

Original Article

## Analisis Kualitas Kompos dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Molase dengan Metode Takakura

*Analysis Quality of Compost to Addition Bioaktivator EM4 and Molasse of Takakura Method*

Febriyana Mustika Dewi S<sup>1</sup>, Haryoto Kusnoputranto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia  
(\*[febriyanamds@gmail.com](mailto:febriyanamds@gmail.com), 087722485556)

### ABSTRAK

Kota Cimahi memiliki potensi yang cukup besar sampah –sampah yang memiliki senyawa-senyawa organik untuk bahan kompos. Sampah organik tidak begitu saja dapat berubah menjadi kompos karena komponen rantai didalamnya tidak sederhana untuk mempercepat pengkomposan diperlukan bioaktivator. Tujuan penelitian yaitu menganalisis perbedaan kualitas kompos dengan adanya penambahan bioaktivator EM 4 dan molase dengan keranjang takakura dibandingkan dengan SNI 19- 7030- 2004. Penelitian ini eksperimen dengan metode *Quasi Experiment*. Terdapat 3 kelompok eksperimen yaitu kelompok A (EM4), Kelompok B (Molase), dan Kelompok C (Kontrol). Analisis data univariat dan dibandingkan dengan SNI 19-7030-2004. Sampel penelitian ini yaitu sampah organik dari TPST 3R melong Asih. Hasil penelitian didapatkan suhu akhir pada hari ke 30 seluruh kelompok perlakuan memenuhi ketentuan SNI 19-7030-2004 yaitu suhu tanah 24°C sampai dengan 26°C tetapi kelompok kontrol tidak mengalami pelapukan karena suhu maksimal saat proses hanya 28,8°C. Pengukuran pH dengan nilai akhir Kelompok A (6.82) dimana sampah organik yang diberikan EM4, sedangkan sampah yang diberi molase dan control hasilnya cenderung alkali (basa). Kesimpulan yaitu pemberian jenis bioaktivator yang berbeda dapat menghasilkan kompos dengan kualitas yang berbeda dan yang paling efektif dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan EM4.

**Kata kunci:** EM4, Molase, Pengkomposan, Suhu, pH, Sampah Organik,

### ABSTRACT

*Cimahi City has a large potential for waste containing organic compounds for composting. Organic waste does not just turn into the compost because the chain components in it are not simple to accelerate composting, a bio activator is needed. The purpose of this study was to analyze the difference in compost quality with the addition of EM 4 bio activator and molasses with takakura baskets compared to SNI 19- 7030-2004. This research was an experimental study using the Quasi Experiment method. There were 3 experimental groups, namely group A (EM4), Group B (Molasses), and Group C (Control). Univariate data analysis and comparison with SNI 19-7030-2004. The sample of this research is organic waste from TPST 3R Melong Asih. The results showed that the final temperature on day 30 of all treatment groups met the provisions of SNI 19-7030-2004, namely soil temperature 24°C to 26°C but the control group did not experience weathering because the maximum temperature during processing was only 28.8°C. Measurement of pH with a final value of Group A (6.82) where organic waste is given EM4, while the waste that is given molasses and control results tends to be alkaline (alkaline). The conclusion is that giving different types of bio activators can produce compost with different qualities and the most effective in this study is to use EM4.*

**Keywords:** EM4, Molasses, Composting, Temperature, pH, Organic Waste,

<https://doi.org/10.33860/jik.v16i1.1039>



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

## PENDAHULUAN

Sampah merupakan masalah lingkungan yang dihadapi masyarakat dan memberikan dampak negatif bagi kesehatan jika tidak dikelola dengan baik<sup>1</sup>. Bertambahnya jumlah penduduk didunia bersamaan dengan meningkatnya timbulan sampah yang ada karena setiap harinya manusia menghasilkan sampah. Sampah adalah sebagian dari sesuatu yang dirasakan sudah tidak dipakai, tidak lagi disenangi atau sesuatu yang perlu dibuang, sisa hasil dari kegiatan yang dilakukan oleh manusia dan umumnya bersifat padat<sup>2</sup>. Di Indonesia memiliki permasalahan sampah menjadi hal yang kompleks dalam pengelolaannya. Menurut Undang-undang 18 tahun 2008 mengenai pengelolaan Sampah, Sisa dari kegiatan manusia menghasilkan sampah yang berbentuk padat. Sampah dapat berwujud organik atau anorganik dan memiliki sifat dapat terurai atau tidak dapat terurai karena sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan<sup>3</sup>.

