

Evaluasi Kualitas Kompos Limbah Baglog Jamur Tiram Berbasis Standar Nasional Indonesia dan Uji Perkecambahan Benih pada Tanah Sulfat Masam

Evaluation of the Quality of Oyster Mushroom Baglog Waste Compost Based on Indonesian National Standards and Seed Germination Test on Acid Sulfate Soil

Komala Aminda Putri, Jumar Jumar, Riza Adrianoor Saputra*

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas Lambung Mangkurat, Kota Banjarmasin, South Kalimantan 70123, Indonesia

Received 17 May 2021; Accepted 09 June 2022; Published 30 June 2022

ABSTRACT

Oyster mushroom baglog waste that is not used properly will cause problems such as environmental pollution, and can also be a source of pollution for cultivated oyster mushrooms. Composting is an alternative to the management of oyster mushroom baglog waste. However, the compost must also be of good quality, the quality of the compost can be determined both by the physical and chemical properties of compost. Given the importance of compost quality, compost must refer to the standard criteria that have been determined. Therefore, this research aims to evaluate the physical quality (temperature, aroma, and color) and chemical (pH, organic C, total N, ratio C/N, total P, and total K) compost of oyster mushroom baglog waste based on the Indonesian National Standard (SNI) 19-7030-2004, corn seed germination, and rice root growth on acid sulfate soil applied to oyster mushroom baglog waste compost. The results showed that the compost of oyster mushroom baglog waste had complied with the SNI, where the parameters of the compost had met SNI, namely: temperature 33 °C, blackish-brown color, smell like soil, organic C 14.38%, N 0.74%, ratio C/N 19.43, P 0.50%, K 0.35%, and the percentage of germination of corn seeds of Exsotic Pertiwi Varieties was 97% of germinated seeds. The application of oyster mushroom baglog waste compost at a dose of 20 ton.ha⁻¹ was able to increase the root length of rice in acid sulfate soils.

Keywords: Acid Sulfate Soils; Organic Fertilizer; *Pleurotus ostreatus*; Seed Germination Test; Zero Waste Agriculture

Cite this as (CSE Style): Putri KA, Jumar J, Saputra RA. 2022. Evaluasi kualitas kompos limbah baglog jamur tiram berbasis standar nasional Indonesia dan uji perkecambahan benih pada tanah sulfat masam. *Agrotechnology Res J.* 6(1):8–15. <https://dx.doi.org/10.20961/agrotechresj.v6i1.51272>.

PENDAHULUAN

Produksi jamur tiram di Indonesia pada tahun 2018-2019 mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Pada tahun 2018 produksi jamur tiram hanya sebesar 3.701,956 ton, kemudian produksi jamur tiram meningkat pada tahun 2019 menjadi 31.051,57 ton (BPS 2019). Seiring dengan peningkatan produksi jamur tiram, maka limbah yang dihasilkan pun akan semakin banyak. Putri et al. (2017) menjelaskan bahwa apabila limbah baglog jamur tiram dibiarkan menumpuk begitu saja, maka akan menimbulkan dampak yang kurang baik bukan hanya terhadap lingkungan, tetapi juga terhadap budidaya jamur tiram di sekitar tempat penumpukan limbah, karena gundukan limbah baglog jamur tiram yang tidak didaur ulang dapat menjadi tempat tumbuh spora dan

dapat menyebarkan spora ke ruang inokulasi jamur akibat terbawa angin ataupun menempel pada pakaian dari anggota tubuh pekerja, (Adhikari dan Jha 2017; Upadhyay et al. 2021). Pada akhirnya dapat menyebabkan kerusakan pada media baglog sehingga menyebabkan gagal panen. Salah satu cara pemanfaatan limbah baglog jamur tiram yaitu dengan cara pengomposan agar dapat bermanfaat untuk tanaman dan juga tanah (Farhana et al. 2013). Manfaat yang diberikan oleh kompos yaitu dapat memperbaiki sifat biologi, fisik, dan kimia tanah (Prabowo et al. 2020).

Limbah baglog jamur tiram sangat tepat untuk dijadikan sebagai bahan baku pembuatan kompos karena mengandung 0,23% N, 0,30% P, 0,20% K, dan 17,93% C (Hasbiah et al. 2017). Selain untuk mengelola limbah, pengomposan juga memiliki salah satu tujuan untuk menurunkan rasio C/N dari bahan kompos (Zhou 2017). Adapun salah satu cara dalam mempercepat pengomposan yaitu dengan pemberian mikroba

*Corresponding Author:
E-Mail: ras@ulm.ac.id

perombak yang dapat meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan (Jumar et al. 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kompos yang digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah harus mengacu pada kriteria kualitas kompos. Penentuan kualitas produk kompos bertujuan untuk melindungi lingkungan dari risiko yang tidak dikehendaki dan untuk meyakinkan pengguna bahwa kompos tersebut aman untuk diaplikasikan (Wahyono dan Sahwan 2018). Saat ini, bahan baku dan teknik pembuatan kompos yang beragam juga sangat mempengaruhi kandungan serta kualitas kompos yang dihasilkan. Kompos yang diaplikasikan ke tanah sebaiknya adalah kompos yang kualitas yang baik. Sebab, jika kualitas komposnya tidak baik, maka kandungan hara di dalam kompos tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman yang berakibat pada produksi tanaman kurang optimal. Oleh sebab itu, perlu adanya acuan yang digunakan untuk mengetahui kompos yang berkualitas, yaitu berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik domestik (BSN 2004).

Tanah sulfat masam tergolong lahan basah sub-optimal yang memiliki kendala dalam pengelolaannya untuk pertanian khususnya tanaman padi. Salah satu kendalanya adalah kemasaman tanah yang tinggi (pH <4) (Jumar et al. 2021). Kondisi pH yang sangat masam tersebut secara langsung akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman akibat peningkatan kelarutan besi (Fe) dan aluminium (Al), dan secara tidak langsung mengurangi ketersediaan fosfor dan nutrisi lainnya (Mayakaduwage et al. 2020).

