

Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao Sebagai Pupuk Organik

Haderiah, La Taha, Sri Rahayu

Program Studi Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Jl. Wijaya Kusuma I No. 2 Kota Makassar

Corresponding author: SriRahayua824@gmail.com

Info Artikel: Diterima bulan. Februari 2024 ; Disetujui bulan Juni 2024 ; Publikasi bulan 2024

ABSTRACT

Cocoa peel waste is a byproduct of cocoa fruit processing that is quite abundant and has not been optimally utilized. Therefore, an action is needed that can utilize cocoa shell waste into something useful, one of which is made into organic fertilizer so that it can overcome the problem that has been one of the causes of environmental pollution in the plantation area. This study aims to determine the utilization of cocoa shell waste as organic fertilizer. The type of research used in this study is a quasi-experiment with the aim of knowing the length of composting time and the quality of the C/N Ratio. The results showed that the utilization of cocoa shell waste with the addition of leachate activator at a dose of 200 ml occurred for 18 days with a C/N Ratio value of 11, the addition of leachate activator at a dose of 250 ml occurred for 16 days with a C/N Ratio value of 13, the addition of leachate activator at a dose of 300 ml occurred for 14 days with a C/N Ratio value of 12 and without the addition of activator occurred for 28 days with a C/N Ratio value of 15. This shows that the addition of leachate activator is able to accelerate the composting process compared to without using leachate activator. The conclusion of this research is that the utilization of cocoa shell waste with the addition of leachate water activator with doses of 200 ml, 250 ml and 300 ml on the length of composting time and C/N Ratio value meets the requirements or quality standards set by SNI 19-7030-2004.

Keywords : Organic Fertilizer, Cocoa Shell Waste, Cow Manure, Bran, Leachate Water

ABSTRAK

Limbah kulit kakao merupakan limbah hasil sampingan dari pengolahan buah kakao yang cukup melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Maka diperlukan suatu tindakan yang dapat memanfaatkan limbah kulit buah kakao menjadi sesuatu yang bermanfaat salah satunya dijadikan pupuk organik sehingga bisa mengatasi permasalahan yang selama ini menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan di area perkebunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan limbah kulit kakao sebagai pupuk organik. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan tujuan untuk mengetahui lama waktu pengomposan dan kualitas C/N Rasio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kulit kakao dengan penambahan aktivator air lindi dengan dosis 200 ml terjadi selama 18 hari dengan nilai C/N Rasio 11, penambahan aktivator air lindi dengan dosis 250 ml terjadi selama 16 hari dengan nilai C/N Rasio 13, penambahan aktivator air lindi dengan dosis 300 ml terjadi selama 14 hari dengan nilai C/N Rasio 12 dan tanpa penambahan aktivator terjadi selama 28 hari dengan Nilai C/N Rasio 15. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan aktivator air lindi mampu mempercepat proses pengomposan dibandingkan dengan tanpa menggunakan aktivator air lindi. Kesimpulan dari penelitian ini ialah pemanfaatan limbah kulit kakao dengan penambahan aktivator air lindi dengan dosis 200 ml, 250 ml dan 300 ml terhadap lama waktu pengomposan dan nilai C/N Rasio memenuhi syarat atau standar baku mutu yang telah ditetapkan SNI 19-7030-2004.

Kata kunci : Pupuk Organik, Limbah Kulit Kakao, Kotoran Sapi, Dedak, Air Lindi

PENDAHULUAN

Sampah adalah salah satu masalah lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Ini tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia karena semua aktivitas manusia menghasilkan sampah, baik organik maupun anorganik, di rumah, kantor, pasar, sekolah, dan di mana saja. Tentu saja, bentuk, pengolahan, dan manfaat kedua sampah ini berbeda. Tingkat konsumsi manusia meningkat sebanding dengan volume sampah yang meningkat. (Sucipto C, 2009).

Sampah, menurut Pasal 1 Undang-Undang Nomor 18 tahun 2008, adalah sisa padat atau semi padat dari kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.

Data yang dikumpulkan oleh Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan B3 (Ditjen PSLB3) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2021 menunjukkan bahwa jumlah sampah di Indonesia sebanyak 68,5 juta ton. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 70 juta ton pada tahun 2022. Hanya 7% dari 24%, atau 16 juta ton sampah yang tidak dikelola, terdaur ulang, dan 69% masuk ke TPA. Jumlah tumpukan sampah ini dapat menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan. Sampah organik dapat menjadi sumber penyakit, bau, pencemaran, dan perkembangbiakan vektor.

