

## **PENAMBAHAN LUMPUR GREY WATER DAN BLACK WATER PADA PENGURAIAN SAMPAH ORGANIK RUMAH TANGGA**

*The Effect of Addition of Gray Water and Black Water Mud on Household Organic Waste Decomposition*

**Nur Muhammad Najibullah, Ain Khaer, Desi Marlina**

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar  
[nurmuhammad171199@gmail.com](mailto:nurmuhammad171199@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*The amount of waste generation in Makassar city is 64 million tons per year. The composition of waste in Indonesia is dominated by organic waste, which reaches 60% of the total waste and for the city of Makassar itself is dominated by household organic waste which reaches 900 tons per day. This study aims to determine the length of time for compost maturity based on the physical quality of the compost (smell, texture, temperature, humidity, and color) and pH in the addition of Gray Water mud and Black Water mud in the decomposition of household organic waste. This type of research was a quasi-experimental, with analytic deskriptif methode consisting of three treatments and each treatment was repeated three times so that the average maturity of the compost (days) was obtained. The results of this study indicate that the maturity time of the compost in the addition of Gray Water mud is 28 days and Black water is 36 days. In accordance with Permentan No. 70 of 2011 and SNI 19-7030-2004. The conclusion of this research is that compost with the addition of Gray Water mud has a faster maturity time than the addition of Black Water. It is suggested that further researchers add a dose to the Gray water mud to determine the effect of increasing the dose on accelerating the composting time of organic matter.*

**Keywords:** Black Water, Gray Water, Composting

### **ABSTRAK**

Timbulan sampah di Kota Makassar sebesar 64 juta ton per tahun. Kandungan sampah di Indonesia dipenuhi oleh sampah organik, yaitu mencapai 60% dari total sampah dan untuk kota Makassar sendiri didominasi oleh sampah organik rumah tangga yang mencapai 900 ton per hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu kematangan kompos berdasarkan kualitas fisik kompos (bau, tekstur, suhu, kelembaban, dan warna) dan pH dalam penambahan lumpur *Grey Water* dan lumpur *Black Water* pada penguraian sampah organik rumah tangga. Jenis penelitian ini merupakan eksperimen semu, dengan metode deskriptif analitik terdiri dari tiga perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga di dapat rerata kematangan kompos. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa waktu kematangan kompos dalam penambahan lumpur *Grey Water* selama 28 hari dan *Black water* selama 36 hari. Sesuai dengan Permentan No.70 Tahun 2011 dan SNI 19-7030-2004. Kesimpulan penelitian ini kompos dengan penambahan lumpur *Grey Water* memiliki waktu kematangan lebih cepat dibanding penambahan *Black Water*. Saran agar peneliti selanjutnya menambahkan dosis pada lumpur *Grey water* untuk mengetahui pengaruh penambahan dosis pada percepatan waktu pengomposan bahan organik.

**Kata Kunci:** Black Water, *Grey Water*, Pengomposan.

### **PENDAHULUAN**

Semakin banyaknya kebutuhan manusia yang harus tetap dipenuhi tanpa memandang dampak pada kondisi lingkungan hidup hayati, itulah salah satu penyebab semakin buruknya kondisi lingkungan hidup. Tentunya kebutuhan manusia tersebut menghasilkan buangan yang dapat menjadi sumber pencemar.

Sampah merupakan konsekuensi dari adanya aktivitas manusia. Sampah secara sederhana diklasifikasikan sebagai sampah organik dan sampah anorganik, dan sampah tersebut dibuang oleh masyarakat dari berbagai lokasi di suatu daerah. (Fauziation et al. 2019).