Hasil-hasil penelitian terkait dengan teknologi ameliorasi dalam memperbaiki tanah sulfat masam telah banyak dilakukan menggunakan kapur, kotoran ternak, abu, arang, dan kompos (Michael 2020; Maftu'ah et al. 2021; Saputra dan Sari 2021). Akan tetapi, penelitian mengenai pemanfaatan limbah baglog jamur tiram sebagai amelioran di tanah sulfat masam masih belum banyak diketahui. Penambahan kompos limbah baglog jamur tiram diyakini dapat mengatasi kendala kesuburan tanah di tanah sulfat masam. Perbaikan sifat tanah sulfat masam oleh kompos limbah baglog jamur tiram diindikasikan oleh pertumbuhan akar tanaman padi. Oleh karena itu, pengujian ini diperlukan untuk memastikan kualitas dari kompos limbah baglog jamur tiram.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas fisik (suhu, aroma, dan warna) dan kimia (pH, C-organik, N-total, rasio C/N, P-total, dan K-total) kompos limbah baglog tiram berbasis Standar Nasional Indonesia (SNI), perkecambahan benih jagung, serta pertumbuhan akar padi pada tanah sulfat masam yang diaplikasikan kompos limbah baglog jamur tiram.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai bulan Desember 2020, bertempat di Rumah Kompos dan Rumah Kaca Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, serta Laboratorium Tanah Jurusan Tanah

Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah baglog jamur tiram, kotoran sapi, dedak, EM4, arang sekam, gula merah, air, kertas label, benih jagung Varietas Exsotic Pertiwi, benih padi Varietas Ciherang, sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, bak kompos, timbangan, gelas ukur, karung, termometer raksa, spektrofotometer, pH-meter elektroda, flamefotometer, buku *Munsell Soil Color Chart*, kamera, dan alat tulis.

Metode penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini didapat dengan 3 cara, yaitu: (1) berdasarkan hasil kuesioner untuk sifat fisik kompos dengan 50 responden. Kriteria responden meliputi: 10 masyarakat umum, 10 petani, 10 wirausahawan yang bergerak dibidang pertanian, 10 mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, dan 10 praktisi dibidang pertanian; (2) hasil analisis laboratorium untuk sifat kimia kompos. Pengambilan sampel untuk penentuan karakteristik kompos dilakukan secara *purposive sampling*; (3) pengujian pengaruh kompos terhadap akar padi di rumah kaca menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 1 faktor, yang terdiri atas 5 perlakuan: 0 (kontrol), 5, 10 ton ha⁻¹ (BSN 2004), 15, dan 20 ton ha⁻¹. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 25 satuan percobaan.

Prosedur penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

1. Persiapan bahan pengomposan: limbah baglog sejumlah 30 kg, kotoran sapi sejumlah 12 kg, dedak 1,2 kg, EM4 dengan volume 42 mL, arang sekam 6 kg, dan gula merah 30 g (Hunaepi et al. 2018);
2. Persiapan bak pengomposan berukuran panjang 1,2 m, lebar 1,2 m, tinggi 0,8 m dengan bentuk kubus dalam kondisi terbuka (tanpa penutup atas dan alas di bawah);
3. Tahap-tahap yang dilaksanakan dalam pembuatan kompos diantaranya:
4. Memasukkan limbah baglog jamur tiram, kotoran sapi, dedak, dan arang sekam yang telah ditimbang sesuai dengan berat pada tahap persiapan bahan (nomor 1) ke dalam kotak pengomposan. Kemudian dilakukan pengadukan agar tercampur homogen;
5. Melarutkan aktivator EM4 sebanyak 21 mL dan 15 g gula merah ke dalam air secukupnya, kemudian mengaduk bahan-bahan hingga homogen;
6. Menutup bagian atas bak pengomposan menggunakan karung;
7. Pembalikan kompos dilakukan setiap dua hari sekali agar bahan baku dapat tercampur merata. Menurut (Sidabutar 2012), tujuan pembalikan dilakukan agar dekomposisi berjalan dengan cepat saat pengomposan.

Variabel pengamatan

1. Suhu. Pengukuran suhu kompos dan lingkungan menggunakan termometer raksa yang dilakukan

selama proses pengomposan setiap hari pukul 16.30 WITA.

2. **Aroma dan warna kompos.** Pengujian aroma dan warna kompos dilakukan menggunakan metode kantong plastik pada akhir pengomposan. Pengujian ini dilakukan dengan cara menempatkan sampel kompos limbah baglog jamur tiram pada kantong plastik, lalu diinkubasi selama satu minggu. Hasil dari uji kantong plastik tersebut akan dianalisis oleh 50 responden untuk menilai kematangan kompos. Penentuan aroma kompos berdasarkan penelitian Saputra et al. (2019), sedangkan warna kompos menggunakan buku *Munsell Soil Color Chart*.
3. **Reaksi (pH) kompos.** Parameter pH diukur di laboratorium dengan menggunakan Metode pH Elektroda setelah tahap pengomposan selesai (Neves et al. 2021).
4. **C-organik kompos.** Pengukuran C-organik kompos dilakukan pada akhir pengomposan di laboratorium menggunakan Metode Walkley dan Black (Shamshuddin et al. 1994).
5. **N-total kompos.** Parameter N-total diukur di laboratorium menggunakan Metode *Micro-Kjehdahl* setelah tahap pengomposan selesai (Miller dan Horneck 1997).
6. **Rasio C/N kompos.** Perhitungan rasio dari C/N didapat dari jumlah pembagian antara C-organik dengan N-total kompos.
7. **P-total kompos.** Pengukuran P-total kompos di laboratorium menggunakan Metode *Ascorbic Acid* setelah tahap pengomposan selesai (Raun et al. 1987).
8. **K-total kompos.** Pengukuran K-total kompos dilakukan di laboratorium menggunakan Metode *Flame Photometry* setelah tahap pengomposan selesai (Juo 1978).
9. **Uji perkecambahan benih.** Pengujian dilakukan untuk mengetahui kematangan kompos limbah baglog jamur tiram. Benih pada uji perkecambahan ini menggunakan benih jagung Varietas Exsotic Pertiwi sebanyak 100 benih. Media semai kompos baglog jamur tiram menggunakan nampan berukuran 36 x 36 cm. Persemaian benih jagung dilakukan selama 7 x 24 jam dan setiap harinya dilakukan penyiraman untuk menjaga kelembapan media semai. Setelah 7 x 24 jam, dilakukan perhitungan jumlah benih yang berkecambah dan kemudian dihitung persentasenya menggunakan rumus yang diadopsi dari Riska et al. (2021).
10. **Uji respons akar padi terhadap pemberian kompos.** Padi Varietas Ciherang ditanam di tanah sulfat masam dengan lapisan pirit yang ditemukan pada kedalaman 63 cm dari permukaan tanah. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui respons dari akar tanaman padi yang ditanam di tanah sulfat masam setelah diaplikasikan kompos limbah baglog jamur tiram. Berdasarkan Widodo dan Kusuma (2018), pemberian kompos dengan dosis tinggi dapat meningkatkan perkembangan akar tanaman jagung di tanah Inceptisol. Dosis kompos dalam pengujian ini dibuat bertaraf: 0 ton.ha⁻¹