Limbah dibagi menjadi dua kategori: limbah padat domestik dan non-domestik berdasarkan sumbernya. Limbah padat domestik biasanya berasal dari perumahan, rumah sakit, sekolah, perkantoran, pertokoan, dan lainnya. Limbah padat non-domestik biasanya berasal dari hutan, pertanian, perkebunan, perindustrian, dan lainnya. (Teti Suryati. 2014).

Salah satu limbah pertanian adalah kulit kakao. Indonesia adalah negara ketiga terbesar dalam produksi kakao di dunia. Produksi kakao nasional pada tahun 2021 mencapai 706,5 ribu ton, turun 0,97% dari 713,4 ribu ton tahun sebelumnya, dengan produksi kakao di Sulawesi Selatan mencapai 107,1 ribu ton, yang menempati 98% dari total luas perkebunan kakao Indonesia, menurut Badan Pusat Statistik (BPS). (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2021).

Di Indonesia, kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah komoditas pertanian yang sangat penting karena memainkan peran penting dalam perekonomian negara. Ini karena kakao telah menjadi sumber pendapatan petani, sumber lapangan kerja baru, dan mampu mendorong pertumbuhan bisnis agrobisnis dan agroindustri serta pengembangan wilayah. (Juradi et al., 2019)

Limbah kulit kakao adalah hasil dari pengolahan buah kakao yang sangat banyak yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Petani yang tidak tahu bagaimana memanfaatkannya menyebabkan tumpukan limbah yang terbuang begitu saja dan mencemari lingkungan.

Ditunjukkan oleh data lapangan bahwa limbah kulit kakao dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan. Untuk mengatasi masalah limbah kulit kakao, yang selama ini menjadi penyebab pencemaran lingkungan di perkebunan, diperlukan langkah-langkah untuk mengubahnya menjadi sesuatu yang bermanfaat. Padahal potensi kulit kakao begitu besar, salah satunya adalah dapat dijadikan sebagai pupuk kompos karena kandungan hara mineral, terutama Kalium dan Nitrogen pada kulit buah kakao cukup tinggi. Kandungan kulit kakao adalah 1,69% N, 26,61% C-organik, 0,34% P₂O₅, 2,81% K₂O dan pH 5,4 Ppm. Limbah kulit buah kakao dapat diolah menjadi kompos untuk menambah bahan organik tanah. Pemanfaatan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pada dasarnya kandungan bahan organik dalam tanah dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk organik seperti limbah hasil pertanian yang telah dikomposkan (Z. Fynnisa, 2020)

Penguraian secara biologis, terutama oleh mikroba yang memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi, dikenal sebagai proses pengomposan. Mengatur dan mengawasi proses alami agar kompos tumbuh lebih cepat disebut membuat kompos. Membuat campuran bahan yang seimbang, memberikan air yang cukup, mengatur aerasi, dan bantuan mikroorganisme yang efektif (EM4), dan menambah aktivator lainnya, seperti air lindi, adalah semua bagian dari proses ini.

Kondisi lingkungan dan bentuk karbon yang berbeda dibutuhkan oleh setiap organisme yang dapat mendegradasi bahan organik. Jika kondisi tidak sesuai atau tidak sesuai, organisme tersebut akan dorman, pindah, atau bahkan mati. Proses pengomposan dipengaruhi oleh sejumlah variabel, termasuk rasio C/N, ukuran partikel, aerasi, porositas, kelembaban, suhu, dan pH. Komposisi bahan kompos yang berbeda berdampak pada proses dekomposisi. (FATHIR, 2020)

Nilai C/N pupuk bokasi kakao masih tinggi, 25,63, menurut penelitian Junaidi et al. (2021). Hasil nisba C/N menunjukkan bahwa laju dekomposisi bahan organik, seperti pupuk bokasi kulit kakao, agak lambat; bahan organik dengan nisba C/N rendah cenderung dirombak lebih cepat daripada bahan organik dengan nisba C/N tinggi.

Penelitian Sulasmi dan Nur Syamsih (2021) menemukan bahwa dengan konsentrasi 150 mililiter aktivator air kelapa (*Cocos nucifera* L) dapat mendekomposisi sampah organik selama 25 hari dan 250 mililiter selama 20 hari. Sebaliknya, dengan konsentrasi 150 mililiter aktivator air lindi (leachate) dapat mendekomposisi sampah organik selama 23 hari dan 250 mililiter selama 16 hari, dan tanpa aktivator selama 29 hari. Ini menunjukkan bahwa pemanfaatan air kelapa (*Cocos nucifera* L)

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik meneliti dengan judul "Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao Sebagai Pupuk Organik".