Kota Cimahi yang merupakan salah satu kota yang ada di bagian dari Provinsi Jawa Barat yang menghadapi permasalahan persampahan. Data yang diperoleh pada Dinas Kota Cimahi, potensi sampah organik pada tahun 2018 adalah 783 m<sup>3</sup>/hari atau 153 ton/hari. Proporsi sampah berdasarkan sumbernya terbesar berasal dari rumah tangga sebanyak 63%. Kota Cimahi sangat memiliki potensi yang cukup besar sampah –sampah yang memiliki senyawa-senyawa organik untuk bahan kompos<sup>4</sup>. Pengolahan sampah memiliki berbagai cara, salah satunya dengan pembuatan kompos dari sampah organik. Berdasarkan dari kandungan kimianya, maka sampah terbagi atas sampah organik dan sampah anorganik. Sampah senyawa organik merupakan sampah yang mudah terurai adanya mikroorganisme karena memiliki susunan kimia yang pendek dan sampah anorganik adalah sampah yang sulit terurai karena memiliki rantai kimia yang panjang. Pengolahan dengan cara kompos tidak berdampak negatif terhadap lingkungan dengan menggunakan bioaktivator proses dapat dipercepat dan tidak menimbulkan aroma yang tidak sedap<sup>5</sup>.

Pengkomposan dengan menambahkan EM4 dan molase menunjukkan kualitas secara umum memberikan hasil yang baik dari suhu tidak panas dan pH netral<sup>6</sup>. Pengkomposan merupakan inovasi dari kegiatan pengolahan sampah yang mudah, murah dan efisien, salah

satunya adalah dengan teknologi daur ulang sampah menjadi pupuk kompos yang bernilai tinggi dengan salah satu metode yaitu dengan metode Takakura. Metode takakura merupakan proses pengkomposan secara aerob, metode takakura memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan metode yang lainnya, yaitu praktis karena cocok digunakan dalam skala kecil seperti di skala rumah tangga, tidak membutuhkan lahan yang luas dalam prosesnya, mudah karena sampah organik yang dijadikan kompos dapat langsung diolah ditempat kapan pun tanpa harus memerlukan perlakuan yang rumit, tidak memiliki bau tidak sedap karena prosesnya melalui proses fermentasi, bukan melalui tahapan pembusukkan<sup>7</sup>.

Kompos merupakan berasal dari bahan alami dari alam (organik) contohnya dari bahan-bahan hijauan dan bahan organik lainnya yang dengan sengaja dicampurkan untuk mempercepat proses dari pembusukan, misalnya kotoran ternak atau bila dipandang perlu, bisa ditambahkan pupuk buatan pabrik<sup>8</sup>. Proses pengomposan atau pembuatan dari kompos yaitu dimana adanya proses biologis karena selama proses fenomena tersebut penulis ingin meneliti proses bagaimana mengatasi masalah sampah, terutama sampah organik, dengan Analisis penambahan bioaktivator *effective microorganism* 4 (EM4). Larutan EM4 mengandung mikroorganisme fermentasi yang secara efektif dalam mempercepat proses fermentasi pada bahan organik. Pada proses penelitian ini ditambahkan bioaktivator yaitu molase dimana molase, dimana ketika penguraian sampah organik mikroorganisme membutuhkan nutrisi untuk hidup dimana molase mengandung nutrisi yang tinggi untuk kebutuhan mikroorganisme<sup>9</sup>. EM4 dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk energi dalam media fermentasi. Sumber energi bermanfaat bagi pertumbuhan sel mikroorganisme Mikroorganisme ini memberikan pengaruh yang baik terhadap kualitas kompos<sup>10</sup>.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan kualitas kompos dengan penambahan bioaktivator *effective microorganism* 4 (EM4) dan molase dengan metode tatakura SNI 19-7030-2004.

