
**Pengaruh Perbandingan Komposisi Bahan Baku
terhadap Kualitas Kompos dan Lama Waktu Pengomposan**
**The Effect Composition Ratio of Raw Material on Compost Quality and Timing for
Composting**

¹I Ketut Merta Atmaja, ²I Wayan Tika, ²I Md. Anom S. Wijaya

¹Mahasiswa (Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana)

²Dosen (Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana)

Email: ketutmerta1604@gmail.com

Abstrak

Potensi biomassa padi beras merah (varietas lokal) seperti jerami padi dan kotoran ayam dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kompos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan komposisi bahan baku yang terbaik dan mengetahui waktu minimal yang diperlukan untuk menghasilkan kompos yang berkualitas. Penelitian ini menggunakan perlakuan perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam dimana P1 = (6: 8), P2 = (6: 7), P3 = (6: 6), P4 = (6: 5), dan P5 = (6: 4). Panjang tumpukan bahan baku kompos adalah 1 m, tinggi 1 m, dan lebar 1 m. Berat bahan untuk masing-masing perlakuan diasumsikan 50 kg. Tumpukan bahan baku kompos pada setiap perlakuan ditutup menggunakan terpal untuk menjaga suhu dan melindungi dari faktor gangguan luar selama proses pengomposan. Parameter yang diukur adalah suhu, kadar air, rendemen, pH, nitrogen, karbon, dan C/N rasio. Proses pengomposan berlangsung selama 78 hari dengan suhu berkisar 30,1 - 51,1°C. Kadar air kompos berkisar antara 31,74 - 32,59%. Rendemen kompos berkisar 59 -64%, dan pH berkisar antara 7,2 - 7,5. Secara umum, kualitas kompos yang dihasilkan sesuai dengan SNI 19-7030-2004 dengan C/N ratio akhir adalah 16 - 33. P1 yang memiliki perbandingan komposisi jerami padi dan kotoran ayam 6: 8 adalah perlakuan terbaik dengan C/N rasio 16 dan proses pengomposannya terjadi selama 63 hari.

Kata kunci : *jerami padi, kotoran ayam, pengomposan, kualitas kompos.*

Abstract

The rice biomass potential of red rice (local varieties) such as rice straw and chicken manure can be utilized as a raw material for composting. This research aimed to determine the best composition ratio of compost raw materials and to find the minimum time to produce compost with such quality. This research used a treatment composition ratio of rice straw and chicken manure where P1 = (6 : 8), P2 = (6 : 7), P3 = (6 : 6), P4 = (6 : 5), and P5 = (6 : 4). The dimension of composting pile were 1 m length, 1 m height, and 1 m wide. Each treatment material assumed 50 kg. Piles of compost material in each treatment were covered using a tarp to keep the temperature and protect from outside interference during the composting process. The parameters measured were temperature, moisture content, yield, pH, nitrogen, carbon, and C/N ratio. The composting process lasted for 78 days with temperature ranged 30,1 – 51,1°C. Compost moisture ranged from 31,74 – 32,59%. Compost yield ranged 59 -64%, and pH ranged between 7,2 – 7,5. In general, the quality of the produced compost accordance to SNI 19-7030-2004 with a final C/N ratio was 16 - 33. The P1 which have composition ratio of rice straw and chicken manure 6 : 8 was the best treatment which have C/N ratio of 16 and for 63 days of composting process.

Keyword : *rice straw, chicken manure, composting, compost quality.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Daerah Bali memiliki lahan pertanian yang potensial, pada tahun 2013 luas total lahan sawah seluruh kabupaten/kota di Bali mencapai 81.165 Ha (Anon, 2014). Sebagian besar lahan persawahan pada beberapa wilayah di Bali digunakan untuk budidaya tanaman padi oleh petani, saat ini varietas padi yang ditanam petani diantaranya adalah varietas unggul dan tanaman padi varietas lokal yaitu padi beras merah yang banyak ditanam di daerah Penebel, Kabupaten Tabanan.

Selain memiliki potensi pertanian, daerah Tabanan khususnya di wilayah Penebel juga memiliki potensi peternakan salah satunya yang banyak dikembangkan adalah peternakan ayam pedaging dan petelur. Banyaknya jumlah ayam yang ditanam menimbulkan masalah baru yaitu limbah peternakan berupa kotoran ayam yang menumpuk setiap harinya. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah kotoran ayam tersebut adalah dengan mengolahnya menjadi pupuk kompos.

