

# Potensi Limbah Media Tanam Jamur Tiram dan Jamur Merang sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos Organik

Angge Dhevi Warisaura<sup>1\*</sup>, Mukasi Wahyu Kurniawati<sup>2</sup>, Venditias Yudha<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas AKPRIND Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas AKPRIND Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang

\*Koresponden email: angge@akprind.ac.id

Diterima: 1 Juli 2025

Disetujui: 07 Juli 2025

## Abstract

The cultivation of oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*) and straw mushrooms (*Volvariella volvacea*) generates large amounts of organic waste, particularly spent growing media such as baglogs and fermented straw. This study aims to evaluate the effectiveness of combining oyster mushroom baglog waste with straw mushroom cultivation residue in producing high-quality compost. The method used was aerobic composting with seven variations of mixing ratios, supplemented with goat manure and biological activators (M-21 and molasses). The observed parameters included temperature, pH, moisture content, organic carbon content, carbon-to-nitrogen ratio (C/N), and macronutrient content (N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O). The results showed that the combination of oyster mushroom waste and straw mushroom waste at a 2:3 ratio produced optimal decomposition conditions, yielding the highest compost quality in accordance with the Indonesian National Standard (SNI). The resulting compost met the quality standards based on SNI 7763:2024, particularly with respect to a maximum C/N ratio of 25, a minimum organic carbon content of 15%, a minimum macronutrient content (N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O) of 2%, and a stable, near-neutral pH. These findings suggest that a proportional combination of both types of mushroom waste can serve as an effective and sustainable solution for organic waste management in support of environmentally friendly agriculture.

**Keywords:** *compost, mushroom waste, baglog, c/n ratio, nutrient content, composting*

## Abstrak

Kegiatan budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan jamur merang (*Volvariella volvacea*) menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar, berupa media tanam bekas seperti baglog dan jerami hasil fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas pencampuran limbah baglog jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang terhadap kualitas kompos yang dihasilkan. Metode yang digunakan adalah komposting aerobik dengan 7 variasi rasio campuran, ditambah dengan kohe kambing dan aktivator biologis (M-21 dan molase). Parameter yang diamati meliputi suhu, pH, kelembaban, kadar bahan C organik, rasio karbon terhadap nitrogen (C/N), serta kandungan Hara makro (N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+K<sub>2</sub>O). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi limbah jamur tiram dan jamur merang pada rasio 2:3 dapat menciptakan kondisi dekomposisi yang optimal dengan hasil kualitas kompos paling optimal sesuai SNI. Kompos yang dihasilkan memenuhi standar kualitas berdasarkan SNI 7763:2024, khususnya pada parameter rasio C/N maksimum 25, kadar C organik minimum 15 %, kadar hara makro (N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+K<sub>2</sub>O) minimum 2%, serta pH yang stabil dan mendekati netral. Temuan ini mengindikasikan bahwa pencampuran dua jenis limbah jamur secara proporsional dapat menjadi alternatif pengelolaan limbah organik yang efektif dan berkelanjutan dalam mendukung pertanian ramah lingkungan.

**Kata kunci:** *kompos, limbah jamur, baglog, rasio c/n, unsur hara, komposting*

## 1. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, dengan sebagian besar penduduknya bekerja di sektor pertanian. Keunggulan ini ditunjang oleh kesuburan tanah dan luasnya hutan produksi yang menyediakan sumber daya biomassa melimpah. Salah satu bentuk pemanfaatan hasil hutan yang umum dijumpai di masyarakat adalah penggunaan limbah serbuk gergaji sebagai bahan dasar media tanam jamur, seperti jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan jamur merang (*Volvariella volvacea*). Budidaya jamur telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir karena meningkatnya kebutuhan akan bahan pangan sehat dan fungsional. Media tanam jamur, yang sering disebut sebagai baglog, terdiri dari campuran serbuk kayu, jerami, dedak, kapur, dan bahan tambahan lain yang diformulasikan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan miselium. Setelah siklus panen selesai, baglog menjadi limbah organik. Jenis limbah ini

terbagi menjadi dua, yaitu baglog yang gagal produksi karena kontaminasi mikroorganisme, dan baglog yang telah habis masa produktifnya. Dalam sistem budidaya jamur, baglog terdiri dari campuran serbuk gergaji, dedak, kapur, dan bahan pendukung lainnya yang telah disterilkan dan digunakan sebagai substrat pertumbuhan miselium. Setelah masa produktifnya habis, media ini menjadi limbah organik padat dalam jumlah besar. Begitu pula dengan limbah media tanam jamur merang yang berasal dari jerami padi yang telah terdegradasi sebagian oleh aktivitas enzimatik jamur selama masa inkubasi. Penumpukan limbah ini dapat menimbulkan dampak lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik, seperti pencemaran bau, proliferasi mikroorganisme patogen, serta degradasi kualitas tanah dan air [1].

Limbah media jamur memiliki potensi besar untuk diolah menjadi kompos organik karena kandungan nutrisinya masih cukup tinggi. Sulaiman (2011) melaporkan bahwa limbah ini mengandung fosfor sebesar 0,7%, kalium 0,2%, nitrogen total 0,6%, serta karbon organik hingga 49% [2]. Kandungan ini menjadikan limbah media jamur sebagai sumber bahan organik yang sangat potensial untuk memperbaiki kesuburan tanah. Proses komposting konvensional biasanya membutuhkan waktu 2 hingga 3 bulan [3]. Namun, apabila bahan baku dari limbah jamur dapat menghasilkan kompos hanya dalam waktu sekitar satu bulan [4].