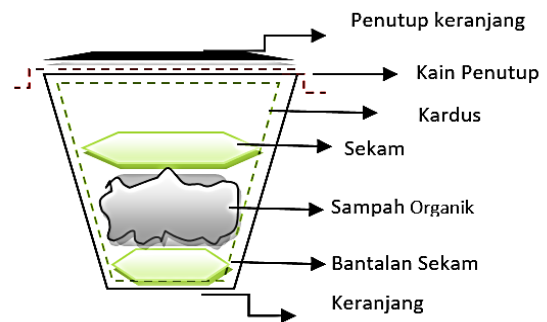
## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen dengan desain *quasi experiment*.

Lokasi penelitian yaitu di TPST 3R Melong Asih. Lama total waktu penelitian 3 bulan. Sampel penelitian yaitu sampah organik berasal dari TPST 3R Melong Asih Kota Cimahi yang diambil sampah organik total 9 kg.

Pengukuran parameter kualitas kompos yang terdiri dari suhu dan pH. Pengukuran suhu kompos yaitu dalam satuan derajat celsius (°C) yang dilakukan dengan menggunakan digital soil meter, pada tengah tumpukan kompos dan dilakukan pengukuran setiap hari. Pengukuran pH dengan menggunakan pH digital soil meter sebelum dilakukan pengadukan kompos yang dilakukan setiap 3 kali sehari. Pemantauan dan pengukuran parameter suhu dan pH setiap harinya dilakukan di halaman rumah. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari pukul 8 pagi dan pengukuran pH dilakukan 3 hari sekali saat proses pengadukan untuk menjaga kondisi dan kematangan kompos.

Alat yang digunakan yaitu keranjang tatakura yang dilapisi bantalan sekam, kardus pisau, gelas ukur, timbangan, digital soil meter, syring. Bahan yang digunakan yaitu sampah organik 3 Kg per komposter sampah yang sudah dicacah kurang lebih 5-10 cm agar mempercepat proses pelapukan, larutan EM4 3 ml yang telah dicampur 500 ml air dimasukkan ke dalam botol spray dan larutan Molase 3 ml yang telah dicampur 500 ml air dimasukkan ke dalam botol spray diberikan pada komposter yang akan diberi perlakuan. Kelompok dibagi 3 yaitu kelompok A (diberi bioaktivator EM4), Kelompok B (diberi bioaktivator molase) dan kelompok C (sampah yang tidak diberi activator sebagai kontrol). Pengomposan dilakukan dengan menggunakan metode Takakura dimana sampah organik dimasukkan kedalam keranjang yang telah dilapisi bantalan sekam terdapat pada gambar 1.



**Gambar 1 Susunan Keranjang Tatakura**

Metode analisis univariat melihat kualitas kompos dengan pengukuran parameter suhu dan pH. Kemudian dibandingkan dengan standar kualitas kompos sesuai SNI 19-7030-2004.

## HASIL

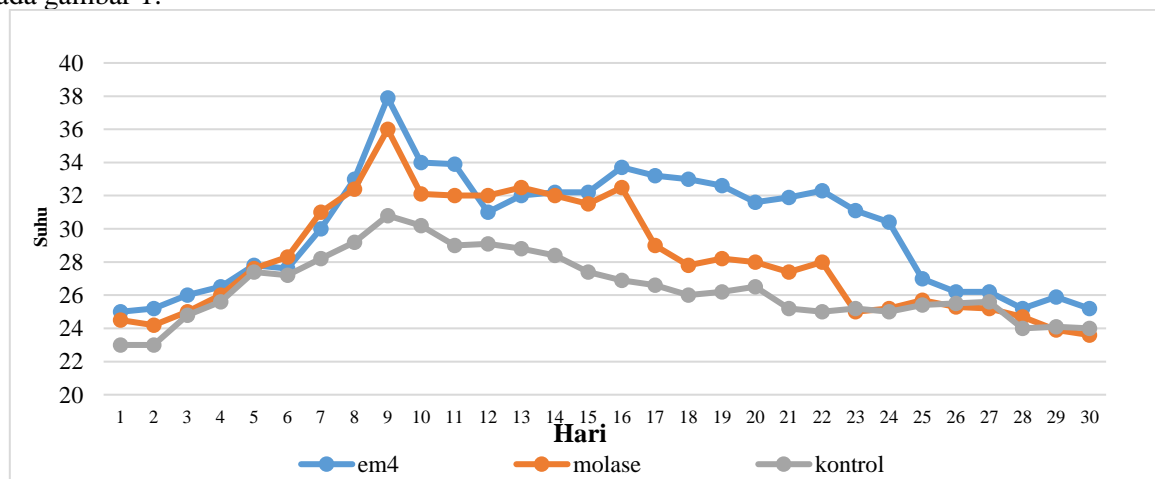
### Parameter Suhu

Hasil pengukuran suhu dipengaruhi oleh aktivitas bakteri dan suhu udara sekitar. Pada saat bakteri aktif melakukan dekomposisi terhadap sampah maka suhu tumpukan kompos akan naik.

