

Konversi Limbah Baglog Menjadi Media Tanam dengan Menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL)

Nanda Ria Wanti, Maya Shovitri, dan Nengah Dwianita Kuswytasari
Departemen Biologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: maya@bio.its.ac.id

Abstrak—Limbah baglog merupakan limbah media budidaya jamur tiram yang terbuat dari serbuk kayu, bekatul, kapur, dan gips yang dikemas seperti kayu gelondongan. Limbah baglog dapat digunakan sebagai pupuk organik setelah dikomposting dengan mikroorganisme lokal (MOL). Pada penelitian ini, komposting baglog ditambahkan dengan limbah lumpur dan limbah cair. MOL yang digunakan, berasal dari limbah nabati, kotoran ayam, dan kotoran kambing. Limbah lumpur dihasilkan dari industri bioetanol, sedangkan limbah cair dihasilkan dari industri penyedap masakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio perbandingan media tanam yang terbaik berdasarkan parameter pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.), serta mengetahui pengaruh MOL terhadap kualitas kompos baglog berdasarkan nilai NPK. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan dan dianalisa menggunakan *one-way* ANOVA. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah Ns 2:1 (2 bagian tanah kohe (tanah dan kotoran kambing) dan 1 bagian kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati dan limbah lumpur) dengan rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman mencapai 23,24 cm. Kandungan NPK dari perlakuan Ns (kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati dan limbah lumpur) adalah sebesar 0,70% N, 0,11% P, dan 0,04% K, sedangkan menurut SNI 19-7030-2004, standar minimal kualitas kompos harus mengandung setidaknya 0,4% N, 0,1% P, dan 0,2% K. Kandungan N dan P telah sesuai standar SNI, sedangkan K tidak sesuai.

Kata Kunci— Baglog, Kompos, Mikroorganisme Lokal, Sawi.

I. PENDAHULUAN

JAMUR tiram merupakan jamur pangan kelompok Basidiomycota yang memiliki tubuh buah berwarna putih. Petani jamur tidak hanya menjual hasil budidaya berupa jamur saja, namun juga menjual baglog yang telah diinokulasi spora jamur. Baglog merupakan media tanam jamur yang terbuat dari serbuk kayu, bekatul, kapur, dan gips [1]. Budidaya jamur menghasilkan limbah berupa baglog yang sudah dipanen dan baglog yang terkontaminasi selama proses produksi [2]. Dengan semakin meningkatnya produksi jamur tiram, maka jumlah limbah baglog juga semakin melimpah. Hal ini dapat berpotensi sebagai sumber pencemaran lingkungan [3]. Limbah baglog ini masih mengandung nitrogen total (N) sebanyak 0,6%, fosfor (P) 0,7%, kalium (K) 0,2%, rasio C/N sebesar 83, dan C-organik 49% [1-4]. Sedangkan Badan Standardisasi Nasional (2004), menetapkan bahwa standar minimal kualitas kompos harus mengandung nitrogen (N) sebanyak 0,4%, fosfor (P) 0,1%, kalium (K) 0,2%, rasio C/N sebesar 10-20, dan C-organik 27-58% [5]. Dilihat dari sisa nutrisi tersebut, maka limbah baglog masih dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, yang salah satunya

dengan cara dikomposkan dengan menggunakan mikroorganisme [2-6].

Selain limbah hasil budidaya jamur, limbah hasil industri seringkali juga menjadi permasalahan di lingkungan sekitar, sehingga diperlukan adanya pengolahan lebih lanjut pada limbah agar menjadi ramah lingkungan. Seperti halnya dalam industri bioetanol yang menghasilkan hasil sampingan berupa limbah lumpur. Limbah lumpur mengandung unsur hara seperti N, C-organik, P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn. Berdasarkan kandungannya, limbah lumpur dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dengan cara dikomposkan terlebih dahulu [7]. Selain industri bioetanol, industri penyedap masakan juga menghasilkan hasil sampingan berupa limbah cair penyedap masakan yang selanjutnya disebut sebagai limbah cair. Limbah cair mengandung 4% unsur N dan 4,5% C-organik. Menurut hasil komunikasi dengan pegawai senior pabrik penyedap masakan diketahui bahwa limbah cair telah diproduksi dengan memenuhi standar SNI (Standar Nasional Indonesia).

Proses komposting adalah proses dekomposisi bahan organik secara biologis oleh mikroorganisme menjadi bahan yang lebih sederhana dalam kondisi aerobik atau anaerobik yang terkendali [8]. Proses komposting limbah baglog biasanya membutuhkan waktu selama 1 bulan, sedangkan proses pembuatan pupuk organik biasanya membutuhkan waktu selama 2 hingga 3 bulan [9]. Proses komposting limbah baglog dalam penelitian ini, dilakukan oleh mikroorganisme lokal.

