
PENGARUH AKTIVATOR DALAM KOMPOS TAKAKURA TERHADAP TANAMAN CABAI

Shofiyah Salma Farumi*

Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas
Airlangga
Surabaya, Indonesia
corresponding author, e-mail: ffarumi52@gmail.com

Abstract: *As the population grows, the number of activities increases and the amount of waste in Indonesia increases. Composting is one of the way to reduce waste in Indonesia. Composting is the process of breaking down organic matter with the help of microorganisms. The general time for composting is 3-4 months. To speed it up, activators can be used such as molasse, EM4, and leachate. The aim of the study to determine the effect of molasses, EM4, and leachate in Takakura compost on the height and number of leaves in chili plants. This research is an experimental research. The composting process is 37 days and monitoring the plants for 11 days. The analysis that used are descriptively and statistically. The results of this study indicate the influence of molasses and EM4 activators on the number of leaves of chili plants, and there is no effect between leachate activators on the number of leaves of chili plants. The results also showed no effect of all activators (molasses, EM4 and leachate on the height and number of leaves of chili plants).*

Keywords : *compost, molasses, EM4, leachate, chili*

Abstrak: Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan pertambahan jumlah sampah di Indonesia. Sampah harus dikelola dengan baik supaya tidak menimbulkan penyakit bagi masyarakat di lingkungan sekitar sampah. Salah satu solusi untuk mengurangi timbulan sampah adalah melakukan composting. Komposting adalah proses penguraian materi organik dengan bantuan mikroorganisme. Waktu umum untuk pengomposan adalah 3-4 bulan. Untuk mempecepat waktu kompos dapat menggunakan aktivator seperti molase (tetes tebu), EM4, dan cairan lindi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktivator molase, EM4, dan lindi dalam kompos Takakura terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman cabai. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Proses pengomposan dilakukan selama 37 hari dan monitoring pada tanaman selama 11 hari. Analisis dilakukan secara deskriptif dan statistik. Uji T dan Uji Mann Whitney dilakukan untuk mengetahui pengaruh aktivator terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman cabai. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh antara aktivator molase dan EM4 pada jumlah daun tanaman cabai, dan tidak ada pengaruh antara aktivator lindi pada jumlah daun tanaman cabai. Hasil penelitian juga menunjukkan tidak adanya pengaruh dari semua aktivator (molase, EM4 dan lindi terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman cabai).

Kata kunci: kompos, molase, EM4, lindi, cabai

1. Pendahuluan

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Tahun 2018, produksi sampah per hari yang cukup tinggi terjadi di Pulau Jawa, antara lain Semarang menghasilkan sampah 5.248,00 m³ per hari dan Jakarta menghasilkan sampah sebanyak 5.115,47 m³. Sedangkan di luar Pulau Jawa, antara lain Denpasar menghasilkan 4.103,70 m³ per hari selanjutnya Makassar, dan Pontianak secara berurutan menghasilkan sampah 3.186,00 m³; dan 1.699,00 m³ per hari⁽¹⁾. Berdasarkan Undang-undang RI Nomor 18 Tahun 2008, penambahan jumlah sampah disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya pengelolaan sampah selama ini belum sesuai dengan metode dan teknik pengelolaan sampah yang berwawasan lingkungan sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan⁽²⁾.

Salah satu penyebab naiknya jumlah timbulan sampah adalah meningkatnya jumlah penduduk. Tahun 2025 perkiraan jumlah penduduk Indonesia adalah sebesar 284.829.000 orang atau bertambah 23.713.544 dari tahun 2016⁽²⁾. Jika tidak ditangani dengan baik, sampah akan menyebabkan beberapa kerugian bagi masyarakat sekitar. Contohnya yaitu kesehatan masyarakat terganggu, estetika, dan keterbatasan lahan khususnya untuk penempatan Tempat Pembuangan Akhir (TPA). TPA memerlukan lahan yang luas sedangkan semakin hari lahan di beberapa kota besar semakin sempit karena meningkatnya jumlah penduduk⁽³⁾. Dampak kesehatan bagi masyarakat di daerah dengan pelayanan penanganan sampah yang buruk yaitu timbulnya penyakit seperti diare, typhoid, gangguan sistem pernafasan, dll. Hasil survei di TPA Supiturang diketahui sebanyak 65% pemulung di TPA mengalami gangguan sistem pernafasan dikarenakan adanya paparan dari gas hasil pembusukan sampah. Gejala gangguan yang sering dialami pemulung antara lain batuk, sakit kepala, gangguan sistem pernafasan, *bronchitis*. Salah satu akibat orang yang terpapar gas dalam jangka waktu yang lama dan paparan yang terus menerus adalah kematian⁽⁴⁾.