**Tabel 1 Distribusi Suhu Kompos**

Nilai	Kelompok A (EM4)	Kelompok B (Molase)	Kelompok C (Kontrol)
Rata-rata	30,55°C	28,59°C	26,13°C
Maksimal	39,3°C	37,8°C	28,8°C
Minimal	25°C	23,6°C	23°C

Berdasarkan tabel 1, didapatkan rata-rata suhu dari 3 kelompok kompos tersebut yaitu kelompok A (EM4) 30,55 °C, Kelompok B (Molase) 28,59°C dan Kelompok C (Kontrol) 26.13°C. Suhu maksimal yang dicapai saat pengkomposan adalah pada kelompok A (EM4) dan suhu minimal pada kelompok C (Kontrol)



**Gambar 2 Pengukuran Suhu Pada Kompos**

Gambar 2 menunjukkan suhu maksimum di setiap kompos didapatkan pada hari 11 pada kelompok A yaitu 39,3°C. dan pada kelompok B suhu maksimal terjadi pada hari ke10 yaitu 37,8°C. Hal ini disebabkan karena sampah telah disimpan selama sehari-hari sehingga proses dekomposisi telah berjalan. Suhu minimum didapatkan pada hari ke 30, pada saat tersebut proses dekomposisi telah berkurang dan Suhu kompos lebih dipengaruhi oleh suhu udara sekitar.

**Tabel 2 Hasil Akhir pengukuran suhu kompos**

Kelompok A (EM4)	Kelompok B (Molase)	Kelompok C (Kontrol)
26,2 °C	25,2°C	24°C

Pada tabel 2 diperoleh hasil akhir pengukuran parameter dari suhu pada kompos selama 30 hari didapatkan hasil suhu sesuai standar SNI 19-7030-2004 dimana suhu maksimal yaitu suhu air tanah

**Parameter pH**

**Tabel 3 Nilai pH Kompos**

Nilai	Kelompok A (EM4)	Kelompok B (molase)	Kelompok C (Kontrol)
Rata-rata	6,19	6,11	6,36
Maksimal	6,82	7,51	7,89
Minimal	4,82	4,33	5,34

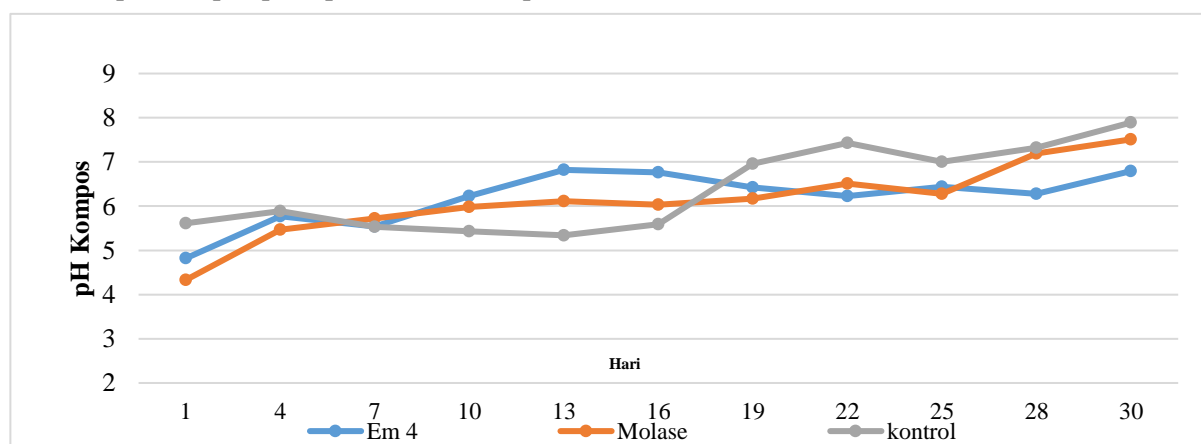
Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa rata-rata pH kompos pada perlakuan kelompok