Komposting merupakan metode pengolahan limbah organik yang melibatkan aktivitas mikroorganisme aerobik untuk menguraikan bahan organik menjadi kompos yang stabil dan kaya unsur hara. Efisiensi proses ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku, seperti rasio karbon terhadap nitrogen (C/N), suhu, pH, kelembaban, dan aerasi. Limbah baglog umumnya memiliki rasio C/N yang tinggi karena kandungan lignoselulosa, sedangkan limbah jamur merang memiliki konsentrasi nitrogen yang lebih besar. Oleh karena itu, pencampuran kedua jenis limbah ini diyakini mampu menciptakan keseimbangan nutrisi yang ideal untuk mendukung aktivitas mikroorganisme dalam proses pengomposan. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pencampuran bahan organik dengan karakteristik kimia yang saling melengkapi dapat meningkatkan kualitas kompos serta mempercepat proses dekomposisi. Bernal *et al.* (2009) menyatakan bahwa rasio C/N yang ideal untuk aktivitas mikroba berkisar antara 25–30 [5]. Limbah baglog dan limbah jamur merang merupakan bahan baku kompos yang potensial, mengingat kandungan bahan organiknya yang tinggi dan karakteristiknya yang mendukung dekomposisi [6][7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi pencampuran limbah media tanam jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang untuk aplikasinya pada kompos organik. Penilaian dilakukan berdasarkan parameter suhu, pH, kadar bahan organik, rasio C/N, serta kandungan unsur hara utama, yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh solusi teknis untuk pengelolaan limbah organik berbasis pendekatan berkelanjutan, yang dapat diterapkan di tingkat rumah tangga, kelompok tani, maupun skala industri kecil.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis eksperimen dengan menggunakan limbah media tanam jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang sebagai bahan utama. Penelitian ini berfokus pada variabel komposisi limbah media tanam jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang selama waktu fermentasi dengan rancangan penelitian seperti pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Rancangan Penelitian

Perlakuan	Komposisi limbah media tanam jamur tiram	Komposisi limbah media tanam jamur merang	Rasio Berat limbah jamur tiram : limbah jamur merang
1.	0 gram	1000 gram	0:1
2.	250 gram	750 gram	1:3
3.	400 gram	600 gram	2:3
4.	500 gram	500 gram	1:1
5.	600 gram	400 gram	3:2
6.	750 gram	250 gram	3:1
7.	1000 gram	0 gram	1:0

## Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pH meter, thermometer, timbangan elektrik, polybag, alat pengaduk/skop, wadah pencampur, gelas ukur. Bahan – bahan yang digunakan adalah limbah baglog

dan limbah jamur merang sebagai bahan utama, kohe kambing, M-21 decomposer, molase, kapur pertanian dan terakhir adalah air sebagai pelarutnya.

### Tahapan Penelitian

Persiapan bahan baku, bahan-bahan yang digunakan dalam proses komposting meliputi limbah baglog jamur tiram, limbah media tanam jamur merang, dan kotoran kambing sebagai sumber nitrogen tambahan. Ketiga jenis bahan ditimbang sesuai komposisi yang telah ditentukan untuk masing-masing perlakuan, kemudian dimasukkan ke dalam wadah pencampuran.

Persiapan larutan aktivator mikrobiologis, sebagai bioaktivator, digunakan M-21 Decomposer yang dicampur dengan molase untuk mempercepat aktivitas mikroba pengurai. Sebanyak 1 mL M-21 dan 1 mL molase ditakar menggunakan gelas ukur, kemudian dicampurkan ke dalam air bersih dengan volume tertentu (sesuai takaran larutan yang dibutuhkan per kilogram bahan). Larutan diaduk hingga homogen sebelum dituang ke dalam campuran bahan kompos.

Penambahan kapur pertanian (dolomit), setelah menambahkan larutan activator, lakukan penyesuaian pH dengan menambahkan kapur pertanian (dolomit) sesuai dosis yang telah ditentukan. Kapur ini berfungsi untuk menjaga kestabilan pH bahan kompos dalam kisaran optimal bagi aktivitas mikroorganisme (6,5–8,0).

Pencampuran bahan, seluruh bahan dalam wadah kemudian diaduk secara merata hingga membentuk campuran yang homogen. Proses pengadukan bertujuan untuk memastikan distribusi kelembaban, nutrisi, dan mikroorganisme secara merata ke seluruh bagian bahan.

Fermentasi dalam wadah tertutup (Polybag), campuran yang telah homogen dimasukkan ke dalam polybag sebagai wadah fermentasi. Setiap polybag diberi label seperti pada Gambar 1 untuk membedakan perlakuan dan mencegah kekeliruan selama proses pemantauan. Polybag disimpan di tempat yang terlindung dari hujan langsung, dan proses fermentasi dilakukan selama 25 hari.