Pengembangan sektor pertanian selama ini lebih mengutamakan pengolahan lahan dengan menggunakan pupuk anorganik (kimia) untuk meningkatkan hasil pertanian, namun dalam jangka panjang penggunaan pupuk anorganik tersebut berdampak buruk terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Parnata, 2004). Dalam upaya meningkatkan kualitas tanah dan penanganan limbah jerami serta limbah kotoran ayam yang dihasilkan, maka perlu dilakukan salah satu upaya pemanfaatan limbah organik tersebut menjadi pupuk kompos. Menurut Cayuela *et al* (2009), proses pengomposan merupakan cara terbaik mendaur ulang limbah organik yang berguna dalam memperbaiki tanah yang terdegradasi untuk pengelolaan lahan pertanian berkelanjutan.

Melihat kondisi dan potensi yang ada, maka solusi yang dapat dilakukan adalah mengolahnya menjadi pupuk kompos untuk memanfaatkan limbah jerami padi sebagai sumber nutrisi yang sudah tersedia di lahan (sawah) dan menambahkan bahan organik lainnya yaitu limbah kotoran ayam. Jerami padi mengandung 35,65% selulosa dan 6,55% senyawa lignin menyebabkan jerami sulit diuraikan oleh mikroorganisme sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk didekomposisi (Ekawati, 2003). Penambahan bahan organik lain yaitu kotoran ayam yang mengandung kadar nitrogen (N) tinggi yang dicampur dengan limbah jerami yang memiliki kandungan senyawa karbon (C) dan lignin tinggi diharapkan akan mempercepat dekomposisi bahan dan penurunan C/N rasio bahan kompos, selain juga akan meningkatkan kandungan unsur hara lainnya pada kompos.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui komposisi bahan yang terbaik antara jerami padi dan kotoran ayam serta mengetahui waktu minimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan kompos yang berkualitas.

Rumusan Masalah

1. Berapakah perbandingan komposisi yang terbaik antara jerami dan kotoran ayam untuk menghasilkan kompos yang sesuai dengan standar SNI?
2. Berapakah waktu minimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan pupuk kompos dengan bahan dasar jerami dan kotoran ayam yang sesuai dengan standar SNI?

Tujuan

1. Mengetahui komposisi yang terbaik antara jerami dan kotoran ayam untuk menghasilkan pupuk kompos yang sesuai dengan standar SNI.
2. Mengetahui waktu minimal untuk menghasilkan pupuk kompos dengan bahan dasar jerami dan kotoran ayam yang sesuai dengan standar SNI.

Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain.

1. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan mengenai bagaimana kualitas kompos yang dihasilkan dari beberapa perbandingan komposisi antara jerami dan kotoran ayam.
2. Adanya sistem online sebagai sarana memuat hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi kepada mahasiswa yang tertarik melakukan penelitian sejenis.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Proses pengomposan dilaksanakan di Subak Sigaran, Desa Jegu, Kec. Penebel, Kab. Tabanan. Uji kadar air awal bahan baku kompos dilakukan di Laboratorium PSDA Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana dan uji kualitas kompos dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Juni 2016.

Bahan dan Alat

1. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: jerami padi beras merah (padi varietas lokal), kotoran (feses) ayam petelur (ayam ras), air untuk pembasahan bahan, larutan inokulan

(EM4), larutan molase, serta zat kimia untuk analisis kimia kualitas kompos.

2. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: thermohyrometer (Suncare, Model: 303), timbangan gantung (Dunlop Tools), sabit, pisau besar (parang), cangkul jenis garpu tanah, sekop, ember, sarung tangan karet, garu, karung plastik, tali rafia, dan terpal ukuran 3x4 m. Sedangkan untuk uji kualitas kompos menggunakan peralatan antara lain: pH meter (Activon, Model:209), timbangan analitik (Mettler Toledo, PB3002), oven tanah (Precision Scientific), dan peralatan gelas laboratorium untuk analisis kimia kualitas kompos.

Rancangan Percobaan

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah pemberian perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam yang berbeda pada setiap perlakuan. Pada penelitian ini terdapat lima jenis perlakuan perbandingan komposisi basis berat antara jerami dan kotoran ayam yaitu, P1 (6:8), P2 (6:7), P3 (6:6), P4 (6:5), dan P5 (6:4). Penentuan perbandingan untuk setiap perlakuan berdasarkan C/N rasio bahan baku. Perbandingan komposisi bahan untuk masing-masing perlakuan berdasarkan berat total bahan baku yaitu 50kg untuk satu tumpukan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 15 unit percobaan.

Proses Pembuatan Kompos

Jerami yang digunakan pada penelitian ini dikumpulkan dari sisa panen padi dengan jarak pengambilan jerami yaitu 1 (satu) minggu setelah proses panen. Jerami yang telah terkumpul selanjutnya dipotong menggunakan pisau besar (parang) menjadi beberapa bagian dengan ukuran \pm 5cm. Bahan lainnya yang disiapkan adalah kotoran ayam petelur (ayam ras) berumur 1- 10 hari dengan kadar air terukur 40% yang diambil dari peternakan ayam petelur yang ada disekitar Desa Jegu, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan.