Terdapat 4 prinsip dalam menangani jumlah sampah yaitu *reduce* (mengurangi), *reuse* (memakai kembali), *recycle* (mendaur ulang), dan *replace* (mengganti)⁽⁵⁾. Komposting merupakan salah satu upaya untuk mengurangi timbulan sampah. Komposting merupakan proses penguraian materi-materi organik dengan bantuan mikroorganisme. Salah satu metode pembuatan kompos yang sederhana, praktis, dan dapat diterapkan untuk skala rumah tangga adalah metode komposting Takakura. Metode takakura merupakan suatu cara pengomposan sampah organik untuk skala rumah tangga dengan menggunakan keranjang. "Proses pengomposan ala keranjang takakura merupakan proses pengomposan aerob, dimana udara dibutuhkan sebagai asupan penting dalam proses pertumbuhan mikroorganisme yang menguraikan sampah menjadi kompos" (Widyawati, 2012) dalam (Wahyuni, 2019)⁽⁵⁾. Waktu umum pembuatan kompos yaitu sekitar 3-4 bulan. Untuk mengurangi waktu tunggu tersebut, dapat dilakukan penambahan bioreaktor. Bioreaktor merupakan campuran dari mikroorganisme pengurai dan bahan organik⁽⁶⁾.

Beberapa aktivator yang biasa digunakan untuk pembuatan kompos adalah Effective Microorganism-4 atau EM-4, molase atau tetes tebu, dan lindi. EM4 merupakan inokulan campuran mikroorganisme (*Lactobacillus*, ragi, bakteri fotosintetik, *actinomycetes*, dan jamur pengurai selulosa) yang mampu mempercepat kematangan pupuk organik dalam proses komposting atau dekomposisi bahan organik. Fermentasi bahan organik oleh mikroba EM-4 berlangsung pada kondisi semi aerob dan anaerob pada temperature 40-50 °C (Rachman, 2006) dalam (Kusuma, 2017)⁽⁷⁾.

Lindi merupakan cairan yang terbentuk karena pelarutan dan pembilasan materi terlarut dan proses pembusukan oleh aktivitas mikroba setelah adanya air eksternal, termasuk air hujan yang masuk ke dalam tumpukan sampah itu. Lindi mengandung mikroba dan berbagai macam mineral yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri dalam proses fermentasi kompos⁽⁸⁾. Sedangkan Molase dapat digunakan sebagai alternatif substrat karena mengandung nutrisi kompleks yang dibutuhkan mikroba dalam metabolismenya⁽⁹⁾.

Cabai merupakan tanaman buah semusim dan sering digunakan masyarakat Indonesia sebagai komponen bumbu dengan rasa pedas. Permintaan terhadap cabai di pasaran sangat besar sehingga dibutuhkan dalam jumlah yang besar (Agro Media Pustaka, 2008) dalam (Pemberian, 2018)⁽¹⁰⁾. Untuk meningkatkan produksi dan kualitas tanaman cabai perlu dilakukan intensifikasi dan ekstensifikasi pada tanaman cabai rawit. Beberapa usaha petani untuk menghasilkan cabai dengan kualitas terbaik adalah dengan menggunakan bibit unggul dan

