

## Pemanfaatan Air Lindi Sebagai Aktivator Kompos Metode Takakura

Vidia Nuria Rahman,<sup>1\*</sup> Devi Safira Damayanti,<sup>1</sup> Septa Indra Puspikawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Sekolah Ilmu Kesehatan dan Ilmu Alam Universitas Airlangga, Indonesia

\*corresponding author: [vidia.nuria.rahman-2018@fkm.unair.ac.id](mailto:vidia.nuria.rahman-2018@fkm.unair.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received: 11 July 2022

Revised: 28 August 2022

Accepted: 14 September 2022

Published: 27 September 2022

#### Kata Kunci:

Lindi;  
Kompos;  
Sampah;  
Takakura;

#### Keywords:

Lindi;  
Compost;  
Rubbish;  
Takakura;

---

### ABSTRACT

Waste is a product of human activity in the form of residual and unwanted existence. Utilization of leachate as a bio activator is an alternative to utilizing leachate from waste piles into something useful for processing organic waste into compost. The study aimed to determine whether or not there was a significant difference in the growth rate of composted tomato plants with leachate activator and compost without activator. The research method used a semi-quasi-experimental design with a treatment group and a control group and composting for 30 days and testing on plants for 15 days. Statistical analysis using the Independent Sample T-Test. The result of this research is that compost with 45 ml of leachate activator produces compost with a pH of 7.5, a final temperature of 31°C, and a final humidity of 60%. The results of the Independent Sample T-Test test on plant height produced  $p\text{-value (sig)} = 0.467 > 0.05$  and on the number of plant leaves produced  $p\text{-value (sig)} = 0.481 > 0.05$ . The study concluded that the results of compost with a leachate activator of as much as 45 ml did not meet the requirements of SNI 19-7030-2004 and there was no significant difference in the average growth of compost tomato plants with a leachate activator and compost without an activator so it can be concluded that the leachate activator was 45 ml has no significant effect on compost quality and tomato plant growth.

---

### ABSTRAK

Sampah adalah produk hasil aktivitas manusia yang berupa sisa dan tidak diinginkan eksistensinya. Pemanfaatan air lindi menjadi bioaktivator merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan air lindi dari tumpukan sampah menjadi sesuatu hal yang berguna untuk mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nyata rata-rata pertumbuhan tanaman tomat kompos dengan aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator. Metode penelitian ini menggunakan desain semi quasi eksperimental dengan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, serta dengan pengomposan selama 30 hari dan uji pada tanaman 15 hari. Analisis statistik penelitian ini menggunakan uji Independent Sample T-Test. Hasil dari penelitian ini adalah kompos dengan aktivator air lindi sebanyak 45 ml menghasilkan kompos dengan pH 7,5, suhu akhir 31°C dan kelembapan akhir 60%. Hasil uji Independent Sample T-Test pada tinggi tanaman menghasilkan  $p\text{ value (sig)} = 0,467 > 0.05$  dan pada jumlah daun tanaman menghasilkan  $p\text{ value (sig)} = 0,481 > 0.05$ . Kesimpulan penelitian bahwa hasil kompos dengan aktivator air lindi sebanyak 45 ml belum memenuhi syarat SNI 19-7030-2004 serta tidak adanya perbedaan nyata rata-rata pertumbuhan tanaman tomat kompos dengan aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aktivator air lindi sebanyak 45 ml tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kualitas kompos dan pertumbuhan tanaman tomat.

---

## PENDAHULUAN

Sampah adalah produk hasil aktivitas manusia yang berupa sisa dan tidak diinginkan eksistensinya. Sampah yang paling tinggi diproduksi berasal dari aktivitas rumah tangga.<sup>1)</sup> Peningkatan pertumbuhan serta aktivitas manusia akan memengaruhi tingginya hasil sisa produksi berupa sampah. Hasil penelitian terdahulu mengemukakan bahwa tingkat jumlah sampah diakibatkan oleh peningkatan kepadatan penduduk.<sup>2)</sup> Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2021 mencatat volume sampah di Indonesia yang terdiri dari 154 Kabupaten/kota se-Indonesia mencapai 18,2 juta ton/tahun. Sampah yang terkelola dengan baik hanya sebanyak 13,2 juta ton/tahun atau 72,95%.<sup>3)</sup>

Sampah organik dan anorganik sebagian besar berasal dari aktivitas rumah tangga masyarakat.<sup>4)</sup> Masyarakat biasanya hanya membuang sampah organik tanpa berusaha memanfaatkannya.<sup>5)</sup> Masalah di lingkungan seperti adanya bau tak sedap, hewan pengganggu seperti tikus, lalat, dan kecoa diakibatkan oleh sampah organik yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Lingkungan akan terancam mengalami masalah pencemaran apabila sampah organik mengalami pembusukan, semakin menumpuk, dan tanpa diolah dengan semestinya.<sup>6)</sup> Timbulan sampah yang menumpuk ini dapat berdampak pada pencemaran lingkungan. Penerapan pengelolaan sampah yang benar perlu dilakukan untuk mengurangi dampak yang tidak diinginkan di masa mendatang.<sup>7)</sup> Sampah akan mempunyai nilai yang bermanfaat apabila diolah dengan benar dan juga akan mengurangi jumlah timbulan sehingga dampak yang tidak baik akibat penumpukan sampah berkurang.<sup>8)</sup> Upaya sederhana yang dapat dilakukan masyarakat untuk mengurangi peningkatan timbulan sampah, khususnya sampah organik, adalah dengan melakukan pengolahan sampah organik menjadi kompos.

Pengomposan adalah suatu pengolahan sampah organik dengan proses penguraian yang dilakukan oleh mikroorganisme. Salah satu pengomposan sederhana dan praktis yang dapat dilakukan adalah dengan metode takakura. Proses pengomposan metode takakura cocok dilakukan dalam masyarakat skala rumah tangga. Prosesnya dilakukan menggunakan keranjang dengan tujuan agar pengomposan dapat dilakukan secara aerob, yang proses penguraian sampah menjadi kompos mikroorganismenya menggunakan respirasi oksigen.<sup>9)</sup> Proses pengomposan tersebut memerlukan waktu 3-4 bulan hingga kompos menjadi matang. Untuk itu, dibutuhkan aktivator dalam proses pengomposan metode takakura untuk mempercepat proses penguraian sampah menjadi kompos oleh mikroorganisme. Aktivator yang ditambahkan merupakan aktivator alami yang ada bermacam-macam, seperti maggot, EM-4, tetes tebu, dan air lindi.