Setelah semua bahan siap selanjutnya jerami dicampur dengan kotoran ayam petelur dengan perbandingan sesuai komposisi masing-masing perlakuan. Selanjutnya campuran bahan baku ditumpuk setiap perlakuan dengan dimensi $p \times l \times t$ adalah 100cm x 100cm x 100cm.

Setelah semua bahan baku kompos tertumpuk, selanjutnya untuk setiap tumpukan bahan dilakukan pembasahan awal bahan dengan air sebanyak 10 liter. Selanjutnya setiap tumpukan ditambahkan campuran 50ml larutan inokulan (larutan EM4) molase sebanyak 50ml, dan dicampur 2500ml yang sebelumnya telah difermentasi selama 5 hari sebagai starter untuk mempercepat proses pengomposan.

Tumpukan bahan baku kompos kemudian ditutup menggunakan terpal untuk menjaga suhu kompos dan melindungi dari faktor gangguan luar selama proses pengomposan.

Setelah proses pengomposan mulai berjalan dilakukan pengamatan suhu dan kelembaban tumpukan bahan. Suhu dan kelembaban bahan diukur menggunakan thermohyrometer setiap 3 hari sekali. Pembalikan dan pembasahan setiap tumpukan bahan baku kompos dilakukan setiap 2 minggu sekali tergantung kondisi suhu dan kelembaban bahan sampai minggu ke- 7 dengan air sebanyak \pm 10 liter untuk menjaga suhu dan kelembaban bahan kompos tetap terjaga selama fase mesofilik dan fase termofilik proses pengomposan.

Variabel Yang Diamati

Suhu dan kelembaban bahan selama proses pengomposan diamati 3 hari sekali. Pengukuran suhu dan kelembaban bahan dilakukan dengan cara menancapkan ujung sensor alat tepat ditengah-tengah tumpukan dengan kedalaman \pm 40 cm, kemudian hasil pengukuran dibaca pada display alat ukur. Indikator untuk menentukan waktu kematangan kompos adalah: suhu kompos yang telah matang akan turun mendekati suhu lingkungan, warna kompos yang telah matang umumnya memiliki warna coklat kehitaman menyerupai warna tanah, dan memiliki tekstur yang remah/gembur.

Uji Kualitas Kompos dan Uji Statistik

Setelah proses pengomposan berakhir, dilakukan uji kualitas kompos yaitu uji derajat keasaman (pH) kompos dengan pH meter, uji kadar air kompos (%) dengan metode Gravimetri, uji kadar C-organik (%) dengan metode Walkley dan Black, uji kadar N-total (%) dengan metode Kjeldhal, dan menghitung rasio C/N kompos tersebut. Pengujian kualitas kompos dilakukan di Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana. Selanjutnya data hasil uji kualitas kompos dianalisis (uji statistik) menggunakan analisis sidik ragam (Anova) dan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati dengan bantuan software IBM SPSS 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

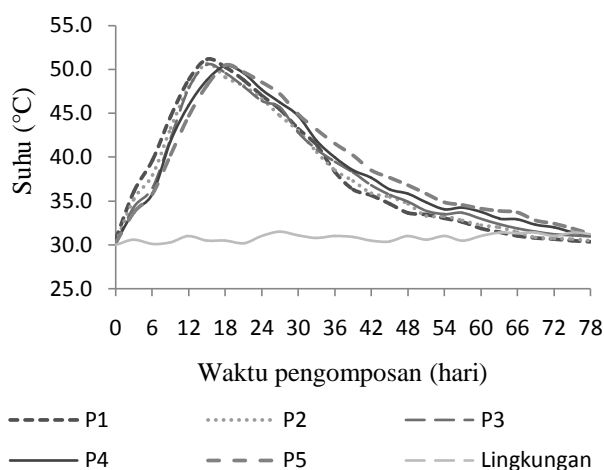
Parameter Pada Proses Pengomposan

Suhu

Hasil dari pengamatan suhu pada proses pengomposan diilustrasikan pada Gambar 1. Pada awal proses pengomposan tumpukan bahan baku kompos mengalami proses aklamasi yaitu proses penyesuaian suhu bahan kompos, dimana aktivitas mikroorganisme dalam bahan untuk beradaptasi dengan kondisi mesofilik (Madrini, 2016). Pada hari ke-3 suhu tumpukan bahan masing-masing

perlakuan mulai mengalami peningkatan, hal ini menunjukkan jika proses penguraian bahan oleh mikroorganisme mulai aktif.