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah cairan hasil fermentasi yang terbuat dari bahan-bahan alami yang digunakan sebagai media hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berperan dalam mempercepat perombakan bahan organik selama proses komposting [10]. MOL berpotensi dalam biodegradasi, fiksasi nitrogen, meningkatkan kesuburan tanah, agen pengendali penyakit dan hama tanaman, serta penghasil senyawa ekstraseluler yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman [11-12]. MOL dapat membantu mendegradasi bahan-bahan organik seperti dedaunan, rumput, jerami, buah-buahan yang telah matang, sisa - sisa ranting dan dahan, kotoran hewan, dan lainnya [13].

Pada penelitian ini, digunakan tanaman uji berupa tanaman sawi hijau (*Brassica juncea*). Tanaman sawi hijau digunakan karena memiliki keunggulan antara lain mampu tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi, dapat tumbuh dan dipanen sepanjang tahun tidak tergantung dengan musim, dan masa panennya cukup pendek sekitar 25-30 hari [14-15].

Tabel 1.
Kombinasi Perlakuan

Perlakuan*	Tanah Kohe (gr)	Rasio Kompos Baglog			Limbah Cair (gr)
		MOL Nabati (ml)	MOL Kotoran Kambing (ml)	MOL Kotoran Ayam (ml)	
N 2:1	1000	500	-	-	-
N 5:1	1250	250	-	-	-
Ns 2:1	1000	500	-	125	-
Ns 5:1	1250	250	-	62,5	-
Na 2:1	1000	500	-	-	125
Na 5:1	1250	250	-	-	62,5
K ₁ -	-	1500	-	375	-
K ₂ -	-	1500	-	-	375
K+	1500	-	-	-	-

Keterangan :

- N 2:1 dan N 5:1 : Tanah kohe dan kompos baglog MOL nabati (2:1 dan 5:1).
- Ns 2:1 dan Ns 5:1 : Tanah kohe dan kompos baglog MOL nabati dan limbah lumpur (2:1 dan 5:1).
- Na 2:1 dan Na 5:1 : Tanah kohe dan kompos baglog MOL nabati dan limbah cair (2:1 dan 5:1).
- K₁- : Kompos baglog MOL nabati dan limbah lumpur 100%.
- K₂- : Kompos baglog MOL nabati dan limbah cair 100%
- K+ : Tanah kohe 100%.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat mengetahui rasio perbandingan media tanam yang terbaik berdasarkan parameter pertumbuhan sawi yaitu tinggi tanaman dan mengetahui pengaruh MOL terhadap kualitas dari kompos baglog berdasarkan nilai NPK.

II. METODOLOGI

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan mulai bulan Agustus 2021 sampai bulan Februari 2022 di Urban Farming dan Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

B. Alat, Bahan, dan Metode Kerja

Metode kerja dalam penelitian ini antara lain :

1) Preparasi Mikroorganisme Lokal (MOL) dari Bonggol Pisang, Kulit Pisang, dan Daun Lamtoro

Bonggol pisang sebanyak ½ kg dipotong kecil-kecil kemudian ditambahkan 3 L air cucian beras, gula pasir 100 gram, dan air 1 L. Setelah itu, semua bahan dimasukkan ke dalam jerigen, dan ditutup rapat. Tutup jerigen diberi lubang udara dengan cara memasukkan selang yang dihubungkan dengan botol yang sudah diisi air, ujung selang plastik tersebut harus terendam dalam air. Selanjutnya MOL bonggol pisang difermentasikan di dalam jerigen selama 4 minggu. Jika MOL sudah berbau seperti alkohol atau bau khas fermentasi maka fermentasi sudah selesai dan MOL sudah matang [1]. Larutan MOL kemudian disaring dan dimasukkan dalam wadah penyimpanan (jerigen) [16]. Setelah itu, MOL siap digunakan sebagai pupuk organik. Langkah yang sama juga dilakukan dalam pembuatan MOL kulit pisang dan MOL daun lamtoro.