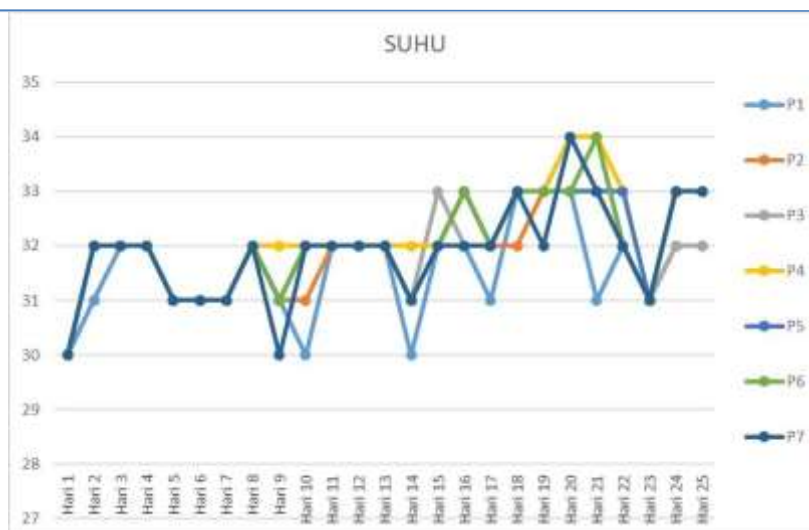
**Gambar 1.** Rangkaian perlakuan variasi komposisi limbah media tanam jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang

Selama proses komposting berlangsung, dilakukan pemantauan parameter fisik dan kimia kompos, termasuk suhu, pH, kelembaban, serta evaluasi hasil akhir kompos berupa kadar C-organik, nitrogen total (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada akhir proses. Analisis hasil akhir kompos yang dilakukan mencakup Analisis kadar C-organik (%) menggunakan metode Walkley and Black, kadar N total (%) dianalisis dengan metode Kjeldahl, sementara  $P_2O_5$  total dan  $K_2O$  total dengan cara Pengabuan Basah menggunakan  $HNO_3$  dan  $HClO_4$ . Rasio C/N diperoleh dari hasil pembagian antara kadar karbon dan kadar nitrogen. Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menentukan efektivitas pencampuran bahan terhadap kualitas kompos yang dihasilkan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Suhu Proses Pengomposan

Hasil dari pengamatan suhu selama proses pengomposan disajikan pada **Gambar 2**.



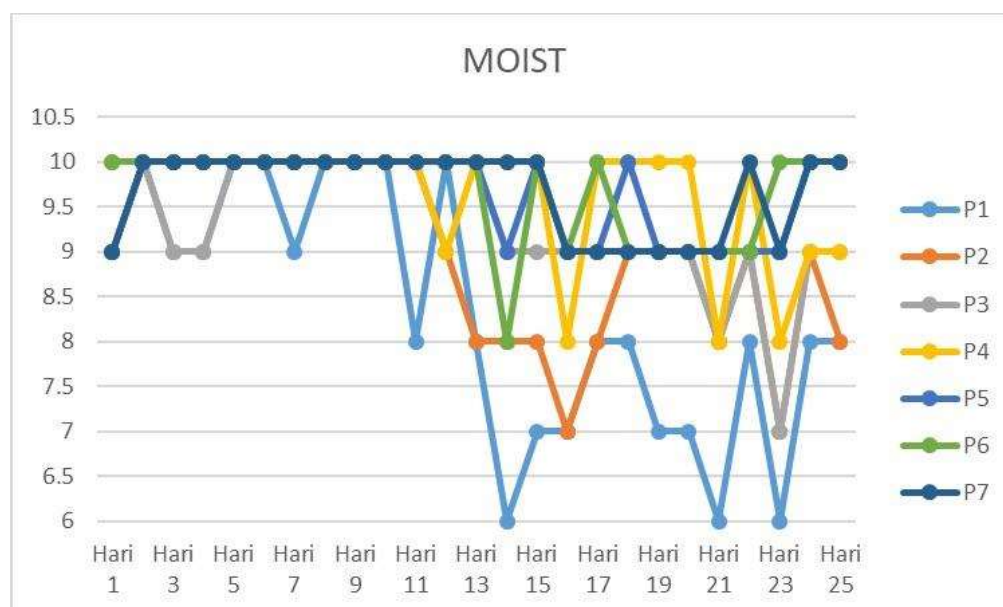
Gambar 2. Suhu bahan selama pengomposan

Peningkatan suhu mulai teramati pada seluruh perlakuan sejak hari kedua, dengan kisaran suhu hingga 32°C. Pada tahap awal proses pengomposan, tumpukan bahan baku mengalami fase aklimatisasi, yaitu penyesuaian suhu awal kompos. Pada fase ini, mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi mulai beradaptasi terhadap lingkungan mesofilik sebelum aktivitas penguraian berlangsung intens [9].

Berdasarkan **Gambar 2**, perlakuan dengan rasio 2:3 (P3) dan 1:1 (P4) lebih dulu mencapai fase mesofilik, dengan suhu maksimum yang tercatat hingga 33°C pada hari ke-13. Pada perlakuan dengan rasio 2:3 (P3) dan 1:1 (P4) juga mencapai fase termofilik sebanyak 2 kali yaitu pada hari-20 dengan suhu 34°C. Setelah melewati fase termofilik dan mesofilik, proses pengomposan pada semua perlakuan memasuki tahap pematangan, yang ditandai dengan penurunan suhu tumpukan kompos hingga mendekati suhu lingkungan sekitar.