MATERI DAN METODE

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah limbah kulit kakao, kotoran sapi, dedak dengan variasi dosis aktivator yaitu dosis 200 ml, 250 ml dan 300 ml

Variabel terikat dari penelitian ini adalah lama waktu pengomposan pupuk organik dan kualitas C/N rasio

Instrumen Penelitian

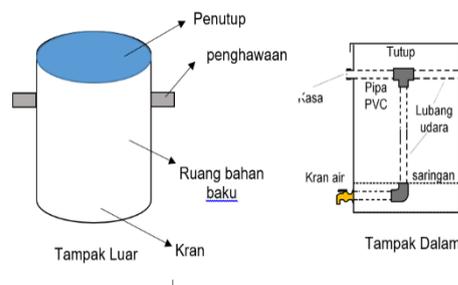
Alat dan bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu :

Alat

Komposter 4 buah yang dibuat dari ember bekas cet Soil Thermometer

pH meter, Pisau Karung, Sekop , Timbangan, Sarung tangan, Masker



Bahan

Bahan Padat

Ketentuan untuk bahan kompos C/N rasion untuk menghitung jumlah bahan baku yang diperlukan yaitu :

Bahan	Carbon (C)	Nitrogen (N)
Limbah Kulit Kakao	26,61	1,69
Kotoran Sapi	20	1,7
Dedak	84,36	0,084

- Limbah Kulit Kakao Sebanyak 3 kg
- Kotoran Sapi Sebanyak 1 kg
- Dedak halus 1 kg

Bahan Cair

Aktivator Air Lindi sebanyak 200 ml, 250 ml dan 300 ml

Prosedur penelitian

Cara pembuatan kompos

Siapkan alat dan bahan yang akan dibutuhkan beserta komposter sebanyak 3 buah. Kulit kakao dikeringkan kemudian dihaluskan. Timbang bahan yang telah di siapkan dengan jumlah yang telah diperhitungkan yaitu 27,20 sesuai dengan kebutuhan C/N rasion 25 – 30, dengan perbandingan 3:1:1 Masukkan masing-masing 3 kg limbah kulit kakao, 1 kg kotoran sapi kering dan 1 kg dedak halus disetiap wadah komposter Tambahkan aktivator air lindi sebanyak 200 ml pada wadah pertama, 250 ml

pada wadah ke-2 dan 300 ml pada wadah ke-3. Kemudian lakukan pengadukan bahan sampai campuran menjadi homogen. Lakukan pengukuran awal pH dan suhu. Pengukuran ini dilakukan set hari sampai proses pengomposan menghasilkan kompos yang baik.

Lokasi Penelitian

Adapun lokasi dalam penelitian ini yaitu dilaksanakan di Lingkungan Kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar dan untuk uji kualitas C/N Rasio pupuk organik di Laboratorium Kimia Dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin

Waktu Penelitian

Waktu penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu:
Tahap persiapan yaitu penyusunan proposal yang berlangsung pada bulan Desember 2022 dan bulan Januari 2023 untuk kegiatan penelitian berlangsung pada bulan Maret – April 2023.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan tujuan untuk mengetahui lama waktu pengomposan dan kualitas C/N Rasio. Bahan baku yang akan digunakan pada penelitian ini adalah limbah kulit kakao.

Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil penelitian dalam Pengolahan Limbah kulit kakao sebagai pupuk organik yaitu pengukuran lama waktu pengomposan, nilai C/N Rasio kompos dan pengamatan secara fisik.

Data sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil literatur-literatur, buku-buku, dan hasil penelitian lainnya yang berhubungan dengan objek penelitian yang di lakukan.

Pengolahan dan analisis data

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan dalam penelitian ini selanjutnya diolah dengan komputerisasi.

Analisa Data

Data yang telah diolah disajikan kemudian dianalisa dan di interpretasikan secara deksriptif.

HASIL

Adapun hasil yang diperoleh dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

Lama Waktu Kematangan Kompos

Hasil pengamatan lama waktu kematangan kompos pada sampel 1 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 200 ml jadi selama 18 hari, sampel 2 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 250 ml jadi selama 16 hari, kemudian sampel 3 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 300 ml jadi selama 14 hari dan lama waktu kematangan kompos pada Kontrol jadi selama 28 hari.

