

## PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DARI BLOTONG LIMBAH PABRIK GULA

Mahyat<sup>1)</sup>, Muhammad Yusuf<sup>1)</sup> dan Irawati Rasak<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

<sup>2)</sup>Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

The use of organic fertilizers is very important to increase food production in Bone Regency, but the obstacle faced is the high price of fertilizers because most of the ingredients are still imported and the supply is limited. Therefore, it is necessary to find alternative fertilizers whose raw materials are locally available. One of them is by making organic fertilizer by utilizing blotong waste from sugar factories and livestock manure. In this study, in addition to using rice cake as the main raw material, commercial microorganisms known as EM4 are also used which are known to accelerate the composting process and help increase the nutrients (N and P) in the fertilizer itself. In the manufacture of organic fertilizer, a comparison of the composition of blotong and cow dung is carried out. The results of this study indicate that the composition of 5:5 is the most effective. Because in this process the nutrient content (1.77% N and 0.49% P) was obtained which was greater than the other compositions. It takes 4 weeks to reach maturity.

**Keywords** : Blotong, Organic Fertilizer, Bone Regency.

### 1. PENDAHULUAN

Melimpahnya produktivitas blotong dan kotoran ternak yang ada di kab. Bone memiliki potensi untuk dijadikan sebagai pupuk organik yang murah dan ramah lingkungan dengan proses fermentasi bahan organik blotong dengan memanfaatkan kotoran sapi sebagai sumber mikroorganisme untuk mempercepat proses fermentasi sehingga memperoleh pupuk organik matang dengan cepat. Dengan demikian produksi pupuk organik secara cepat mampu memenuhi kebutuhan penggunaan pupuk yang ada di Kab.Bone. Karena saat ini kendala yang dihadapi oleh para petani yaitu harga pupuk yang terlalu mahal dibanding harga jual hasil panen dan seringkali terjadi kelangkaan pupuk atau menurunnya produksi pupuk yang diterima oleh setiap petani sedangkan petani harus membutuhkan pupuk terus menerus agar bisa meningkatkan hasil produksi panennya guna mendapatkan keuntungan panen sesuai harapan, kemudian harapan setiap para petani yaitu mendapatkan pasokan pupuk sesuai dengan kebutuhannya dengan harga lebih murah karena setiap pelaku usaha itu menginginkan biaya operasional yang lebih murah dan mendapatkan keuntungan yang banyak.

### 2. METODE PENELITIAN

Blotong dan kotoran sapi ditimbang dengan komposisi yang berbeda yaitu 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 2:8. Kemudian kedua bahan tersebut ditimbang, bahan tersebut dicampur dengan merata. EM4 25ml dan Molase 25ml yang dilarutkan ke dalam air sebanyak 1250ml, Larutan tersebut dicampur secara merata kedalam bahan utama yang telah tercampur merata. Semua bahan utama dimasukkan ke dalam karung fermentasi yang diikat rapat. Melakukan pengontrolan kelembaban media setiap 1 minggu (8 hari). Pupuk hasil fermentasi dilakukan uji organoleptik, seperti pengujian warna, bau, dan tekstur. Serta dilakukan uji tanaman dengan pengamatan 1x dalam 2 hari, Seperti tinggi tanaman, panjang daun, dan jumlah daun. Komposisi blotong dan kotoran sapi yang optimal ditentukan berdasarkan analisis sebagai berikut : Kadar Nitrogen, kadar Fosfor, dan Kadar Abu.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap pengamatan organoleptik pupuk organik selama 8 minggu (56 hari) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

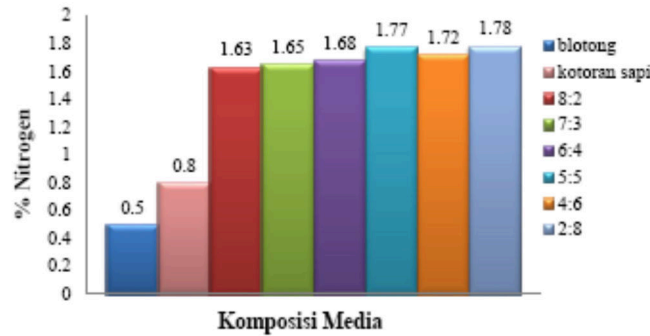
Tabel 1. Organoleptik Pupuk Organik dari Blotong

| Umur Pupuk (Minggu) | Komposisi |       |       |       |       |       |
|---------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                     |           | 8 : 2 | 7 : 3 | 6 : 4 | 5 : 5 | 4 : 6 |
|                     | Warna     |       |       |       |       |       |

