

## Optimalisasi Slurry dan Baglog Terhadap Peningkatan Kualitas Bahan Baku Kompos

### *Optimization of Slurry and Baglog to Improve the Quality of Bokashi Raw Materials*

Titin Eka Setianingsih<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Indonesia

\*Corresponding author : [titineka@faperta.unmul.ac.id](mailto:titineka@faperta.unmul.ac.id)

#### ABSTRAK

Pemanfaatan slurry dapat berpotensi sebagai sumber bahan baku kompos. Hal ini berkaitan dengan bahan organik dan nitrogen pada slurry yang tinggi. Slurry memiliki C/N rasio rendah sebesar 7,4 yang dapat mengakibatkan kehilangan nitrogen melalui  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NO}_2$ . Perlunya manajemen untuk pengelolaan slurry seperti penambahan bahan baku baglog. Baglog merupakan limbah media dalam budidaya jamur. Baglog memiliki C/N rasio sebesar 35,21. C/N rasio tinggi menyebabkan bau pada bahan baku kompos karena mikroba utama tidak tersedia. Sehingga diperlukan kombinasi bahan baku kompos dari bahan dengan nilai C/N rasio terendah harus dicampurkan dengan bahan yang memiliki C/N rasio tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi bahan baku kompos berupa slurry dan baglog terhadap kualitas kompos yang sesuai dengan baku mutu. Percobaan penelitian kompos terdiri dari enam perlakuan meliputi K1 (slurry 25 liter + baglog 25 kg+ dekomposer 0 ml), K2 (slurry 25 liter + baglog 25 kg + dekomposer 3 ml/1000 mL), K3 (slurry 30 liter+ baglog 20 kg + dekomposer 3 ml/1000 mL), K4 (slurry 40 liter + baglog 30 kg + dekomposer 3 ml/1000 mL), K5 (slurry 50 liter + 25 kg+ dekomposer 3 ml/1000 mL) + K6 slurry 25 liter + baglog 50 kg+ dekomposer 3 ml/1000 mL). Perlakuan K1 hingga K4 menunjukkan sesuai dengan standar mutu kompos Permentan No 01 (2019). Aplikasi K2 (slurry 25 liter + baglog 25 kg + dekomposer 3 ml/1000 mL) menghasilkan nilai nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata Kunci: slurry, baglog, bahan organik, nitrogen

#### ABSTRACT

*Slurry can potentially be used as a basic material in composting. This is due to the high organic matter and nitrogen level of the slurry. Slurry has a low C/N ratio of 7.4, which might cause nitrogen loss via  $\text{NH}_3$  and  $\text{NO}_2$ . Slurry handling requires management, such as the addition of baglog raw ingredients. Baglog is a waste media in mushroom production. Baglog has a C:N ratio of 35.21. Compost raw materials with a high C/N ratio smell because the primary bacteria are not present. As a result, composting raw materials with the lowest C/N ratio must be combined with materials with a high C/N ratio. The purpose of this research is to determine the combination of compost raw materials, such as baglog and slurry, to produce compost that satisfies quality standards. The composting research experiment consists of six treatments, including K1 (25 liters of slurry + 25 kg of baglog + 0 ml of decomposer), K2 (25 liters of slurry + 25 kg of baglog + 3 ml/1000 mL of decomposer), K3 (30 liters of slurry + 20 kg of baglog + 3 ml/1000 mL of decomposer), K4 (40 liters of slurry + 30 kg of baglog + 3 ml/1000 mL of decomposer), K5 (50 liters of slurry + 25 kg of baglog + 3 ml/1000 mL of decomposer), and K6 (25 liters of slurry + 50 kg of baglog + 3 ml/1000 mL of decomposer). The compost quality standards of Minister of Agriculture Regulation No. 01 (2019) are satisfied by treatments K1 until K4. Application K2 (slurry 25 liters + baglog 25 kg + decomposer 3 ml/1000 mL) a higher nitrogen value compared to other treatments.*

*Keywords: slurry, baglog, organic matter, nitrogen*

## PENDAHULUAN

Slurry merupakan produk sampingan yang dihasilkan oleh fermentasi anaerob dari proses biogas. Proses fermentasi 40 % zat organik dari kotoran hewan menjadi biogas, sedangkan 60 % lainnya menghasilkan produk sampingan berupa slurry. Slurry terdiri dari 90 % air dan 10 % padatan (Kumar *et al.*, 2015). Hasil slurry sebesar C- Organik 24,6 %; C/N 7,4% ; pH 7,13 ; N total 3,49 %; Cu 131 mg/kg; Zn 524 mg/kg; Na 653 g/kg; kelembapan 81,6% dan EC 5,27 mS/M (Hu *et al.*, 2015). Slurry dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik dan pupuk nitrogen. Aplikasi slurry dapat dilakukan secara langsung maupun dikomposkan. Aplikasi slurry secara langsung yang memiliki C/N yang rendah dan kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan kehilangan nitrogen melalui denitrifikasi dan immobilisasi nitrogen (Awasthi *et al.*, 2017). Hal ini sesuai dengan penelitian Harmiansyah, dkk (2022) menjelaskan slurry cair belum dapat diaplikasi langsung ke tanaman dan diperlukan tambahan substrat agar memenuhi standar kualitas pupuk organik.