Setelah memasuki minggu ke-2 proses pengomposan memasuki fase termofilik yang ditandai dengan peningkatan suhu kompos yang signifikan $>40^{\circ}\text{C}$. Pada fase termofilik ini berlangsung suhu kompos terus mengalami peningkatan dan mencapai titik suhu maksimal. Perlakuan P1, perlakuan P2, dan perlakuan P3 mencapai titik suhu maksimal saat kompos berumur 15 hari pada kisaran suhu $50,4 - 51,1^{\circ}\text{C}$ dengan suhu maksimal tertinggi diperoleh pada perlakuan P1. Berbeda halnya dengan perlakuan P4 dan perlakuan P5 titik suhu maksimal yang dicapai pada fase termofilik terjadi pada hari ke-18 dengan suhu $50,4 - 50,5^{\circ}\text{C}$.



Gambar 1. Perubahan suhu bahan selama proses pengomposan

Kelima perlakuan setelah mengalami fase mesofilik dan termofilik, selanjutnya memasuki fase pematangan kompos, suhu tumpukan bahan mulai mengalami penurunan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme mulai berkurang sehingga energi yang dihasilkan juga berkurang dan suhu mengalami penurunan. Selain penurunan suhu setelah mengalami fase mesofilik dan termofilik, kematangan kompos juga terlihat dari perubahan tekstur remah serta warna bahan kompos menjadi coklat kehitaman. Pada gambar 2 terlihat perlakuan P1 mengalami penurunan suhu yang paling cepat mendekati suhu lingkungan yaitu $31,4^{\circ}\text{C}$ pada hari ke-63 yang diikuti oleh empat perlakuan lainnya. Suhu perlakuan P2, P3, P4, dan P5 mengalami penurunan mendekati suhu lingkungan berturut-turut pada hari ke-66, 69, 75, dan 78.

Perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam berpengaruh pada tingginya aktivitas mikroorganisme pengurai dalam mendekomposisi bahan baku kompos. Kotoran ayam yang kaya akan

mikroorganisme didalamnya berfungsi sebagai aktivator alami. Selain itu juga kandungan N (nitrogen) yang tinggi pada kotoran ayam berpengaruh pada meningkatnya aktivitas mikroorganisme pengurai dalam bahan kompos. Senyawa nitrogen (N) pada kotoran ayam dimanfaatkan oleh mikroba untuk sintesis protein dan unsur karbon (C) yang terdapat pada jerami merupakan sumber energi bagi mikroorganisme dalam proses pengomposan dan menghasilkan energi dalam bentuk panas pada tumpukan kompos.

Tabel 1.

Nilai rata-rata suhu bahan selama proses pengomposan

Perlakuan	Suhu Rata-rata ($^{\circ}\text{C}$)
P1 (6:8)	37,82 a
P2 (6:7)	37,67 a
P3 (6:6)	37,89 a
P4 (6:5)	38,31 a
P5 (6:4)	37,77 a

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

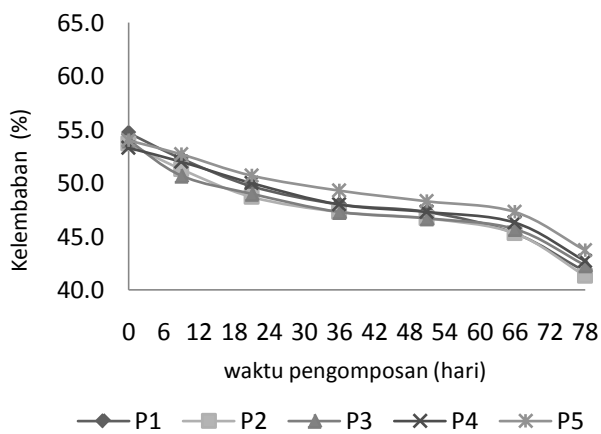
Hasil uji statistik dari seluruh perlakuan tidak memiliki nilai yang berbeda nyata. Dapat disimpulkan kelima perlakuan dengan perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap suhu rata-rata bahan selama pengomposan.

Rata-rata suhu bahan baku kompos nilainya tidak berbeda jauh dipengaruhi oleh proses pengomposan yang dilakukan langsung di lahan terbuka (sawah) sehingga peningkatan suhu kompos yang terjadi tidak begitu signifikan. Faktor lainnya yang mempengaruhi perubahan suhu selama pengomposan nilainya adalah penggunaan jenis bahan yang sama yaitu jerami padi merah (padi varietas lokal), antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya hanya dibedakan perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam.

Menurut Djuarnani *et al* (2008), proses penguraian bahan organik yang memiliki rasio C/N tinggi seperti jerami padi atau jerami gandum, sebaran suhunya tidak dapat melebihi 52°C . Kondisi tersebut menunjukkan jika sebaran suhu dalam proses pengomposan juga dipengaruhi oleh jenis bahan organik yang dikomposkan.