### Kelembaban Proses Pengomposan

Hasil dari pengamatan suhu selama proses pengomposan disajikan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Kelembaban bahan selama pengomposan

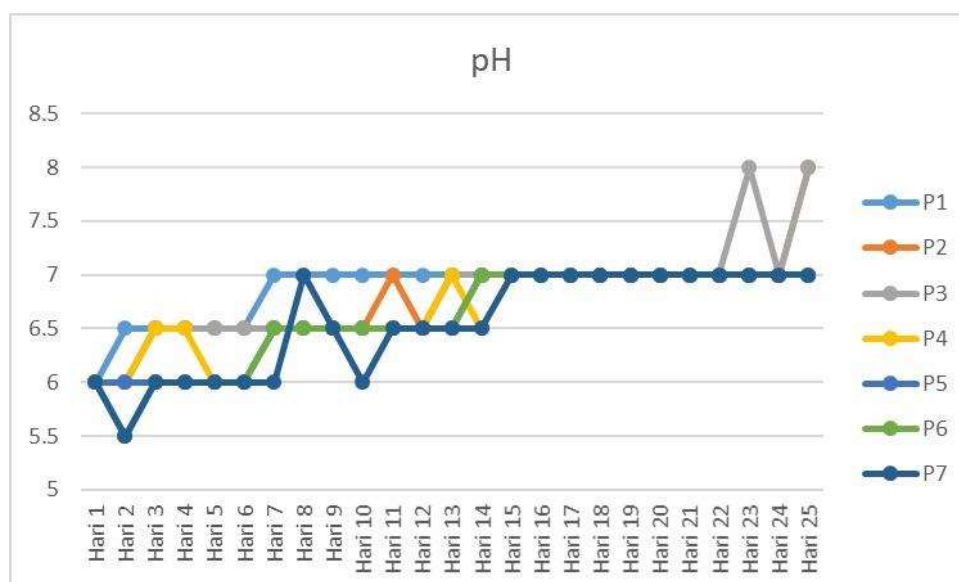
Pengukuran kelembaban selama proses pengomposan menggunakan alat pengukur tanah 3 in 1 yang digunakan untuk mengukur pH, suhu, dan kelembaban tanah. Khusus untuk kelembaban, sensor terdiri dari 3 bagian yaitu berwarna merah dengan nilai 1-3 (kering), biru dengan nilai 4-7 (lembab), biru dengan nilai 8-10 (basah).

Berdasarkan **Gambar 3**, pada awal pengomposan semua perlakuan memiliki kelembaban 9-10 yaitu bernilai basah, kemudian mulai ada penurunan kelembaban sejak hari ke-11. Adapun nilai kelembaban terendah dialami perlakuan rasio 0:1 (P1) yaitu dengan nilai 6 yang masih dalam batas lembab. Penurunan kadar air selama proses pengomposan aerob umumnya disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Selain itu, penurunan ini juga dipengaruhi oleh kebutuhan air dalam proses reaksi enzimatik yang dilakukan mikroorganisme untuk menguraikan protein dalam bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana. Senyawa hasil dekomposisi tersebut, seperti ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ), nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), dan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ), dapat diserap oleh tanaman [8]

Selanjutnya sampai hari ke-25 nilai kelembaban naik turun dengan rentang nilai 8-10 yang termasuk batas basah. Hal ini karena setiap harinya, semua perlakuan diberikan semprotan air untuk menjaga kadar air. Kadar air merupakan faktor penting yang memengaruhi aktivitas mikroorganisme dalam proses dekomposisi bahan organik. Jika kadar air berada di bawah 30%, proses pengomposan akan berlangsung secara lambat dan dapat menyebabkan penurunan jumlah mikroorganisme pengurai [8]

### Derajat Keasaman (pH) Proses Pengomposan

Tingkat keasaman atau nilai pH kompos merupakan salah satu faktor yang berpengaruh selama proses pengomposan. Mikroba akan bekerja pada keadaan pH netral hingga sedikit asam dengan kisaran pH 8 – 5,5 [8].



**Gambar 4.** Derajat Keasaman (pH) bahan selama pengomposan

Pada **Gambar 4** terlihat awal proses pengomposan, nilai pH pada masing – masing perlakuan memiliki nilai yaitu 6 yakni keadaan pH netral hingga sedikit asam. Selama proses pengomposan, pH kompos pada rentang pH 6-7, namun ada beberapa perlakuan yang naik hingga pH 8 yaitu pada perlakuan rasio 2:3 (P3). Peningkatan nilai pH hingga akhir proses pengomposan disebabkan oleh terbentuknya amonia ( $\text{NH}_3$ ) selama berlangsungnya dekomposisi bahan organik. Selain itu, kenaikan pH juga dipengaruhi oleh penguraian asam-asam organik menjadi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) serta kontribusi kation-kation basa yang dihasilkan dari proses mineralisasi bahan organik, yang secara keseluruhan menyebabkan pH mendekati kondisi netral [8] Berdasarkan hasil pada **Gambar 4** terlihat bahwa pH terjaga di rentang pH netral yaitu 6-8 hingga tahap akhir pengomposan.

### Hasil Analisis Mutu Kompos dengan SNI

Hasil analisis laboratorium terhadap kandungan unsur hara makro, kandungan C-organik, C/N rasio dan pH kompos campuran limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang pada masing-masing perlakuan disajikan pada **Tabel 2**. Adapun SNI 7763:2024 adalah Standar Nasional Indonesia untuk pupuk organik padat, yang merupakan revisi dari SNI 7763:2018. Standar ini menetapkan persyaratan mutu, cara uji, dan penandaan pupuk organik padat yang beredar di Indonesia.