Perlunya manajemen untuk pengelolaan slurry agar dapat meningkatkan C/N rasio. Manajemen pengelolaan tersebut yaitu kompos. Kompos dibuat dengan campuran bahan baku yang memiliki C/N rasio yang sesuai serta kelembapan yang rendah. Menurut penelitian Meng *et al.* (2018) kompos dengan campuran slurry yang memiliki N tinggi dapat mempercepat proses pengomposan. Bahan baku campuran kompos slurry adalah baglog Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*). Baglog merupakan limbah media dalam budidaya jamur. Kandungan baglog yaitu 38,942 % C-Organik; 2,041 % N; 19,08 C/N ; 2,383 % P; 2,406 % K dan 4,32 mS. cm<sup>-1</sup> EC (Meng *et al.*, 2018). Baglog mengandung kadar air yang rendah sehingga dimanfaatkan sebagai campuran kompos slurry yang memiliki kelembapan yang tinggi (90 %). Selain itu baglog memiliki enzim seperti selulase, hemiselulase, protease dan lakase, yang dapat mempercepat degradasi bahan organik (OM) dalam kompos (Fang *et al.*, 2016). Sesuai penelitian Meng *et al.* (2018) kompos dengan campuran slurry dan hasil limbah media jamur (baglog) dapat mengurangi kehilangan nitrogen dan meningkatkan kualitas produk kompos. Hasil penelitiannya memiliki nilai C/N rasio pada baglog Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebesar 35,21 %. Sedangkan pada penelitian Meng *et al.* (2018) menjelaskan hasil kompos dari campuran slurry dan baglog jamur menghasilkan pH 8,9; 28,7 % C-Organik; 2,28 % N; 12,7 C/N ; 1,42 % P; 2,38 % K dan 3,49 mS. cm<sup>-1</sup> EC.

Pemanfaatan slurry dapat berpotensi sebagai sumber pupuk organik maupun substitusi pupuk anorganik. Hal ini berkaitan dengan kandungan unsur hara nitrogen yang tinggi pada slurry dan kompos bahan baku slurry. Nitrogen dapat meningkatkan perkembangan mikroorganisme tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman (Di dan Lin, 2014). Sesuai dengan penelitian setianingsih *et al.*, (2021) menjelaskan pemanfaatan kompos slurry dapat meningkatkan total nitrogen dalam tanah, bakteri, cendawan serta pertumbuhan pada tanaman stroberi. Selaras dengan penelitian Al-Amin *et al.*, (2020) pemanfaatan slurry dengan penambahan substrat seperti pupuk kandang dan seresah menunjukkan peningkatan kualitas kompos dan menyediakan unsur hara dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uraian di atas, kombinasi slurry dan baglog memberikan pengaruh terhadap kualitas kompos yang sesuai dengan baku mutu kompos. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kombinasi bahan baku kompos berupa slurry dan baglog terhadap kualitas kompos yang sesuai dengan baku mutu kompos.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada Bulan September 2022 hingga Januari 2023 di Ecogreen Recycling Plaza (ERP) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Tahapan analisis kompos dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Percobaan kompos dengan kombinasi bahan baku slurry dan baglog. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari enam perlakuan meliputi K1 (slurry 25 liter + baglog 25 kg+ dekomposer 0 ml), K2 (slurry 25 liter + baglog 25 kg + dekomposer 3 ml/1000 mL) , K3 (slurry 30 liter+ baglog 20 kg + dekomposer 3 ml/1000 mL), K4 (slurry 40 liter + baglog 30 kg + dekomposer 3 ml/1000 mL), K5 (slurry 50 liter + 25 kg+ dekomposer 3 ml/1000 mL) + K6 slurry 25 liter + baglog 50 kg+ dekomposer 3 ml/1000 mL). Parameter pengamatan kompos meliputi analisis awal masing-masing bahan baku, suhu, berat kompos, dan analisis akhir. Analisis awal dan analisis akhir meliputi pH, kadar air, C-Organik, K, P dan N. Analisis pH menggunakan metode metode H<sub>2</sub>O (1:2,5), kadar air menggunakan metode oven, C-Organik menggunakan metode Walkey and Black, K menggunakan metode HNO<sub>3</sub> + HClO<sub>4</sub>, P dengan metode HNO<sub>3</sub> + HClO<sub>4</sub>, dan N-total menggunakan metode Kjeldahl. Pengamatan analisis awal dilakukan setelah pencampuran bahan baku kompos. Selanjutnya dilakukan pengamatan suhu atau

temperatur selama 3 hari sekali. Tahap pengamatan analisis akhir dilakukan 2 bulan setelah dilakukan pengomposan. Analisis data dilakukan Analysis of Variance (ANOVA) dengan uji F 5 % menggunakan Microsoft Excel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Hasil Analisis Dasar slurry dan baglog*