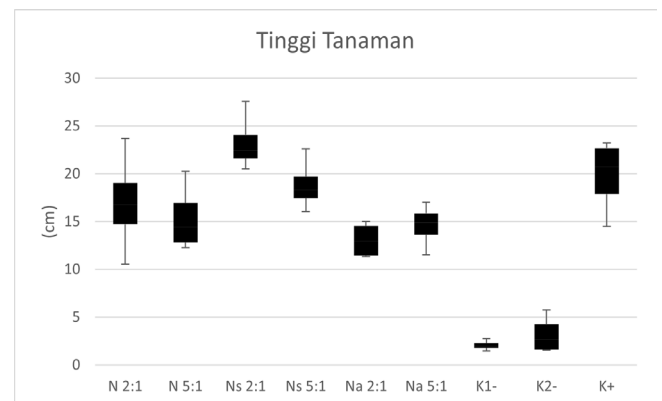
2) Preparasi Limbah Baglog

Limbah baglog dikeringkan hingga kering dan tidak

Tabel 2.
Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi

Perlakuan*	Tinggi Tanaman (cm)		
	10 HST	20 HST	30 HST
N 2:1	3,81±0,6 ^d	11,55±2,6 ^b	16,96±5,4 ^{bcd}
N 5:1	4,48±1,1 ^{cd}	10,10±2,8 ^{bc}	15,34±3,6 ^{bcd}
Ns 2:1	5,34±0,6 ^{bc}	13,26±1,1 ^{ab}	23,24±3,0 ^a
Ns 5:1	5,66±0,5 ^b	13,18±2,4 ^{ab}	18,84±2,8 ^{abc}
Na 2:1	1,79±0,4 ^{fg}	7,79±1,1 ^c	13,06±1,9 ^d
Na 5:1	2,51±0,8 ^{ef}	7,85±1,6 ^c	14,59±2,3 ^{cd}
K ₁ -	2,88±0,5 ^e	3,71±1,2 ^d	2,05±0,5 ^e
K ₂ -	1,35±0,2 ^g	2,58±0,4 ^d	3,16±2,0 ^e
K+	6,69±0,2 ^a	15,71±4,0 ^a	19,81±4,0 ^{ab}

Keterangan : angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji DMRT.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi setelah 30 HST.

lembab. Baglog ada yang mengalami pengerasan sehingga ukuran limbah baglog dihomogenkan menjadi ukuran kecil. Proses dalam memperkecil ukuran ini dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkuk atau alat lainnya [1].

3) Komposting Baglog Menggunakan MOL

Komposting limbah baglog dilakukan dengan menggunakan MOL nabati. MOL nabati terdiri dari MOL bonggol pisang, MOL daun lamtoro, dan MOL kulit pisang yang dicampurkan, lalu diaduk hingga homogen dengan rasio 1:1:1.

Dalam tahap ini terdapat tiga perlakuan dimana masing-masing perlakuan dapat diuraikan sebagai berikut. Perlakuan dengan MOL nabati tersusun atas 4 kg baglog, 1,6 L MOL, dan 0,4 kg gula pasir. Sedangkan, perlakuan MOL nabati yang ditambahkan limbah lumpur tersusun atas 10 kg baglog, 4 L MOL, 2,5 L limbah lumpur, dan 1 kg gula pasir. Selain itu, perlakuan MOL nabati yang ditambahkan limbah cair tersusun atas 10 kg baglog, 4 L MOL, 2,5 L limbah cair, dan 1 kg gula pasir. Campuran bahan dari masing-masing perlakuan dihomogenkan, kemudian dimasukkan ke dalam karung, dan ditutup rapat menggunakan tali rafia. Ketiga karung tersebut dikompostingkan selama 30 hari dengan mengontrol pH, kelembapan, dan suhu setiap 3 hari sekali. Kelembapan diukur secara manual dengan cara memeras bahan sebesar genggam tangan. Ketika baglog digenggam dan tidak keluar air maka baglog perlu disiram secukupnya, sedangkan jika sebelum diperas sudah keluar air maka bahan terlalu basah dan perlu dilakukan pengadukan [1].

Pada hari ke-15 dilakukan pemberian ulang MOL tanpa pengenceran dan tanpa menggunakan gula. Pemberian ulang MOL ini dimaksudkan agar kompos baglog yang dihasilkan



Gambar 2. Pertumbuhan Tanaman Sawi setelah 30 HST, Tanda Biru Menunjukkan Skala Ukuran 2 cm.

semakin subur.

4) Proses Pematangan pada Pembuatan Media Tanam

Limbah baglog yang telah dikompostingkan dengan menggunakan MOL yang berbeda selama 30 hari disebut sebagai kompos baglog. Kemudian kompos baglog ditambah tanah dan kotoran kambing dengan rasio 4:1. Campuran tanah dan kotoran kambing ini disebut tanah kohe. Selanjutnya tanah kohe dan kompos baglog yang telah atau tidak ditambah limbah lumpur maupun limbah cair disebut sebagai media tanam. Media tanam dimasukkan ke dalam kantong plastik dan ditutup rapat untuk dikompostingkan selama 15 hari dengan tetap mengontrol pH, kelembapan, dan suhu setiap 3 hari sekali.