Suhu kompos

Hasil penelitian yang telah dilakukan pada suhu kompos sampel 1 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 200 ml yaitu suhu awal 30⁰C dan suhu akhir 34⁰C, suhu kompos sampel 2 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 250 ml yaitu suhu awal 31⁰C dan suhu akhir 33⁰C, suhu kompos sampel 3 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 300 ml yaitu suhu awal 32⁰C dan suhu akhir 33⁰C, sedangkan kontrol yaitu tidak menggunakan aktivator air lindi dengan suhu awal 31⁰C dan suhu akhir 34⁰C.

pH kompos

Dalam penelitian ini, sampel 1 diberi aktivator air lindi dosis 200 mililiter, yang menciptakan pH awal 6,8 dan pH akhir 6,9; sampel 2 diberi aktivator air lindi dosis 250 mililiter, yang menciptakan pH awal 6,7 dan pH akhir 6,9; dan sampel 3 diberi aktivator air lindi dosis 300 mililiter, yang menciptakan pH awal 6,8 dan pH akhir 7,0. Kontrol tidak menggunakan aktivator air lindi pada pH awal 6,9 dan pH akhir 7,0.

C/N Rasio Kompos

Hasil pemeriksaan C/N rasio di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Sampel 1 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 200 ml mendapatkan nilai C/N rasio 11, sampel 2 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 250 ml mendapatkan nilai C/N rasio 13, dan sampel 3 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 300 ml mendapatkan nilai C/N rasio 12, sedangkan kontrol yaitu tidak menambah aktivator air lindi dosis

Kualitas Fisik Kompos

Hasil kualitas fisik kompos selama proses pengomposan dapat dilihat dengan menambah aktivator dengan dosis 200 mililiter. Kompos yang sudah matang memiliki bau seperti tanah, berwarna kehitaman, dan tekstur remah dan tidak menggumpal.

Hasil kualitas fisik kompos selama proses pengomposan dapat diamati dengan menambah aktivator dengan dosis 250 mililiter. Kompos yang sudah matang memiliki bau seperti tanah, berwarna kehitaman, dan tekstur remah dan tidak menggumpal.

Hasil kualitas fisik kompos selama proses pengomposan dapat diamati dengan menambah aktivator dengan dosis 300 mililiter. Kompos yang sudah matang memiliki bau seperti tanah, berwarna kehitaman, dan tekstur remah dan tidak menggumpal.

Hasil kualitas fisik kompos yang dihasilkan selama proses pengomposan pada kontrol (tanpa penambahan aktivator) dapat dilihat sebagai berikut: kompos yang sudah matang memiliki bau tanah, berwarna kehitaman, tekstur remah, dan tidak menggumpal.

PEMBAHASAN

berdasarkan temuan dari Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar. Hasil lama waktu kematangan kompos dipengaruhi oleh dosis aktivator yang digunakan. Untuk sampel pertama, aktivator air lindi dengan dosis 200 mililiter ditambahkan selama delapan belas hari, untuk sampel kedua, aktivator air lindi dengan dosis 250 mililiter ditambahkan selama enam belas hari, dan untuk sampel ketiga, aktivator air lindi dengan dosis 300 mililiter ditambahkan selama empat belas hari. Kontrol tidak menggunakan aktivator, sehingga proses pengomposan dengan air lindi membutuhkan waktu yang cukup lama. Pengomposan adalah proses pengolahan sampah (Vidia Nuria Rahman et al., 2022).

Dalam penelitian ini, aktivator air lindi digunakan. Air lindi adalah cairan dari tumpukan sampah yang mengandung mikroba dan berbagai mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri (Farumi 2020). Berdasarkan temuan penelitian, analisis data dapat digambarkan sebagai berikut:

Penambahan Aktivator Air Lindi dengan Dosis 200 ml

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel 1 dengan bahan yang terdiri dari 3 kilogram limbah kulit kakao, 1 kilogram dedak halus, dan 1 kilogram kotoran sapi kering dapat mempercepat proses dekomposisi dengan menambah aktivator air lindi dengan dosis 200 mililiter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengamatan lama waktu kematangan yang dilakukan dengan menambah aktivator air lindi dengan dosis 200 mililiter dapat mempercepat proses

hasil penelitian dengan mengukur suhu awal sampel 1 pada penambahan aktivator air lindi dengan dosis 200 mililiter, yaitu 300 derajat Celcius. Suhu tertinggi terjadi pada hari pertama, 470 derajat Celcius, dan suhu turun pada hari kedua dan ke-18. hasil yang ideal Selama proses dekomposisi, suhu dapat meningkat karena hadirnya bakteri pengurai, yang dapat mempercepat proses dengan menghancurkan bahan organik dan menghilangkan bau busuk. Setelah itu, suhu naik lagi kemudian turun kembali mendekati suhu ruang, yaitu 30OC, karena metabolisme mikroba menurun karena semua bahan telah terdekomposisi.

hasil penelitian: pH awal sampel 1 dengan aktivator air lindi dalam dosis 200 mililiter adalah 6,8. Pada hari pertama, pH turun menjadi 6,7, tetapi kemudian meningkat hingga pH setelah kompos matang menjadi 6,9.