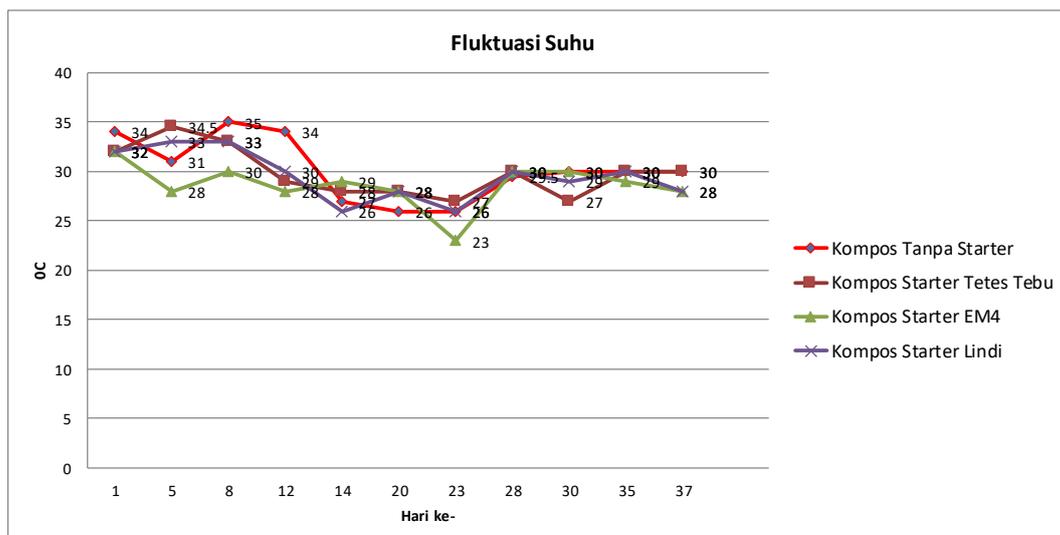
penggunaan pupuk. Pemupukan perlu dilakukan karena unsur hara dalam tanah tidak mencukupi bagi tanaman untuk menghasilkan produksi yang optimal. Di kalangan petani, pupuk yang paling sering digunakan adalah pupuk kimia. Namun penggunaan pupuk kimia yang terus menerus menyebabkan tanah menjadi keras dan tandus, mikroorganisme dan cacing tanah hilang, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem. Sehingga perlu solusi supaya tanah dan tanaman tetap terjaga kualitasnya yaitu dengan menggunakan pupuk organik. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kompos metode takakura dengan penambahan 3 aktivator (EM4, tetes tebu, dan air lindi) pada tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian dilakukan di Rumah Kompos Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya. Penelitian kompos menggunakan metode Takakura ini dilakukan selama 35 hari (21 Februari-21 Maret 2019) dengan menggunakan 3 aktivator yaitu tetes tebu, EM4, dan air lindi. Monitoring pengukuran pH, suhu dan kelembaban, serta pembalikan kompos dilakukan sebanyak 11 kali. Alat untuk pembuatan kompos dengan metode Takakura adalah keranjang Takakura, kardus berukuran 30cm x 40 cm x 60 cm, pisau, gunting, sekop, kain hitam, soilmeter, dan thermometer. Bahan yang digunakan yaitu sampah sayur dan sampah buah sebanyak 6 kg, tetes tebu 10 ml, EM4 10 ml, air lindi 10 ml, bantalan sekam 2 buah, pupuk kompos jadi, dan sekam bakar. Air lindi yang digunakan berasal dari sayur dan buah yang dipotong kecil kemudian dimasukkan kedalam botol, kemudian ditutup dengan tutup botol yang sudah dilubangi. Setelah dilakukan pembuatan kompos, kompos di ujicobakan pada tanaman cabai untuk mengetahui pengaruh kompos pada tanaman cabai. Pemantauan uji coba kompos pada tanaman cabai dilakukan sebanyak 5 kali monitoring dan dilakukan penyiraman tanaman selama 3 hari sekali. Data parameter suhu, ph, kelembaban, dan parameter fisik akan di analisis secara deskriptif. Untuk mengetahui pengaruh kompos dengan tanaman akan dianalisis menggunakan Uji T dan Uji Mann Whitney.