Slurry dan baglog digunakan untuk bahan baku kompos. Hasil analisis dasar slurry dan baglog menunjukkan nilai pH adalah 8. Nilai fosfor dan kalium pada slurry masing-masing sebesar 0,12 dan 1,57 %. Sementara nilai fosfor dan kalium pada baglog masing-masing sebesar 0,47 dan 0,57 %. Hasil pH, fosfor dan kalium pada baglog dan slurry menunjukkan sesuai dengan persyaratan bahan baku kompos. Persyaratan bahan baku kompos sesuai dengan Onwosi *et al.* (2017) C-organik dan nitrogen total pada slurry masing-masing sebesar 3 dan 1,05 %. Sementara C-organik dan nitrogen masing-masing sebesar 32,5 dan 0,4 %. Nilai C/N rasio pada slurry sebesar 2,9, sedangkan baglog sebesar 78,9 %. Hasil analisis dasar slurry dan baglog disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil C/N rasio bahan baku kompos slurry dan baglog menunjukkan tidak sesuai dengan persyaratan bahan baku kompos. Persyaratan C/N rasio sesuai dengan bahan baku kompos sebesar 20-50 (Onwosi *et al.*, 2017). Nilai C/N rasio lebih dari 50 atau kurang dari 20 akan mengganggu proses dekomposisi bahan organik. Nilai C/N yang rendah dapat mengakibatkan kehilangan nitrogen melalui  $\text{NH}_3$  dan  $\text{NO}_2$  (Awasti *et al.*, 2017). C/N rasio rendah akan kehilangan nitrogen yang disebabkan oleh proses dekomposisi bahan organik dapat menimbulkan bau pada kompos (Awasti *et al.*, 2014). Sementara C/N rasio tinggi menyebabkan bau pada bahan baku kompos karena mikroba utama tidak tersedia. Sesuai dengan penelitian Chen *et al.* (2011) menjelaskan nilai C/N rasio yang tinggi menyebabkan nitrogen tidak tersedia untuk pertumbuhan optimal mikroorganisme, sehingga proses dekomposisi berjalan lambat. Perlunya kombinasi bahan baku kompos dari bahan dengan nilai C/N rasio terendah dengan bahan yang memiliki C/N rasio tinggi dan sebaliknya.

Tabel 1. Hasil Analisis Dasar Slurry dan Baglog

Parameter	Slurry	Baglog	Persyaratan *)
pH (H <sub>2</sub> O)	8	8	7-8
N (%)	1,05	0,4	-
C-Organik (%)	3	32,5	-
C/N	2,9	78,9	25-50
BOT (%)	5,19	56,3	-
K (%)	0,12	0,47	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	1,57	0,57	-

Keterangan \*): Persyaratan bahan baku pengomposan sesuai dengan Onwosi *et al.*, (2017).

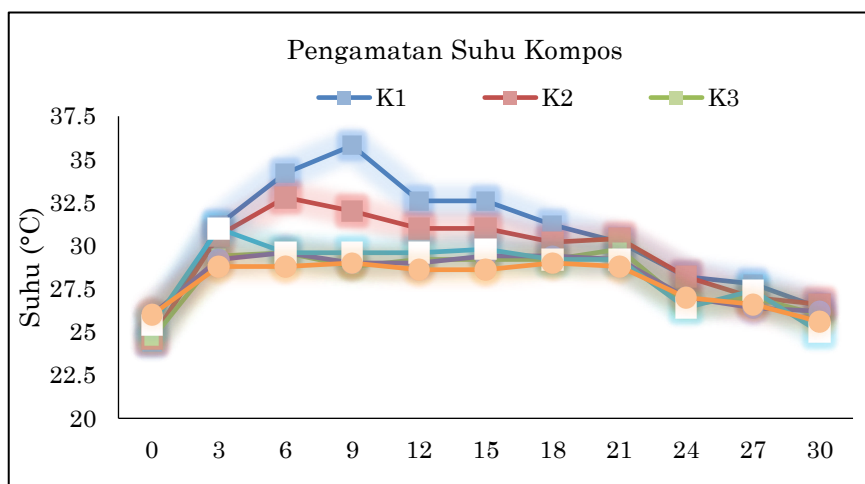
### *Pengaruh Kombinasi Bahan Baku Kompos Terhadap Suhu Kompos*

Hasil rerata suhu kompos perlakuan K1 hingga K6 pada awal proses pengomposan menghasilkan rerata masing-masing sebesar 24,4; 24,6; 24,6; 26; 25,4 dan 26 °C. Suhu pada proses pengomposan disajikan pada Gambar 1. Hasil rerata suhu kompos tersebut merupakan fase mesofilik I dalam proses pengomposan. Fase mesofilik I merupakan fase awal yang berfungsi sebagai merombak bahan organik yang akan melepaskan energi dalam bentuk suhu panas yang menyebabkan suhu meningkat (Onwosi *et al.*, 2017). Rerata suhu kompos pada perlakuan K1 hingga K6 menunjukkan adanya peningkatan suhu kompos pada pengamatan 3 HSI, masing-masing sebesar 30, 30, 28, 28, 30 dan 28 %. Kenaikan suhu tersebut diakibatkan oleh adanya aktivitas bakteri dalam mendegradasi bahan organik. Grafik pada perlakuan K1 dan K2 dengan aplikasi 50 % (slurry): 50 % (baglog) menunjukkan adanya peningkatan pada pengamatan ke 3 dan ke 9 HSI masing-masing sebesar 30 dan 33 %.