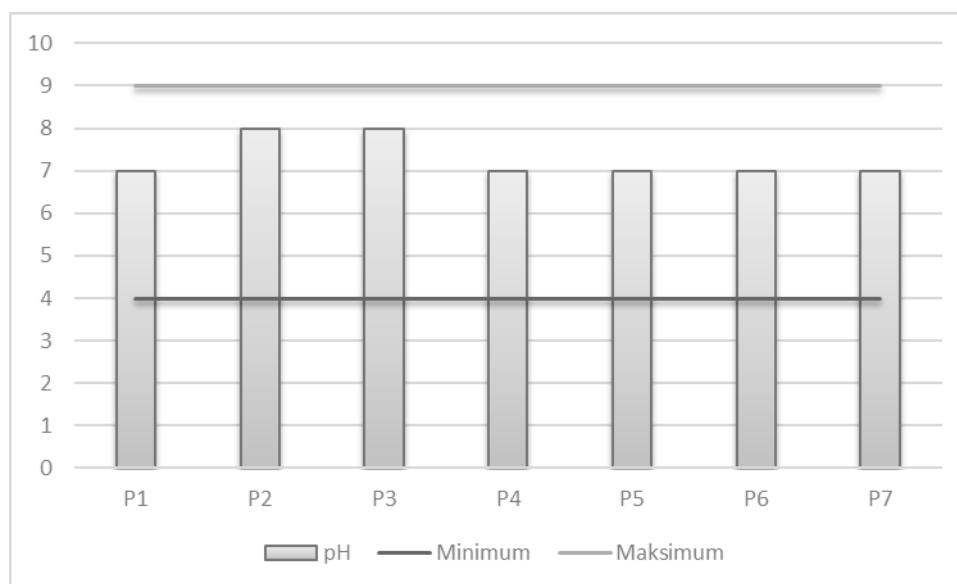


**Tabel 2.** Hasil Analisis kualitas kompos campuran limbah baglog jamur tiram, limbah media tanam jamur merang

Parameter	Perlakuan							Standar Kualitas Kompos SNI 7763:2024
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
pH	7	8	8	7	7	7	7	4 – 9
C-organik	31,96	33,50	33,05	37,61	35,07	38,56	42,15	Min. 15 %
C/N	44,39	12,23	16,69	14,92	11,46	9,50	22,66	Maks. 25
Hara makro (N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O)	0,87	2,89	2,14	2,66	3,21	4,21	1,97	Min. 2 %

### Derajat keasaman ( pH )

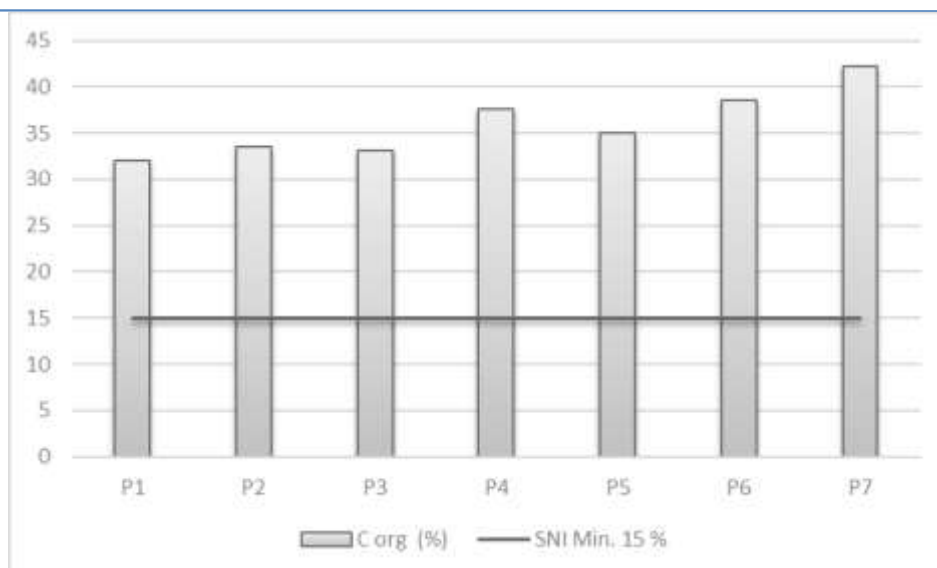
Mikroorganisme dalam proses pengomposan bekerja secara optimal pada kondisi pH netral hingga sedikit asam, yaitu dalam rentang pH 5,5 hingga 8. Pada fase awal pengomposan, terbentuk senyawa asam organik yang menciptakan lingkungan asam. Kondisi ini mendukung pertumbuhan jamur yang berperan dalam menguraikan senyawa lignin dan selulosa dalam bahan organik. Seiring berlangsungnya dekomposisi, asam-asam organik tersebut akan dinetralisasi, sehingga pada tahap akhir atau fase pematangan, pH kompos umumnya berada dalam kisaran 6 hingga 8 [10]. Sehingga dapat diketahui berdasar hasil Gambar 5. untuk semua perlakuan variasi campuran , pH sesuai idealnya tahapan akhir pengomposan yaitu antara pH 7-8. Adapun untuk nilai pH yang tertinggi dicapai oleh variasi campuran limbah dengan proporsi **1:3 (P2) dan 2:3 (P3)**, yakni limbah media tanam jamur yang limbah merangnya lebih banyak.