3. Hasil dan Pembahasan

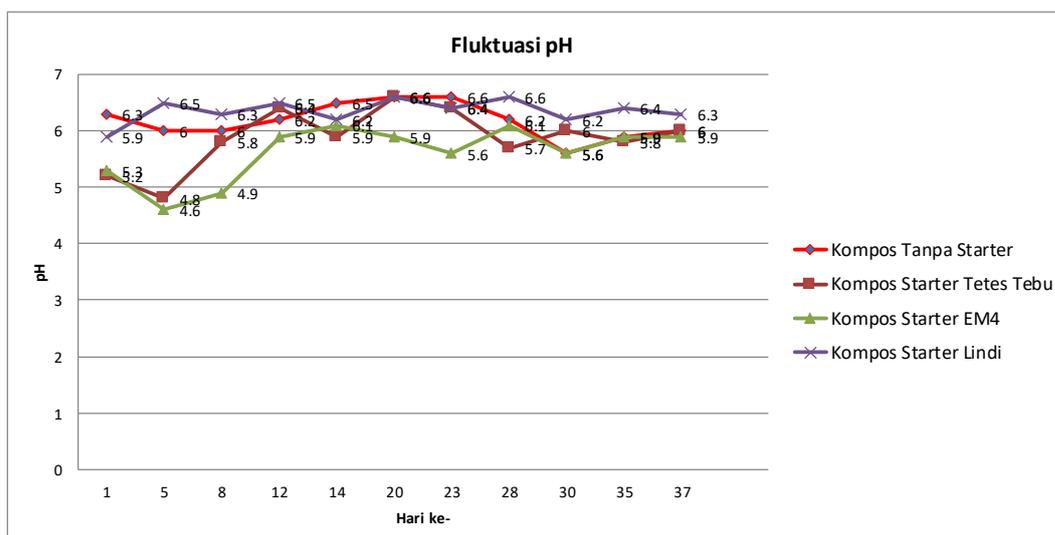
Gambar 1, 2, dan 3 menggambarkan fluktuasi suhu, pH, dan kelembaban kompos selama proses pematangan. Parameter keberhasilan proses fermentasi kompos dipengaruhi oleh kondisi pada saat fermentasi diantaranya adalah suhu, pH, dan kelembaban. (Rosmarkam dan (Yuwono, 2002) dalam (Pasaribu, 2019) ⁽¹¹⁾. Ketiga parameter tersebut harus diamati fluktuasinya untuk mengetahui kerja mikroorganisme pengurai selama masa fermentasi kompos ⁽¹²⁾



Gambar 1 Fluktuasi Suhu

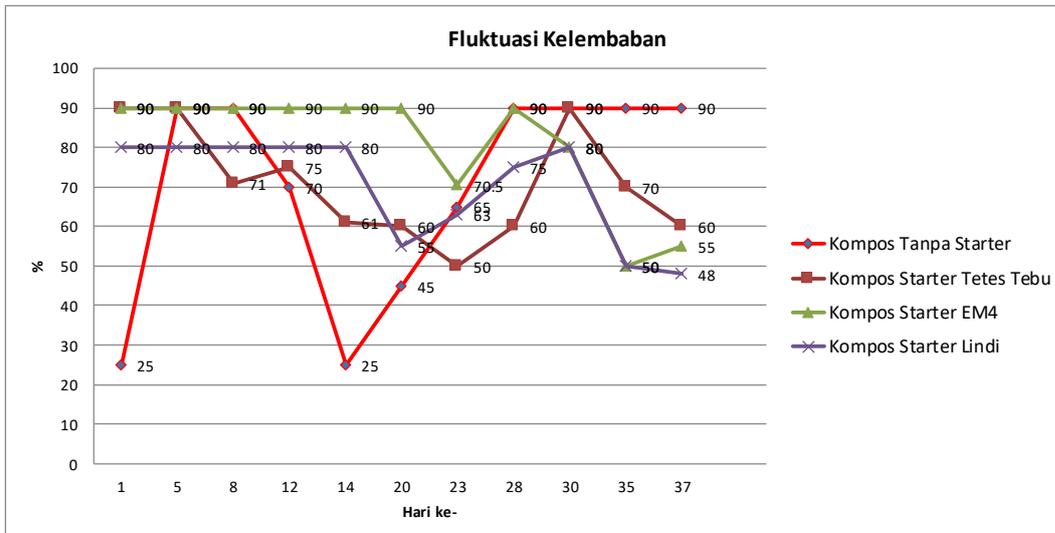
Gambar 1 menunjukkan fluktuasi perubahan suhu selama 37 hari waktu pengomposan. Standar pupuk organik menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 menyatakan bahwa suhu kompos yang matang yaitu sekitar 30-40 °C, dari 4 kompos yang dianalisis, kompos tanpa starter dan kompos dengan starter tetes tebu telah memenuhi standar Peraturan Menteri Pertanian. Sedangkan yang tidak memenuhi standar suhu kompos yaitu kompos dengan starter EM4 dan air lindi yang memiliki suhu 28 °C. Selama proses komposting, tidak ada kompos yang memiliki suhu termofilik yaitu >40 °C. Waktu termofilik yang singkat atau tidak ada karena kemungkinan tinggi tumpukan yang rendah mengakibatkan panas yang terbentuk tidak dapat bertahan lama di dalam tumpukan dan langsung keluar ⁽¹³⁾