Hasil pengamatan ke 12 menunjukkan penurunan hingga ke suhu awal masing-masing sebesar 35, 31, 28, 28, 29 dan 28 %. Perlakuan K3 hingga K6 tidak menunjukkan adanya fluktuasi secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh komposisi bahan kompos yang mempengaruhi aerasi pada proses kompos. Menurut Zhang *et al.* (2014) menjelaskan penambahan baglog jamur 35-50 % dapat menghasilkan fase termofilik yang lebih cepat dibandingkan dengan tanpa penambahan baglog jamur. Aerasi pada proses pengomposan akan menyebabkan suhu akan meningkat. Sesuai Chen *et al.* (2015)

aerasi pada proses pengomposan berpengaruh terhadap perubahan suhu serta dapat membantu dalam menjaga kompos suhu untuk dekomposisi termofilik dari limbah organik.

Hasil rerata suhu kompos pengamatan 24 hingga 30 HSI setiap perlakuan menunjukkan adanya penurunan suhu dalam proses pengomposan. Penurunan suhu tersebut di indikator sebagai fase mesofilik II. Fase mesofilik II merupakan fase yang berkurangnya substrat yang disebabkan tingginya temperatur akan menimbulkan kematian pada mikroorganisme dan aktivitas metabolisme menurun. Mikroorganisme mesofilik tersebut akan merombak selulosa dan hemiselulosa yang tersisa dari proses sebelumnya menjadi senyawa yang lebih sederhana. Fase tersebut menyebabkan penyusutan volume bahan organik dan menyebabkan suhu menurun. Selanjutnya, terjadi pematangan kompos yaitu pembentukan humus (Onwosi *et al.*, 2017).



Gambar 1. Pengaruh Kombinasi Bahan Baku terhadap Suhu Kompos

Keterangan: K1 (slurry 50%: baglog 50%) tanpa aplikasi dekomposer; K2 (slurry 50% : baglog 50 %); K3 (slurry 60 %: baglog 40 %); K4 (slurry 40 %: baglog 60 %); K5 (slurry 100 % : baglog 50 %); K6 ((slurry 50 % : baglog 100 %).

### ***Pengaruh Kombinasi Bahan Baku Kompos Terhadap C/N Rasio Kompos***

Analisis nilai C/N rasio pada kompos digunakan untuk indikator kualitas kompos. Pengamatan 0 MSI nilai C/N rasio pada masing-masing perlakuan berkisar 30,75 sampai 46,19. Hasil C/N rasio pada kompos disajikan pada Tabel 2. Hasil tersebut menunjukkan nilai C/N rasio sesuai dengan bahan baku pada proses pengomposan. Sesuai dengan Onwosi *et al.* (2017) menjelaskan persyaratan C/N rasio sesuai dengan bahan baku pengomposan sebesar 20-50. Nilai C/N rasio dari suatu bahan baku dalam pengomposan digunakan sebagai indikator tingkat dekomposisi bahan organik.

Pengamatan 2 MSI C/N rasio pada masing-masing perlakuan berkisar 33,92 sampai 22,43. Hasil tersebut menunjukkan kompos belum sesuai dengan C/N rasio standar mutu kompos pada Permentan No 01 (2019) . Pada standar mutu kompos menurut Permentan No 01 (2019) C/N rasio sebesar  $\leq 25$ . Selain itu hasil nilai C/N rasio menunjukkan penurunan. Penurunan tersebut diduga adanya bahan organik yang terdekomposisi pada kompos. Sesuai dengan Kadir *et al.*, (2016) adanya aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan asam organik dan reduksi dari ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dapat menyebabkan menurunnya nilai C/N pada kompos.

Pengamatan 4 MSI C/N rasio pada masing-masing perlakuan berkisar 25,33 sampai 17,39. Nilai C/N rasio pengamatan 4 MSI pada perlakuan K1 sebesar 22,52, sedangkan perlakuan K2 memiliki nilai C/N rasio sebesar 22,11. Perlakuan K3 nilai C/N rasio sebesar 17,59. Nilai C/N rasio pada perlakuan K4 yaitu 20,31. Nilai C/N pada perlakuan K5 rasio rasio yaitu 17,39, sedangkan pada perlakuan K6 nilai C/N rasio sebesar 25,33. Hasil tersebut menunjukkan nilai C/N sesuai dengan standar mutu kompos menurut Permentan No 01 (2019). Hasil penelitian menunjukkan nilai C/N rasio dalam kompos mengalami penurunan selama proses pengomposan. Penurunan nilai C/N disebabkan adanya proses dekomposisi pada kompos. Nilai C/N kompos yang sama dengan nilai C/N tanah akan memudahkan unsur hara dalam kompos diserap ke tanaman. Selaras dengan Cáceres *et al.* (2018) dan Onwosi *et al.* (2017) proses pengomposan dapat menurunkan nilai C/N rasio, hal ini disebabkan unsur hara dalam kompos dapat mudah diserap ke tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Bahan Baku Terhadap C/N Rasio Pada Kompos