Jika kelembapan kurang dari 50% atau secara manual dapat dilakukan dengan memeras bahan sebesar genggam tangan. Apabila ketika digenggam tidak keluar air maka perlu dilakukan penyiraman, sedangkan jika sebelum diperas sudah keluar air maka bahan terlalu basah dan perlu dilakukan pengadukan [1]. Jika pH di bawah 6 maka perlu ditambahkan dolomit hingga pH mencapai 6-7 sesuai dengan pH optimal yang dibutuhkan tanaman sawi [17]. Perlakuan dimasukkan dalam polybag berukuran 25x25 cm bervolume 1,5 kg dengan variasi rasio seperti yang dijelaskan dalam Tabel 1.

5) Penanaman Tumbuhan Sawi (*Brassica juncea*)

Biji sawi direndam air selama 1-2 jam untuk memecahkan masa dormansi, kemudian ditanam ke dalam polybag yang telah disiapkan. Penanaman benih dilakukan dengan membuat lubang \pm 2 cm. Penanaman benih sawi dilakukan dalam 1 polybag sebanyak 2 benih sawi.

6) Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman tanaman sawi yang disiram air dua kali sehari pada pagi dan sore hari menggunakan gembor yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Serta dilakukan penyiraman MOL setiap 10 hari sekali selama 30 hari, dengan pengenceran menggunakan air sebesar 1:1000.

7) Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat tanaman sawi berusia 30 HST. Adapun parameter pertumbuhan yang diamati setiap 10 hari sekali yaitu tinggi tanaman. Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari permukaan tanah (pangkal batang) sampai ujung daun tertinggi dari tanaman.

8) Analisa NPK

Analisa NPK sampel kompos baglog dengan perlakuan MOL yang berbeda dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya menggunakan metode pengujian NPK berdasarkan SNI 2010.

9) Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini adalah penelitian deskripsi kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dan 3 kali ulangan. Pengaruh perlakuan tersebut diuji secara statistika yaitu menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) satu arah (*one-way ANOVA*) untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan terhadap parameter pertumbuhan sawi yang terdiri dari tinggi tanaman. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT 5%) pada taraf $\alpha = 0.05$ dan menggunakan software statistika SPSS 25 for Windows.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian dilakukan pengujian data secara statistika yaitu menggunakan uji *one-way ANOVA* untuk mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan terhadap pertumbuhan sawi. Apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT 5%) pada taraf $\alpha = 0.05$ (Tabel 2, Gambar 1).

Berdasarkan pada Gambar 1 dengan uji *one-way ANOVA* dapat diketahui bahwa perlakuan terbaik pada akhir pengamatan (usia ke-30 HST) adalah perlakuan Ns 2:1 (2 bagian tanah kohe : 1 bagian kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati dan limbah lumpur). Perlakuan Ns 2:1 memiliki rata-rata parameter tinggi tanaman mencapai 23,24 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan Ns 5:1 (5 bagian tanah kohe : 1 bagian kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati dan limbah lumpur) yaitu 18,84 cm dan kontrol positif (K+) yaitu 19,81 cm. Hal ini menunjukkan bahwa kompos baglog yang ditambah dengan tanah kohe dapat mendukung pertumbuhan sawi (Gambar 2), sedangkan kontrol negatif K₁- menggunakan 100% kompos baglog walaupun sudah terkomposting ternyata belum dapat mendukung pertumbuhan tanaman sawi, kecuali dengan penambahan tanah kohe.

MOL nabati dalam penelitian ini, dibuat dari bonggol pisang, daun lamtoro, dan kulit pisang. Bonggol pisang mengandung zat hara seperti 0,112% NH_4^+ , 0,3087% NO_3^- , 0,0439% P_2O_5 dan 0,0574% K_2O [18]. Daun lamtoro mengandung 3,84% N, 0,2% P, 2,06% K, 1,31% Ca, dan 0,33% Mg [19]. Kulit pisang dalam pupuk organik cair mengandung C-organik 0,55%, N total 0,18 %, P_2O_5 0,04%, K_2O 1,137%, dan rasio C/N 3,06% [20]. Berdasarkan kandungan MOL nabati tersebut, apabila dikombinasikan dengan limbah lumpur maka akan semakin memperkaya kandungan unsur hara dan mikroorganisme dalam produk

Tabel 3.
Hasil Uji NPK

Perlakuan**	Unsur Hara Makro			pH Akhir
	Nitrogen (%)	Phospor (%)	Kalium (%)	
N	0,46	0,18	0,04	7
Ns	0,70	0,11	0,04	7
K+	0,99	0,03	1,62	7

Keterangan :

N : Kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati.

Ns : Kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati dan limbah lumpur.