Lindi merupakan hasil dari degradasi sampah yang berupa cairan dan apabila dibuang ke lingkungan tanpa diolah maka air lindi dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.<sup>10)</sup> Sumber air lindi berasal dari tumpukan sampah yang telah mengalami pembusukan dan penguraian secara organik.<sup>11)</sup> Air lindi memiliki kandungan unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat dijadikan aktivator kompos organik yang baik bagi tanaman. Hasil penelitian terdahulu menyatakan bahwa pada air lindi terdapat kandungan organik nitrogen (10-600 mg/l) dan fosfor (1-70 mg/l) yang dibutuhkan untuk tanaman.<sup>12)</sup> Pada proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman membutuhkan kandungan unsur hara, seperti unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium. Unsur hara nitrogen berperan penting terhadap fase pertumbuhan vegetatif tanaman untuk meningkatkan produksi klorofil serta daun pada tanaman.<sup>13)</sup> Unsur hara fosfor berperan penting dalam proses respirasi, fotosintesis, serta metabolisme lainnya.<sup>14)</sup> Unsur hara kalium mempunyai peran sebagai aktivator enzim terhadap metabolisme tanaman.<sup>13)</sup> Tanaman yang kekurangan unsur hara menyebabkan tanaman tidak normal, perkembangannya terhambat, dan terkena berbagai penyakit tanaman.

Pemanfaatan air lindi menjadi bioaktivator merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan air lindi dari tumpukan sampah menjadi sesuatu hal yang berguna untuk mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos. Penelitian terdahulu mengemukakan bahwa aktivator berupa air lindi mempunyai pengaruh terhadap kecepatan penguraian dan kualitas kompos.<sup>15)</sup> Syarat parameter kompos yang matang dengan baik dijelaskan pada SNI

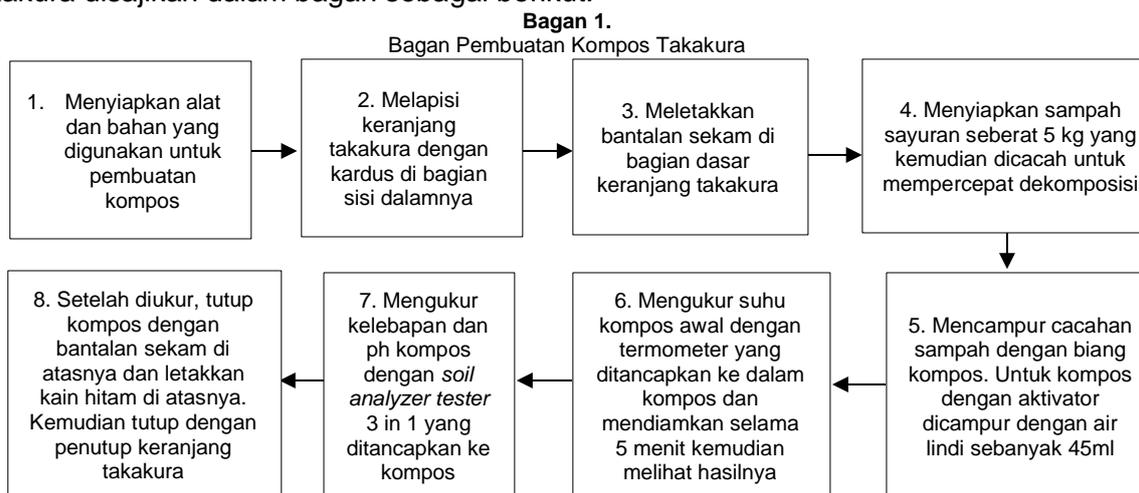
19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik. Berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik, suhu kompos matang/jadi yang baik yakni di atas 22°C. Untuk pH yang sesuai yakni sebesar antara 6,80 – 7,40 dengan kelembapan maksimal yaitu 50%. Untuk persyaratan parameter fisik lainnya yaitu kompos memiliki bau seperti tanah. Warna yang dihasilkan kompos kehitaman serta tekstur kompos menyerupai tekstur tanah.<sup>16)</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perlu adanya penelitian tentang “Pemanfaatan Air Lindi Sebagai Aktivator Kompos Metode Takakura”. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas kompos berupa parameter fisik, seperti pH, suhu, kelembapan kompos aktivator air lindi, dan kompos tanpa aktivator serta bagaimana perbedaan rata-rata pertumbuhan tanaman tomat dengan kompos aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah desain semi quasi eksperemental dengan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan merupakan pembuatan kompos sampah organik yang menambahkan aktivator air lindi yang didapatkan dari Bank Sampah Banyuwangi, sedangkan kelompok kontrol merupakan pembuatan kompos sampah organik yang tidak dengan menambahkan aktivator apa pun. Variabel terikat yang diukur yakni parameter fisik SNI 19-7030-2004 tentang spesifikasi kompos dari sampah organik yang terdiri dari suhu, kelembapan, dan pH pada kompos. Bahan utama kompos berupa sampah organik yang berasal dari sisa aktivitas rumah tangga. Penelitian ini dilakukan selama bulan Maret hingga April 2021.