Perlakuan	C/N		
	0 MSI	2 MSI	4 MSI
K1	36,25	29,25	22,52
K2	46,19	32,10	22,11
K3	44,11	22,43	17,59
K4	41,41	27,30	20,31
K5	30,75	29,98	17,39
K6	38,30	33,92	25,33

Keterangan: Keterangan: MSI= minggu setelah inkubasi; K1 (slurry 50%: baglog 50%) tanpa aplikasi dekomposer; K2 ((slurry 50% : baglog 50 %); K3 (slurry 60 %: baglog 40 %); K4 (slurry 40 %: baglog 60 %); K5 (slurry 100 % : baglog 50 %); K6 ((slurry 50 % : baglog 100 %).

### ***Pengaruh Kombinasi Bahan Baku Kompos Terhadap Nitrogen pada Kompos***

Nilai kadar nitrogen pengamatan 0 MSI pada perlakuan K1 sebesar 0,92 %. Nilai kadar nitrogen pada perlakuan K2 sebesar 0,94 %. Perlakuan K3 nilai kadar nitrogen sebesar 1,04 %. Perlakuan K5 nilai kadar nitrogen sebesar 0,98%. Perlakuan K6 nilai kadar nitrogen sebesar 0,96 %. Hasil kadar nitrogen pada kompos menunjukkan lebih rendah dibandingkan nilai kadar nitrogen pada bahan baku kompos slurry sebesar 1,05 %. Sementara perlakuan K4 menunjukkan kadar nitrogen lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainya sebesar 1,35 %. Hasil kadar nitrogen pada kompos menunjukkan lebih tinggi dibandingkan nilai kadar nitrogen pada bahan baku kompos slurry dan baglog masing-masing sebesar 1,05 dan 0,4 %. Hal ini disebabkan adanya komposisi bahan baku kompos. Sesuai dengan Li *et al.* (2013) menjelaskan perbedaan nilai nitrogen selama proses kompos adanya pengaruh dari komposisi bahan baku kompos, kadar air kompos, nilai C/N dan kandungan awal nitrogen. Hasil pengamatan 2 MSI pada perlakuan K1 dan K2 menghasilkan nilai kadar nitrogen masing-masing sebesar 0,98 dan 0,96 %. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan kadar nitrogen dari pengamatan 0 MSI. Perlakuan K3 hingga K6 menunjukkan adanya penurunan nilai kadar nitrogen dari pengamatan 0 MSI, hasil kadar nitrogen pada masing-masing perlakuan sebesar 0,96; 0,88; 0,79 dan 0,94 %.

Nilai kadar nitrogen pengamatan 4 MSI pada perlakuan K1 sebesar 1,20 %. Perlakuan K2 menghasilkan kadar nitrogen lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya sebesar 1, 26 %. Hasil tersebut menunjukkan aplikasi slurry dan baglog dengan perbandingan 50:50 menghasilkan nilai nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Selaras dengan penelitian Meng *et al.* (2017) menunjukkan penambahan 20-50 % baglog jamur sebagai bahan baku kompos dapat meningkatkan nilai  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  serta menurunkan kehilangan nitrogen akibat denitrifikasi. Perlakuan K6 menghasilkan nilai kadar nitrogen sebesar 1,09 %. Perlakuan K3, K4 dan K5 menghasilkan kadar nitrogen masing- masing sebesar 0,87; 0,64 dan 0,83%. Hasil kadar nitrogen pada perlakuan tersebut menunjukkan adanya penurunan pada setiap pengamatan. Li *et al.* (2013) pada proses pengomposan slurry dapat kehilangan nitrogen bekisar 21-23 %. Selaras dengan penelitian Maeda *et al.* (2010) adanya kompos pada pupuk kandang dapat kehilangan nitrogen yang bervariasi antara 19% dan 77%. Perbedaan nilai nitrogen selama proses pengomposan adanya pengaruh dari kadar air kompos, nilai C/N dan kandungan awal nitrogen (Li *et al.*, 2013). Penurunan nilai nitrogen dapat disebabkan adanya proses volatilisasi yang menghasilkan  $\text{NH}_3$  dan denitrifikasi yang menghasilkan  $\text{N}_2$ . Selaras dengan Awasthi *et al.* (2016) kehilangan nitrogen pada proses pengomposan disebabkan adanya proses volatilisasi yang menghasilkan  $\text{NH}_3$  dan proses denitrifikasi yang menghasilkan  $\text{N}_2\text{O}$  atau N. Menurut Robertson *et al.* (2010) volatilisasi merupakan proses reduksi nitrogen melalui perubahan  $\text{NH}_4^+$  menjadi  $\text{NH}_3^+$  yang dilepaskan ke udara. Denitrifikasi merupakan proses reduksi nitrogen oksida ( $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NO}_2^-$ ) menjadi gas dinitrogen ( $\text{N}_2$ ) sebagai penerima elektron terakhir selama respirasi metabolik dalam keadaan tanpa  $\text{O}_2$  (Maeda *et al.*, 2011).