K+ : Tanah kohe 100%.

kompos yang dihasilkan dibandingkan dengan MOL nabati tanpa penambahan apapun. Adapun mikroorganisme yang telah teridentifikasi dalam MOL bonggol pisang dilaporkan antara lain *Aeromonas* sp., *Bacillus* sp., *Aspergillus niger*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, dan mikroba selulolitik yang berperan sebagai sumber dekomposer bahan organik [9], [21].

Penambahan limbah lumpur dapat meningkatkan kandungan N, C-organik, P, K, Ca, Mg, Cu, dan Zn pada perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat [7], bahwa limbah lumpur dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik dengan cara dikomposkan terlebih dahulu. Limbah lumpur mengandung unsur hara yang tidak cukup banyak jika langsung diaplikasikan sebagai kompos, sehingga diperlukan penambahan unsur hara lain [7], yaitu dalam penelitian ini berasal dari limbah baglog dan MOL. Limbah baglog ini masih mengandung nitrogen total (N) sebanyak 0,6%, fosfor (P) 0,7%, kalium (K) 0,2%, rasio C/N sebesar 83, dan C-organik 49% sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah [1-4]. Penambahan MOL bermanfaat untuk mempercepat perombakan bahan organik dan memberikan nutrisi tambahan bagi tanaman [9]. Dilaporkan bahwa beberapa limbah lumpur dari limbah pabrik bioetanol mengandung mikroorganisme biokatalisator dari bahan lignoselulosa antara lain *Saccharomyces cerevisiae*, *Streptomyces diastatitus*, *Kluyveromyces marxianus*, *Escherichia coli*, *Zymomonas mobilis*, *Klebsiella oxytoca*, dan *Pichia kudriavzevii* [22].

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa perlakuan Ns 2:1 merupakan perlakuan yang terbaik pada parameter tinggi tanaman. Hal ini diduga karena terjadi interaksi positif atau sinergisme antara mikroorganisme limbah lumpur dan kompos baglog, yaitu sinergisme dalam mendekomposisi bahan organik limbah baglog pada rentang suhu mesofilik. Sinergisme merupakan hubungan yang terjadi antara spesies atau genus satu dengan yang lain yang saling menguntungkan dan berbagi sumber nutrisi yang sama dalam habitat yang sama [23].

Sedangkan penambahan limbah cair pada kompos baglog tidak memberikan pengaruh bagi pertumbuhan tinggi tanaman sawi (Tabel 2, Gambar 1), yang diduga karena kandungan C-organik dari kompos baglog dan limbah cair belum tersedia untuk diserap secara langsung oleh tanaman sawi. Selain itu, limbah cair menyebabkan penurunan pH [24]. Penurunan pH terjadi karena masih tingginya kandungan asam organik dalam kompos baglog yang ditambah dengan limbah cair [25].

Penambahan MOL berfungsi agar baglog dapat terdekomposisi dan termineralisasi, sehingga unsur hara dalam baglog dapat tersedia dan diserap langsung oleh tanaman. Untuk mengetahui ketersediaan unsur hara kompos baglog setelah komposting, maka dilakukan analisa NPK. Berdasarkan hasil analisa NPK (Tabel 3), terlihat bahwa kandungan NPK dari perlakuan Ns (kompos baglog yang dikomposting MOL nabati dan limbah lumpur) adalah sebesar 0,70% N, 0,11% P, dan 0,04% K, serta pada kontrol positif (K+), mencapai 0,99% N, 0,03% P, dan 1,62% K. Menurut Badan Standardisasi Nasional, standar minimal kualitas kompos harus mengandung setidaknya 0,4% N, 0,1% P, dan 0,2% K. Dalam hal ini, terlihat bahwa kandungan unsur K pada perlakuan Ns, dan unsur P pada kontrol positif (K+) tidak memenuhi standar minimal kualitas kompos tersebut. Pada kontrol positif (K+) memiliki kandungan P yang rendah, diduga karena sebagian besar P terikat oleh unsur-unsur logam seperti Al dan Fe, sehingga P tidak tersedia dalam tanah dan tidak dapat diserap oleh tanaman [26]. Sedangkan rendahnya K pada perlakuan Ns diduga karena K berada dalam bentuk yang tidak tersedia sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme [27]. Rendahnya kandungan beberapa unsur hara tersebut, dapat disebabkan karena perbedaan status ionik atau kation yang tersedia atau tidak tersedia dari unsur hara tersebut. Ketersediaan unsur hara adalah perubahan unsur hara dari bentuk organik menjadi anorganik yang dapat diserap secara langsung oleh tumbuhan [26].