Pengomposan ini membutuhkan beberapa alat, yaitu keranjang takakura, pengaduk, talenan, pisau, kain gelap/hitam, kardus yang sudah tidak digunakan, dua sekam berbentuk bantal, timbangan, sarung plastik tangan, saringan, *soil moisture* pH meter untuk pengukuran tingkat kelembapan dan pH pada kompos serta *thermohyrometer* untuk pengukuran suhu pada kompos. Sementara itu, bahan yang digunakan terdiri dari sampah organik rumah tangga, biang kompos, sekam, serta aktivator air lindi. Proses pembuatan kompos metode takakura disajikan dalam bagan sebagai berikut:





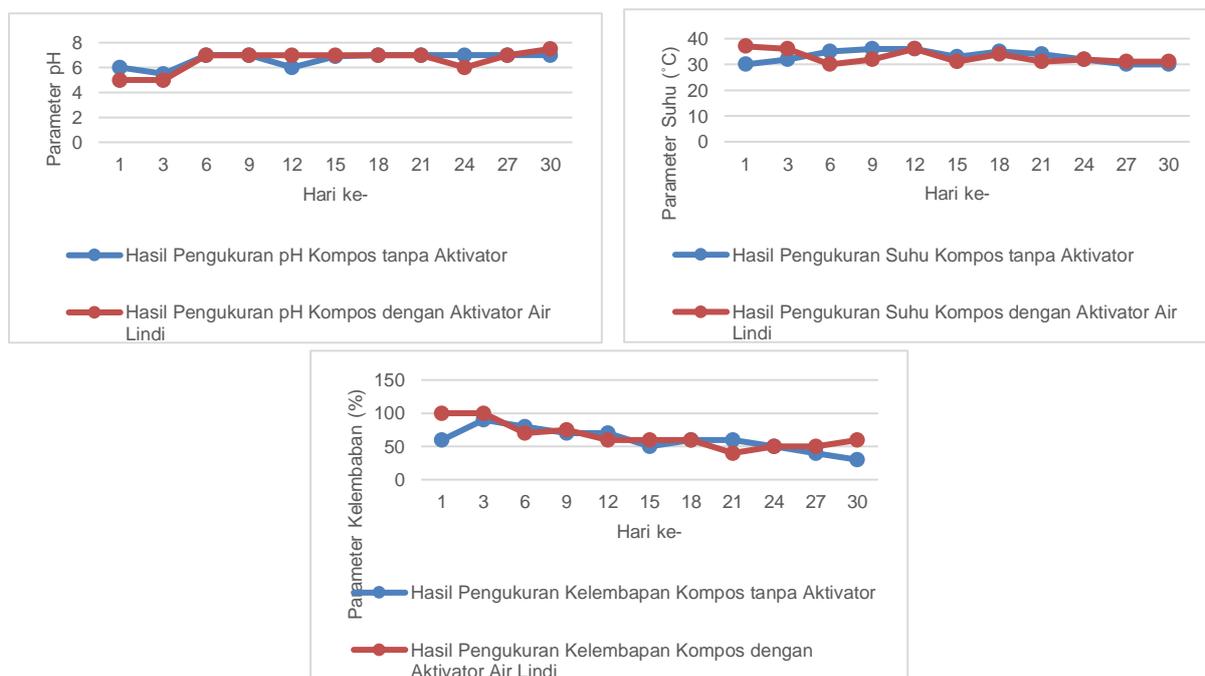
**Gambar 1.**  
Tempat Pengomposan Metode Takakura

Pengomposan diperiksa dan diukur secara teratur, yaitu 1 minggu 2 kali pengecekan dalam kurun waktu kurang lebih 30 hari. Setelah kompos matang maka kompos dikeluarkan dari keranjang takakura. Pengukuran kompos dilakukan tiga hari sekali selama proses pengomposan sehingga pada hari pertama sudah dilakukan pengukuran sampai hari ke-30. Pengukuran meliputi pengukuran suhu, pH, dan kelembapan. Selain melakukan pengukuran, kompos juga diaduk dan ditambah sebanyak 1 kg cacahan sampah organik setiap tiga hari.

Setelah kompos dipanen, selanjutnya kompos diujicobakan pada tanaman tomat untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan tanaman tomat antarperlakuan. Pemantauan uji coba kompos pada tanaman cabai dilakukan sebanyak 5 kali pemantauan (*monitoring*) dan dilakukan penyiraman tanaman selama 3 hari sekali. Data parameter pH, suhu, dan kelembapan akan dianalisis secara deskriptif. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nyata rata-rata pertumbuhan tanaman tomat kompos dengan aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator, akan dianalisis menggunakan uji *Independent Sample T-Test*.

## HASIL

Hasil pengukuran parameter kompos tanpa aktivator dan dengan aktivator berupa air lindi ditunjukkan pada Gambar 2. Gambar 2 berisi pH, suhu, kelembapan, serta rata-rata dari jumlah ketiga parameter kompos di saat waktu pemrosesan kematangan kompos. Kondisi pH, suhu, dan kelembapan selama waktu pemrosesan kematangan kompos merupakan ukuran keberhasilan kualitas kompos.<sup>17)</sup> Pengamatan pada tiga parameter tersebut bertujuan untuk mengetahui efektivitas mikroorganisme pengurai selama masa pematangan kompos.<sup>18)</sup>

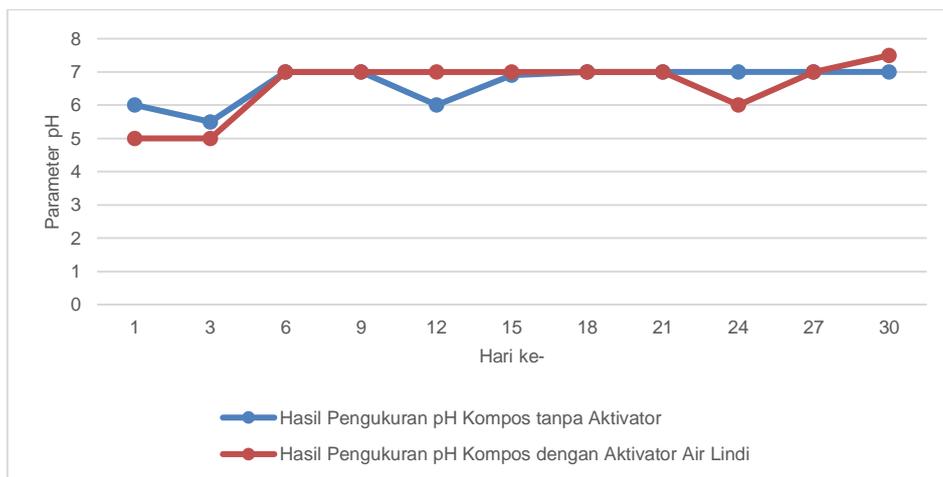


**Gambar 2.**  
Hasil Pengukuran Parameter Kompos

### Fluktuasi pH Kompos

Fluktuasi pH kompos tanpa aktivator dan dengan aktivator air lindi dapat dilihat pada Gambar 3. Pada pengukuran awal, yakni saat pembuatan kompos, pH pada kedua jenis kompos berada pada titik rendah atau cenderung asam. Hal ini disebabkan pada awal pengomposan bakteri mulai bekerja, bakteri akan membentuk asam-asam organik sederhana sehingga pH kompos menjadi rendah/asam.<sup>19)</sup> Keseluruhan nilai pH pada kompos tanpa aktivator cenderung rendah (mempunyai sifat asam). pH awal kompos tanpa aktivator, yakni 6 (bersifat asam). Nilai pH akhir atau pada hari ke-30 pada kompos tanpa aktivator adalah 7. Nilai pH tersebut sudah sesuai dengan SNI 19-7030-2004, yaitu nilai pH sebesar 6,8 –7,4.