Kelembaban Bahan

Hasil pengukuran perubahan kelembaban bahan selama proses pengomposan menunjukkan berada pada kisaran angka $41,3 - 54,7\%$ seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perubahan kelembaban bahan selama proses pengomposan

Selama proses pengomposan dilakukan pembasahan untuk menjaga kelembaban kompos pada kisaran 40 - 60%. Hal ini dikarenakan jika kelembaban bahan kompos terlalu tinggi, mengakibatkan aktifitas mikroorganisme terhambat dikarenakan rongga pada tumpukan kompos terhalang oleh air yang terlalu banyak yang sehingga kadar oksigen dalam tumpukan berkurang. Sebaliknya, jika kelembaban bahan terlalu rendah akan mengakibatkan aktifitas mikroorganisme akan menurun karena kekurangan air. Bahan kompos dengan kadar air 60% memiliki karakteristik akan terasa basah jika diremas tetapi air tidak menetes (Indriani, 2011).

Tabel 2.

Nilai rata-rata kelembaban bahan selama proses pengomposan

Perlakuan	Kelembaban Rata-rata (%)
P1 (6:8)	50,97 a
P2 (6:7)	50,95 a
P3 (6:6)	51,01 a
P4 (6:5)	51,04 a
P5 (6:4)	52,18 a

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

Berdasarkan hasil uji statistik, seperti yang disajikan pada Tabel 2 didapatkan hasil bahwa dari seluruh perlakuan tidak menunjukkan nilai yang berbeda nyata. Lima perlakuan dengan perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kelembaban bahan kompos.

Waktu Pengomposan

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 3, menunjukkan bahwa antara perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 memiliki perbedaan lama waktu pengomposan. Adapun

indikator yang digunakan dalam menentukan kematangan kompos diantaranya; suhu yang mulai stabil mendekati suhu lingkungan, tekstur kompos yang remah, perubahan warna kompos menjadi coklat kehitaman, dan memiliki bau seperti tanah/daun lapuk.

Tabel 3.

Nilai rata-rata lama waktu pengomposan

Perlakuan	Waktu (hari)	Suhu ($^{\circ}$ C)
P1 (6:8)	63	31,4
P2 (6:7)	66	31,4
P3 (6:6)	69	31,5
P4 (6:5)	75	31,4
P5 (6:4)	78	31,3

Berdasarkan grafik perubahan suhu bahan selama proses pengomposan yang diilustrasikan pada Gambar 1 yang telah dibahas sebelumnya, saat umur kompos memasuki 78 hari keseluruhan suhu kompos dari kelima perlakuan sudah mulai stabil turun mendekati suhu lingkungan dan tekstur kompos telah berubah menjadi remah serta berwarna coklat kehitaman, yang menandakan kompos telah matang.

Perlakuan P1 merupakan perlakuan terbaik dengan perubahan suhu paling cepat diantara empat perlakuan lainnya. Pada tahap awal pengomposan setelah mengalami proses aklamasi suhu perlakuan P1 meningkat signifikan memasuki fase termofilik dan pada hari ke-15 mencapai titik suhu maksimal yaitu $51,1^{\circ}$ C. Selanjutnya setelah mencapai titik suhu maksimal, terjadi penurunan suhu sampai memasuki fase pematangan kompos. Perlakuan P1 juga mengalami pematangan kompos yang paling cepat dengan indikator suhu tumpukan bahan kembali turun mendekati suhu lingkungan yaitu $31,4^{\circ}$ C pada hari ke-63 yang diikuti oleh empat perlakuan lainnya.

Cepat atau lambatnya proses pengomposan juga dipengaruhi faktor suhu dan aktivitas mikroorganisme pengurai yang ada dalam proses pengomposan. Aktivitas mikroorganisme pada suhu rendah ($10-45^{\circ}$ C) yang terjadi pada tahap awal pengomposan (fase mesofilik) berfungsi dalam memperkecil partikel bahan organik sehingga akan memperluas permukaan bahan dan mempercepat proses penguraian. Selanjutnya pada fase termofilik mikroorganisme ($45-65^{\circ}$ C) pengurai mengambil karbohidrat dan protein untuk metabolisme mereka sehingga akan mempercepat proses pengomposan (Djuarnani *et al.*, 2008).

Jenis bahan baku kompos yang digunakan berupa jerami (padi beras merah Jatiluwih) yang memiliki kandungan karbon (C) tinggi menjadi salah satu faktor lamanya proses pengomposan. Menurut

Jutono (1993), kandungan selulose dan lignin yang semakin tinggi pada bahan organik, menyebabkan nilai C/N rasio bahan semakin besar sehingga proses dekomposisi bahan semakin lambat.