(kontrol), 5 ton.ha⁻¹, 10 ton.ha⁻¹, 15 ton.ha⁻¹, dan 20 ton.ha⁻¹.

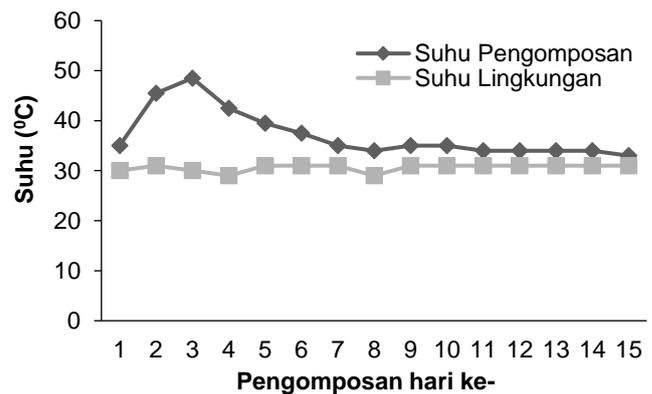
Analisis data

Data-data yang diperoleh dari hasil penelitian meliputi: suhu, aroma, warna kompos yang diperoleh dari hasil kuesioner dan perkecambahan jagung kemudian dideskripsikan dan diperkuat oleh referensi terkait. Data kualitas kimia kompos: pH, C-organik, N, rasio C/N, P, dan K pada kompos yang dipadankan dengan kualitas kompos pada SNI, sedangkan uji respons akar padi terhadap pemberian kompos dilakukan analisis ragam dan diuji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* pada level α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu kompos

Selama proses pengomposan, suhu kompos limbah baglog jamur tiram setiap harinya selalu mengalami perubahan (*Gambar 1*). Berdasarkan hasil penelitian selama 15 hari memperlihatkan bahwa pengomposan limbah baglog jamur tiram pada hari ke-1 pengomposan telah memasuki fase mesofilik dengan suhu kompos 35 °C. Saat fase ini, mikroorganisme mesofilik akan bertugas untuk memperkecil ukuran dari partikel yang terdapat pada bahan organik, untuk mempercepat proses pengomposan. Selain itu, pada awal proses dekomposisi bahan organik, mikroba mesofilik akan memanfaatkan oksigen dan senyawa lain yang mudah terdegradasi agar suhu kompos meningkat cepat. Irawan (2014) menambahkan pengaruh udara dan senyawa organik dapat mempercepat perkembangbiakan mikroorganisme mesofilik, sehingga suhu meningkat cepat. Mikroorganisme mesofilik dapat tumbuh pada suhu 25-45 °C (Djuarnani et al. 2005). Alpendari (2015) menambahkan bahwa pengomposan harus melalui empat fase, yaitu fase mesofilik, fase termofilik, fase pendinginan, dan fase pematangan.



Gambar 1. Suhu pengomposan limbah baglog jamur tiram

Suhu mengalami peningkatan pada hari ke-2 sampai dengan hari ke-3 pengomposan mencapai 48,5 °C, fase ini disebut sebagai fase termofilik. Menurut Djuarnani et al. (2005), pada fase ini mikroba yang akan tumbuh adalah mikroba termofilik yang hidup pada suhu 45-65 °C. Mikroba termofilik bertugas untuk mengonsumsi protein dan karbohidrat agar bahan kompos terdegradasi dengan cepat, sehingga suhu dapat meningkat. Suhu

kompos mencapai puncak tertinggi pada hari ke-3 pengomposan yaitu 48,5 °C karena mikroba termofilik merombak selulosa dan hemiselulosa limbah baglog jamur tiram, kemudian proses dekomposisi akan melambat dan temperatur puncak akan tercapai. [Isroi \(2007\)](#) melaporkan bahwa pada kondisi tersebut bahan organik akan terdekomposisi, hal ini disebabkan karena kompos memiliki mikroba yang memanfaatkan O₂ dan kemudian menguraikan bahan organik tersebut menjadi CO₂, uap air, dan panas. Selain itu, penambahan bioaktivator berupa EM4 dapat membuat aktivitas mikroba menjadi aktif, sehingga suhu pengomposan mengalami peningkatan ([Jumar et al. 2020](#)).