Indonesia diperkirakan menghasilkan 64 juta ton sampah setiap tahun. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2017 dalam Hari. W. (2019) menunjukkan, komposisi sampah

dipenuhi sampah organik, yaitu mencapai 60% dari total sampah. Sampah plastik ada pada posisi kedua dengan 14% disusul sampah kertas 9% dan karet 5,5%. Sampah lainnya terdiri atas logam, kain, kaca, dan jenis sampah lainnya. Sedangkan menurut Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar Rusmayani. M. dalam Kamsah 2019 menyebut setiap orang menghasilkan 0,7 kg sampah setiap hari. Disertai dengan jumlah penduduk yang ada di kota Makassar saat ini sekitar 1,8 juta jiwa maka total timbulan sampah di kota Makassar sebanyak 1.200 ton per hari dengan pembagian sampah organik sebesar 57 persen, dan 43 persen non organik. Proses pengomposan secara alami membutuhkan waktu yang relatif lama, sekitar 2-3 bulan bahkan bertahun-tahun. Kompos dibuat untuk mengatur dan mengontrol proses alami tersebut agar kompos dapat terbentuk lebih cepat. Proses ini meliputi penyeimbangan bahan,

penyediaan air yang cukup, pengaturan aerasi, dan penambahan aktivator kompos. (Diah.I.N. 2020). Proses pengomposan dapat dipercepat dengan bantuan bahan dekomposer. Lumpur selokan merupakan endapan pada air limbah yang dihasilkan oleh limbah biologis berupa kotoran manusia, urine atau cairan yang terbawa dari limbah rumah tangga yang berasal dari pencucian piring serta limbah biologis lainnya yang pada umumnya masih jarang dimanfaatkan kembali. Endapan lumpur yang berada di dasar selokan memiliki karakteristik dan kandungan tersendiri berdasarkan hasil buangnya berupa endapan air limbah yang dapat disebut Grey water dan Black water.

*Grey water* adalah air limbah yang berasal dari dapur, air bekas cuci pakaian, dan air mandi. Sedangkan *black water* adalah air limbah yang berasal dari kotoran manusia dalam hal ini tinja dan urine manusia. (Purwatinigrum, 2018 dalam Muhammad A.K. 2020). Biasanya untuk limbah *Black water* dikelola lebih lanjut di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). Lumpur dari sisa pengolahan IPLT dapat digunakan kembali menjadi kompos yang dapat bermanfaat sebagai alternatif mengurangi timbulan lumpur tinja di IPLT.

Penelitian Latifahani. Dinar. A. 2019 dengan judul Uji Coba Pemanfaatan Lumpur Selokan di Perumahan Regensi 1 Cibitung Menjadi Kompos Dengan Menggunakan Aktivator Kotoran Sapi dan EM-4 Terhadap Kualitas Kompos (C/N Rasio, C dan N). mendapatkan hasil penelitian perbandingan kualitas kompos C/N Rasio, C dan N berdasarkan SNI 19-7030-2004 dan teori lain pada kompos lumpur selokan dengan 4 perlakuan (P1, P2, P3 dan Kontrol). C/N Rasio P1=23, P2=19, P3=17, Kontrol=17. C-Organik P1=10,01%, P2=8,07%, P3=9,25%, Kontrol=8,00%. N (Nitrogen) P1=0,44%, P2=0,43%, P3=0,54%, Kontrol=10,48%. Sedangkan untuk penelitian Rochman. H.F. 2019 dengan judul Pemanfaatan Lumpur Tinja Sebagai Pupuk Kompos pada Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Pulo Gebang mendapatkan hasil pada Penelitian ini berfokus dipengujian karakteristik yang terkandung didalam lumpur padat dengan

parameter, suhu, pH, kadar air, c-organik, nitrogen dan fosfor dengan membedakan sampel lumpur padat basah dan lumpur padat kering hasil pengeringan selama 6 bulan.

Hasil analisa karakteristik pupuk kompos pada sampler lumpur padat basah sebesar suhu 28,9°C, kadar air 81,48%, pH 7,22, C-organik 27,97%, nitrogen 2,65%, fosfor 0,33% , dan rasio c/n 10,55 dan pada sampel lumpur padat kering yang diperoleh sebesar suhu 30°C, kadar air 52,53%, pH 6,83, Corganik 26,92%, nitrogen 2,54%, fosfor 0,17%, dan rasio c/n 10,60 . Hasil analisa yang tidak memenuhi standar baku mutu SNI 19-7030-2004 adalah kadar air pada sampel lumpur padat basah karena  $\geq 60\%$ . Hasil penelitian Riza. et al. 2018, Pemanfaatan lumpur wastewater treatment plant dan abu boiler industry refinery dan biodiesel minyak kelapa sawit dengan system in vessel komposting mendapatkan hasil kompos matang pada minggu ke-5 dengan ciri- ciri, warna pada reactor R-5 memiliki warna hitam dan ukuran partikel yang paling kecil, kadar air 47,73 %, pH 7,53, kadungan C-Organik 15,89, C/N rasio 36,11, serta N-total 0,44. Untuk keseluruhan data rata-rata yang ada dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan SNI 19-7030-2004 dan Permentan No. 70 tahun 2011. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan lumpur Grey Water dan Black Water pada penguraian sampah organik rumah tangga.