Dalam proses pengomposan, semua kompos mengalami kenaikan suhu pada hari ke 28 namun berangsur-angsur menurun. Menurut Damanik⁽⁹⁾, pembuatan kompos dengan penambahan molase atau tetes tebu perlu memperhatikan beberapa kondisi seperti dibuat dalam keadaan tertutup untuk menghindari sinar matahari dan agar suhu tetap terjaga diatas 25°C. Penurunan suhu kompos yang cepat dipengaruhi oleh tumpukan kompos yang terlalu rendah sehingga panas yang dihasilkan tidak dapat ditahan ⁽¹⁴⁾. Penelitian ini sama dengan penelitian Kurnia⁽¹⁴⁾ bahwa kompos mulai memasuki fase akhir pada hari ke 28 yang ditandai oleh suhu yang stabil.



Gambar 2 Fluktuasi pH

Gambar 1 menunjukkan fluktuasi perubahan pH selama 37 hari waktu pengomposan. Standar pupuk organik menurut Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 menyatakan bahwa pH kompos yang matang yaitu sekitar 4-9. Keempat kompos yang diamati semuanya sudah sesuai dengan standar. Pada semua aktivator, pH relatif asam. pH akan mengalami peningkatan seiring dengan proses dekomposisi oleh senyawa organik ⁽¹⁵⁾. Menurut Kusuma (2012) dalam (Ratna, 2017)⁽¹³⁾, pH tidak dipengaruhi oleh kadar air namun dipengaruhi oleh keberadaan nitrogen dan kondisi anaerobik. Hal ini diakibatkan oleh karena sejumlah jasad renik jenis tertentu akan mengubah sampah organik menjadi asam organik. Proses selanjutnya jasad renik jenis lainnya akan memakan asam organik tersebut sehingga menyebabkan tingkat pH naik kembali, mendekati netral. Selanjutnya mengalami kenaikan hingga pH menjadi basa. Kenaikkan pH disebabkan karena dekomposisi protein yang menghasilkan amonium disertai pelepasan ion OH⁻ yang dapat menaikkan pH tumpukan ⁽¹³⁾. Menurut penelitian Nurullita⁽¹⁶⁾ kondisi yang sangat asam pada awal proses sebagai akibat aktivitas mikroba penghasil asam menunjukkan proses berjalan tanpa terjadi peningkatan suhu.



Gambar 3 Fluktuasi Kelembaban

Hasil pengamatan kelembaban disesuaikan dengan SNI 19 7030 2004 tentang Spesifikasi Kompos dari Sampah Organik Domestik, standar kelembaban yaitu 50%. Dari keempat kompos yang diamati, kompos dengan starter lindi telah memenuhi standar yaitu 48%. Semua kompos yang menggunakan starter, pH cenderung tidak stabil. Kelembaban seluruh kompos cenderung meningkat pada hari ke 30. Kelembaban memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroorganisme. Kelembaban dalam tumpukan sampah sebaiknya dijaga selalu berada dalam kisaran (50-60)% supaya aktivitas mikroorganisme aerob bekerja optimal (Happy Mulyani, 2014) dalam Kartika⁽¹⁷⁾.

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pengomposan adalah kelembaban. Air merupakan media reaksi kimia atau pelarut media membawa nutrisi dan bahan utama bagi kehidupan mikroorganisme. Kelembaban 50-60 % adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Jika kondisi kadar air (kelembaban) dalam tumpukan bahan yang dikomposkan sangat rendah, yaitu kurang dari 50%, maka proses pengomposan akan berjalan sangat lambat, sebaliknya apabila kadar air terlalu tinggi, yaitu lebih dari 60%, proses pengomposan juga akan kurang baik, dimana ruang oksigen dalam tumpukan akan berkurang serta akan menimbulkan bau yang kurang sedap, proses pengomposan akan cenderung pada anaerob. (Stoffella, 2001) dalam Erliandi⁽¹⁸⁾. Telah dilakukan upaya untuk menurunkan kelembaban yaitu semua kompos dijemur dan diangin-anginkan. Meskipun telah dilakukan upaya tersebut kelembaban masih tinggi.