Ukuran bahan juga dapat berpengaruh terhadap proses pengomposan. Pada proses pengomposan dilakukan pemotongan jerami menjadi bagian yang lebih kecil dan seragam bertujuan mempermudah dan mempercepat proses pengomposan yang dilakukan. Menurut Djuarnani *et al* (2008), bahan yang berukuran kecil akan cepat didekomposisi karena luas permukaannya meningkat dan mempermudah aktivitas mikroorganisme pengurai. Ukuran bahan mentah yang terlalu besar akan menyebabkan rongga udara berkurang sehingga pasokan oksigen ke dalam tumpukan akan semakin berkurang. Jika pasokan oksigen berkurang, mikroorganisme yang ada di dalamnya tidak bisa bekerja secara optimal.

Parameter Kualitas Kompos

Pada penelitian ini, standar SNI No. 19-7030-2004 digunakan sebagai acuan kualitas kompos hasil penelitian.

1. pH Kompos

Setelah proses pengomposan berlangsung selama 78 hari didapatkan hasil pengukuran pH seperti pada Tabel 4.

Tabel 4.

Nilai rata-rata pH kompos

Perlakuan	pH	Standar pH SNI
P1 (6:8)	7,23 b	
P2 (6:7)	7,27 b	
P3 (6:6)	7,32 ab	6,80 – 7,49
P4 (6:5)	7,41 ab	
P5 (6:4)	7,51 a	

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

Hasil uji statistik pH kompos menunjukkan nilai yang berbeda nyata, seperti pada Tabel 4. Nilai rata-rata pH nampak bervariasi yang berkisar mulai dari pH terendah 7,2 pada perlakuan P1, dan untuk pH tertinggi dicapai pada perlakuan P5 yaitu 7,5.

Menurut Indriani (2011), pada proses pengomposan mikroorganisme akan aktif pada kondisi pH netral sampai sedikit asam yaitu pada pH 5,5 – 8. Pada tahap awal pengomposan akan terbentuk asam-asam organik. Kondisi asam ini memicu pertumbuhan jamur dan akan menguraikan senyawa lignin dan selulosa pada bahan organik. Selama proses dekomposisi bahan ini berlangsung, asam-asam organik tersebut akan menjadi netral dan

pH kompos setelah proses pematangan biasanya berkisar 6 – 8.

2. Kadar Air Kompos

Berdasarkan hasil uji kadar air akhir kompos yang dilakukan di laboratorium didapatkan hasil pengukuran seperti pada Tabel 5. Hasil uji statistik data pengukuran kadar air akhir kompos menunjukkan hasil bahwa, dari seluruh perlakuan tidak memiliki nilai yang berbeda nyata antara perlakuan P1, perlakuan P2, perlakuan P3, perlakuan P4, dan perlakuan P5. Hal ini menunjukkan jika kadar air akhir kompos dari kelima perlakuan cenderung seragam, sehingga dapat disimpulkan pemberian perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air akhir kompos.

Tabel 5.

Nilai rata-rata kadar air kompos

Perlakuan	Kadar air (%)	Standar SNI
P1 (6:8)	32,13 a	
P2 (6:7)	31,75 a	
P3 (6:6)	31,99 a	< 50%
P4 (6:5)	31,93 a	
P5 (6:4)	31,66 a	

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

3. C-organik Kompos

Hasil pengujian kandungan C-organik yang disajikan pada Tabel 6 menunjukkan perlakuan P1 memiliki kandungan C-organik paling rendah yaitu 26,28%, sedangkan kandungan C-organik paling tinggi terdapat pada perlakuan P5 yaitu 36,75%.

Tabel 6.

Nilai rata-rata C-organik kompos

Perlakuan	C-organik (%)	Standar SNI
P1 (6:8)	26,28 c	
P2 (6:7)	29,93 b	
P3 (6:6)	35,02 a	9,8 – 32%
P4 (6:5)	35,76 a	
P5 (6:4)	36,75 a	

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

Hasil uji statistik menunjukkan perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 memiliki nilai yang berbeda nyata. Kadar C-organik yang berbeda pada perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 dipengaruhi komposisi bahan jerami dan kotoran ayam. Jika dilihat perlakuan dengan jumlah jerami lebih banyak dibandingkan dengan jumlah kotoran ayam

menghasilkan kompos dengan kandungan karbon (C) lebih besar.