A (EM4) pH yaitu 6,19 , kelompok B pH yaitu 6,11 dan kelompok C pH yaitu 6,36. Pada pengukuran nilai pH paling tinggi pada kelompok C yaitu 5,34 dan nilai pH minimal terdapat pada kelompok B yaitu 4,33. Pada awal pengkomposan pH yang didapatkan lebih cenderung asam pada Kelompok A (EM4) pH yaitu 4.82 dan kelompok B (molase) pH yaitu 4.33 kemudian bertambah hari pH naik mendekati pH netral

**Tabel 4 Hasil Akhir pengukuran pH**

Kelompok A (EM4)	Kelompok B (Molase)	Kelompok C (Kontrol)
6,82	7,51	7,89

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pengukuran akhir didapatkan hasil akhir didapatkan pH mendekati netral sesuai SNI SNI 19-7030-2004 (6.80 - 7.49) pada kelompok A yaitu 6,82 sedangkan paada gambar 3 dapat dilihat bahwa nilai pH kompos kolompok B cenderung alkali (7,51) dan hal tersebut sama terjadi pada kelompok C yang cenderung alkali (7,89). Dimana selama proses pemantauan pH awal pengomposan menunjukkan pH yang rendah dimana pH menunjukkan bahwa pH bersifat asam dan lama kelamaan menunjukkan pH yang mendekati netral. Dalam penelitian Pada hari ke 10 terdapat peningkatan pH kompos menjadi sekitar 6-7. Hal ini menandakan terjadi aktivitas mikroorganisme yang mengubah asam organik menjadi amonia sehingga meningkatkan pH kompos.



**Gambar 3 Pengukuran pH Pada Kompos**

Pengukuran pH dilakukan setiap 3 hari dilakukan dengan menggunakan soil meter sebelum dilakukan pembalikan yaitu pada hari ke 1, 4,7,10,13,16,19,22,25,28,30. Keadaan adanya unsur-unsur hara pada tanaman didalam

sampah yang akan dijadikan kompos dipengaruhi oleh beberapa factor salah satunya terpenting yaitu derajat keasaman (pH) kompos (Gambar 3).

## PEMBAHASAN

### Parameter Suhu

Perubahan suhu dalam pembuatan kompos merupakan indikator penting salah satunya dalam menentukan proses pengomposan. Suhu ketika proses pengomposan dapat memperlihatkan kemajuan aktivitas dari mikroorganisme pembusuk yang dapat menguraikan bahan senyawa organik dan aktivitas dari mikroba, serta kandungan air bahan yang dikomposkan. Suhu dalam tumpukan kompositu sendiri dapat mempengaruhi kemajuan dari dekomposisi bahan organik dan destruksi patogen, parasit dan benih-benih rumput. Suhu tertinggi selama proses pengomposan dicapai pada hari 11 yaitu sebesar 39,3°C pada kelompok A. Pada gambar 2 terlihat bahwa suhu meningkat secara signifikan dari hari ke-6 sampai hari ke-16, dan mencapai suhu maksimum pada hari ke 11. Selama pengomposan berlangsung reaksi eksotermik sampai timbulnya panas akibat pelepasan energi<sup>11</sup>. Kenaikan suhu yang cukup tinggi pada awal pengomposan menandakan bahwa proses pengomposan berjalan baik. Kenaikan suhu tersebut juga menunjukkan peningkatan dekomposisi bahan organik<sup>12</sup>. Suhu juga dapat memengaruhi kecepatan reaksi kimia. Perubahan dari suhu menunjukkan kegiatan kimia dan biologi pada benda padat. Tingginya suhu yang per dapat proses pembusukan dan penambahan kandungan oksidasi zat organik<sup>13</sup>.