Hari ke-4 sampai hari ke-11 pengomposan, mikroba mesofilik tumbuh kembali dan masuk pada fase pendinginan yang ditandai dengan terjadinya penurunan suhu dari suhu puncak menuju kestabilan. Mikroba mesofilik pada fase ini akan merombak sisa bahan organik dari proses sebelumnya sehingga menjadi gula yang lebih sederhana, pada fase ini jumlah bahan yang didekomposisi juga akan menurun, sehingga panas yang dilepaskan juga lebih sedikit. Pendapat ini didukung oleh [Isroi \(2007\)](#), selulosa dan hemiselulosa akan dirombak menjadi gula yang lebih sederhana oleh mikroorganisme. Kondisi ini menyebabkan jumlah bahan yang didekomposisi semakin sedikit, sehingga panas yang dilepaskan relatif kecil. Selain itu, suhu pada fase ini berangsur-angsur mengalami penurunan dikarenakan semua bahan telah terurai.

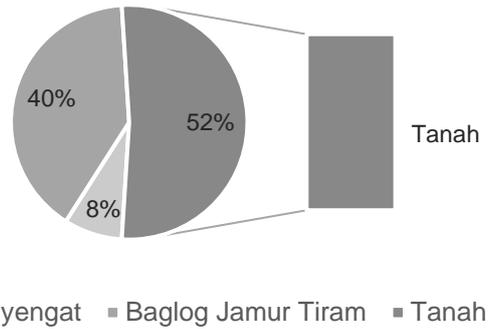
Menurut [Isroi \(2007\)](#), fase pematangan ditandai dengan terjadi kestabilan suhu. Pada pengomposan limbah baglog jamur tiram suhu mengalami kestabilan pada hari ke-12 sampai hari ke-15 berkisar pada 33 °C-34 °C, dengan suhu akhir pengomposan limbah baglog jamur tiram yaitu 33 °C. Pada fase ini, aktivitas dari mikroba akan berkurang bahkan terhenti dikarenakan bahan organik dari kompos telah terurai dan penurunan kadar C-organik pada kompos, sehingga energi yang dibutuhkan mikroba juga ikut berkurang. Berkurangnya aktivitas dari mikroba dalam kompos inilah yang menyebabkan suhu berangsur-angsur mengalami penurunan seperti suhu awal, pada tahapan inilah kompos masuk pada fase pematangan ([Nengsih 2002](#)). Sebagai kontrol pada suhu pengomposan dilakukan pengamatan suhu lingkungan, dimana suhu lingkungan di luar pengomposan selalu berada di bawah suhu pengomposan yaitu berkisar 29-31 °C.

Aroma kompos

Aroma merupakan salah satu tanda bahwa pada proses pengomposan terjadi aktivitas dekomposisi bahan oleh mikroba. Amoniak merupakan salah satu hasil dari perombakan bahan organik. Gas yang dihasilkan amoniak dapat mempengaruhi aroma yang ada pada kompos. rasio C/N juga sangat mempengaruhi keberadaan gas amoniak, apabila rasio C/N sangat rendah akan mengakibatkan munculnya gas amoniak yang berbau busuk pada proses pengomposan ([Huy et al. 2020](#)).

Aroma kompos limbah baglog pada penelitian ini telah sesuai standar kompos yang berkualitas. Berdasarkan hasil kuesioner aroma kompos limbah baglog jamur tiram kepada 50 orang dari berbagai

kalangan responden ([Gambar 2](#)), didapat data sebanyak 48% memilih aroma tidak seperti tanah, dan 52% aroma seperti tanah. Dari data tersebut terlihat bahwa sesuai hasil kuesioner didapatkan aroma kompos limbah baglog jamur tiram memiliki aroma seperti tanah. Hal ini terjadi karena proses pembalikan kompos merata dan tidak menimbulkan bau busuk dari gas amoniak. Selain itu, rasio C/N yang sesuai juga merupakan salah satu penyebab aroma kompos sesuai standar kompos yang berkualitas.

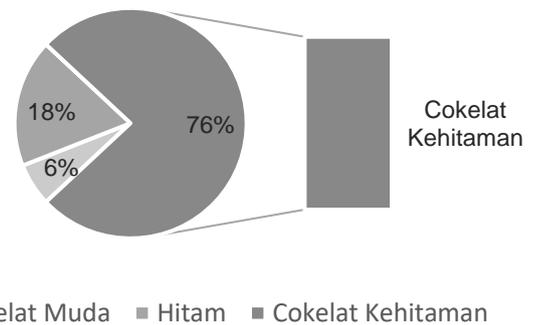


Gambar 2. Aroma kompos limbah baglog jamur tiram

Keterangan: Data diperoleh berdasarkan hasil kuisisioner dari 50 responden.

Warna kompos

Warna kompos sangat tergantung pada rasio C/N dalam bahan yang digunakan untuk pembuatan kompos. rasio C/N mempengaruhi warna kompos, apabila warna kompos masih seperti warna asalnya, maka proses dekomposisi pada bahan kompos masih mengandung karbon dan nitrogen yang tinggi. Menurut [Isroi \(2007\)](#), kompos dinyatakan matang apabila berwarna coklat kehitam-hitaman, sedangkan kompos yang memiliki warna hijau atau warna yang mirip dengan bahan asalnya berarti kompos yang belum matang.



Gambar 3. Warna kompos limbah baglog jamur tiram

Keterangan: Data diperoleh berdasarkan hasil kuisisioner dari 50 responden.

Berdasarkan hasil kuesioner warna kompos limbah baglog jamur tiram kepada 50 orang dari berbagai kalangan responden ([Gambar 3](#)), didapat data sebanyak 6% memilih warna cokelat, 76% cokelat-kehitaman, dan 18% warna hitam. Dari data tersebut terlihat bahwa sesuai hasil kuesioner didapatkan warna kompos limbah

baglog jamur tiram memiliki warna cokelat-kehitaman. Berdasarkan SNI, standar untuk warna kompos adalah cokelat-kehitaman, sehingga warna kompos pada penelitian ini mencukupi standar SNI. Hal ini diduga terjadi karena karbon yang terkandung dalam bahan baku kompos telah berkurang, sehingga proses dekomposisi bahan baku kompos berjalan dengan baik.