Sementara itu, pada kompos dengan aktivator air lindi, pada awal pengukuran nilai pH menunjukkan 5 yang berarti kompos mempunyai sifat asam. Hal tersebut disebabkan karena air lindi yang dilarutkan pada awal pembuatan kompos terlalu banyak sehingga memengaruhi aktivitas bakteri pengurai dalam membentuk asam organik. Pada hari ke-6 nilai pH kompos dengan aktivator air lindi meningkat menjadi 7 (bersifat basa) dan tidak mengalami kenaikan hari ke-21. Pada hari ke-24 nilai pH mengalami penurunan menjadi 6 (bersifat asam) yang disebabkan kondisi cuaca terjadi hujan. Nilai pH akhir atau pada hari ke-30 pada kompos dengan aktivator air lindi adalah 7,5. Nilai pH tersebut mendekati standar SNI 19-7030-2004.

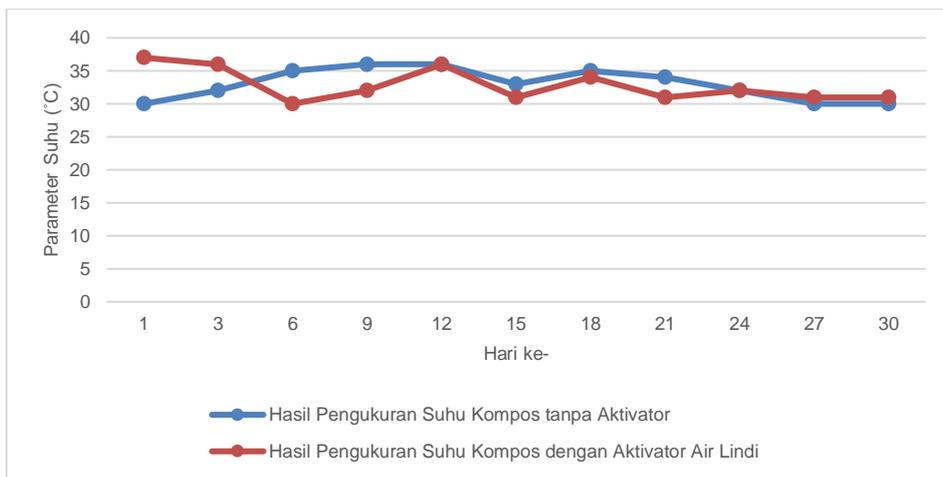


**Gambar 3.**  
Fluktuasi pH Kompos

### Fluktuasi Suhu Kompos

Fluktuasi suhu kompos tanpa aktivator dan dengan aktivator air lindi dapat dilihat pada Gambar 4. Fluktuasi suhu pada kompos tanpa aktivator menunjukkan bahwa suhu kompos berkisar antara 30°-36°C. Pengukuran parameter suhu dimulai pada hari ke-1 pengomposan. Suhu pada kompos tanpa aktivator hari ke-1 menunjukkan nilai 30°C. Suhu tersebut terus meningkat hingga pada hari ke-12 mencapai 36°C. Hal ini terjadi karena bakteri bekerja untuk menguraikan sampah organik. Pada hari selanjutnya suhu mengalami penurunan yang menandakan bahwa sampah organik pada proses pengomposan mulai menyusut sehingga aktivitas bakteri mulai berkurang.<sup>7)</sup> Hasil pengukuran suhu kompos pada hari ke-30 adalah 30°C, yang mana suhu tersebut belum sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 yaitu tidak lebih dari 30°C.

Suhu pada kompos dengan aktivator air lindi cenderung berubah-ubah. Fluktuasi suhu pada kompos dengan aktivator air lindi menunjukkan bahwa suhu kompos berkisar antara 30°C-37°C. Pada kompos dengan aktivator air lindi, suhu awal pada hari ke-1 adalah 37°C. Suhu mengalami penurunan pada hari-hari selanjutnya dengan suhu terendah, yakni pada hari ke-6 dengan suhu 30°C. Pada hari ke-30, suhu kompos adalah 31°C. Suhu tersebut belum sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 yaitu tidak lebih dari 30°C.