Suhu maksimum di setiap kompos didapatkan pada hari 11, hal ini disebabkan karena sampah telah disimpan selama ber-hari proses dekomposisi telah berjalan. Suhu yang meningkat terjadi akibat adanya kegiatan mikroba dalam merombak senyawa-senyawa yang sangat reaktif seperti kandungan gula, karbohidrat, lemak, yang disertai pelepasan energi melalui perubahan dalam bentuk panas yang menyebabkan terjadi peningkatan suhu tumpukan. Dalam proses perombakan bahan organik mikroorganisme menghasilkan energi yang sebagian dibebaskan sebagai panas selain CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O<sup>14</sup>. Peningkatan suhu terjadi hanya beberapa hari saja, hal ini dapat dilihat setelah hari ke-3 pengomposan selesai suhu mulai menurun. Suhu pengomposan semakin menurun pada akhir pengomposan mendekati suhu lingkungan

Temperatur menurun didapatkan pada hari ke 27, pada saat tersebut proses dekomposisi telah berkurang dan temperatur

kompos lebih dipengaruhi oleh suhu udara sekitar. Pada hasil akhir pemantauan suhu pada kompos selama 30 hari didapatkan hasil suhu sesuai standar SNI 19-7030-2004 dimana suhu maksimal yaitu suhu air tanah selain itu juga disebabkan oleh penurunan aktivitas mikroba, dengan semakin kesediaan nutrisi pada bahan kompos dan dengan berkurangnya bahan organik pada akhir kegiatan pengomposan. hal ini merupakan salah satu tanda bahwa kompos telah matang, dan kompos sudah dapat ditentukan sifat fisik, biologis, dan kimia, saat kompos tersebut matang ditandai dengan menurunnya suhu mendekati suhu lingkungan sehingga suhu stabil dan kandungan unsur karbon menurun<sup>15</sup>. Karakteristik suhu untuk perlakuan pengomposan menggunakan formula EM4 pada hari ke 30 sesuai dengan suhu ideal. Pada suhu media harus dijaga sekitar 20°C - 27°C, atau suhu ruang, yaitu suhu ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme dalam larutan EM4 sebagian besar merupakan bakteri mesofilik jenis bakteri mesofilik memiliki kisaran suhu tumbuh antara 25°C hingga 50°C. Pada hari ke-3 terjadi peningkatan suhu pada kompos dengan aktivator EM4<sup>16</sup>. Hal ini terjadi karena peningkatan aktivitas mikroorganisme seiring penambahan aktivator tersebut. EM4 merupakan larutan yang terdiri dari berbagai macam mikroorganisme. Karena bertambahnya jumlah mikroorganisme pada tumpukan, aktivitas dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme kembali meningkat. Proses kimia dapat menimbulkan panas. Panas dihasilkan oleh mikroorganisme dapat menghasilkan proses kimia yang dilakukan, mikroorganisme tersebut bekerja menguraikan senyawa organik sehingga suhu bertambah. Terdapat kolerasi antara suhu dan laju konsumsi oksigen<sup>17</sup>.

Semakin tinggi suhu beriringan dengan penyerapan oksigen yang semakin besar dan laju dekomposisi semakin cepat. Suhu meningkat, dihasilkan dari aktivitas mikroba, dapat terlihat dalam beberapa jam membentuk tumpukan. Suhu tumpukan kompos antara 32-60°C menunjukkan pengomposan cepat. Suhu mengurangi aktivitas dari organisme aktif dengan suhu >60°C dimana dihasilkan oleh proses respirasi oleh aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan. Panas memiliki peran dalam proses pengomposan, dari panas dihasilkan oleh proses respirasi oleh aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan komposisi organik. Untuk mencegah kehilangan panas,

volume tumpukan kompos yang direkomendasikan adalah 36" x 36" x 36" (0,9144 m x 0,9144 m x 0,9144 m). tumpukan kurang dari 32" (0,8128 m) pengomposan tidak akan terjadi. Tumpukan kompos yang tertutup lebih baik daripada tumpukan kompos yang terbuka, sehingga proses dari pengomposan cepat lebih efektif dalam tumpukan yang tertutup<sup>18</sup>.