Berdasarkan data Tabel 1, terlihat bahwa secara fisik kompos yang dihasilkan tergolong baik sesuai kriteria standar SNI No. 19-7030-2004 (BSN, 2004). Persen penyusutan tertinggi terdapat pada kompos dengan aktivator lindi yakni mampu mengurangi berat hingga 90%, sementara kompos dengan aktivator Tetes tebu dan EM4 menyusut sebanyak 83,33%. Penyusutan tergolong banyak dikarenakan setelah kompos matang, kompos tersebut diayak hingga sisa cacahan sayur dan buah tidak dihitung. Kompos yang dihasilkan ada yang halus dan kasar. Pada parameter warna, sampah dengan aktivator tetes tebu berwarna cokelat kehitaman berbeda dengan kompos dengan aktivator EM4 dan lindi yang berwarna hitam.

Tabel 1. Hasil pengamatan fisik kompos

No	Aspek	Hasil		
		Sampah sayur dan buah + Tetes tebu	Sampah sayur dan buah + EM4	Sampah sayur dan buah + Lindi
1	Berat awal	6 kg	6 kg	6 kg
2	Berat bersih panen setelah diayak	1 kg	1 kg	600 gr
3	Penyusutan	83.33%	83.33%	90%
4	Tekstur	Kasar	Seperti tanah	Seperti tanah
5	Warna	Cokelat kehitaman	Hitam	Hitam
6	Bau	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah	Bau seperti tanah

Pertumbuhan Jumlah Daun Tanaman Cabai

Salah satu parameter yang diukur untuk mengetahui pertumbuhan suatu tanaman dalam penelitian ini adalah jumlah daun.

Tabel 2. pertambahan jumlah daun cabai

Hari ke	Pertambahan Jumlah Daun pada Perlakuan					
	Tetes Tebu		EM4		Air Lindi	
	Tanaman Kontrol	Kompos Tetes Tebu	Tanaman Kontrol	Kompos EM4	Tanaman Kontrol	Kompos Air Lindi
1	3	4	2	3	5	6
4	3	4	2	4	7	6
8	3	5	3	6	7	7
10	3	6	3	6	8	7
13	4	8	3	7	8	8

Untuk mengetahui pengaruh penambahan kompos dengan masing-masing aktivator, maka dilakukan uji analisis statistik. Analisis statistik yang digunakan yaitu Uji T untuk data yang berdistribusi normal, dan Uji Mann Whitney untuk data yang tidak berdistribusi normal.

Hasil Uji Man Whitney pada tanaman dengan penambahan kompos aktivator tetes tebu menghasilkan p value (sig) = 0.012 < 0.05 yang berarti H₀ ditolak dan H_a diterima atau ada pengaruh antara penambahan kompos aktivator tetes tebu dengan jumlah daun cabai. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Chandraju, 2008 dalam Pyakurel⁽¹⁹⁾ mengemukakan bahwa penggunaan tetes tebu meningkatkan jumlah daun pada sayuran.

Hasil uji Man Whitney pada tanaman cabai dengan penambahan kompos aktivator EM4 menghasilkan p value (sig) = 0.017 < 0.05 yang berarti H₀ ditolak dan diterima atau ada pengaruh antara penambahan kompos aktivator EM4 dengan jumlah daun cabai. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pasaribu⁽¹¹⁾, bahwa pupuk kompos plus memberikan perbedaan nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi pakcoy (*Beassica rapa L.*). Hal ini disebabkan kandungan dalam bahan dasar pupuk kompos plus yang kaya akan nitrogen, fosfor, dan kalium, sehingga dalam proses pengomposan, maka kandungan unsur akan meningkat dan menunjang pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi pakcoy. Unsur hara yang berperan dalam pertumbuhan jumlah daun adalah nitrogen, fosfor dan kalium.

Sebaliknya, hasil uji T pada tanaman dengan penambahan kompos aktivator lindi menghasilkan p value (sig) = 0.771 > 0.05 yang berarti H₀ diterima atau tidak ada pengaruh antara penambahan kompos aktivator lindi dengan jumlah daun cabai. Penelitian yang dilakukan oleh Sall⁽²⁰⁾ menunjukkan bahwa penambahan lindi pada jumlah daun tidak berbeda nyata

menurut uji LSD. Untuk meningkatkan pertambahan tinggi batang, maka unsur yang dibutuhkan adalah fosfor, nitrogen, dan kalium⁽²¹⁾. Selain itu dalam penggunaan pupuk, dosis tetap harus diperhatikan. Pemberian lindi dalam penelitian ini yaitu sebanyak 10 ml, sedangkan dalam penelitian yang dilakukan Ayunis⁽²¹⁾, dilakukan pemberian lindi sebanyak 30 ml untuk memberikan pertambahan tinggi dan jumlah daun dalam tanaman.