Kualitas kimia kompos

Berdasarkan analisis sifat kimia kompos limbah baglog jamur tiram, diperoleh hasil C-organik, N, rasio C/N, P, dan K telah memenuhi syarat kompos berkualitas karena telah sesuai SNI. Namun, pH kompos lebih tinggi dari nilai maksimum berdasarkan nomor standar SNI 19-7030-2004 sehingga belum cukup syarat sebagai kompos yang berkualitas (Tabel 1).

Tabel 1. Kualitas kimia kompos limbah baglog

Sifat kompos	Hasil Analisis	SNI	
		Min.	Mak.
pH	8,00	6,80	7,49
C-organik (%)	14,38	9,80	32
N-total (%)	0,74	0,40	-
Rasio C/N	19,43	10	20
P-total (%)	0,50	0,10	-
K-total (%)	0,35	0,20	*

Keterangan: * nilainya lebih besar dari minimum atau lebih kecil dari maksimum

Tabel 1 menunjukkan bahwa pH kompos belum memenuhi kriteria standar yang telah ditetapkan dalam SNI 19-7030-2004. Hal ini diduga disebabkan oleh penambahan arang sekam pada komposisi pembuatan kompos limbah baglog jamur tiram. Menurut Septiani, (2012), pH arang sekam berkisar antara 8,5–9 sehingga berpotensi meningkatkan pH tanah asam.

Meskipun demikian, tingginya pH kompos pada penelitian ini masih dikategorikan kompos yang matang. Penelitian Yuwono (2007) menyatakan bahwa kompos akan menjadi matang saat asam-asam organik menjadi netral selama proses pengomposan berlangsung dengan kisaran pH kompos matang dari 6-8. Adapun kelebihan kompos dengan pH tinggi dapat memperbaiki permasalahan yang sering terjadi di tanah masam. Kalimantan Selatan merupakan salah satu daerah yang dikenal memiliki lahan masam yang cukup luas, baik lahan kering maupun lahan basahnya. Hal ini justru menguntungkan jika kompos limbah baglog jamur tiram yang memiliki pH tinggi diaplikasikan ke lahan tersebut, maka akan membantu mengatasi keasaman tanah tersebut. Saputra dan Sari (2021) melaporkan bahwa tanah gambut dan pasang surut yang diberikan amelioran yang memiliki pH basa dapat meningkatkan pH tanah tersebut. Amelioran yang memiliki pH tinggi/basa mengandung Ca dan Mg yang dapat menggantikan posisi H⁺ pada permukaan koloid sehingga keasaman tanah menjadi netral (Jumar et al. 2021).

Mikroba yang berperan dalam proses pengomposan membutuhkan energi untuk proses dekomposisi, C-organik merupakan salah satu bahan baku yang dapat menjadi penyedia energi saat pengomposan berlangsung. Pendapat ini juga didukung oleh Peniwiratri

(2007), mikroba dalam proses pengomposan membutuhkan nutrisi untuk perkembangan hidupnya. Karbon dan nitrogen dalam kompos merupakan dua indikator yang tidak dapat dipisahkan karena menurunkan rasio C/N pada kompos sesuai standar merupakan salah satu tujuan dari pengomposan.

Berdasarkan SNI 19-7030-2004, kadar C-organik kompos limbah baglog pada penelitian ini (sebesar 14,38%) telah mencukupi kriteria kompos berkualitas (Tabel 1). Sumber karbon dalam kompos limbah baglog berasal dari serbuk gergaji kayu sebagai media tanam jamur tiram. Dugaan tersebut diperkuat oleh Hocking (1999), dimana sumber karbon dalam pengomposan diperoleh dari material organik seperti daun-daunan, ranting, dan material kayu.

Mikroba dalam mempercepat proses pengomposan menggunakan unsur hara salah satunya nitrogen. Menurut Etika (2007), dalam pengomposan bahan organik akan terdekomposisi oleh mikroba untuk membantu asimilasi unsur hara salah satunya nitrogen. Menurut (Haq et al. 2014), mikroba memanfaatkan nitrogen untuk aktivitas hidupnya. Banyaknya kandungan nitrogen dapat digunakan untuk mempercepat proses penguraian bahan organik.

Kadar N kompos limbah baglog pada penelitian ini sebesar 0,74% (Tabel 1). Hasil tersebut sesuai standar kompos berkualitas SNI karena parameter N-total melebihi 0,40. Sumber nitrogen pada kompos sebagian besar berasal dari kotoran sapi. Pernyataan ini juga didukung oleh penelitian Hocking (1999) dimana kotoran hewan, sayuran, sisa makanan, dan daun hijau merupakan sumber nitrogen dalam kompos. Selain itu, kadar N kotoran sapi memiliki tingkat paling tinggi jika dibandingkan dengan unsur kadar P dan K (Hartatik et al. 2015).

Pengomposan memiliki tujuan yaitu pengurangan nilai rasio C/N pada bahan organik. Nuraini (2009) menjelaskan lebih lanjut bahwa pengomposan bertujuan mengurangi kadar C-organik terhadap N kompos. Rasio C/N yang terlalu tinggi dapat memperlambat proses dekomposisi karena mikroba kekurangan N untuk sintesis protein. Sebaliknya rasio C/N yang terlalu rendah juga akan menyebabkan terbentuknya gas amoniak, sehingga N mudah hilang ke udara (Saidy 2018).

Berdasarkan SNI 19-7030-2004, rasio C/N kompos adalah 10-20, sehingga kompos pada penelitian ini layak mencukupi standar karena rasio C/N 19,43 (Tabel 1). Rasio C/N sangat berhubungan dengan karakteristik kimia yang terkandung di dalam kompos limbah baglog jamur tiram, khususnya C-organik dan N-total. Oleh karena itu, rasio C/N dapat menggambarkan kematangan serta kualitas dari kompos.

Fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara makro esensial tanaman. Namun, pada umumnya ketersediaan P di dalam tanah lebih rendah dibandingkan unsur hara lain seperti kalium (K), kalsium (Ca), dan nitrogen (N). Fosfor dalam yang larut dalam tanah akan diserap oleh mikroba tanah yang akhirnya akan menjadi humus untuk pertumbuhan tanaman (Alex 2011).