Selanjutnya pada hari ke-25 sampai hari ke-30, suhu menurun menjadi 25,2°C pada kelompok A dan hari ke 23 hingga hari ke 30 suhu kompos pada kelompok B mengalami penurunan menjadi 25.2°C. Hal tersebut menandakan bahwa kompos telah memasuki fase maturasi dan akan mencapai kematangan, pada kelompok A dan B suhu sedangkan pada kelompok C dari bentuk wujud kompos masih banyak sampah organik yang tidak terurai dikarenakan suhu pengkomposan suhu tertinggi yaitu 28,8 °C tidak mencapai suhu minimal terjadinya pelapukan yaitu 30°C . Hal ini terjadi karena Selain itu, pada pengomposan aerob, aktivitas mikroorganisme dipengaruhi oleh ketersediaan oksigen, dengan keadaan oksigen yang cukup maka mikroorganisme akan dapat mendekomposisi sampah yang menghasilkan CO<sub>2</sub>, uap air, dan panas. kisaran suhu optimal antara 32°C dan 60°C <sup>19</sup>. Panas sangat penting dalam pengomposan cepat, panas tingginya suhu pada awal proses pengomposan disebabkan adanya aktivitas mikroorganisme yang sedang mendegradasi bahan organik. Mikroorganisme melepaskan energi panas yang merupakan produk dari proses karbonasi <sup>20</sup>. Mikroorganisme dalam bahan kompos aktif menguraikan bahan organik menjadi amonia, karbon dioksida, uap air, dan panas melalui sistem metabolisme dengan bantuan oksigen. Makin hari, suhu gundukan berangsur menurun mencapai suhu normal akan kembali seperti tanah, hal tersebut bisa terjadi akibat sebagian besar bahan organik dalam bahan kompos fase alam pengomposan.

### **Parameter pH**

Basa-basa hasil mineralisasi yang jumlahnya lebih banyak daripada asam-asam organik yang terdapat pada kompos menyebabkan nilai pH kompos cenderung basa. Hal ini mengindikasikan aktivitas mikroba pada saat pengomposan yaitu merombak dan menguraikan senyawa-senyawa organik menjadi asam-asam organik. Pada nilai pH yang tinggi pada kelompok A pada hari ke 19

(6,82). Nilai pH yang tinggi pada kompos EM4 disebabkan kurang sempurnanya dekomposisi yang terjadi saat pengomposan. Nilai pH yang tinggi pada bahan baku menghambat aktivitas actinomycetes yang terdapat pada EM4 sehingga simbiosis mutualisme yang terjadi antar mikroorganisme pada EM4 kurang optimal. Nilai pH yang tinggi (diatas 7) akan menghambat baktivitas dekomposisi actinomycetes <sup>21</sup>. pH ada dalam rentang derajat keasaman netral (pH 6-8 ) sehingga baik pada tanaman maupun tanah. Unsur hara pada pH yang normal akan tersedia dalam jumlah normal. Ketika kondisi pH tinggi >8 menyebabkan unsur-unsur N, Fe, Mn, Cu, dan Zn dapat menghasilkan jumlah relatif yang sedikit, sedangkan P ketersediaannya kurang karena terikat oleh C. Sedangkan pH pada kelompok A pH 4,82 dan kelompok B 4,33 mencapai ph terendah rendah dimana <6, dapat didapatkan ketersediaan kandungan dari P, K, Ca, dan Mg memuai dengan cepat, bila keadaan pH sangat rendah maka ion Fe yang terkandung akan mengikat ion fosfat yang ada <sup>22</sup>. Kompos dapat menyebabkan perubahan besar dalam material dan pH. Misalnya, pelepasan asam organik, untuk sementara atau secara lokal, membuat pH menjadi rendah (peningkatan keasaman), dan produksi dari amonia dari senyawa-senyawa nitrogen dapat membuat pH meningkat (alkalin) selama awal pengomposan.

Pada permulaan awal dari dekomposisi kompos memproduksi akhir dengan pH mendekati suhu netral dan stabil<sup>23</sup>. Saat awal pengomposan mikroorganisme akan memecahkan polisakarida dan selulosa menjadi asam organik sehingga pH menjadi 4,5 atau 5 pada perlakuan kelompok A dan kelompok B. pH awal berkisar 4,82 s.d 5, 61 selama dimulai pengomposan menandakan kandungan dari nitrogen yang konsisten/stabil pada tumpukan kompos. Terakhir pH akan meningkat sampai setinggi 8,0 ke 9.0 yang disebabkan perkembangan populasi mikroba dimana asam organik berfungsi sebagai substrat dan pembentukan ammonia <sup>24</sup>.