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Mahyati, 085298353527, mahyatikimia@poliupg.ac.id

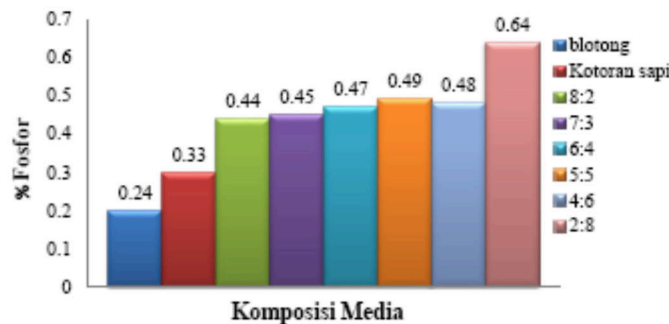
|                |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              |
| 2              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              |
| 3              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat              |
| 4              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat<br>Kehitaman | Coklat<br>Kehitaman | Coklat<br>Kehitaman |
| 5              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat<br>Kehitaman | Coklat<br>Kehitaman | Coklat<br>kehitaman |
| 6              | Coklat              | Coklat              | Coklat              | Coklat<br>Kehitaman | Coklat<br>Kehitaman | Coklat<br>kehitaman |
| 7              | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman |
| 8              | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman | Coklat<br>kehitaman |
| <b>Tekstur</b> |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 1              | Kasar               | Kasar               | Kasar               | Agak kasar          | Agak kasar          | Agak Kasar          |
| 2              | Agak kasar          | Agak kasar          | Agak kasar          | Agak lunak          | Agak lunak          | Agak Lunak          |
| 3              | Agak lunak          | Agak lunak          | Agak lunak          | Lunak               | Lunak               | Lunak               |
| 4              | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               |
| 5              | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               |
| 6              | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               |
| 7              | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               |
| 8              | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               | Lunak               |
| <b>Bau</b>     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| 1              | Feses               | Feses               | Feses               | Feses               | Feses               | Feses               |
| 2              | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               |
| 3              | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               |
| 4              | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               |
| 5              | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               |
| 6              | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               |
| 7              | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               |
| 8              | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               | Tanah               |
|                |                     |                     |                     |                     |                     |                     |

Pada Tabel 1 didapat dari proses pengomposan bahan organik blotong dan kotoran sapi serta penambahan bakteri EM 4 dan molase sebagai sumber energi mikroorganismenya. Proses pengomposan itu sendiri merupakan suatu proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis oleh mikroba – mikroba tertentu yang merubah limbah organik menjadi kompos melalui aktivitas biologis dalam kondisi yang terkontrol. Selama proses dekomposisi, pupuk kompos mengalami perubahan terhadap bentuk fisiknya (warna, bau dan tekstur). Perubahan tersebut terjadi karena pengaruh dari penambahan bahan yang dicampur kedalam kompos serta aktivitas mikroorganismenya yang terkandung didalam bahan organik dan starter yang digunakan dalam pembuatan pupuk kompos.



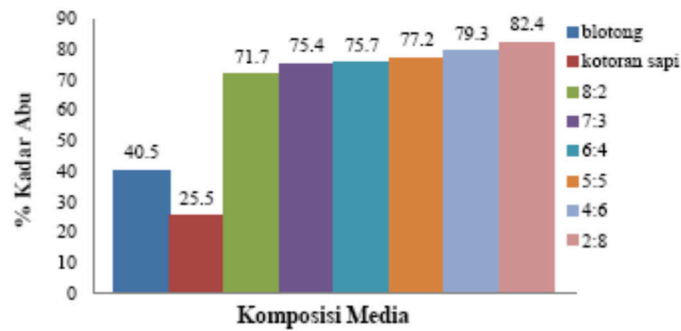
Gambar 1. Kandungan Nitrogen Pupuk Organik Blotong