Hasil pemeriksaan C/N rasio kompos di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin ditunjukkan dalam tabel 5.4. Untuk sampel 1, yang ditambahkan aktivator air

lindi dengan dosis 200 mililiter, hasilnya adalah 11, dan memenuhi standar kualitas kompos SNI 19-7030-2004 dengan nilai C/N rasio minimal 10 dan maksimal 20.

Dalam penelitian ini, aktivator air lindi ditambahkan ke dalam kompos dalam dosis 200 mililiter. Pada hari pertama hingga keempat, kompos berwarna coklat kekuningan, berbau busuk, dan tekstur kulit kakao masi keras. Pada hari kelima hingga kedelapan, warna dan bau tetap sama, yaitu coklat kekuningan dan berbau busuk, tetapi tekstur kulit kakao mulai melunak. Pada hari ke-9 hingga ke-16, warna menjadi coklat tua dan berbau busuk.

Penambahan Aktivator Air Lindi Dengan Dosis 250 ml

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel 2 yang mengandung bahan-bahan seperti 3 kilogram limbah kulit kakao, 1 kilogram dedak halus, 1 kilogram kotoran sapi kering, dan aktivator air lindi dalam dosis 250 mililiter dapat mempercepat proses dekomposisi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompos sampel kedua yang ditambahkan aktivator air lindi dengan dosis 250 mililiter mampu mempercepat proses dekomposisi lebih cepat daripada kompos sampel pertama yang ditambahkan aktivator air lindi dengan dosis 200 mililiter. Sampel kedua yang ditambahkan aktivator air lindi dengan dosis 250 mililiter matang selama dua hari lebih cepat daripada sampel pertama yang ditambahkan aktivator air lindi dengan dosis 200 mililiter.

Menurut penelitian (Sulasmu dan Nur Syamsih, 2021), penambahan aktivator air lindi (leachate) dengan konsentrasi 150 dapat mempercepat pengomposan sampah organik selama 23 hari dan 250 ml selama 16 hari. Ini menunjukkan bahwa penambahan aktivator dapat mempercepat pengomposan dibandingkan tanpa aktivator.

hasil penelitian dengan mengukur suhu awal sampel 2 dengan menambahkan aktivator air lindi dengan dosis 250 mililiter, yang mencapai 310 derajat Celcius. Suhu tertinggi pada hari pertama adalah 460 derajat Celcius, di mana mikroorganisme termofilik hidup untuk mempercepat proses pengomposan. Mikroorganisme termofilik (Sumekto 2006) hidup pada suhu 450 derajat Celcius hingga 600 derajat Celcius dan bertanggung jawab untuk mengkonsumsi karbohidrat dan protein, sehingga kompos dapat terdegradasi dengan cepat. Pada hari kedua, suhu sampel kedua turun menjadi 340 derajat Celcius. Pada hari ke-12, suhunya naik kembali menjadi 380 derajat Celcius, dan pada hari ke-16, suhunya kembali mendekati suhu ruangan hingga kompos matang, yaitu 300 derajat Celcius. Penurunan suhu ini disebabkan oleh penurunan metabolisme mikroba karena semua bahan telah terurai.

hasil penelitian: pH sampel pertama diukur dengan menambah aktivator air lindi dalam dosis 250 mililiter. pH meningkat menjadi 6,9 pada hari pertama, kemudian turun menjadi 6,4 pada hari kedua, dan naik lagi menjadi 6,9 setelah kompos matang.

Hasil penelitian tentang nilai C/N rasio kompos dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Nilai C/N rasio sampel 2 dengan penambahan aktivator air lindi dosis 250 mililiter adalah 13, dan sampel ini dinyatakan memenuhi syarat untuk SNI 19-7030-2004 karena standar nilai C/N rasio SNI adalah 10–20.