Tabel 3. Pengaruh Kombinasi Bahan Baku Terhadap Nitrogen Pada Kompos

Perlakuan	Nitrogen (%)		
	0 MSI	2 MSI	4 MSI
K1	0,92	0,98	1,20
K2	0,94	0,96	1,26
K3	1,04	0,96	0,87
K4	1,35	0,88	0,64
K5	0,98	0,79	0,83
K6	0,96	0,94	1,09

Keterangan: MSI= minggu setelah inkubasi; K1 (slurry 50%: baglog 50%) tanpa aplikasi dekomposer; K2 ((slurry 50% : baglog 50 %); K3 (slurry 60 %: baglog 40 %); K4 (slurry 40 %: baglog 60 %); K5 (slurry 100 % : baglog 50 %); K6 ((slurry 50 % : baglog 100 %).

### **Pengaruh Kombinasi Bahan Baku Kompos Terhadap sifat kimia pada Kompos**

Analisis kimia pada kompos digunakan untuk indikator kualitas kompos. Hasil rerata kadar air kompos perlakuan K1 pada pengamatan 4 MSI menghasilkan sebesar 20,19 %. Perlakuan K2 menghasilkan sebesar 15,74 %, sedangkan K3 menghasilkan nilai rerata kadar air kompos sebesar 13,64 %. Selanjutnya pada perlakuan K4 menghasilkan sebesar 15,60 %. Hasil perlakuan K1 hingga K4 menunjukkan nilai rerata kadar air sesuai dengan persyaratan baku mutu kompos. Hal ini sesuai dengan persyaratan bahan baku mutu kompos Permentan No 01 (2019) sebesar 10-25 %. Perlakuan K5 menghasilkan nilai rerata kadar air sebesar 38,2 %, sedangkan perlakuan K6 menghasilkan nilai rerata kadar air sebesar 50,80 %. Hasil kadar air kompos tersebut menunjukkan tidak sesuai dengan persyaratan bahan baku kompos Permentan No 01 (2019). Hasil rerata kadar air kompos pada setiap perlakuan menunjukkan adanya penurunan. Menurut Zakarya *et al.* (2018) penurunan nilai kadar air kompos dipengaruhi oleh proses penguapan selama pengomposan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Hasil pH kompos pengamatan 0 MSI pada perlakuan K1, K2, K3, dan K6 menghasilkan pH kompos sebesar 7, sedangkan perlakuan K4 dan K5 menghasilkan nilai pH kompos sebesar 8. Pengamatan 4 MSI perlakuan K1, K3, K4, K5 dan K6 menunjukkan adanya peningkatan nilai pH, hasil pH perlakuan tersebut sebesar 8, sedangkan perlakuan K2 nilai pH kompos mengalami nilai konstan yaitu 7. Hasil tersebut menunjukkan pH kompos sesuai dengan persyaratan bahan baku mutu kompos Permentan No 01 (2019) sebesar 4 hingga 9. Perubahan nilai pH kompos dipengaruhi proses dekomposisi mikroorganisme. Peningkatan hasil pH disebabkan oleh akumulasi amonia yang dihasilkan oleh degradasi protein (Onwosi *et al.*, 2017). Menurut Zhang *et al.* (2016) menjelaskan peningkatan pH berkaitan dengan peningkatan denitrifikasi, yang menunjukkan adanya pelepasan NH<sub>3</sub> lebih besar dari laju imobilisasi nitrogen nitrat.

Hasil kadar kalium dalam kompos pengamatan 0 MSI berkisar 0,58 hingga 1,31 %, sedangkan pengamatan 4 MSI menunjukkan adanya penurunan pada hasil kadar kalium. Hasil kadar kalium kompos pada pengamatan 4 MSI berkisar 0,35 hingga 0,66 %. Hasil kadar kalium pada perlakuan K1 dan K2 menunjukkan nilai lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya sebesar 0,66 dan 0,60 %. Perlakuan dengan aplikasi slurry dan baglog dengan perbandingan 50 : 50 menghasilkan hasil kadar kalium yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kalium dalam proses pengomposan digunakan oleh mikroorganisme sebagai pengurai bahan organik. Sanchez *et al.*, (2017) kalium dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk bahan substrat sebagai katalisator. Aktivitas mikroba akan berpengaruh terhadap peningkatan kandungan kalium. Hasil P kompos pada pengamatan 0 MSI berkisar 0,07 hingga 0,62 %, sedangkan pada pengamatan 4 MSI berkisar 0,04 hingga 0,30 %. Sama halnya dengan hasil kalium, hasil kadar P kompos menunjukkan penurunan dari 0 ke 4 MSI. Penurunan hasil tersebut dipengaruhi oleh adanya proses mineralisasi P organik yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme, sebab fosfor merupakan unsur yang digunakan dalam pertumbuhan dan perkembangan sel mikroorganisme (Biederman *et al.*, 2013).