Pada Gambar 1 diperoleh hasil analisa variasi komposisi menunjukkan kandungan Nitrogen yang terdapat di setiap komposisi belum memenuhi SNI 7763:2018 sebagai pupuk organik padat tetapi untuk SNI 19-7030-2004 telah memenuhi standar kualitas kompos. Dapat dilihat bahwa komposisi 2:8 memiliki nilai nitrogen yang paling tinggi yaitu 1,78%. Kemudian komposisi 5:5 memiliki kadar nitrogen yang hampir sama komposisi 2:8 yaitu 1,77%. Hal ini terjadi karena penambahan kotoran sapi yang banyak sehingga proses pengomposan komposisi 5:5 dan 2:8 berlangsung lebih cepat karena penambahan kotoran ternak yang mengandung mikroorganisme tinggi seperti lignolitik, selulolitik, proteolitik, lipolitik, aminolitik dan mikroba fiksasi nitrogen non-simbiotik yang dapat memperbaiki dan mempercepat proses pengomposan. Sedangkan komposisi 6:4, 7:3 dan 8:2 hanya memiliki nilai kadar nitrogen rata-rata 1,6% karena penambahan kotoran sapi yang sedikit sehingga proses pengomposan menjadi lama. Semakin lama proses pengomposan menyebabkan kadar nitrogen akan semakin menurun. Penurunan nilai N juga disebabkan karena pengaruh metabolisme sel yang mengakibatkan nitrogen terasimilasi dan hilang melalui volatilisasi (hilang di udara bebas) sebagai amoniak.



Gambar 2. Kandungan Fosfor Pupuk Organik Blotong

Pada Gambar 2 diketahui bahwa semua komposisi telah memenuhi standar kualitas kompos sesuai SNI 19-7030-2004 namun belum memenuhi SNI 7763:2018 sebagai pupuk organik padat. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa kandungan fosfor blotong sebesar 0,2% dan kotoran sapi 0,3%. Dapat dilihat bahwa penambahan kotoran sapi yang banyak pada komposisi 2:8 mengalami kenaikan kandungan fosfor yang paling tinggi dengan komposisi lainnya yaitu 0,63% dan komposisi 8:2 dengan penambahan kotoran sapi lebih sedikit hanya memiliki kandungan fosfor sebanyak 0,44% lebih rendah dari pada komposisi yang lainnya serta komposisi 5:5 yang seimbang blotong dan kotoran sapi menghasilkan kadar fosfor yang lumayan tinggi dari pada komposisi lainnya kecuali komposisi 2:8. Hal ini menunjukkan bahwa pembuatan pupuk organik dari blotong dengan penambahan kotoran sapi dengan volume kecil maupun besar serta keseimbangan volumenya sangat berpengaruh dalam kenaikan kadar fosfornya karna kemungkinan mikroorganisme dalam kotoran hewan sangat banyak dibanding blotong sehingga mikroba tersebut mampu mengikat semua partikel blotong menjadi unsur yang dibutuhkan tanaman. Menurut Miftahul (2003) bahwa tinggi rendahnya kandungan fosfor dalam kompos kemungkinan di sebabkan karena banyaknya fosfor yang terkandung dalam bahan baku yang digunakan dan banyaknya mikroba yang terlibat dalam pengomposan. Dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan kadar Fosfor berbanding lurus dengan kadar nitrogen hal ini diperkuat oleh Trivana dan Pradhana, 2017 mengatakan bahwa kandungan fosfor juga dipengaruhi oleh tingginya kandungan nitrogen, semakin tinggi nitrogen yang terkandung maka kinerja mikroorganisme yang merombak fosfor akan meningkat sehingga terjadi kenaikan kandungan fosfor. Hal tersebut dapat dibuktikan pada komposisi 2:8 dengan campuran komposisi kotoran sapi yang banyak serta kandungan nitrogennya yang tinggi dari pada komposisi lainnya sehingga menghasilkan kandungan fosfor yang paling tinggi.