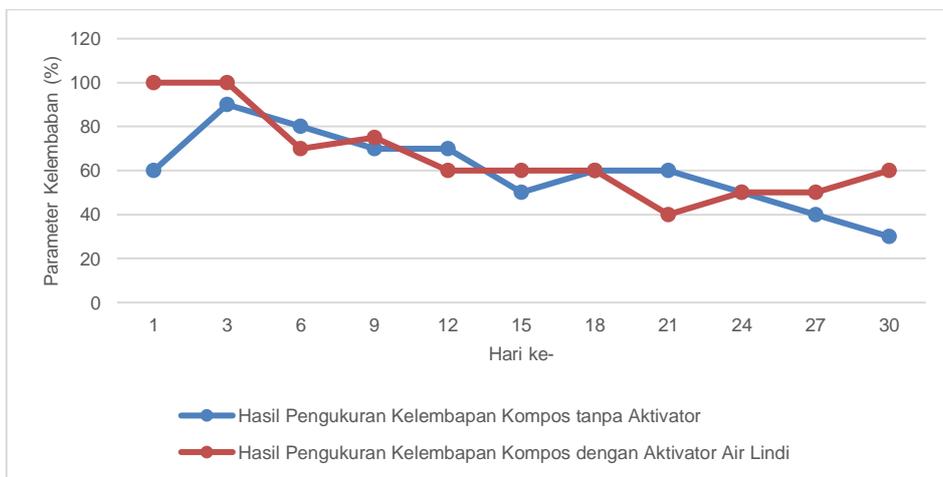


**Gambar 4.**  
Fluktuasi Suhu Kompos

### Fluktuasi Kelembapan Kompos

Fluktuasi kompos tanpa aktivator dan dengan aktivator air lindi dapat dilihat pada Gambar 5. Fluktuasi kelembapan pada kompos tanpa aktivator menunjukkan bahwa kelembapan kompos berada pada kisaran 30%-90%. Pada hari ke-1 setelah pengomposan, kelembapan pada kompos aktivator adalah 60%. Kelembapan naik pada hari ke-3 mencapai 90% dan berangsur menurun hingga pada hari ke-30, kelembapan akhir pada kompos tanpa aktivator adalah 30%. Kelembapan akhir kompos tanpa aktivator telah sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 yaitu tidak lebih dari 50%.

Sementara itu, pada kompos dengan aktivator lindi kelembapan awal pengukuran adalah 100%. Kelembapan tinggi dipengaruhi oleh sampah organik yang belum terurai yang mengalami proses metabolisme oleh mikroorganisme sehingga menghasilkan pelepasan air serta oksigen. Semakin banyak sampah organik yang belum terurai maka semakin tinggi pelepasan air serta oksigen. Kelembapan tersebut berangsur turun hingga 40% pada hari ke-21. Namun demikian, pada hari ke-24 kelembapan kompos berangsur naik kembali pada kisaran 50%-60% hingga pada hari ke-30. Kelembapan akhir kompos dengan aktivator air lindi belum sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004.



**Gambar 5.**  
Fluktuasi kelembapan Kompos

### Pertumbuhan Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Tomat

Setelah kompos sudah dipanen dan siap digunakan, proses selanjutnya adalah pengujian pupuk kompos terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Variabel yang diamati adalah tinggi

serta jumlah daun tanaman tomat. Hasil pengamatan yang dilakukan selama 15 hari diperoleh rekapitulasi pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tomat sebagai berikut:

**Tabel 1.**  
Hasil Pengukuran Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Tomat

| Hari ke-  | Hasil Pengukuran Tanaman Tomat (Kompos Aktivator Air Lindi) |             | Hasil Pengukuran Tanaman Tomat (Kompos Tanpa Aktivator) |             |
|-----------|---|-------------|---|-------------|
|           | Tinggi  | Jumlah Daun | Tinggi  | Jumlah Daun |
| 1         | 0   | 0           | 0,2   | 0           |
| 4         | 0,5   | 2           | 1,5   | 0           |
| 8         | 2,3   | 2           | 2,5   | 2           |
| 12        | 3   | 3           | 4,5   | 2           |
| 15        | 4   | 3           | 6   | 3           |
| Rata-rata | 1,9   | 2           | 2,9   | 2           |

### Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak.<sup>20)</sup> Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlahnya sedikit (<100). Uji normalitas diolah menggunakan SPSS versi 21. Hipotesis yang digunakan adalah:

- $H_0$  : apabila sig. > 0,05, maka data mempunyai distribusi normal
- $H_1$  : apabila sig. < 0,05, maka data mempunyai distribusi yang tidak normal.

**Tabel 2.**  
Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk Tests of Normality*

| Kelompok             | Kolmogorov-Smirnova    |       |      | Shapiro-Wilk |       |      |              |
|----------------------|------------------------|-------|------|--------------|-------|------|--------------|
|                      | Statistic              | Df    | Sig. | Statistic    | df    | Sig. |              |
| Tinggi Tanaman Tomat | Kompos Aktivator Lindi | 0,300 | 5    | 0,161        | 0,833 | 5    | <b>0,146</b> |
|                      | Kompos Tanpa Aktivator | 0,273 | 5    | 0,200*       | 0,852 | 5    | <b>0,201</b> |
| Jumlah Daun          | Kompos Aktivator Lindi | 0,207 | 5    | 0,200*       | 0,939 | 5    | <b>0,659</b> |
|                      | Kompos Tanpa Aktivator | 0,175 | 5    | 0,200*       | 0,972 | 5    | <b>0,888</b> |

Berdasarkan hasil pengolahan pada tabel 2, diperoleh pada semua kelompok, didapatkan bahwa nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima, yang berarti data berdistribusi normal. Dikarenakan data berdistribusi normal, maka data tersebut perlu dilakukan uji homogenitas.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menguji kehomogenitasan (sejenis) data yang digunakan dalam penelitian. Uji ini menggunakan uji statistik *Levene's Test* karena pada penelitian varian yang diuji hanya 2 jenis. Hipotesis yang digunakan adalah:

- $H_0$  : apabila sig. > 0,05, maka data bersifat homogen
- $H_1$  : apabila sig. < 0,05, maka data bersifat tidak homogen

**Tabel 3.**  
Hasil Uji Homogenitas *Levene Tests of Homogeneity*

|                | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig.         |
|----------------|------------------|-----|-----|--------------|
| Tinggi Tanaman | ,712             | 1   | 8   | <b>0,423</b> |
| Jumlah Daun    | ,549             | 1   | 8   | <b>0,480</b> |

Berdasarkan hasil pengolahan pada tabel 3 diperoleh pada kelompok tinggi tanaman dan jumlah daun, didapatkan bahwa nilai sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima, artinya data homogen. Karena masing-masing data variabel berdistribusi normal dan homogen, maka dapat melakukan langkah selanjutnya yaitu uji beda.

### Uji Beda

Uji beda diperlukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nyata rata-rata pertumbuhan tanaman tomat pada masing-masing perlakuan (penggunaan kompos dengan

aktivator dan kompos tanpa aktivator). Uji beda dalam penelitian ini menggunakan uji *Independent sample t-test* yang diolah menggunakan SPSS versi 21. Hipotesis yang digunakan adalah:

- a  $H_0$  : jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , tidak terdapat perbedaan nyata antarkelompok perlakuan
- b  $H_1$  : jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , terdapat perbedaan nyata antarkelompok perlakuan.