**Gambar 5.** Hasil Analisis pH kompos campuran limbah baglog jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang setiap perlakuan

### Kadar C Organik

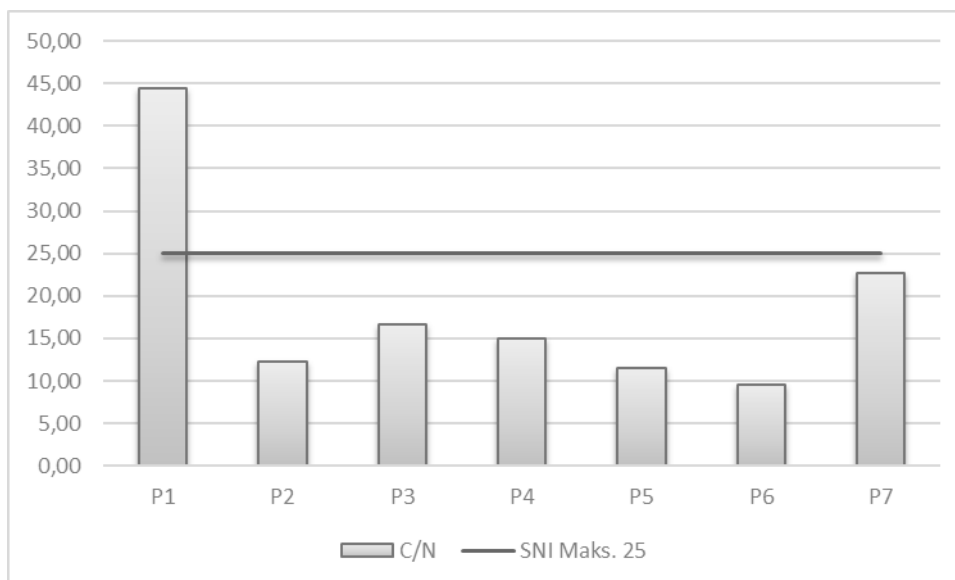
Kadar bahan organik yang diukur merupakan indikasi jumlah materi organik yang terdapat dalam kompos. Materi organik ini nantinya akan dimanfaatkan oleh tanaman sebagai sumber nutrisi untuk mendukung pertumbuhannya. Selain itu, keberadaan bahan organik juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah [8]. Karbon yang terdapat dalam tanaman berperan sebagai sumber energi. Menurut standar SNI 7763:2024, kompos yang berkualitas baik seharusnya memiliki kandungan karbon (C) minimal 15 %. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium yang terlihat pada Gambar 6, seluruh perlakuan telah memenuhi kriteria kualitas tersebut, diatas 15 %. Adapun untuk nilai kadar C organik yang tertinggi dicapai oleh campuran limbah dengan proporsi **3:1 (P6) dan 1:0 (P7)**, yaitu porsi limbah media tanam jamur tiram lebih banyak. Hal ini menandakan limbah media tanam jamur tiram kaya akan nilai kadar C organik.



**Gambar 6.** Hasil Analisis kandungan C organik kompos campuran limbah baglog jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang setiap perlakuan

### Kadar C/N ratio

Salah satu faktor utama dalam menjaga keseimbangan unsur hara adalah perbandingan antara kandungan karbon organik dan nitrogen (rasio C/N). Mikroorganisme memerlukan kedua unsur ini untuk menjalankan proses metabolisme dan aktivitas kehidupannya[8]. Rasio C/N memegang peranan penting dalam pengomposan karena berfungsi sebagai indikator ketersediaan nutrisi bagi mikroba dalam membentuk struktur sel. Pengomposan bertujuan untuk menurunkan rasio C/N bahan organik agar mendekati nilai rasio tanah, yaitu di bawah 20 [11]. Rasio ini mencerminkan keseimbangan antara energi yang tersedia untuk mikroba dan nitrogen yang digunakan dalam sintesis protein, di mana kadar nitrogen total dalam kompos menjadi faktor dominan yang memengaruhinya [12].



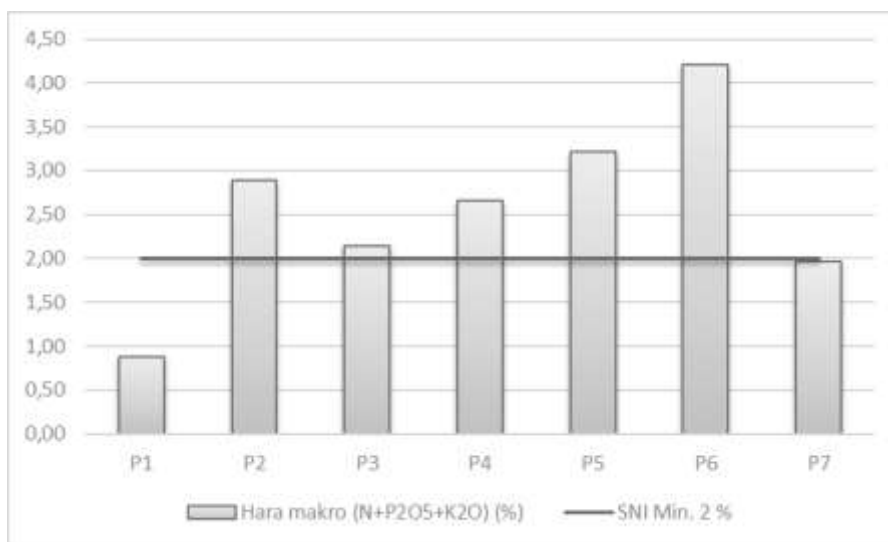
**Gambar 7.** Hasil Analisis C/N campuran limbah baglog jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang setiap perlakuan