Tabel 3 Pertambahan Tinggi Tanaman pada Cabai

Hari ke	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) Cabai pada Perlakuan					
	Tetes Tebu		EM4		Air Lindi	
	Tanaman Kontrol	Kompos Tetes Tebu	Tanaman Kontrol	Kompos EM4	Tanaman Kontrol	Kompos Air Lindi
1	4.5	5.7	2.8	3	8.5	7
4	4.8	6	3	4	9	8.2
8	5.3	6.5	4	6	10	9.5
10	6.2	7	5	7	11.5	11
13	6.5	7.4	6	7	13	13.5

Hasil uji T pada tanaman dengan penambahan kompos aktivator tetes tebu menghasilkan p value (sig) = 0.66 > 0.05 yang berarti H0 diterima atau tidak ada pengaruh antara penambahan kompos aktivator tetes tebu dengan tinggi batang cabai. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Min⁽²²⁾ menyebutkan bahwa tetes tebu berpengaruh terhadap tinggi tanaman bayam.

Hasil uji T pada tanaman cabai dengan penambahan kompos aktivator EM4 menghasilkan p value (sig) = 0.256 > 0.05 yang berarti H0 diterima atau tidak ada pengaruh antara penambahan kompos aktivator EM4 dengan tinggi batang cabai. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Erliandi⁽¹⁸⁾ bahwa EM4 berpengaruh terhadap tinggi tanaman cabai dan memberikan hasil panen yang baik dibanding aktivator yang lain. Penambahan kompos dengan EM4 40% menunjukkan bahwa tinggi tanaman cabai lebih tinggi dari pada tanaman cabai yang tidak menggunakan pupuk kompos dengan konsentrasi EM4 40%⁽²³⁾

Begitu juga dengan hasil uji T pada tanaman dengan penambahan kompos aktivator lindi menghasilkan p value (sig) = 0.700 > 0.05 yang berarti H0 diterima atau tidak ada pengaruh antara penambahan kompos aktivator lindi dengan tinggi batang cabai. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sall⁽²⁰⁾, bahwa setelah penambahan kompos dengan lindi, tinggi tanaman sama dengan semua uji yang dilakukan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara aktivator tetes tebu dan EM4 terhadap jumlah daun tanaman cabai. Sedangkan tidak ada pengaruh antara aktivator lindi terhadap jumlah daun tanaman cabai. Hal ini disebabkan kurangnya dosis lindi yang ditambahkan pada saat proses pengomposan. Selain itu, ketiga aktivator (tetes tebu, EM4, dan lindi) tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman cabai.: All sources of funding of the study should be disclosed. Please clearly indicate grants that you have received in support of your research work. Clearly state if you received funds for covering the costs to publish in open access.

Saran yang diberikan dari hasDilakukan pengukuran C/N rasio saat pengomposan untuk mengetahui kandungan hara di setiap aktivator saat pengomposan.

Daftar Pustaka

1. Statistik BP. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia 2019. 2019;
2. Badan Pusat Statistik. Statistik Lingkungan Hidup Indonesia (SLHI) 2018. Badan Pus Stat Indones [Internet]. 2018;1–43. Available from:

- <https://www.bps.go.id/publication/2018/12/07/d8cbb5465bd1d3138c21fc80/statistik-lingkungan-hidup-indonesia-2018.html>
3. Mahyudin RP. Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah Dan Dampak Lingkungan Di Tpa (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung (Jurnal Tek Lingkungan)*. 2017;3(1):66–74.
 4. Siprianus S. Health Problems of Scavengers at the Alak Landfill, Kupang City. *Media Kesehat Masy Indones Univ Hasanuddin*. 2014;10(1):30–5.
 5. Wahyuni S, Rokhimah AN, Mawardah A, Maulidya S. Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Skala Rumah Tangga Dengan. *Indones J Community Empower*. 2019;1161(June 2019):51–4.
 6. Eliana R, Hartanti AT, Canti M. Metode Komposting Takakura Untuk Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Di Cisauk, Tangerang. *J Perkota*. 2019;10(2):76–90.
 7. Magna Kusuma AP, Biyantoro D, Margono M. Pengaruh Penambahan EM-4 dan Molasses terhadap Proses Composting Campuran Daun Angsana (*Pterocarpus indicun*) dan Akasia (*Acasia auriculiformis*). *J Rekayasa Proses*. 2017;11(1):19.
 8. Evelin Novitasari, Edelbertha Dalores Da Cunha CDW. Pemanfaatan Lindi Sebagai Bahan Aktivator Dalam Proses Pengomposan. *IOSR J Econ Financ [Internet]*. 2016;3(1):56. Available from: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/MT_Globalization_Report_2018.pdf
http://eprints.lse.ac.uk/43447/1/India_globalisation%2C_society_and_inequalities%28Isero%29.pdf
<https://www.quora.com/What-is-the>
 9. Damanik Y, Hidayat N, Anggraini S. the Effect of the Addition of Molasses and Duration of Fermentation To the Quality of Compost Tea As a Biopesticides Towards the Restraint of Bacteria *Ralstonia Solancearum*. 2014;
 10. Pemberian L, Ilyasa M, Hutapea S, Rahman A. Agrotekma : Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit Biochar dari Limbah Ampas Tebu Growth Response and Small Chili Plant Production (*Capsicum frutescens L*) Against Giving Compost And Biochar From Sugar. 2018;3(1):39–49.
 11. Pasaribu MYA. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Plus terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Pertanian*. 2019;1–127.
 12. Widiyaningrum P. Efektivitas Proses Pengomposan Sampah Daun Dengan Tiga Sumber Aktivator Berbeda. *Rekayasa*. 2015;13(2):107–13.
 13. Ratna DAP, Samudro G, Sumiyati S. Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. *J Tek Mesin*. 2017;6(2):63.
 14. Kurnia VC, Sumiyati S, Samudro G, Teknik D, Fakultas L, Universitas T, et al. Tersedia online di: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan> PENGARUH KADAR AIR DAN UKURAN BAHAN TERHADAP HASIL Tersedia online di: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tlingkungan>. 2017;6(2):1–9.
 15. Dewilda Y, Apris I. Studi optimasi kematangan kompos dari sampah organik dengan penambahan bioaktivator limbah rumen dan air lindi. *Semin Nas Sains dan Teknol Lingkung*. 2016;95–100.
 16. Nurullita U, Budiyo. Lama waktu pengomposan sampah rumah tangga berdasarkan jenis mikro organisme lokal (mol) dan teknik pengomposan. *Semin Hasil-Hasil Penelit – LPPM UNIMUS 2012*. 2012;236–45.
 17. Kartika Damayanti, Mujiyono H. EFEKTIVITAS CAMPURAN SAMPAH KUBIS DAN DAUN MANGA SEBAGAI KOMPOS DENGAN VARIASI AKTIVATOR. 2016;14(1):53–9.
 18. Elriandi Muhamad PFR. PENGARUH PENAMBAHAN AKTIVATOR (EM-4) DAN *Azotobacter* PADA PEMBUATAN KOMPOS DARI JERAMI DAN SEKAM PADI SISA MEDIA TANAM JAMUR TIRAM PUTIH. 2015.
 19. Pyakurel A, Dahal BR, Rijal S. Effect of Molasses and Organic Fertilizer in Soil fertility and Yield of Spinach in Khotang, Nepal. *Int J Appl Sci Biotechnol*. 2019;7(1):49–53.
 20. Sall PM, Antoun H, Chalifour F-P, Beauchamp CJ. Potential use of leachate from composted fruit and vegetable waste as fertilizer for corn. *Cogent Food Agric [Internet]*. 2019;5(1). Available from: <http://doi.org/10.1080/23311932.2019.1580180>
 21. Ayunis M, Puspita L, Notowinarto N. PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (AIR LINDI) TERHADAP PERTUMBUHAN MORFOMETRIK TANAMAN SELEDRI (*Apium graveolensi L*). *SIMBIOSA*. 2015 Jul 10;4.
 22. Lih Min T. Production of Fertilizer using Food Wastes of Vegetables and Fruits Bachelor of Science with Honours (Plant Resource Science and Management) 2015. 2015;

-
23. Imas S, Munir A. PRODUKTIVITAS TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L .).
2017;2(1):57–64.