**Tabel 4.**  
Hasil Uji Beda *Independent sample t-test*

|                | t     | df | Sig. (2-tailed) |
|----------------|-------|----|-----------------|
| Tinggi Tanaman | -.764 | 8  | 0,467           |
| Jumlah Daun    | .793  | 8  | 0,481           |

Berdasarkan hasil pengolahan pada tabel 4 diperoleh pada kelompok tinggi tanaman dan jumlah daun bahwa nilai sig  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat perbedaan nyata antarkelompok perlakuan. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman tomat akibat perbedaan perlakuan.

## PEMBAHASAN

### Analisis pH Kompos

Pada pengomposan tanpa aktivator, pH mengalami kenaikan yang lebih tinggi dibandingkan pengomposan dengan air lindi. Hal tersebut dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme asam organik yang lebih banyak pada pengomposan air lindi daripada pengomposan tanpa aktivator. Hal itu membuktikan bahwa penambahan aktivator pada proses penguraian sampah menjadi kompos mempunyai pengaruh terhadap pH. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di mana pengomposan K1 (tanpa perlakuan) mengalami kenaikan pH yang lebih tinggi dibandingkan K2 (MOL) dan K3 (Lindi) sehingga pH pada kelompok pengomposan K2 dan K3 lebih bersifat asam daripada pengomposan K1.<sup>21)</sup> Proses pengomposan menyebabkan perubahan bahan organik dan pH. Pada proses pembuatan kompos tanpa aktivator dan kompos dengan aktivator air lindi, pengukuran hari ke-1 pH menunjukkan rendah atau bersifat asam diakibatkan adanya proses penyusunan asam-asam organik yang juga membuat adanya perkembangbiakan jamur pada kompos.<sup>19)</sup> Proses dekomposisi oleh senyawa organik akan meningkatkan pH kompos.<sup>19)</sup> Kadar air tidak memengaruhi derajat pH, tetapi keberadaan nitrogen dan kondisi anaerobik yang memengaruhi derajat pH<sup>22)</sup>. Pengaruh ini disebabkan oleh beberapa jasad renik jenis tertentu yang mengubah sampah organik menjadi asam organik. Asam organik tersebut akan diproses oleh jasad renik jenis lainnya (memakan) hingga tingkat derajat pH menjadi naik kembali dan mendekati netral. Kenaikan pH bersifat basa. Derajat pH yang naik diakibatkan oleh ammonium serta pelepasan OH- akibat dari proses dekomposisi protein.<sup>22)</sup> Proses pelepasan asam, baik secara lokal maupun temporer, menyebabkan derajat pH menurun (pengasaman), sedangkan proses menghasilkan ammonia dari senyawa-senyawa nitrogen menyebabkan pH naik (basa). Kompos yang mendekati matang biasanya mendekati pH netral.

### Analisis Suhu Kompos

Faktor suhu mempunyai peranan penting dalam pengomposan untuk memberikan informasi tentang aktivitas mikroorganisme. Suhu diukur menggunakan thermometer dan dengan memiliki satuan derajat Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ). Perubahan suhu memberikan informasi adanya aktivitas penguraian bahan organik oleh mikroorganisme.<sup>23)</sup> Pada umumnya, suhu pada proses pengomposan berkombinasi antara suhu termofilik dan mesofilik.<sup>24)</sup> Pada proses pengomposan tanpa aktivator dan dengan aktivator air lindi tidak ada yang berada pada suhu termofilik ( $>40^{\circ}\text{C}$ ). Suhu cenderung stabil di bawah  $40^{\circ}\text{C}$  disebabkan oleh rendahnya tinggi tumpukan kompos sehingga suhu panas tidak bertahan lama di dalam tumpukan dan langsung keluar.<sup>25)</sup> Suhu tinggi pada proses pengomposan berperan penting untuk higienis, yaitu untuk membunuh bakteri dan patogen.<sup>26)</sup> Suhu kompos rendah dapat disebabkan oleh jumlah sampah organik yang digunakan yang kurang sehingga kompos tidak memroses insulasi panas secara cukup.<sup>27)</sup> Berdasarkan grafik, semua kompos pada hari ke-24 berangsur

menurun. Sejumlah panas diurai dan dilepas pada proses penguraian bahan organik sehingga menyebabkan temperatur kompos menjadi naik turun.<sup>28)</sup> Kompos yang menumpuk yang terlalu rendah mengakibatkan suhu kompos menurun dan tidak dapat menahan panas dari proses penguraian kompos.<sup>29)</sup> Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pada fase akhir proses pengomposan, kompos yang akan matang ditandai dengan penurunan suhu yang stabil.<sup>29)</sup>

### **Analisis Kelembapan Kompos**

Pada proses pengomposan, mikroorganisme bekerja dengan maksimal pada kelembapan sekitar 40-60%. Penelitian terdahulu menyatakan bahwa kelembapan kompos yang baik berada pada sekitar 40-60%.<sup>30)</sup> Kelembapan yang stabil perlu dijaga agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal. Mikroorganisme tidak dapat berkembang atau mati pada kelembapan yang tinggi.<sup>24)</sup> Kelembapan pada proses pengomposan sebaiknya dijaga untuk tidak terlalu kering atau terlalu lembap. Ketika kelembapan terlalu kering, proses pengomposan tidak maksimal karena pertumbuhan metabolisme mikroorganisme menjadi terganggu sehingga berpengaruh pada proses dekomposisi. Tingkat kelembapan yang terlalu tinggi juga akan berpengaruh pada perkembangbiakan mikroorganisme kompos. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa pada pengomposan dengan aktivator air lindi mempunyai kelembapan lebih tinggi daripada pengomposan tanpa mol air lindi.<sup>31)</sup> Kelembapan yang lebih tinggi terjadi pada proses pengomposan dengan aktivator air lindi disebabkan karena aktivator air lindi mampu menjaga kelembapan dan temperatur, sehingga bakteri dan jasad renik dapat bekerja mengurai bahan organik secara optimal. Akibat adanya hubungan kadar air dan kerja mikroorganisme ini menyebabkan peningkatan suhu. Hal ini diindikasikan dengan peningkatan suhu pada proses pengomposan awal karena adanya pelepasan sebagian energi. Dengan demikian, kelembapan merupakan faktor penting yang memengaruhi suhu.<sup>31)</sup>