Dalam penelitian ini, aktivator air lindi ditambahkan ke dalam kompos dalam dosis 250 mililiter. Pada hari pertama hingga hari keempat, kompos berwarna coklat kekuningan, berbau busuk, dan tekstur kulit kakao masi keras. Pada hari kelima hingga hari kedelapan, warna dan bau tetap sama, yaitu coklat kekuningan dan berbau busuk, tetapi tekstur kulit kakao mulai melunak. Pada hari ke-9 hingga hari ke-12, kompos berwarna coklat tua, mulai berbau tanah, dan tekstur

Penambahan Aktivator Air Lindi Dengan Dosis 300 ml

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel 3 yang mengandung bahan-bahan berikut: 3 kilogram limbah kulit kakao, 1 kilogram dedak halus, 1 kilogram kotoran sapi kering, dan aktivator air lindi dalam dosis 300 mililiter dapat mempercepat proses dekomposisi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu kematangan kompos sampel 3 dengan penambahan aktivator air lindi dengan dosis 300 mililiter lebih cepat daripada sampel 2 dengan penambahan aktivator air lindi dengan dosis 250 mililiter. Selain itu, kompos sampel 3 dengan penambahan aktivator air lindi dengan dosis 300 mililiter matang selama dua hari lebih cepat daripada sampel 2.

Hal ini sejalan dengan penelitian Evelin (2016) yang menemukan bahwa lindi dari tumpukan sampah dapat digunakan dan membantu mempercepat proses pengomposan. Hasilnya menunjukkan bahwa

dengan menggunakan air lindi sebanyak 400 mililiter dan campuran EM4, sampah dapat dikomposisi menjadi kompos selama tujuh hari.

hasil penelitian: suhu awal sampel 3 diukur pada dosis 300 mililiter aktivator air lindi, yang mencapai 320 derajat Celcius. Suhu tertinggi terjadi pada hari pertama, yaitu 490 derajat Celcius, dan suhu turun pada hari kedua dan keempat hingga 14 derajat Celcius. hasil yang ideal Selama proses dekomposisi, suhu dapat meningkat karena adanya bakteri pengurai, yang dapat mempercepat proses dengan menghancurkan bahan organik dan menghilangkan bau busuk. Setelah itu, suhu naik lagi kemudian turun kembali mendekati suhu ruang, yaitu pada hari ke-14, ketika kompos pada sampel 3 telah matang. Karena semua zat telah terurai, penurunan suhu ini disebabkan oleh penurunan metabolisme mikroba. hasil penelitian dengan mengukur pH awal sampel 3 dengan menambah aktivator air lindi dalam dosis 300 mililiter, yang mencapai pH 6,8. Pada hari pertama, naik hingga 7,0, tetapi pada hari kedua turun menjadi 6,6, dan kemudian naik lagi hingga pH menjadi 7,0 setelah kompos matang. Menurut Tety Suryati (2014), derajat keasaman (pH) selama proses pengomposan berkisar antara 6,5 dan 7,5. Setelah proses berhasil, pH akan berubah menjadi netral (7).

Hasil dari penelitian tentang rasio C/N kompos yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin menunjukkan bahwa nilai C/N rasio sampel 3 adalah 12, ketika aktivator air lindi ditambahkan dalam dosis 300 mililiter. Ini menunjukkan bahwa sampel 3 memenuhi standar SNI 19-7030-2004 dengan nilai minimal 10 dan maksimal 20.

Sementara sampel 2 memiliki nilai C/N rasio 13 ketika aktivator air lindi ditambahkan dalam dosis 250 mililiter, sampel 3 memiliki nilai C/N rasio yang lebih rendah. Ini disebabkan oleh fakta bahwa selama proses pengomposan, karbon digunakan sebagai sumber energi dan dibuang dalam bentuk CO₂, sedangkan nitrogen digunakan oleh mikroba untuk sintesis protein dan pembentukan sel-sel tubuh. Akibatnya, kandungan karbon dalam sampel semakin berkurang dan kandungan nitrogen dalam sampel Menurut Isroi (2008), jumlah senyawa karbon dalam kompos akan berkurang karena sebagian besar digunakan oleh organisme sebagai sumber energi dan kemudian hilang sebagai CO₂.

Hasil penelitian: Dengan menambah aktivator air lindi dalam dosis 300 mililiter, kualitas fisik kompos diamati. Pada hari pertama hingga hari keempat, kompos berwarna coklat, baunya mulai hilang, dan teksturnya mulai melunak. Pada hari ke-9 hingga hari ke-12, kompos menjadi coklat kehitaman, tidak berbau, dan memiliki tekstur agak remah. Pada hari ke-13 hingga hari ke-14, kompos menjadi agak remah.