Berdasarkan **Gambar 7** teridentifikasi nilai tertinggi, terendah, dan yang memenuhi SNI. Nilai terbesar adalah pada limbah media tanam tanpa variasi campuran, yaitu murni limbah baglog jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang (P1 dan P7). Adapun untuk nilai C/N setiap variasi campuran limbah baglog jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang telah memenuhi, yakni di bawah nilai SNI yang menyebutkan C/N maksimum 25. C/N paling tinggi nilainya terdapat pada variasi campuran limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang dengan proporsi **2:3 (P3)** dan **1:1 (P4)** yakni yang bernilai 16,69 dan 14,92.

Penurunan rasio C/N pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh berkurangnya kandungan karbon, yang digunakan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi dalam proses dekomposisi bahan organik. Selama pengomposan, bahan organik diubah menjadi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), nutrisi, humus, dan energi. Karbon dioksida yang dilepaskan ke udara menyebabkan kadar karbon menurun, sedangkan nitrogen cenderung meningkat, sehingga rasio C/N ikut menurun. Rasio C/N yang terlalu tinggi dapat memperlambat proses dekomposisi, sedangkan rasio yang terlalu rendah akan mempercepat dekomposisi pada awalnya, tetapi kemudian melambat karena kekurangan karbon sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Rasio C/N dalam kisaran 12–20 menunjukkan bahwa unsur hara dari humus telah dilepaskan melalui proses mineralisasi dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman [13]. Bila rasio C/N mencapai kisaran 12–20, unsur hara yang terikat dalam humus telah dilepaskan melalui proses mineralisasi dan siap diserap oleh tanaman.

### Kadar Hara Makro ( $\text{N}+\text{P}_2\text{O}_5+\text{K}_2\text{O}$ )

Berdasarkan Gambar 8, terlihat bahwa P1 adalah satu-satunya perlakuan yang tidak memenuhi standar SNI minimal 2% kandungan hara makro. Hal ini terjadi pada variasi limbah media tanam jamur tiram murni saja. P6 menunjukkan hasil terbaik, dengan kandungan hara makro tertinggi (sekitar 4%), yaitu pada variasi 3:1, lebih banyak limbah media tanam jamur tiram. Perlakuan P2, P3, P4, P5 semuanya memenuhi standar, dengan nilai di atas ambang batas. P7 berada di titik minimum yang masih memenuhi standar, sehingga kurang ideal dibanding perlakuan lainnya yang lebih tinggi, perlakuan P7 ini adalah murni limbah media tanam jamur merang. Sehingga untuk mendapatkan kadar hara makro ( $\text{N}+\text{P}_2\text{O}_5+\text{K}_2\text{O}$ ) ideal perlu ada pencampuran antara keduanya.



**Gambar 8.** Hasil Analisis unsur hara makro campuran limbah baglog jamur tiram dan limbah media tanam jamur merang setiap perlakuan

Kalium merupakan unsur hara penting yang berperan dalam proses fotosintesis, serta berkontribusi dalam pembentukan protein dan selulosa yang berfungsi memperkuat batang tanaman [14]. Dalam kompos, kalium umumnya terdapat dalam bentuk senyawa organik kompleks yang belum tersedia secara langsung bagi tanaman. Melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme, senyawa kompleks tersebut diubah menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga unsur kalium dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya [15].

Selain kalium, unsur fosfor (P) juga memiliki peran krusial, terutama dalam mendukung kesuburan tanah, aktivitas fotosintesis, dan proses fisiologis tanaman. Fosfor diperlukan dalam pembelahan sel, pembentukan jaringan, serta perkembangan titik tumbuh tanaman. Sementara itu, nitrogen berperan sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan berkontribusi besar dalam proses pelapukan bahan organik. Unsur ini juga terlibat langsung dalam proses fotosintesis tanaman [16]. Kandungan nitrogen yang tinggi dalam bahan organik akan mempercepat proses dekomposisi, karena mikroorganisme pengurai sangat memerlukan nitrogen untuk mendukung pertumbuhannya [17].

Berdasarkan grafik visualisasi 4 parameter kualitas kompos per perlakuan dibandingkan dengan standar SNI 7763:2024 menunjukkan bahwa semua perlakuan memenuhi standar C-Organik. Perlakuan yang tidak memenuhi standar minimum hara makro hanya P1 dan P7. Sedangkan perlakuan yang



memenuhi rasio  $C/N \leq 25$  hanya P2 hingga P6. Semua perlakuan berada dalam rentang pH 4–9 sesuai SNI. Sehingga rasio limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang yang optimal memberikan hasil terbaik dalam hal kualitas kompos antara lain pada rentang perlakuan P2 hingga P6. Didapatkan rasio C/N hasil terbaik bernilai 16,69 pada perlakuan variasi campuran limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang dengan proporsi **2:3 (P3)** dimana limbah media tanam merang yang lebih banyak. Hal ini didukung oleh pernyataan bahwa jika rasio C/N telah mencapai angka 12-20 berarti unsur hara yang terikat pada humus telah dilepaskan melalui proses mineralisasi sehingga dapat digunakan oleh tanaman [18].