Gambar 3. Kadar Abu Pupuk Organik Blotong

Pada Gambar 3 diketahui bahwa blotong memiliki kadar abu sebesar 40,5% dan kotoran sapi 25,5% sedangkan kadar abu pupuk organik blotong yang paling tinggi yaitu 82,4% dengan komposisi komposisi 2:8 dan yang paling rendah terdapat pada komposisi 8:2 dengan nilai kadar abu yaitu 71,7%. Menurut Sudarmadji, dkk (1996) kadar abu menyatakan besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam pangan, hal ini membuktikan bahwa penambahan kotoran ternak sangat berpengaruh pada nilai kadar abu pupuk organik blotong karena memiliki kandungan mineral yang tinggi seperti nitrogen dan fosfor.

Pengujian tanaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik blotong terhadap pertumbuhan suatu tanaman. Pada kali ini menggunakan tanaman jagung sebagai tanaman pengamatan karena bibitnya sangat mudah didapatkan dan proses pertumbuhannya sangat cepat sehingga mudah untuk di amati,

Tabel 2. Pertumbuhan tanaman jagung menggunakan media pupuk organik blotong.

| Umur (Hari)                 | Komposisi |         |         |         |         |         |
|-----------------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                             | (4 : 6)   | (5 : 5) | (6 : 4) | (7 : 3) | (8 : 2) | (2 : 8) |
| <b>Tinggi tanaman(cm)</b>   |           |         |         |         |         |         |
| 2                           | -         | -       | -       | -       | -       | -       |
| 4                           | 5,8       | 6,1     | 5       | 4,8     | 5       | 6,7     |
| 6                           | 9,3       | 9,5     | 8,5     | 7       | 7,5     | 9,8     |
| 8                           | 12,2      | 12,8    | 11,3    | 10,6    | 10,9    | 13,4    |
| 10                          | 16,7      | 18,2    | 13,6    | 12,3    | 12,7    | 18,4    |
| <b>Panjang daun (cm)</b>    |           |         |         |         |         |         |
| 2                           | -         | -       | -       | -       | -       | -       |
| 4                           | 2,5       | 3,2     | 2,4     | 2,1     | 2,2     | 3,5     |
| 6                           | 6,5       | 7,5     | 6,3     | 5,2     | 5,4     | 8,2     |
| 8                           | 8,3       | 8,9     | 7,5     | 6,4     | 6,8     | 9       |
| 10                          | 10,4      | 12,3    | 9,7     | 8,2     | 8,6     | 13,4    |
| <b>Jumlah daun (lembar)</b> |           |         |         |         |         |         |
| 2                           | -         | -       | -       | -       | -       | -       |
| 4                           | 1         | 1       | 1       | 1       | 2       | 1       |
| 6                           | 2         | 2       | 2       | 2       | 2       | 2       |
| 8                           | 3         | 3       | 3       | 3       | 3       | 3       |
| 10                          | 4         | 4       | 4       | 3       | 3       | 4       |

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa tanaman pada umur tanam 2 hari, tanaman jagung tersebut belum bisa diukur karena masih berupa tunas. Kemudian perkembangan tanaman jagung yang paling cepat dari komposisi lainnya terdapat pada media komposisi 2:8 serta pertumbuhan tanaman jagung di media komposisi 5:5 hampir sama dengan pertumbuhan tanaman jagung yang ada di media komposisi 2:8 dan tanaman jagung dengan pertumbuhan yang sangat lambat terdapat pada media komposisi 8:2. Dari data yang didapat bahwa komposisi yang bagus itu komposisi yang memiliki campuran kotoran ternak yang tinggi karena salah satu material yang baik untuk dicampurkan dalam pengomposan adalah pupuk kandang karena memiliki unsur nitrogen yang cukup bagi tanaman. Pengolahan kotoran sapi yang mempunyai kandungan nitrogen dan fosfor yang tinggi sebagai pupuk kompos dapat mensuplai unsur hara yang dibutuhkan tanah dan memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik dan hal tersebut membuktikan bahwa kandungan nitrogen yang banyak telah berfungsi dalam pertumbuhan tanaman jagung tersebut. Sedangkan komposisi pilihan kedua yang baik adalah komposisi