Tanpa Penambahan Aktivator Air Lindi (Kontrol)

Berdasarkan hasil penelitian pada kontrol dengan bahan 3 kg limbah kulit kakao, 1 kg dedak halus dan 1 kg kotoran sapi kering. Lama waktu pengomposan dengan penambahan aktivator relatif lebih cepat dibandingkan dengan tidak menggunakan aktivator.

hasil pengamatan lama waktu pengomposan pada kontrol yaitu selama 29 hari. Kualitas yang terdapat pada penambahan aktivator telah memenuhi persyaratan seperti pH, kelembaban, suhu, bentuk fisik, bau dan warna lebih cepat dibandingkan dengan kompos yang tanpa penambahan aktivator.

hasil pengamatan dengan melakukan pengukuran suhu awal kompos pada kontrol yaitu 31oC. Dimana pada pengukuran awal pengomposan pada hari ke pertama naik yaitu 49oC. Hal ini dikarenakan bahwa bahan yang digunakan dalam proses pengomposan belum terurai dengan baik dan masih adanya aktivitas mikroorganisme pada kompos yang bekerja lebih aktif sehingga suhu meningkat. Pada hari ke-2 suhu sudah mulai menurun sampai kompos jadi pada hari ke-28 dengan suhu 30oC. Setelah suhu stabil proses pematangan kompos terjadi, kondisi tersebut menunjukkan bahwa sudah ada salah satu ciri dari kematangan kompos yaitu ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi turunnya suhu pada kompos, diantaranya karena kondisi lingkungan sekitar dan adanya perlakuan kompos yang sering dibuka atau diangin-anginka.

Nilai dari pengukuran pH kompos pada kontrol yaitu 6,9. Pada hari pertama mengalami penurunan dengan pH yaitu 6,8. Pada hari ke-5 pH naik menjadi 7,0 kemudian turun kembali pada hari ke-13 dengan pH 6,6 dan kembali stabil pada hari ke-28 dengan pH kompos sampai 7,0.

hasil penelitian pemeriksaan C/N Rasio kompos yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin didapatkan hasil C/N Rasio pada kontrol yaitu 15. Kontrol dinyatakan memenuhi syarat menurut SNI 19-7030-2004 karena standar nilai C/N Rasio pada SNI 19-7030-2004 yaitu minimal 10 dan maksimal 20.

Berdasarkan tabel 5.6 hasil penelitian pengamatan kualitas fisik kompos tanpa penambahan aktivator (Kontrol) didapatkan hasil yaitu pada hari pertama sampai dengan hari ke-8 berwarna coklat kekuningan, berbau busuk, dan memiliki tekstur keras. Hari ke-9 sampai hari ke-16 warnanya mulai berubah dari coklat kekuningan menjadi coklat tua, baunya mulai menghilang dan teksturnya mulai lunak. Hari ke-17 sampai hari ke-24 warnanya mulai berubah dari warna coklat kehitaman menjadi kehitaman, baunya mulai berbau tanah dan teksturnya agak remah menjadi remah. Pada hari ke-25 sampai hari ke-28 mulai matang ditandai dengan memiliki ciri-ciri yaitu warnanya yang kehitaman, berbau tanah dan memiliki tekstur remah.

Proses pengomposan sangat bermanfaat terhadap lingkungan sebab dapat menyuburkan tanah dan tanaman, memperbaiki struktur dan karakteristik tanah, meningkatkan kapasitas serap air tanah, meningkatkan aktivitas mikroba tanah, membantu melestarikan sumber daya alam dan mengurangi pencemaran lingkungan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan kompos dengan penambahan aktivator air lindi memenuhi syarat atau standar baku mutu yang telah ditetapkan SNI 19-7030-2004. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa: simpulan pertama limbah kulit kakao sebagai bahan baku pupuk organik dengan penambahan aktivator air lindi dosis 200 ml bermanfaat terhadap lama waktu pengomposan limbah kulit kakao. Waktu yang dibutuhkan untuk proses dekomposisi yaitu 18 hari atau 10 hari lebih cepat dari kompos kontrol, dengan nilai C/N Rasio yaitu 11. Simpulan kedua limbah kulit kakao sebagai bahan baku pupuk organik dengan penambahan aktivator air lindi dosis 250 ml bermanfaat terhadap lama waktu pengomposan limbah kulit kakao. Waktu yang dibutuhkan untuk proses dekomposisi yaitu 16 hari atau 12 hari lebih cepat dari kompos kontrol, dengan nilai C/N Rasio yaitu 13. Simpulan ketiga limbah kulit kakao sebagai bahan baku pupuk organik dengan penambahan aktivator air lindi dosis 300 ml bermanfaat terhadap lama waktu pengomposan limbah kulit kakao. Waktu yang dibutuhkan untuk proses dekomposisi yaitu 14 hari atau 14 hari lebih cepat dari kompos kontrol, dengan nilai C/N Rasio yaitu 12.