Mikroorganisme menambat N₂ dari udara dan akan mengubah N₂ menjadi NO₃⁻ menggunakan enzim nitrogenase, kemudian diubah menjadi glutamin dan alanin sehingga bisa diserap langsung oleh tanaman dalam bentuk nitrat (NO₃⁻) dan amonium (NH₄⁺). Mikroorganisme pelarut fosfat mempunyai kemampuan melepas fosfor (P) yang berikatan dengan Fe, Al, Ca, dan Mg, sehingga dapat meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman [28]. P total di dalam tanah yang tersedia hanya sebagian kecil berupa P larut (H₂PO₄⁻ atau HPO₄²⁻), yang dapat diserap secara langsung oleh tanaman [29]. Unsur K yang dapat diserap secara langsung oleh suatu organisme kebanyakan berupa kation bebas kalium (K⁺) [27].

Adapun beberapa faktor yang diduga mendukung dalam keberhasilan penelitian ini antara lain yaitu: Pertama, 1 bulan masa komposting limbah baglog. Hal ini sesuai dengan pendapat [9], yang menyatakan bahwa proses komposting limbah baglog biasanya membutuhkan waktu selama 1 bulan.

Kedua, aplikasi MOL tanpa pengenceran. Komposisi limbah baglog yang mengandung lignin yang cukup tinggi menyebabkan bahan cukup sulit untuk didegradasi dalam waktu yang singkat karena strukturnya yang lebih kompleks [30]. Oleh karena itu, dengan menambahkan aplikasi MOL sebagai dekomposer, diharapkan MOL dapat mempercepat proses degradasi dan meningkatkan mutu kompos baglog [31].

Ketiga, kandungan hara. Pada Gambar 2, terlihat bahwa pada akhir pengamatan, warna daun pada hampir seluruh perlakuan tanah kohe dengan kompos baglog, terutama pada Ns 2:1 dan Ns 5:1 adalah hijau segar seperti warna daun

kontrol positif (K+). Unsur N berfungsi merangsang pembentukan klorofil pada daun [17]. Unsur P berperan penting dalam sebagian besar aspek metabolisme energi, sintesis asam nukleat dan protein, dan regulasi kinase [32]. Sedangkan unsur K berperan dalam sintesis protein, metabolisme karbohidrat, aktivasi enzim, menyeimbangkan kation-anion, osmoregulasi, pergerakan air, transfer energi, dan mitigasi berbagai cekaman abiotik [33].

Selanjutnya, faktor pH, suhu, dan kelembaban. Pada penelitian ini, pH cenderung netral dari awal fase komposting hingga akhir pematangan, yaitu pH rata-rata selama komposting berkisar 6,9-7,0 (0-30 hari), dan selama pematangan berkisar 7,0 (0-15 hari). Mikroorganisme bekerja mendegradasi kompos secara optimal dalam kisaran pH 6,5 sampai 7,5 [1]. Sedangkan suhu berkisar dalam rentang mesofilik tanpa adanya lonjakan suhu tinggi rentang termofilik (>45°C), yaitu berkisar 28,7^o-36,3^oC (0-30 hari), dan selama pematangan berkisar 28^o-30,9^oC (0-15 hari). Kompos dianggap matang apabila suhu kompos sama dengan suhu air tanah (28^o-30^oC) [34]. Kemudian, faktor kelembaban yang diukur secara manual, terlihat bahwa kompos baglog masuk kategori kelembaban normal. Indikatornya adalah ketika baglog diperas sebesar gengaman tangan, ada sedikit air yang keluar dan apabila dilepas baglog masih menggumpal mengikuti bentuk gengaman. Mikroorganisme memerlukan kelembaban optimal berkisar 40-60% untuk metabolismenya [1].

