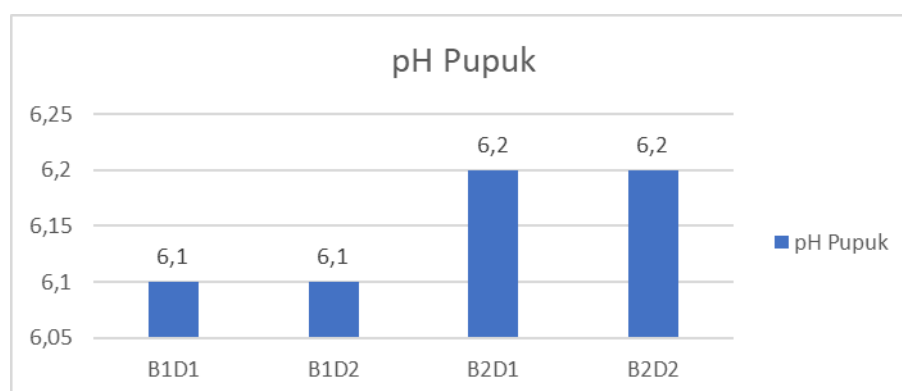
Keterangan : 1= Sangat Menyengat, 2= Cukup Menyengat, 3= Kurang menyengat, 4= Berbau Tanah
Gambar 3. Hasil pengamatan aroma pupuk organik limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF sebagai dekomposer

Aroma yang dihasilkan pada proses pengomposan merupakan suatu tanda bahwa terjadi aktivitas dekomposisi bahan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme merombak bahan organik tersebut salah satunya menjadi ammonia, hingga gas yang dihasilkan dapat mempengaruhi bau yang ada pada bahan. Bau yang ditimbulkan juga dapat berasal dari bahan yang terlalu basah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Setyorini (2016) yang menyatakan bahwa bau yang dihasilkan semakin lama akan semakin berkurang dan bau busuk pada awal pengomposan akan digantikan oleh bau tanah yang menandakan kompos telah matang. Bau kompos yang tidak sedap dikarenakan adanya proses pembentukan amonia dari bahan organik akibat aktivitas penguraian oleh mikroorganisme dimana senyawa ini bersifat mudah menguap. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Ayu (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan *Lumbricus terrestris* memudahkan bahan organik cepat terurai dan matang sehingga pupuk memiliki aroma yang tidak menyengat atau seperti tanah. Ketika bahan organik telah terdegradasi menjadi unsur-unsur hara yang ditunjukkan oleh adanya perubahan warna kompos, maka saat itu pula kompos tidak berbau. Diakhir pengomposan didapatkan hasil pupuk dengan aroma

tanah, dimana hal ini telah sesuai dengan ketetapan pemerintah yang menyatakan bahwa kompos yang telah matang akan beraroma tanah (SNI-19-7030-2004).

3.2.4. Kandungan pH

Berdasarkan tabel 1. dan gambar 4. Hasil pengamatan uji kandungan pH pada pupuk organik dari limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan maggot BSF sebagai dekomposer, menunjukkan bahwa didapatkan hasil pada perlakuan menggunakan *Lumbriscus terrestris* memiliki pH 6,1. Sedangkan perlakuan menggunakan maggot BSF memiliki pH 6,2. Hasil yang didapatkan telah memiliki kadar kandungan yang dapat dikatakan baik karena mempunyai rentang kandungan pH antara 4-9. Hal ini sesuai dengan Permentan No70/permentan/SR.140/10/2011 serta diperkuat dengan yang menyatakan bahwa untuk pertumbuhan yang baik, rentang kandungan pH dari 4 sampai 9 (SNI No 19-7030-2004).