### **Analisis Pertumbuhan Tanaman Tomat**

Variabel penelitian untuk melihat perbedaan penggunaan kompos aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator, yakni variabel tinggi serta jumlah daun pada tanaman tomat. Dapat dilihat dari hasil uji *Independent Sample T-Test* tinggi tanaman pada tabel 4 bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata pertumbuhan tinggi antartanaman dengan penggunaan kompos aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa penambahan aktivator air lindi pada kompos tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan tinggi tanaman cabai.<sup>25)</sup> Begitu juga hasil uji *Independent Sample T-Test* jumlah daun tanaman pada tabel 4 bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata jumlah daun antartanaman dengan penggunaan kompos aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa kompos dengan aktivator air lindi tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman cabai.<sup>25)</sup> Air lindi mengandung unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium. Nitrogen mempunyai peran dalam pembentukan protein dan asam amino yang berperan besar untuk masa vegetatif seperti pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman.<sup>13)</sup> Kemungkinan besar unsur nitrogen yang terkandung pada kompos aktivator air lindi pada penelitian ini belum cukup untuk memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Selain itu, selama perkecambahan dan tahap awal pertumbuhan benih sangat rentan terhadap tekanan fisiologis, infeksi, dan kerusakan mekanis, sehingga mengakibatkan pertumbuhan vegetatif tanaman terhambat karena penyerapan nutrisi oleh tanaman yang lambat.<sup>32)</sup> Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman dibutuhkan unsur lain, seperti unsur nitrogen, kalium, dan fosfor.<sup>33)</sup> Selain itu, dosis aktivator saat pembuatan proses pengomposan juga perlu diperhatikan. Dosis air lindi pada penelitian ini adalah sebanyak 45 ml. Sementara itu, pada penelitian yang sebelumnya, dosis aktivator air lindi yang digunakan sebanyak 30 ml, untuk memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman dan tinggi tanaman.<sup>33)</sup>

Kelebihan dari penelitian ini adalah uji pertumbuhan tanaman dilakukan dengan menggunakan dua variasi, yaitu uji tanaman kompos dengan aktivator dan kompos tanpa aktivator sehingga hasil yang didapat lebih bervariasi. Sedangkan, kelemahan dalam

penelitian ini adalah belum ditemukannya faktor penyebab mengapa parameter fisik kompos dengan aktivator air lindi belum sesuai dengan standar SNI 19-7030-2004 sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hasil uji pertumbuhan tanaman dengan tiga variasi tersebut. Keterbatasan dari penelitian ini adalah peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang memengaruhi hasil penelitian ini, seperti cuaca. Untuk pengembangan riset, diperlukan penelitian lanjutan tentang dosis aktivator air lindi yang lebih bervariasi untuk kompos sehingga kualitas kompos yang dihasilkan memenuhi standar SNI 19-7030-2004.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari, dalam proses pengomposan sampah organik dengan metode takakura, penambahan aktivator air lindi sebanyak 45 ml sebagai starter/biaktivator menghasilkan kompos dengan pH 7,5, di mana pH tersebut tidak memenuhi standar SNI 19-7030-2004, yaitu 6,8-7,4. Suhu akhir pada kompos dengan aktivator air lindi adalah 31°C, yang berarti bahwa suhu tersebut belum memenuhi standar SNI 19-7030-2004, yaitu <30°C. Kelembapan akhir pada kompos dengan aktivator air lindi adalah 60%, yang mana suhu tersebut belum memenuhi standar SNI 19-7030-2004, yaitu <50%. Hasil dari semua indikator menunjukkan bahwa belum didapatkannya hasil kompos matang seperti yang disyaratkan SNI 19-7030-2004. Kompos yang sudah matang dilakukan pengujian terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun tanaman tomat. Dalam pengujian yang dilakukan selama 15 hari menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata pertumbuhan tinggi serta jumlah daun antartanaman dengan penggunaan kompos aktivator air lindi dan kompos tanpa aktivator.

## SARAN

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti dengan hasil penelitian ini adalah diharapkan adanya evaluasi dan pengujian tentang penambahan aktivator air lindi pada kompos dengan dosis yang berbeda/bervariasi, sehingga kualitas kompos yang dihasilkan dapat memenuhi standar SNI 19-7030-2004 dan kompos dengan aktivator air lindi dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.

## REFERENSI

1. Ratya H, Herumurti W. 2017. Timbulan dan Komposisi Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Rungkut Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*. 6(2). <https://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/24623>
2. Prajati G, Pesumay AJ. 2019. Analisis Faktor Sosiodemografi dan Sosioekonomi Terhadap Timbulan Sampah Perkotaan di Pulau Sumatera. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Lingkungan*;3(1):8–16. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JRSL/article/view/8721>
3. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2022. Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
4. Siswati L, Ningsih ATR, Eteruddin H. 2020. Manfaatkan Sampah Rumah Tangga Menjadi Kompos di Kecamatan Minas Kabupten Siak. *Pros Konf Nas Pengabdian Masyarakat dan Corp Soc Responsib*. 3:498–504. <https://prosiding-pkmcsr.org/index.php/pkmcsr/article/view/796>
5. Yetri Y, Nur I, Hidayati R. 2018. Produksi Pupuk Kompos Dari Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Katalisator* [Internet]. 2018;3(2):77. <http://ejournal.lldikti10.id/index.php/katalisator/article/view/2818/1182>
6. Gesriantuti N, Elsie E, Harahap I, Herlina N, Badrun Y. 2017. Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Dalam Pembuatan Pupuk Bokashi Di Kelurahan Tuah Karya, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Untuk Masyarakat*. (1):72–7. <https://ejournal.umri.ac.id/index.php/PengabdianUMRI/article/view/39/19>