Jumlah komposisi jerami yang semakin banyak mengakibatkan aktivitas mikroorganisme pengurai semakin berat sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mendekomposisi bahan. Proses pengomposan yang semakin lama berpengaruh pada kandungan C-organik akan semakin berkurang karena sudah diuraikan oleh mikroorganisme menjadi senyawa yang lebih sederhana. Selama proses pengomposan, senyawa organik akan berkurang dan terjadi pelepasan karbon dioksida karena adanya aktivitas mikroorganisme sehingga mempengaruhi kadar C-organik kompos yang dihasilkan (Harizena, 2012 dalam Pratiwi dkk, 2013). Menurut Graves *et al* (2000), selama proses pengomposan akan terjadi perubahan rasio C/N yang diakibatkan oleh aktivitas mikroorganisme pengurai yang menggunakan unsur karbon (C) sebagai sumber energi untuk mengurai bahan organik sehingga kandungan karbon semakin lama akan semakin berkurang.

4. N-total Kompos

Setelah dilakukan pengukuran kadar N-total kompos yang telah matang didapatkan hasil pengukuran seperti pada Tabel 7. Perlakuan P1 dengan perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam 6 : 8 memiliki kadar nitrogen yang paling tinggi yaitu 1,66 %, sedangkan kadar N-total terendah yaitu 1,10 % diperoleh dari perlakuan P5 dengan perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam 6 : 4.

Tabel 7.

Nilai rata-rata N-total kompos

Perlakuan	N-total (%)	Standar SNI
P1 (6:8)	1,67 a	
P2 (6:7)	1,66 a	
P3 (6:6)	1,57 ab	>0,40%
P4 (6:5)	1,19 bc	
P5 (6:4)	1,10 c	

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa lima perlakuan yang diberikan memiliki nilai yang berbeda nyata seperti yang disajikan pada Tabel 7. Dapat disimpulkan jika perlakuan perbedaan komposisi jerami dan kotoran ayam yang diberikan pada P1, P2, P3, P4, dan P5 berpengaruh signifikan terhadap kadar N-total kompos.

Semakin banyak kotoran ayam yang digunakan pada bahan baku kompos maka kadar nitrogen (N-total) semakin tinggi. Hal ini dikarenakan kotoran ayam memiliki kadar nitrogen yang tinggi sehingga

mempengaruhi kadar N-total dalam kompos yang dihasilkan. Limbah ternak ayam berupa kotoran ayam memiliki kadar nitrogen (N) yang cukup tinggi yaitu mencapai 1,602 % (Agustina, 2004) . Menurut Supadma dan Arthagama (2008), kadar nitrogen (N) bahan dasar kompos yang semakin tinggi akan berpengaruh pada semakin cepatnya proses dekomposisi dan menghasilkan kadar N-total kompos yang semakin tinggi pula.

5. C/N rasio Kompos

Hasil pengukuran C/N rasio seperti yang disajikan pada Tabel 8, dari lima perlakuan hanya dua perlakuan yang memenuhi standar kualitas kompos dengan C/N rasio sebesar 16,16 – 18,26 yaitu P1 dan P2. Berbeda dengan P3, P4, dan P5 memiliki C/N rasio yang masih tinggi (> 20) sehingga kompos yang dihasilkan dengan tiga perlakuan ini belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 19-7030-2004) yaitu harus memiliki C/N rasio 10 – 20. Perlakuan terbaik yang memenuhi SNI adalah perlakuan P1 dengan komposisi jerami dan kotoran ayam 6 : 8 yang memiliki C/N rasio sebesar 16,16.

Tabel 8.

Nilai rata-rata C/N rasio kompos

Perlakuan	C/N rasio	Standar SNI
P1 (6:8)	16,16 c	10 - 20
P2 (6:7)	18,26 bc	
P3 (6:6)	22,28 b	
P4 (6:5)	29,89 a	
P5 (6:4)	33,69 a	

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($p>0,05$)

Hasil uji statistik menunjukkan jika perlakuan perbedaan komposisi jerami dan kotoran ayam memiliki nilai yang berbeda nyata. Hal ini menandakan jika pemberian perlakuan komposisi jerami dan kotoran ayam yang berbeda berpengaruh pada C/N rasio kompos. Terlihat pada Tabel 8, bahwa perlakuan P1 dengan komposisi kotoran ayam paling banyak yaitu (6 : 8) memiliki C/N rasio paling rendah dan merupakan perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Jumlah kotoran ayam yang semakin banyak pada perbandingan komposisi bahan baku kompos mengakibatkan peningkatan kadar nitrogen (N). Kadar nitrogen yang tinggi pada kotoran ayam memicu cepatnya peningkatan suhu karena aktivitas mikroorganisme yang semakin meningkat pula dalam proses dekomposisi jerami yang mengandung unsur karbon yang tinggi.