Hasil analisis P-total kompos menunjukkan bahwa kompos pada penelitian ini layak mencukupi standar kompos berkualitas berdasarkan SNI dengan nilai

melebihi 0,10% yaitu sebesar 0,50% (Tabel 1). Ketersediaan fosfor di dalam kompos disebabkan karena penambahan arang sekam. Sejalan dengan hasil penelitian Kartika (2016), dimana salah satu cara meningkatkan ketersediaan unsur hara P dalam tanah adalah dengan menambahkan arang sekam padi. Arang sekam padi dapat meningkatkan pH tanah, sehingga dapat meningkatkan ketersediaan P.

Kalium dalam bentuk ion K^+ merupakan salah satu unsur hara yang diambil oleh tanaman. Proses metabolisme bakteri menghasilkan unsur K. Menurut (Amanillah 2011), bakteri memerlukan ion K^+ pada bahan baku kompos untuk proses metabolisme, dan akhirnya kadar kalium meningkat sejalan dengan bertambahnya total bakteri yang terdapat dalam kompos. Bahan organik pada kompos merupakan salah satu sumber K. Peran bahan organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation dengan mempengaruhi disosiasi muatan negatif dari gugus -COOH dan OH yang terurai menjadi COO^- dan H^+ dan $O^- + H^+$. Muatan negatif ini berperan dalam adsorpsi kation-kation seperti Ca, Mg, dan K sehingga proses pertukaran kation lebih mudah (Sutedjo 2008).

Hasil analisis K-total kompos diperoleh pada penelitian ini sesuai ketetapan standar SNI karena K-total sebesar 0,35% (Tabel 1). Arang sekam merupakan salah satu bahan penunjang pembuatan kompos limbah baglog jamur tiram. Dugaan ini juga diperkuat oleh penelitian Perwitasari et al. (2012) menyebutkan arang sekam juga berperan menjadi sumber kalium (K) yang dibutuhkan tanaman dan bersifat sulit memadat atau menggumpal sehingga mudah untuk diserap oleh akar tanaman.

Uji perkecambahan benih

Saputra et al. (2019) dalam penelitiannya melaporkan perkecambahan benih bertujuan untuk mengetahui kematangan kompos. Pengujian perkecambahan benih pada penelitian ini menggunakan benih jagung. Berdasarkan laporan dari Najera et al. (2015), jagung merupakan golongan tanaman indikator yang digunakan untuk mengetahui ketersediaan hara di dalam tanah. Tanaman jagung sangat sensitif terhadap pemupukan, sehingga untuk dapat tumbuh dan berkembang secara optimal, tanaman jagung membutuhkan hara yang cukup.

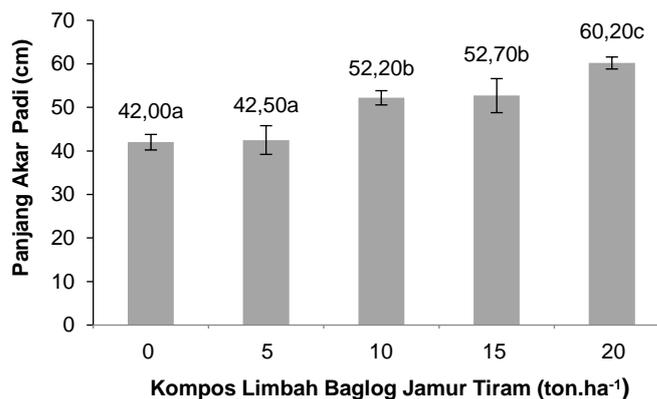
Berdasarkan hasil uji perkecambahan benih jagung menggunakan media kompos limbah baglog jamur tiram, diperoleh sebanyak 97% benih yang disemai tumbuh. Hal ini menunjukkan kompos yang digunakan telah matang dan dapat diaplikasikan ke tanaman. Rahayu dan Suharsi (2015) melaporkan kriteria daya berkecambah yang baik pada benih kecambah >90%. Saputra et al. (2019) melaporkan bahwa kompos yang matang dapat langsung digunakan sebagai media tanam dan dapat dibuktikan dari tanaman yang tumbuh pada media tersebut.

Respons akar padi terhadap pemberian kompos limbah baglog jamur tiram

Berdasarkan penelitian Jumar et al. (2021), kompos limbah baglog jamur tiram terbukti mampu memperbaiki beberapa sifat kimia tanah sulfat masam. Hal ini yang

menjadi dasar penelitian ini bahwa perbaikan sifat kimia tanah sulfat masam harus ditunjang oleh tanaman yang tumbuh di lahan tersebut. Penelitian ini menggunakan padi yang diamati akarnya sebagai indikator perbaikan tanah sulfat masam oleh kompos limbah baglog jamur tiram.

Data yang diperoleh (Gambar 4) menunjukkan bahwa panjang akar padi sangat dipengaruhi oleh pemberian kompos limbah baglog jamur tiram, semakin tinggi dosis yang diberikan, maka panjang akar padi juga akan semakin memanjang. Pertumbuhan panjang akar padi terbaik terdapat pada dosis 20 ton.ha⁻¹.



Gambar 4. Panjang akar padi dengan aplikasi kompos limbah baglog jamur tiram di tanah sulfat masam.

Keterangan: Garis di atas diagram batang merupakan *standard error* dari perlakuan (n=5). Huruf yang sama di atas garis menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang tidak berbeda berdasarkan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* pada level α 5%.