Bagi Masyarakat diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif pengendalian sampah organik khususnya limbah kulit kakao sebagai bahan utama dalam pembuatan kompos.

Bagi Peneliti Selanjutnya diharap peneliti selanjutnya melakukan perbandingan dengan bahan yang berbeda dan melakukan pemeriksaan NPK (Nitrogen, Phospor, dan Kalium).

Bagi Institusi diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan maupun sumber informasi yang dapat menambahkan wawasan mahasiswa/i terkhususnya mahasiswa/I Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Evelin Novitasari, Edelbertha, Chandra, (2020). "*Pemanfaatan Lindi sebagai Bahan EM4 dalam Proses Pengomposan*". TEMU ILMIAH IPLBI, 2016. (Online). <https://temuilmiah.iplbi.or.id/wp-content/uploads/2016/12/IPLBI-H-115-120-Pemanfaatan-Lindi-Sebagai-Bahan-EM4-Dalam-Proses-Pengomposan.pdf&ved=2ahUKEwixyaLnjl7uAhVCXHwKHPiAAegQIAxAC&usq=AOvVaw1dGayJA4v78-X9xt9JKVK>. (Diakses 23 juni 2023)
- Farumi, S. S. (2020). *Pengaruh Aktivator dalam Kompos Takakura terhadap Tanaman Cabai*. Preventia: Indonesian Journal of Public Health, 5(1), 55–63. (Online). <http://journal2.um.ac.id/index.php/preventia/article/view/15089>. (Diakses 13 Desember 2022)
- Fathir, M. (2020). *Efektifitas Dan Kerapatan Mikroba Dekomposer : Eksplorasi Rasio Bahan Kompos*. Makassar : Universitas Hasanuddin Makassar. (Skripsi Tidak Dipublikasikan).
- Isroi. 2008. *Kompos*. Badai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor.

- Junaidi et al., (2021). *Pemanfaatan Limbah Kulit Kakao Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Pala (Myristica fragrans)*. Jurnal Agrokomples Tolis, 1(2) : 27-32. (Online). https://ojs.umada.ac.id/index.php/jago_tolis/article/view/142. (Diakses 15 Desember 2022)
- Juradi, M. A., Tando, E., & Suwitra, K. (2019). *Inovasi Teknologi Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao L.) Sebagai Pupuk Organik Ramah Lingkungan*. AGRODIX : Jurnal Ilmu Pertanian, 2(2) : 9–17. (Online). <http://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/agro/article/view/1586>. (Diakses 12 Desember 2022)
- Kuara Rezeki Win. (2022). *Pengaruh Penambahan Lindi Organik Dan Air Cucian Beras Terhadap Waktu Pengomposan Sampah Organik*. Tugas Akhir. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Lilis Sutrisnawati. 2023. *Pemanfaatan Kulit Kakao Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos Dengan Kotoran Sapi Dan Ayam Sebagai Sumber Mikroba Menggunakan Metode Takakura*. Online <https://online-journal.unja.ac.id/JurnalEngineering/article/view/23398/16514> (Diakses 19 Juni 2024)
- Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*.
- SNI 19-7030-2004. (2004). *Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik*. Badan Standardisasi Nasional, 12.
- Sucipto Cecep D. (2009). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gonyeng Publishing
- Sulasmi, N. syamsih. (2021). *Penambahan Air Kelapa (Cocos Nucifera L) Dan Air Lindi (Leachate) Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos*. Jurnal Sulolipu, 21(2), 6. (Online). <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/view/2317>. (Diakses 12 Desember 2022)
- Sumekto R. (2006). *Pupuk Organik*. Klaten Jawa Tengah: PT. Intan Sejati,
- Suryati T. (2014). *Bebas Sampah Dari Rumah*. Jakarta: AgroMedia Pustaka
- Z. Fynnisa, dan M. H. (2020). *Karakterisasi Kulit Coklat sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik*. Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan, 822–828. (Online). <http://www.jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmudi/article/view/1601>. (Diakses 20 Desember 2022)