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dapat disimpulkan yaitu antara lain : Perlakuan yang terbaik pada usia ke-30 HST adalah Ns 2:1 (2 bagian tanah kohe (tanah dan kotoran kambing) : 1 bagian kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati dan limbah lumpur) dengan rata-rata parameter pertumbuhan tinggi tanaman mencapai 23,24 cm. Serta kandungan NPK dari perlakuan Ns (kompos baglog yang dikomposting dengan MOL nabati dan limbah lumpur) adalah sebesar 0,70% N, 0,11% P, dan 0,04% K, sedangkan menurut SNI 19-7030-2004, standar minimal kualitas kompos harus mengandung setidaknya 0,4% N, 0,1% P, dan 0,2% K. Kandungan N dan P telah sesuai standar SNI, sedangkan K tidak sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hunaepi, I. D. Dharmawibawa, and M. Asy'ari, *Mengolah Limbah Baglog Jamur Menjadi Pupuk Organik*. Mataram: Duta Pustaka Ilmu-Gedun, 2018.
- [2] A. M. K.W., Sulistyawati, and S. H. Pratiwi, "Pengaruh lama fermentasi serbuk gergaji dan limbah baglog jamur sebagai campuran media tanam pada pertumbuhan dan hasil kubis (*Brassica oleraceae* var. *Capitata* L.)," *Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, vol. 1, no. 2, pp. 23-29, 2017.
- [3] M. Alqamari, N. T. M. B. Kabeakan, and M. Yusuf, "Pelatihan pembuatan pupuk organik dari limbah baglog untuk peningkatan pendapatan pada kelompok tani jamur tiram di Kelurahan Medan Denai Kecamatan Medan Denai," *Pengabd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 73-81, 2021.
- [4] Z. Zulfarina, E. Suryawati, Y. Yustina, R. A. Putra, and H. Taufik, "Budidaya jamur tiram dan olahannya untuk kemandirian masyarakat desa," *J. Pengabd. Kpd. Masy. (Indonesian J. Community Engag.*, vol. 5, no. 3, p. 358, Dec. 2019, doi: 10.22146/jpkm.44054.
- [5] P. T. K. dan B. (21S), "Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik," Bandung, 2004.
- [6] Rosmayati, D. Bakti, N. Rahmawati, and Ridwansyah, "Efforts to increase production sweet potato as raw materials Kaya Beta Karoten flour by using compost baglog mushroom waste," *ABDIMAS Talent. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 102-107, May 2020, doi: 10.32734/abdimalenta.v5i1.4031.
- [7] W. S. Witasari, K. Sa'diyah, and M. Hidayatulloh, "Pengaruh jenis komposter dan waktu pengomposan terhadap pembuatan pupuk kompos dari activated sludge limbah industri bioetanol," *J. Tek. Kim. dan Lingkungan.*, vol. 5, no. 1, p. 31, Apr. 2021, doi: 10.33795/jtkl.v5i1.209.
- [8] N. Ekawandani and A. A. Kusuma, "Pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan EM4," *TEDC*, vol. 12, no. 1, 2018.
- [9] H. Hunaepi, I. D. Dharmawibawa, M. Asy'ari, T. Samsuri, and B. Mirawati, "Pengolahan limbah baglog jamur tiram menjadi pupuk organik komersil," *J. SOLMA*, vol. 7, no. 2, p. 277, Oct. 2018, doi: 10.29405/solma.v7i2.1392.
- [10] N. K. Budiyani, N. N. Soniari, and N. W. S. Sutari, "Analisis kualitas larutan mikroorganisme lokal (MOL) bonggol pisang," *Agroteknologi Trop.*, vol. 5, no. 1, pp. 63-72, 2016.
- [11] B. L. Kumar and D. V. R. S. Gopal, "Effective role of indigenous microorganisms for sustainable environment," *3 Biotech*, vol. 5, no. 6, pp. 867-876, Dec. 2015, doi: 10.1007/s13205-015-0293-6.
- [12] A. Kurniawan, "Produksi mol (mikroorganisme lokal) dengan pemanfaatan bahan-bahan organik yang ada di sekitar," *J. Hexagro*, vol. 2, no. 2, Aug. 2018, doi: 10.36423/hexagro.v2i2.130.
- [13] R. A. Hadi, "Pemanfaatan MOL (mikroorganisme lokal) dari materi yang tersedia di sekitar lingkungan," *Agroscience*, vol. 9, no. 1, 2019.
- [14] B. Nathania, I. made Sukewijaya, and N. W. S. Sutari, "Pengaruh aplikasi biourin gajah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea* L.)," *Agroteknologi Trop.*, vol. 1, no. 1, pp. 72-85, 2012.
- [15] Z. Sangadji, "Kajian sistem budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) di petani Kelurahan Malawele Distrik Aimas Kabupaten Sorong," *Median J. Ilmu Ilmu Eksakta*, vol. 9, no. 1, pp. 16-24, Dec. 2018, doi: 10.33506/md.v9i1.312.
- [16] Z. Lubis, "Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dalam Pembuatan Kompos," in *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2020, 2020*, pp. 361-374.
- [17] Istarofah and Z. Salamah, "Pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dengan pemberian kompos berbahan dasar daun paitan (*Thitonia diversifolia*)," *Bio-Site*, vol. 3, no. 1, pp. 39-46, 2017.
- [18] S. A. Bahtiar, A. Muayyad, L. Ulfaningtias, J. Anggara, C. Priscilla, and M. Miswar, "Pemanfaatan kompos bonggol pisang (*Musa Acuminata*) untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan gula tanaman jagung manis (*Zea Mays* L. *Saccharata*)," *Agritrop J. Ilmu-Ilmu Pertanian. (Journal Agric. Sci.*, vol. 14, no. 1, Feb. 2016, doi: 10.32528/agr.v14i1.405.
- [19] H. F. H. D. Palimbungan, L. Robert, "Pengaruh ekstrak daun lamtoro sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi," *Agrisistem*, vol. 2, no. 2, 2006.
- [20] L. Maharani and Susiana, "Pengaruh kulit pisang kepok kuning (*Musa Balbisiana* BBB) sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan selada merah (*Lactuca sativa* var. *Crispa*)," *Bio-cons*, vol. 2, no. 1, pp. 7-12, 2020.
- [21] R. Kesumaningwati, "Penggunaan mol bonggol pisang (*Musa Paradisiaca*) sebagai dekomposer untuk pengomposan tandan kosong kelapa sawit," *ZMIP*, vol. 40, no. 1, pp. 40-45, 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v40i1.96>.
- [22] M. M. Manyuchi, P. Chiutsi, C. Mbohwa, E. Muzenda, and T. Mutusva, "Bio ethanol from sewage sludge: A bio fuel alternative," *South African J. Chem. Eng.*, vol. 25, pp. 123-127, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.sajce.2018.04.003.
- [23] M. R. Rifai, H. Widowati, and A. Sutanto, "Sinergisme dan antagonisme beberapa jenis isolat bakteri yang dikonsorsiumkan," *BIOLOVA*, vol. 1, no. 1, pp. 19-24, Jan. 2020, doi: 10.24127/biolova.v1i1.31.
- [24] A. Suryanto, . Sitawati, A. Noor, E. E. Nurlaelih, and D. R. R. Damaiyanti, "Pemberdayaan kelompok tani untuk persiapan bahan baku industri nanas (*Ananas comosus* (L) Merr.) di Kecamatan Ngancar dan Plosoklaten Kabupaten Kediri," *J. Din. Pengabd.*, vol. 6, no. 1, pp. 1-10, Oct. 2020, doi: 10.20956/jdp.v6i1.11499.
- [25] M. I. Said, "Livestock waste and its role in the composting process: A review," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 492, no. 1, p. 012087, Apr. 2020, doi: 10.1088/1755-1315/492/1/012087.
- [26] C. L. Tampinongkol, Z. Tamod, and B. Sumayku, "Ketersediaan unsur hara sebagai indikator pertumbuhan tanaman mentimun (*Cucumis Sativus* L.)," *Agri-Sosioekonomi*, vol. 17, no. 2, pp. 711-718, 2021, doi: <https://doi.org/10.35791/agrsosek.17.2%20MDK.2021.35439>.