Hal ini membuktikan bahwa kompos limbah baglog jamur tiram hasil penelitian ini berperan penting terhadap perbaikan sifat-sifat tanah sulfat masam, sehingga menciptakan kondisi tanah yang mendukung untuk pertumbuhan akar tanaman padi, dan daya jelajah akar tanaman padi menjadi lebih luas. Jumar et al. (2021) menyatakan bahwa semakin tinggi dosis kompos limbah baglog jamur tiram yang diberikan ke tanah sulfat masam, semakin tinggi nilai pH tanah dan ketersediaan hara nitrogen, fosfor, dan C-organik tanahnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kompos limbah baglog jamur tiram pada penelitian ini mencukupi kriteria kompos yang berkualitas sesuai SNI No.19-7030-2004. Persentase perkecambahan benih jagung Varietas Exsotic Pertiwi pada media kompos limbah baglog jamur tiram sebesar 97% benih berkecambah. Aplikasi kompos limbah baglog jamur tiram dengan dosis 20 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan panjang akar padi di tanah sulfat masam.

Saran

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan mengaplikasikan kompos pada lahan-lahan sub optimal di Kalimantan Selatan untuk mengetahui dinamika unsur hara di dalam tanah akibat pemberian kompos limbah baglog jamur tiram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini, sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar, antara lain: Rektor Universitas Lambung Mangkurat atas dukungan biaya yang berasal dari dana PNPB Universitas Lambung Mangkurat beserta Ketua LPPM Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan hibah penelitian pada Program Dosen Wajib Meneliti skema PNPB Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2020 dengan kontrak penelitian No.212.92/UN8.2/PL/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2004. Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. SNI-19-7030-2004.(Cd):7030.
- Adhikari HS, Jha SK. 2017. Postharvest microbial contamination in oyster mushroom and their management using plant essential oils. *Bio Bull.* 3(1):104–108.
- Alex SM. 2011. Untung besar budidaya jamur: dengan modal sedikit di lahan sempit. Yogyakarta (ID): Pustaka Baru Press.
- Alpandari H. 2015. Isolasi dan uji efektifitas aktivator alam terhadap aktivitas dekomposisi dan kualitas kompos tongkol jagung. *J Agroteknologi.* 1(1):36–78.
- Amanillah Z. 2011. Pengaruh konsentrasi Em4 pada fermentasi urin sapi terhadap konsentrasi N, P, dan K [Skripsi]. Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Aminah S, Soedarsono G, Sastra Y. 2003. Teknologi Pengomposan. Jakarta (ID): Balai Pengkajian Teknologi.
- Djuarnani N, Kristian, Setiawan BS. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Tangerang (ID): Agromedia Pustaka.
- Etika YV. 2007. Kotoran ayam dan kombinasinya terhadap ketersediaan unsur N, P dan K pada inceptisol [Skripsi]. Malang (ID): Universitas Brawijaya.
- Farhana B, Ilyas S, Budiman LF. 2013. Pematangan dormansi benih kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan perendaman dalam air panas dan variasi konsentrasi Ethepon. *Bul Agrohorti.* 1(1):72–78. <https://doi.org/10.29244/agrob.1.1.72-78>.
- Haq AS, Nugroho WA, Lutfi M. 2014. Pengaruh perbedaan sudut rak segitiga pada pengomposan sludge biogas terhadap sifat fisik dan kimia kompos. *J Keteknikan Pertan Trop dan Biosist.* 2(3):225–233.
- Hartatik W, Setyorini D, Widowati LR, Widati S. 2005. Laporan akhir penelitian teknologi pengelolaan hara pada budidaya pertanian organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif (Tidak dipublikasikan).
- Hasbiah AW, Yustiani YM, Desiriani NS. 2017. Pengomposan limbah baglog jamur tiram secara anaerobik dengan variasi aktivator, kotoran kambing dan urea di desa Cisarua, Lembang Kabupaten Bandung barat. In: *Proceeding of Community Development.* Vol. 1. hal. 205–215.
- Hocking MB. 1999. Solid waste. In: *Environmental Geology.* Dordrecht (NL): Kluwer Academic Publishers. hal. 576–578.
- Hunaepi H, Dharawibawa ID, Asy'ari M, Samsuri T, Mirawati B. 2018. Pengolahan limbah baglog jamur tiram menjadi pupuk organik komersil. *J SOLMA.* 7(2):277–288. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i2.1392>.
- Huy NN, Thuy NT, Hien LPT, Hang NTT, Khuong VB, Phung LTK, Lien NTL. Studi on the removal of odorous gases from composting process using local bio-media of Vietnam. *AJChE.* 20(2): 130-139. <https://doi.org/10.22146/ajche.54735>.
- Irawan TB. 2014. Pengaruh susunan bahan terhadap waktu pengomposan sampah pasar pada komposter beraerasi. *METANA.* 10(01):18–24. <https://doi.org/10.14710/metana.v10i01.9773>.
- Isroi. 2008. Kompos. Dipresentasikan pada: Study Research Siswa SMU Negeri 81 Jakarta. Bogor (ID): Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia.
- Jumar J, Saputra RA, Wafiuddin MS. 2020. Teknologi pengomposan limbah kulit durian menggunakan EM4. *EnviroScientee.* 16(2):241–251. <http://doi.org/10.20527/es.v16i2.9656>.
- Juo ASR, editors. 1978. Selected Methods for Soil and Plant Analysis. 2nd Ed. Ibadan (NG): International institute of topical agriculture.
- Kartika D. 2016. Peningkatan ketersediaan fosfor (P) dalam tanah akibat penambahan arang sekam padi dan analisisnya secara Spektrofotometri [Skripsi]. Jember (ID): Universitas Jember.
- Maftu'ah E, Lestari Y, Pangaribuan EB, Mayasari V. 2021. Amelioration of actual acid sulfate soils to improve soil chemical properties and rice yields. *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci.* 648(012167). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/648/1/012167>.
- Mayakaduwage S, Alamgir MD, Mosley L, Marschner P. 2020. Phosphorus pools in sulfuric acid sulfate soils: influence of water content, pH increase and P addition. *J Soils Sediments.* 20:1446-1453.
- Michael PS. 2020. Simple carbon and organic matter addition in acid sulfate soils and time dependent changes in pH and redox under varying moisture regimes. *Asian J Agric.* 4(1):23-29. <https://doi.org/10.13057/asianjagric/g040105>.
- Miller RO, Horneck D. 1997. Determination of total nitrogen in plant tissue. In Y. Kalra (Ed.), *Handbook of Reference Methods for Plant Analysis* (pp. 75–83). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420049398.ch9>.
- Najera F, Tapia Y, Baginsky C, Figueroa V, Cabeza R, Salazar O. 2015. Evaluation of soil fertility and fertilization practices for irrigated maize (*Zea mays* L.) under Mediterranean conditions in central Chile. *J*