Hasil kadar nitrogen kompos pada pengamatan 0 MSI berkisar 0,92 hingga 1,35%, sedangkan pada pengamatan 4 MSI berkisar 1,26 hingga 0,64. Pada perlakuan K2 menunjukkan adanya peningkatan nilai nitrogen 31%. Selain itu, perlakuan K2 pada pengamatan 4 MSI menghasilkan kadar nitrogen yang tertinggi dibandingkan perlakuan lain yaitu 1,26 %. Hasil tersebut menunjukkan aplikasi slurry dan baglog dengan perbandingan 50:50 menghasilkan nilai nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Selaras dengan penelitian Meng *et al.* (2017) menunjukkan penambahan 20-50 % baglog jamur sebagai bahan baku kompos dapat meningkatkan nilai NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub> serta menurunkan kehilangan nitrogen akibat denitrifikasi.

Nilai C/N rasio pengamatan 0 MSI pada masing-masing perlakuan berkisar 30,75 sampai 46,19. Hasil tersebut menunjukkan nilai C/N rasio sesuai dengan bahan baku pada proses pengomposan. Sesuai dengan Onwosi *et al.* (2017) menjelaskan persyaratan C/N rasio sesuai dengan bahan baku kompos sebesar 20-50. Pada pengamatan 4 MSI C/N rasio pada masing-masing perlakuan berkisar 25,33 hingga 17,39. Hal tersebut menunjukkan nilai C/N sesuai dengan standar mutu kompos menurut Permentan No 01 (2019) sebesar  $\leq 25$ . Hasil C/N rasio dalam kompos mengalami penurunan selama proses pengomposan. Penurunan tersebut diduga adanya bahan organik yang terdekomposisi pada kompos. Kadir *et al.* (2016) adanya aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan asam organik dan reduksi dari ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dapat menyebabkan menurunnya nilai C/N pada kompos.

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Bahan Baku terhadap Sifat Kimia pada Kompos

Perlakuan	KA (%)	pH	N- total (%)	C-Organik (%)	C/N	K (%)	P (%)
0 MSI							
K1	54,20	7	0,92	33,23	36,25	1,31	0,07
K2	61,61	7	0,94	42,34	46,19	0,82	0,05
K3	73,96	7	1,04	40,43	44,11	1,02	0,07
K4	64,80	8	1,35	39	41,41	0,58	0,50
K5	51,06	8	0,98	41,49	30,75	0,74	0,43
K6	85,19	7	0,96	37,56	38,30	0,77	0,62
4 MSI							
K1	20,19	8	1,20	20,82	17,33	0,66	0,03
K2	15,74	7	1,26	19,07	15,12	0,60	0,03
K3	13,64	8	0,87	21,13	24,34	0,59	0,04
K4	15,60	8	0,64	12,70	19,88	0,35	0,36
K5	38,2	8	0,83	20,51	24,62	0,53	0,38
K6	50,80	8	1,09	18,48	16,91	0,45	0,40

Keterangan : MSI= minggu setelah inkubasi; K1= slurry 50%: baglog 50% tanpa dekomposer; K2= slurry 50% : baglog 50 %; K3= slurry 60 %: baglog 40 %; K4= slurry 40 %: baglog 60 %; K5= slurry 100 % : baglog 50 %; K6= slurry 50 % : baglog 100 %.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi kombinasi 50 % slurry + 50 % limbah baglog (K2) menghasilkan nilai nitrogen sebesar 1,26 %. Nilai nitrogen perlakuan K2 menghasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan lainnya. Nilai C/N rasio pada perlakuan K2 menghasilkan sebesar 15,12. Sementara nilai K dan P masing-masing sebesar 0,60 dan 0,03 %. Aplikasi kombinasi 50 % slurry + 50 % limbah baglog (25 liter slurry+ 25 kg baglog + 3 MI/100 mL dekomposer) menghasilkan kompos yang sesuai dengan standar baku mutu kompos.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Amin, M., Rahman, MM., Islam, SMA., Dhakal, H., Khan, MRI., Amin, MR., and Kabir, AKMA. 2020. Effect of bulking materials over the composting of bio-slurry. *Bangladesh Journal of Animal Science*. 49 (2): 142-150. <https://doi.org/10.3329/bjas.v49i2.53224>
- Awasthi M.K., Wang M., Chen Q., Wang J., Zhao X., Ren D.S., Li, S.K, Awasthi, F., Shen, R.L and Zhang Z. 2017. Heterogeneity of Biochar Amendment to Improve the Carbon and Nitrogen Sequestration Through Reduce the Greenhouse Gases Emissions During Sewage Sludge Composting. *Bioresource Technology*. 224, 428–438. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.11.014>
- Biederman, L. A and W. S. Harpole. 2013. Biochar and Its Effects on Plant Productivity and Nutrient Cycling : a Meta- Analysis. *GCB Bioenergy*. 5: 202-214. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12037>
- Chen, L., M. D. H. Marti, A. Moore and C. Falen. 2011. *The Composting Process: Dairy Compost Production and Use in Idaho CIS 1179*, University of Idaho. Pp 1-5.
- Chen, Z., S. Zhang, Q. Wen and J. Zheng. 2015. Effect of Aeration Rate On Composting of Penicillin Mycelial Dreg. *Journal of Environmental Sciences*. 37 : 172-178. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2015.03.020>