7. Adella Atika Larasati SIP. 2016. Pengolahan Sampah Sayuran Menjadi Kompos dengan Metode Takakura. *IKESMA*. 15(2):60–8. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/IKESMA/article/view/14156>
8. Sundarta I, Sari AY, Wibowo HP. 2018. Pengelolaan Limbah Organik Menjadi Kompos Melalui Pembuatan Tong Super. Abdi Dosen *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 2(3):261–3. <http://pkm.uika-bogor.ac.id/index.php/ABDIDOS/article/view/186>
9. Rosmala A, Mirantika D, Rabbani W. 2020. Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik Rumah Tangga. *Abdimas Galuh*. 2(2):165. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/abdimasgaluh/article/view/4088>
10. Yusmartini ES, Mardwita M, Fahmi IA. 2021. Sosialisasi Pengolahan Lindi Menjadi Pupuk Cair Di TPS-3R Kelurahan Talang Kelapa Kecamatan Alang-Alang Lebar Palembang Sumatera Selatan. *Jurnal Widyia Laksana*. 10(1):33. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPKM/article/view/27968>
11. Santoso B, Laili S, Rahayu T. 2019. Pengaruh Air Lindi dan Bio Slurry Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L). *Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature)*. 1(2):7–12. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/mipa/article/view/2194/0>
12. Dimiati DD, Hadi W. 2017. Uji Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Lindi Dengan Penambahan Bakteri Starter Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hortikultura (*Solanum Melongena* dan *Capsicum Frutescens*). *Jurnal Teknik ITS*. 6(2):349–54. <https://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/25199>
13. Triadiawarman D, Aryanto D, Krisbiyantoro J. 2022. Peran Unsur Hara Makro Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Agrifor*. 21(1):27. <http://ejournal.untag-smd.ac.id/index.php/AG/article/view/5795>
14. Kurniawati D, Rahayu YS, Fitrihidajati H. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Organik dari Limbah Organ dalam Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera ficoides*). *LenteraBio*. 7(1):1–6. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/28344>
15. Mirwan M. 2018. Pemanfaatan Bioaktivator Alami Untuk Pengomposan Sampah Organik. *Jurnal Envirotek*. 9(1):1–5. <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/envirotek/article/view/1044>
16. Badan Standardisasi Nasional. 2014. Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik. Badan Stand Nas. 12.
17. Pasaribu MYA. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Plus terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Universitas Sanata Dharma.. Diakses dari <https://repository.usd.ac.id/34080/>
18. Widiyaningrum P, Lisdiana. 2015. Efektivitas Proses Pengomposan Sampah Daun dengan Tiga Sumber Aktivator Berbeda. *Rekayasa*. 13 (2)(19):107–13. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/rekayasa/article/view/5604>
19. Nurdini L, Amanah RD, Utami AN. 2016. Pengolahan Limbah Sayur Kol menjadi Pupuk Kompos dengan Metode Takakura. Pros Semin Nas Tek Kim “Kejuangan” Pengembangan Teknol Kim untuk Pengolah Sumber Daya Alam Indones. (17 Maret 2016):1–6.
20. Siregar S. 2014. *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Jakarta: Bumi Aksara.
21. Sumarsono W, Oktiawan W, Zaman B. 2016. Pengaruh Penambahan Lindi dan MOL Tapai Terhadap Waktu Pengomposan. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 5(4):1–9. Diakses dari <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan>
22. Ratna DAP, Samudro G, Sumiyati S. 2017. Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. *Jurnal Teknik Mesin*. 6(2):63. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jtm/article/view/1192>
23. Siagian SW, Yuriandala Y, Maziya FB. 2021. Analisis Suhu, pH, dan Kuantitas Kompos Hasil Pengomposan Reaktor Aerob Termodifikasi dari Sampah Sisa Makanan dan Sampah Buah. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*. 13(2):166–76. <https://journal.uii.ac.id/JSTL/article/view/19676>

24. Syakbania DN, Wahyuningsih AS. 2018. Lingkungan Fisik yang Mempengaruhi Keberadaan Kapang *Aspergillus sp.* dalam Ruang Perpustakaan. *Higeia J Public Heal Res Dev.* 1(3):84–94.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/21226>
25. Farumi SS. 2020. Pengaruh Aktivator dalam Kompos Takakura terhadap Tanaman Cabai. *Prev Indones J Public Heal.* 5(1):55–63.  
<http://journal2.um.ac.id/index.php/preventia/article/view/15089>
26. Sahwan FL. 2010. Kualitas Produk Kompos dan Karakteristik Proses Pengomposan Sampah Kota Tanpa Pemilahan Awal. *Jurnal Teknik Lingkungan.* 11(1):79–85.  
<https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/view/1225>
27. Suwatanti E, Widiyaningrum P. 2017. Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal MIPA.* 40(1):1–6. Diakses pada dari <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>
28. Marjenah M, Simbolon J. 2021. Pengomposan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes* SOLMS) dengan Metode Semi Anaerob dan Penambahan Aktivator EM4. *Agrifor.* 20(2):265. <http://ejurnal.untag-smd.ac.id/index.php/AG/article/view/5692>
29. Sindi Martina Hastuti, Ganjar Samudro SS. 2017. Pengaruh Kadar Air dan Ukuran Bahan Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik TPST Universitas Diponegoro dengan Metode TUB. *Jurnal Teknik Lingkungan.* 6(2):1–6.  
<https://www.neliti.com/id/publications/141821/pengaruh-kadar-air-dan-ukuran-bahan-terhadap-hasil-pengomposan-sampah-organik-tp>
30. A.S. S, Putri RI, H. N. 2015. Pendeteksi Suhu Dan Kelembaban pada Proses Pembuatan Pupuk Organik. *J ELTEK.* 13(01):1–10.
31. Saputri LD. 2018. Pengaruh Penambahan Lindi Dengan Mol Dan Lindi Tanpa Mol Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Di TPA Winongo. Vol. 1, Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun. STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Diakses dari: <http://repository.stikes-bhm.ac.id/348/>
32. Cahyani NA, Hasibuan S, CH RM. 2018. Pengaruh Nutrisi Mix dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) Secara Hidroponik dengan Sistem Wick. *BERNAS Agric Res J.* 15(1):82–90.  
<http://jurnal.una.ac.id/index.php/jb/article/view/471>
33. Ayunis M, Puspita L, Notowinarto N. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (Air Lindi) Terhadap Pertumbuhan Morfometrik Tanaman Seledri (*Apium graveolensi* L). *Simbiosis.* 4(1):27–34.  
<https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/simbiosajournal/article/view/536>