- [27] J. Sardans and J. Peñuelas, "Potassium control of plant functions: Ecological and agricultural implications," *Plants*, vol. 10, no. 2, p. 419, Feb. 2021, doi: 10.3390/plants10020419.
- [28] A. M. Kalay, A. Sesa, A. Siregar, and A. Talahaturuson, "Efek aplikasi pupuk hayati terhadap populasi mikroba dan ketersediaan unsur hara makro pada tanah entisol," *Agrologia*, vol. 8, no. 2, pp. 63–70, Jan. 2020, doi: 10.30598/a.v8i2.1011.
- [29] W. Wan *et al.*, "Isolation and characterization of Phosphorus Solubilizing Bacteria with multiple Phosphorus sources utilizing capability and their potential for lead immobilization in soil," *Front. Microbiol.*, vol. 11, no. 752, pp. 1–15, Apr. 2020, doi: 10.3389/fmicb.2020.00752.
- [30] F. N. Aini and N. D. Kuswiyasari, "Pengaruh penambahan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pertumbuhan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*)," *Sains Seni ITS*, vol. 2, no. 2, pp. 116–120, 2013, doi: 10.12962/j23373520.v2i2.3740.
- [31] I. G. A. P. Pratiwi, I. W. D. Atmaja, and N. N. Soniari, "Analisis kualitas kompos limbah persawahan dengan mol sebagai dekomposer," *Agroteknologi Trop.*, vol. 2, no. 4, pp. 195–203, 2013.
- [32] Q. Chen and S. Liu, "Identification and characterization of the Phosphate-Solubilizing Bacterium *Pantoea* sp. S32 in reclamation soil in Shanxi, China," *Front. Microbiol.*, vol. 10, pp. 1–12, Sep. 2019, doi: 10.3389/fmicb.2019.02171.
- [33] M. Hasanuzzaman *et al.*, "Potassium: A vital regulator of plant responses and tolerance to abiotic stresses," *Agronomy*, vol. 8, no. 3, p. 31, Mar. 2018, doi: 10.3390/agronomy8030031.
- [34] S. W. Siagian, Y. Yuriandala, and F. B. Maziya, "Analisis suhu, pH, dan kuantitas kompos hasil pengomposan reaktor aerob termodifikasi dari sampah sisa makanan dan sampah buah," *J. Sains & Teknologi Lingkungan*, vol. 13, no. 2, pp. 166–176, Jun. 2021, doi: 10.20885/jstl.vol13.iss2.art7.