Gambar 4. Kandungan pH pupuk organik limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF sebagai decomposer

Rendahnya pH dapat dipengaruhi oleh aktifitas organisme yaitu maggot BSF dan *Lumbriscus terrestris* dikarenakan adanya proses pengubahan bahan organik menjadi asam organik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Suwatanti (2017) yang menyatakan bahwa perubahan pH yang terjadi pada tahap pengomposan diduga karena terjadinya pembentukan asam oleh pengurai. Proses dekomposisi bahan organik menghasilkan asam laktat dan asam organik lainnya yang merupakan asam-asam lemah. Selain itu, pada hasil percobaan menunjukkan pH netral yang disebabkan karena kompos yang telah matang. Kenaikan pH mendekati angka netral dapat dikarenakan adanya proses mineralisasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ubaidillah (2018) yang menyatakan bahwa pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral. Peningkatan pH akibat penambahan bahan organik karena proses mineralisasi dari anion organik menjadi CO_2 dan H_2O atau karena sifat alkalin dari bahan organik tersebut.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Pupuk Organik dari pupuk organik dari limbah jerami dan bulu ayam dengan penambahan *Lumbriscus terrestris* dan Maggot BSF sebagai dekomposer rata-rata mempunyai kualitas yang baik dari segi kualitas sensoris yang telah sesuai dengan SNI No 19-7030-2004 yaitu pupuk dengan warna kehitaman, bertekstur remah seperti tanah, memiliki aroma tanah, dan dengan pH antara 4-9. Kualitas pupuk organik yang paling baik dari keempat perlakuan didapatkan pada perlakuan B1D2 (*Lumbriscus terrestris* dengan bahan baku Limbah jerami 300 gram dan Limbah bulu ayam 75 gram/5 hari) yang memiliki hasil pupuk sangat hitam, bertekstur remah, dan beraroma tanah. Sedangkan

kandungan pH tertinggi terdapat pada perlakuan B₂D₁ (Maggot BSF dengan bahan baku Limbah jerami 325 gram dan Limbah bulu ayam 50 gram/5 hari) dan B₂D₂ (Maggot BSF dengan bahan baku Limbah jerami 300 gram dan Limbah bulu ayam 75 gram/5 hari) dengan hasil kandungan pH yaitu 6,2.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adytama, A. (2017). Vermikomposting Pada Sampah Daun Kering (Studi Kasus di Kawasan Kampus Terpadu Fakultas Teknik Sipil & Alhamdy Adytama Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta (Studi Kasus di Kawasan Kampus Terpadu Fakultas Teknik Si.
- Ayu, Miswan, & Nur, A. R. C. (2019). Pembuatan Pupuk dengan Menggunakan Metode Vermikomposting pada Sampah Organik. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 1–7.
- Bachtiar, B., Andi, D., Ahmad, H., Kunci, K., Seresah, :, Promi, A., & Kompos, J. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea Dengan Penambahan Aktivator Promi Analysis Of The Nutrient Content Of Compost Cassia siamea With Addition Of Activator Promi. 4(1), 68.
- Chaniago, N. (2018). Uji Beberapa Jenis Bahan Organik dan Lamanya Proses Vermicomposting Terhadap Kuantitas dan Kualitas Castcing. *AGrica Ekstensia*, 12(2), 18–25.
- Mahadi, I., Darmawati, & Rachmadani, S. (2014). Pengujian Terhadap Jenis Bioaktivator Pada Pembuatan Kompos Limbah Pertanian. *Dinamika Pertanian*, XXIX(3), 237–244.
- Setyorini, D., Saraswati, R., & Anwar, E. A. K. (2006). Kompos. Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati, 11–40.
- Suwatanti, E., & Widiyaningrum, P. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal MIPA*, 40(1), 1–6. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
- Ubaidillah, Maryadi, M., & Dianita, R. (2018). Karakteristik Fisik dan Kimia Phospho-Kompos Yang Diperkaya dengan Abu Serbuk Gergaji sebagai Sumber Kalium (Physical and Chemical Characteristics of Phospho-compost Enriched with Sawdust Ash as Potassium Source). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 21(2), 98–109. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v21i2.6774>