5:5 dengan komposisi seimbang hal ini kemungkinan jumlah mikroba yang ada pada kotoran sapi seimbang dengan partikel blotong sehingga mampu mengurai blotong menjadi unsur hara untuk tanaman serta proses pembuatan kompos dilakukan pencampuran bahan yang seimbang, penambahan air yang cukup, pengaturan aerasi yang baik serta penambahan aktivator guna untuk mempercepat terjadinya proses pengomposan.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan perbandingan variasi komposisi blotong dan kotoran sapi sebagai bahan pembuatan pupuk organik blotong diperoleh bahwa komposisi 5:5 yaitu 5kg (Blotong) : 5kg (Kotoran sapi) merupakan yang paling bagus berdasarkan kandungan unsur hara nitrogen dan fosfornya serta pengaruhnya pertumbuhan pada tanaman jagung.
- 2) Waktu proses pengomposan yang baik untuk menghasilkan pupuk organik blotong yang matang adalah 4 pekan dengan komposisi 4:6, 5:5 dan 2:8 serta komposisi 7:3 dan 8:2 membutuhkan sampai 7 pekan.
- 3) a. Kadar nitrogen paling tinggi yaitu 1,78% dengan komposisi 2:8, serta komposisi 5:5 memiliki kadar nitrogen yaitu 1,77% dan kadar nitrogen yang paling rendah adalah 1,63% dengan komposisi 8:2.  
b. Kadar fosfor paling tinggi yaitu 0,63% dengan komposisi 2:8, serta komposisi 5:5 memiliki kadar nitrogen yaitu 0,49% dan kadar nitrogen yang paling rendah adalah 0,48% dengan komposisi 8:2.  
c. Kadar nitrogen dan fosfor yang terdapat pada pupuk organik blotong telah memenuhi SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik dengan nilai nitrogen min 0,40% dan fosfor 0,20%, akan tetapi berdasarkan SNI 7763:2018 tentang syarat mutu pupuk organik padat belum memenuhi batas minimalnya dengan 2% kadar nitrogen dan fosfor.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, 2018, Bone dalam Angka
- [2] Badai, M. dan Mahyati 2019. Pkm Kelompok Tani Tebu Rakyat di Desa Pitumpidangeng Kabupaten Bone.
- [3] Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional tentang SNI 7763:2018 Syarat Mutu Pupuk Organik padat.
- [4] Badan Standardisasi Nasional Tentang Standar Nasional Indonesia, 19-7030-2004 Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik.
- [5] Sebayang, Firman 2006. "Pembuatan etanol dari molase secara fermentasi menggunakan sel *Saccharomyces cerevisiae* yang terimobilisasi pada kalsium alginat". *Jurnal Teknologi Proses*. Departemen Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Sumatra Utara: 68–74. ISSN 1412-7814(Online). (<http://id.wikipedia.org>). Di akses 29 Agustus 2020.
- [6] Ilham, 2009, Composting, Energy Equity Epic Pty. Ltd, Sengkang, Sulawesi Selatan
- [7] Isroi, 2008. Kompos. Bogor : Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- [8] Kementerian Pertanian. 2009. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah. No 28/Permentan/SR.130/5/2009.(Online).(<https://nasih.wordpress.com/2010/06/07/permentan-no-28-th-2009-pupuk-organikpupukhayati-danpembenah-tanah/>).di Akses 16 februari 2020
- [9] Lingga, P. 2001. Petunjuk dan Cara Pemupukan. Jakarta : Bathara Karya Aksara
- [10] Nopriyanto, A. 2015. Botani Tanaman Bawang. Laporan hasil penelitian. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.(Online). (<https://eprints.umm.ac.id>). Di akses 20 Agustus 2020.
- [11] Rina, D. 2015. Manfaat Unsur N, P, dan K bagi Tanaman. BPTP Kaltim. Badan Litbang Pertanian - Kementerian Pertanian – Republik Indonesia. (Online). (<https://kaltim.litbang.pertanian.go.id>). Di akses 20 Agustus 2020.
- [12] Rosalia, S. dkk. 2014. Penggunaan Em4 pada Pematangan Kompos. Proposal Skripsi. Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember,(Online).(<http://www.academia.edu>). Di akses 23 Agustus 2020.
- [12] Soeryoko, H. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Kompos Dengan Pengurai Buatan Sendiri. Lily Publisher. Yogyakarta.(Online). (<https://scholar.unand.ac.id>). Di akses 17 Agustus 2020

#### 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kegiatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberikan biaya pada program PKM tahun 2021 melalui pendanaan UPPM Politeknik Negeri Ujung Pandang.