Implikasi penelitian yaitu bahan baku yang dapat dengan mudah didapatkan oleh masyarakat sehingga metode pengkomposan ini bisa dilakukan diskala rumah tangga.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pemberian EM4 pada sampah kompos dapat memberikan hasil efektif dimana hasil

akhir suhu sesuai air tanah <30°C dan pH kelompok A 6,82 dimana hasil sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 mengenai spesifikasi kompos dari bahan organik dosmetik dimana pH 6,80-7,49 karena EM4 banyak mikroorganisme yang terlibat langsung dalam proses dekomposisi.

Saran penelitian yaitu perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai dosis dan jenis bioaktivator lain yang lebih baik lagi dan sesuai standar SNI 19-7030-2004.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Dinas Lingkungan Hidup Kota Cimahi yang telah memberikan izin dalam penelitian ini dan terimakasih kepada TPST 3R Melong Asih yang telah bersedia memfasilitasi dalam penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Mutaqin AZ. Pengelolaan Sampah Organik Rumah Tangga Dalam Penanggulangan Pencemaran Lingkungan Di Desa Bumiwangi Kecamatan Ciparay Kabupate Bandung. *Geoarea*. 2018;1(1):32–6.
- Putu Jati Arsana. Perencanaan Prasarana Perkotaan. In Yogyakarta: Deepublish Sejati; 2018.
- Slamet. Kesehatan Lingkungan. In Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2002.
- DLH. Data Persampahan Kota Cimahi. 2018.
- Murbandono. Membuat Kompos. In Jakarta: Penebar Swadaya; 2000.
- Ardiningtyas TR. Pengaruh Penggunaan Effective Microorganism 4 (Em4) Dan Molase Terhadap Kualitas Kompos Dalam Pengomposan Sampah Organik Rsud Dr. R. Soetrasno Rembang. 2013;
- Rezagama A, Samudro G. Studi Optimasi Takakura Dengan Penambahan Sekam Dan Bekatul. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*. 2015 Sep 1;12(2):66.
- Wied HA. Memproses Sampah. In Jakarta: Penebar Swadaya; 2004.
- Herawati DA, Wibawa AA. Pengaruh Penambahan Molase pada produksi Bioethanol dari Limbah Padat Industri Pati Aren. *Biomedika*. 2019 Sep 30;12(2):197–204.
- Prof. Teruo Higa. Effective Microorganisms: concept and recent advances in technology. Japan: College of Agriculture University of the Ryukyus;
- Rachman Sutanto. Penerapan Pertanian Organik. In Yogyakarta: Kanisius; 2002.
- Haga K. The Use Of Organic And Chemical Fertilizers In Japan. In Taipei: Extension Bulletin no. 3212; 1990.
- Chandra B. Pengantar Kesehatan Lingkungan. In Jakarta: EKG; 2006.
- isro. Pengomposan Limbah Padat Organik. In Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia; 2005.
- Dewilda Y, Darfyolanda FL. Pengaruh Komposisi Bahan Baku Kompos (Sampah Organik Pasar, Ampas Tahu, dan Rumen Sapi) terhadap Kualitas dan Kuantitas Kompos. *Jurnal Dampak*. 2017 Jan 10;14(1):52.
- Tegge G. Gaman, P. M., and K. B. Sherrington: The Science of Food – An Introduction to Food Science, Nutrition and Microbiology (Die Lebensmittel-Wissenschaft – Eine Einführung in die Lebensmittel-wissenschaft, Ernährungslehre und Mikrobiologie). Second Edition, P. Starch - Stärke. 1982;34(7):251–251.
- Haug, R.T. and Haug HT. The Practical Handbook of Compost Engineering. In Boca Raton: Lewis Publishers;
- Raabe RD. The Rapid Composting Metode. Co - Operative Ekstension.
- Colimbia, British. The Composting Process. In British Colimbia: Ministry of Agriculture and Food; 1996.
- Fanny, Ramadhani K. Lotong (Filter Cake) Sebagai Aktifator Pembuatan Pupuk Organik. 2013. 2013.
- Mc Calla TM. Introduction to Soil Microbiology, Second Edition. *Journal of Environmental Quality*. 1978 Jan;7(1):158–158.
- Setyamidjaja. D. Pupuk dan Pemupuka. In Jakarta: CV simplex; 1986.
- George T, Frank Kreith. Handbook of Solid Waste Management (Second Edition). In New York, NY: Mc Graw-Hil; 2002.
- Xueling Sun. Nitrogen Transformation in Food-Waste Composting. MASC thesis, University of Regina. 2006;