Temuan ini mengindikasikan efektivitas rasio limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang terhadap mutu kompos dapat bervariasi tergantung pada rasio yang digunakan dan kondisi pengomposan. Limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang dapat menjadi bahan kompos yang baik karena mengandung nutrisi penting. Terbukti bahwa pencampuran dua jenis limbah jamur secara proporsional dapat menjadi alternatif pengelolaan limbah organik yang efektif dan berkelanjutan dalam mendukung pertanian ramah lingkungan.

#### 4. Kesimpulan

Setelah melakukan pengolahan limbah jamur dengan menggunakan kotoran hewan kambing sebagai starter dan hasil pengolahan limbah jamur sudah dilakukan pengujian di lab dengan pengecekan parameter P, K, N total dan C-organik maka bisa dilihat semua variasi mempunyai hasil yang berbeda-beda dari grafik di atas kita bisa melihat setiap variasi sudah Sebagian besar memenuhi standar SNI kompos 7763:2024. Dari hasil pengecekan sampel kita bisa melihat variasi campuran limbah media tanam jamur tiram dan jamur merang dengan proporsi 2:3 (P3) bagus dan layak untuk diaplikasikan sebagai alternatif pengelolaan limbah organik yang efektif dan berkelanjutan dalam mendukung pertanian ramah lingkungan.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Fauziyah, L., Suharto, I., & Azizah, R. Studi penggunaan kompos limbah baglog jamur tiram pada pertumbuhan tanaman sawi. *Jurnal Agroteknologi*, 14(1), 20–27, 2020.
- [2] Sulaiman, A. Pemanfaatan limbah media jamur sebagai kompos untuk memperbaiki kualitas tanah. *Jurnal Biologi Tropis*, 11(1), 41–47, 2011.
- [3] Pratomo, H., & Prasetyo, B. Pembuatan Pupuk Kompos Berbahan Feses Kambing menggunakan Bantuan Effective Microorganism (EM4), Kegiatan Abdimas di Desa Tegal. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 1, 403–412, 2018.
- [4] Hunaepi, H., Muliana, U., & Mulyadi, Y. Pembuatan kompos dari limbah media tanam jamur tiram menggunakan EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 6(2), 135–141, 2014.
- [5] Bernal, M. P., Albuquerque, J. A., & Moral, R. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment: A review. *Bioresource Technology*, 100(22), 5444–5453, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.11.027>
- [6] Sari, A. P., Dewi, R. K., & Setiawan, R. Karakteristik limbah baglog jamur tiram dan potensi pemanfaatannya sebagai kompos. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 16(2), 85–92, 2020.
- [7] Prasetya, R. T., & Widyaningrum, P. Pemanfaatan limbah media tanam jamur merang sebagai bahan baku kompos. *Jurnal Agroindustri*, 7(2), 100–106, 2018.
- [8] N. K. R. Wulandari, I. G. B. Madrini, and I. M. A. S. Wijaya, "Efek Penambahan Limbah Makanan terhadap C/N Ratio pada Pengomposan Limbah Kertas," *METODE*, vol. 19, pp. 7030–2004, 2020.
- [9] B. Madrini, S. Shibusawa, Y. Kojima, and S. Hosaka, "Effect of natural zeolite (clinoptilolite) on ammonia emission of leftover food-rice hulls composting at the initial stage of the thermophilic process," *Journal of Agricultural Machinery*, vol. 70, no. 2, pp. 12–19, 2016.
- [10] Y. H. Indriani, *Membuat Kompos Secara Kilat*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2002.
- [11] Y. S. Dewi and Treesnowati, *Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposting*. Jakarta: Teknik Lingkungan Universitas Satya Negara Indonesia, 2012.
- [12] R. T. Harahap, T. Sabrina, and P. Marbun, "Penggunaan Beberapa Sumber dan Dosis Aktivator Organik Untuk Meningkatkan Laju Dekomposisi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit," *Jurnal Online Agroekoteknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 581–589, Mar. 2015.
- [13] E. S. Pandebesie and D. Rayuanti, "Pengaruh penambahan sekam pada proses pengomposan sampah domestik," *Jurnal Lingkungan Tropis*, vol. 6, no. 1, pp. 31–40, 2013.
- [14] N. Ekawandani and A. A. Kusuma, "Pengomposan Sampah Organik (Kubis dan Kulit Pisang) dengan Menggunakan EM4," *TEDC*, vol. 12, no. 1, pp. 38–43, Jan. 2018.

- 
- [15] B. N. Widarti, W. K. Wardhini, and E. Sarwono, "Pengaruh rasio C/N bahan baku pada pembuatan kompos dari kubis dan kulit pisang," *Jurnal Integrasi Proses*, vol. 5, no. 2, pp. 75–80, 2015.
- [16] Hajama, "Studi Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Kompos dengan Menggunakan Aktivator EM4 dan MOL serta Prospek Pengembangannya," Sarjana thesis, Teknik Lingkungan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 2014.
- [17] Sriharti and T. Salim, "Pemanfaatan sampah taman (rumput-rumput) untuk pembuatan kompos," in *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*, Yogyakarta, Jan. 26, 2010, pp. 1–8.
- [18] B. Bachtiar and A. H. Ahmad, "Analisis kandungan hara kompos johan *Cassia siamea* dengan penambahan aktivator promi," *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, vol. 4, no. 1, pp. 68–76, 2019.