- Cáceres, R., K. Malińska and O. Marfá. 2018. Nitrification Within Composting. *Journal Waste Management*. 72: 119-137. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.10.049>
- Di, Q L and M. Lin. 2014. Effect of Biogas Manure on Yield and Quality of Strawberry in Greenhouse. *Journal of Henan Agricultural Sciences*. 43(3):121-123.
- Fang, W., P. Zhang, X. Gou, H. Zhang, Y. Wu, J. Ye and G. Zeng. 2016. Volatile Fatty Acid Production From Spent Mushroom Compost: Effect Of Total Solid Content. *International Biodeterioration and Biodegradation*. 113:217–221. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2016.03.025>
- Harmiansyah., Pratama, R. D., Afisna, L. P., Syaokani, M dan Efendi, R. 2022. Karakteristik Sisa Slurry pada Produksi Biogas Berbahan Kotoran Sapi. *Jurnal Material dan Proses Manufaktur*. 6(2):46-53. <https://doi.org/10.18196/jmpm.v6i2.16175>
- Hu W., Zheng G., Fang D., Cui C., Liang J and Zhou L. 2015. Bioleached Sludge Composting Drastically Reducing Ammonia Volatilization As Well As Decreasing Bulking Agent Dosage And Improving Compost Quality: A Case Study. *Waste Management*. 44, 55-62. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.07.023>
- Kadir, A. A., N. W. Azhari and S. N. Jmaludin. 2016. An Overview of Organic Waste in Composting. *EDP Sciences*. 47-53. DOI: [10.1051/mateconf/20164705025](https://doi.org/10.1051/mateconf/20164705025)
- Kementrian Pertanian. 2019. Peraturan Menteri Pertanian Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah Nomor 01. Indonesia
- Kumar, S., Malav, LC., Malav, MK and Khan, SA. 2015. Biogas Slurry: Source of Nutrients for Eco- Friendly Agriculture. *Journal of Extensiv Research*. 2,42- 46.
- Li, Y., W. Li, C. Wu and K. Wang. 2013. New insights into the interactions between carbon dioxide and ammonia emissions during sewage sludge composting. *Bioresource Technology*. 136: 385–393. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2013.03.061>
- Meng, L., W. Li, S. Zhang, C. Wu and L. Lv. 2017. Feasibility of Co- Composting of Sewage Sludge, Spent Mushroom Substrate and Wheat Straw. *Bioresource Technoogy*. 226: 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2016.11.054>
- Meng X, Dai J, Zhang Y, Wang X, Zhu W, Yuan X, Yuan, H and Cui Z. 2018. Composted Biogas Residue and Spent Mushroom Substrate as a Growth. Medium For Tomato and Pepper Seedlings. *Journal of Environmental Management*. 216, 62-69. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.09.056>
- Onwonsi, C. O., Igbokwe, V.C., Odimba, J. N., Eke, I. E., Nwankwoala, M.O., Iroh, I. N. and Ezeogou, L. I. 2017. Composting Technology In Waste Stabilization : On The Methods Challenges And Future Prospects. *Journal of Environmental Mangement*. 190 :140-157. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.12.051>
- Sánchez, O.J., D. A. Ospina and S. Montoya. 2017. Compost Supplementation With Nutrients and Microorganisms In Composting Process. *Journal Waste Management*. 69 : 136-153. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.08.012>
- Setianingsih., T. E., R. Suntari and C. Prayogo. 2021. Utilization of slurry and mushroom baglog to improve growth and yield on strawberry on degraded volcanic soils. *Journal of Degraded and Mining Land Management*. 8 (3): 2743-2750. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2021.083.2769>
- Zakarya, I. A, S. N B. Khatib and N. M. Ramzi. 2018. Effect of pH, Temperature and Moisture Contrnt During Composting of Rice Straw Burning at Differnet Temperature With Food Waste and Effective Microorganisms. *Journal Cenviron*. 34 (10):1-8. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183402019>
- Zhang, L and X. Sun. 2014. Changes in physical, chemical, and microbiological properties during the two-stage co-composting of green waste with spent mushroom compost and biochar. *Bioresour Technology*. 171: 274-284. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.08.079>
- Zhang, J., G. Chen, H. Sun, S. Zhou and G. Zou. 2016. Straw Biochar Hastens Organic Matter Degredation and Produces Nutrient Rich Compost. *Bioresorce Tecnology*. 200: 876-883. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2015.11.016>