- Soil Sci Plant Nutrition. 15(1): 84-97. <https://doi.org/10.4067/S0718-95162015005000008>.
- Nengsih. 2002. Penggunaan EM4 dan GT1000-WTA dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Padat dari Isi Rumen Limbah RPH [Skripsi]. [Bogor (ID)]: Institut Pertanian Bogor.
- Neves AC, Costa P da, Silva CA de O e, Pereira FR, Mol MPG. 2021. Analytical methods comparison for pH determination of composting process from green wastes. Environmental Engineering and Management Journal. 20(1): 133–139. <https://doi.org/10.30638/eemj.2021.014>.
- Nuraini. 2009. Pembuatan kompos jerami menggunakan mikroba perombak bahan organik. Bul Tek Pertan. 14(1):23–26.
- Peniwiratri L. 2007. Kualitas kompos dari campuran limbah padat industri jamur tiram (baglog) dan pupuk kandang dengan inokulan P-BIO. Tanah dan Air. 8: 66-71.
- Perwitasari B, Tripatmasari M, Wasonowati C. 2012. Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoi (*Brassica juncea L.*) dengan sistem hidroponik. Agrovigor J Agroekoteknologi. 5(1):14–25.
- Putri RBA, Sulistyo TD, Anwar C. 2017. Penggunaan limbah baglog tiram dan jenis nutrisi terhadap pakcoy pada hidroponik substrat. Agrosains J Penelit Agron. 19(1): 28–33. <https://doi.org/10.20961/agsjpa.v19i1.20928>.
- Prabowo H, Rahmawati N, Sitepu FET. 2020. The effect of oyster mushroom baglog compost on the growth and production some local genotypes of purple sweet potato (*Ipomoea batatas L.*). IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 454(1):012172. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/454/1/012172>.
- Rahayu AD, Suharsi TK. 2015. Pengamatan uji daya berkecambah dan optimalisasi substrat perkecambahan benih kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus L.* (DC)). Bul Agrohorti. 3(1): 18-27. <https://doi.org/10.29244/agrob.v3i1.14821>.
- Raun WR, Olson RA, Sander DH, Westerman RL. 1987. Alternative procedure for total phosphorus determination in plant tissue. Communications in Soil Science and Plant Analysis. 18(5): 543–557. <https://doi.org/10.1080/00103628709367840>.
- Riska NWS, Saputra RA, Sofyan A. 2021. Adaptasi pertumbuhan setek bunga krisan (*Chrysanthemum sp.*) menggunakan naungan di Banjarbaru, Kalimantan Selatan. J Hort. 31(1): 31-40. <https://doi.org/10.21082/jhort.v31n1.2021.p31-40>.
- Saidy AR. 2018. Bahan organik tanah: klasifikasi, fungsi dan metode studi. Banjarmasin (ID): Lambung Mangkurat University Press. <http://eprints.ulm.ac.id/4505>.
- Saputra RA, Nugraha MI, Gazali A, Heiriyani T, Santoso U, Wahdah R, Mulyawa R. 2019. Kualitas kompos limbah jerami padi di wilayah tungkaran desa ulin kecamatan simpur dengan penambahan kotoran ternak yang berbeda. In: Navira A, Hermawan A, Jannaky MA, editor. Optimalisasi lahan basah sub-optimal dalam mencapai Indonesia lumbung pangan dunia 2045. Prosiding Seminar Nasional Temu Ajang Kreasi Bangun Nusantara; 16 November 2019; Banjarbaru, ID. Banjarbaru (ID): Jurusan Agroteknologi, Faperta ULM.
- Saputra RA, Sari NN. 2021. Ameliorant engineering to elevate soil pH, growth, and productivity of paddy on peat and tidal land. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 648(1):012183. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/648/1/012183>.
- Septiani D. 2012. Pengaruh pemberian arang sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) [Skripsi]. Kota Banjarmasin (ID): Universitas Lambung Mangkurat.
- Shamshuddin J, Jamilah I, Ogunwale JA. 1994. Organic carbon determination in acid sulphate soils. Pertanika J Trop Agr Sci. 17(3): 197–200.
- Sidabutar N V. 2012. Peningkatan kualitas kompos UPS permata regency dengan penambahan kotoran ayam menggunakan windrow composting [skripsi]. Jakarta (ID): Universitas Indonesia.
- Susilowati S, Raharjo B. 2010. Petunjuk teknis budidaya jamur tiram (*Pleurotus Ostreatus Var Florida*) yang ramah lingkungan. Sekayu (ID): Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Report No.: 50.STE.Final.
- Sutedjo MM. 2008. Pupuk dan cara pemupukan tanah pertanian. Jakarta (ID): PT RINEKA CIPTA.
- Upadhyay SK, Sahani RK, Srivastava NK. 2021. Microbial contamination on oyster mushroom after harvest and their management using some essential oils in Azamgarh (U.P.) India. Flora dan Fauna. 27(1):68–72. <https://doi.org/10.33451/florafaua.v27i1pp68-72>.
- Wahyono S, Sahwan FL. 2018. Standarisasi kompos berbahan baku sampah kota. J Rekayasa Lingkung. 6(3):223–233. <https://doi.org/10.29122/jrl.v6i3.1936>.
- Widodo KH, Kusuma Z. 2018. Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di inceptisol. J Tanah dan Sumberdaya Lahan. 5(2): 959-67.
- Yuwono D. 2007. Kompos. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Zhou JM. 2017. The effect of different C/N ratios on the composting of pig manure and edible fungus residue with rice bran. Compost Sci. Utilization. 25(2): 120-129. <https://doi.org/10.1080/1065657X.2016.1233081>.