Rasio C/N bahan baku kompos yang tinggi setelah mengalami proses dekomposisi dalam waktu

lebih dari 40 hari nilai C/N akan semakin kecil dikarenakan unsur karbon dan bahan organik lainnya dalam bahan telah terurai. Unsur karbon (C) adalah sumber energi bagi mikroorganisme, sedangkan senyawa nitrogen (N) digunakan sebagai sumber untuk membangun struktur sel tubuhnya. Aktivitas mikroorganisme yang memanfaatkan unsur karbon dan nitrogen yang terkandung dalam bahan menyebabkan rasio C/N kompos semakin menurun (Kusuma, 2006 dalam Sidabutar, 2012).

Menurut Irvan *et al.*, 2014, penurunan C/N rasio dapat terjadi karena adanya proses perubahan pada nitrogen dan karbon selama proses pengomposan berlangsung, perubahan kadar nitrogen dan karbon tersebut terjadi dikarenakan penguraian senyawa organik kompleks menjadi asam organik sederhana dan penguraian bahan organik yang mengandung nitrogen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari kelima perlakuan hanya dua perlakuan yang memenuhi standar SNI yaitu perlakuan P1 dan P2. Perlakuan P1 dengan perbandingan komposisi jerami dan kotoran ayam (6 : 8) merupakan perlakuan yang terbaik diantara keempat perlakuan lainnya. Suhu maksimal pengomposan pada fase termofilik mencapai 51,1°C. Kadar air kompos P1 adalah 32,13% dengan pH akhir kompos 7,23. Kompos yang dihasilkan berwarna coklat kehitaman, memiliki tekstur remah, serta memiliki rasio C/N sebesar 16,16.

Proses pengomposan dari lima jenis perlakuan yang diberikan secara umum berlangsung selama 78 hari, namun setiap perlakuan memiliki waktu kematangan kompos yang berbeda. Perlakuan yang mengalami proses puncak fase termofilik dan fase pematangan kompos paling cepat adalah perlakuan P1 yaitu pada hari ke-63 dengan indikator kematangan kompos adalah kembali turunnya suhu kompos mendekati suhu lingkungan serta pengamatan visual sesuai standar SNI setelah mengalami fase mesofilik, termofilik, dan pematangan. Jadi waktu minimal yang dibutuhkan untuk menghasilkan kompos dengan perlakuan yang terbaik adalah selama 63 hari.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh jerami varietas padi yang berbeda dan menambahkan jenis kotoran ternak yang lain sebagai bahan baku untuk mengetahui perbedaan kualitas kompos yang dihasilkan.

Daftar Pustaka

- Anonimus. 2014. Luas Lahan (Hektar) Per Kabupaten/Kota Menurut Penggunaannya Tahun 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali.
http://bali.bps.go.id/tabel_detail.php?ed=607001&od=7&id=7
- Cayuela, M.L., Mondini, C., Insam, H., Sinicco, T., and Franke-Whittle, I. 2009. Plant and animal wastes composting : Effects of the N source on process performance. *Bioresource Technology*, 100. 3097-3106.
- Djuarnani, N. Kristiani dan B. S. Setiawan. 2008. Cara Cepat Membuat Kompos. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ekawati, I. 2003. Pengaruh Pemberian Inokulum Terhadap Kecepatan Pengomposan Jerami Padi. *Jurnal Penelitian Pertanian* 11 (2)
- Graves, R.E., Hattemer, G.M., Stetter, D., Krider, J.N. dan Dana, C. (2000). *National Engineering Handbook*. United States Departement of Agriculture.
- Indriani, Novita Hety. 2011. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Irvan, Permata Mhardela, Bambang Trisakti. 2014. Pengaruh Penambahan Berbagai Aktivator Dalam Proses pengomposan Sekam Padi (*Oryza Sativa*). *Jurnal Teknik Kimia USU* Vol. 30 No. 2. Medan
- Jutono. 1993. Perombakan Bahan Organik Tanah. Program Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Madrini, I. A. G. B. 2016. Community-based Composting and Management of Leftover Food for Urban Agriculture. Thesis. Agricultural and Environmental Engineering, United Graduate School of Agricultural Science, Tokyo University of Agriculture and Technology.
- Parnata, A. S. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Mamfaatnya. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Pratiwi, I. G. A. P., Atmaja, Ii. W. D., Soniari, N. N. 2013. Analisis Kualitas Kompos Limbah Persawahan dengan Mol Sebagai Dekomposer. *Jurnal Online Agroekoteknologi Tropika* 2 (4) : 2301-6515.
- Sidabutar, N.V. 2012. Peningkatan Kualitas Kompos UPS Permata Regency Dengan Penambahan Kotoran ayam Menggunakan Windrow Composting. Skripsi. Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Supadma, A. A. N., dan Athagama, D. M. 2008. Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos Yang Bersumber Dari Sampah Organik Dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi,

Babi dan Tanaman Pahitan. Jurnal Bumi
Lestari Vol. 8 (2) : 113-121.