## METODE

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lingkungan kampus Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan. Untuk lokasi pengambilan sampel dilakukan di selokan wilayah kecamatan manggala Antang dan IPLT Nipa-Nipa.

### 2. Desain dan Variabel Penelitian

#### a. Desain Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen semu (Quasi Eksperimental) dengan melakukan uji coba pada sampah organik rumah tangga dengan Penambahan dekomposer lumpur Grey Water dan Black Water. Metode penelitian ini

adalah deskriptif analitik.

**b. Variabel Penelitian**

- 1) Variabel Bebas  
Sampah organik + Lumpur  
*Grey Water*  
Sampah organik + Lumpur  
*Black Water*
- 2) Variabel Terikat  
Waktu kematangan kompos  
Suhu, pH, dan Kelembaban  
Kualitas fisik kompos (bau,  
tekstur, warna)

**3. Populasi dan Sampel**

**a. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua sampah organik rumah tangga, rumput, dan daun kering.

**b. Sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah sisa buangan limbah rumah tangga, rumput dan daun kering yang diperoleh pemukiman warga Jl. Wijaya Kusuma serta penambahan 100 gr lumpurselokan (*black water* dan *greywater*) yang diperoleh dari selokan Kecamatan Manggala Antang dan IPLT Nipa-Nipa. Untuk konsentrasi imbangannya yaitu 31 (1 : 5 : 2) sampah sisa olahan makanan 1L, rumput 5L, dan daun kering 2L. Jadi total bahan 8L dalam ember 20L.

**TEKNIK PENGUMPULAN DATA**

1. Data Primer  
Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil eksperimen dan pengamatan fisik kompos.
2. Data Sekunder  
Data sekunder diperoleh melalui referensi buku-buku penunjang, karya tulis ilmiah, jurnal, skripsi, dan internet.

**PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

1. Pengolahan Data  
Hasil pemeriksaan dalam penelitian ini diolah dengan komputerisasi untuk melihat rerata waktu kematangan kompos

**2. Analisis Data**

Data dianalisa secara deskriptif menggunakan rerata waktu kematangan kompos untuk melihat lama waktu penguraian sampah organik dalam penambahan lumpur *grey water* dan *black water*.

**HASIL**

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Kampus Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan. Sampel dalam penelitian ini adalah sisa buangan limbah rumah tangga, rumput dan daun kering yang diperoleh pemukiman warga Jl. Wijaya Kusuma serta penambahan 100 gr lumpur selokan (*black water* dan *grey water*) yang diperoleh dari selokan Kecamatan Manggala Antang dan IPLT Nipa-Nipa. Penelitian ini terdiri dari tiga perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali dengan rata-rata kematangan kompos kontrol selama 29 hari, penggunaan lumpur *grey water* 28 hari dan lumpur *black water* 36 hari (hasil terlampir).

**PEMBAHASAN**

Proses pengomposan merupakan proses biokimia sehingga setiap faktor yang mempengaruhi mikroorganisme tanah akan mempengaruhi laju dekomposisi tersebut. Faktor yang perlu diperhatikan untuk menentukan kematangan kompos yaitu Suhu, Kelembaban, pH, Struktur bahan, warna, dan bau pada kompos. Pola perubahan suhu, pH, dan Kelembaban saling berkaitan satu sama lain. Pada penelitian ini, reactor (A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3) telah melewati tiga tahap yaitu tahap penghangatan (*mesophilic*), suhu puncak (*thermophilic*), dan pendinginan (*cooling*). Suhu optimal untuk pengomposan adalah 30-50°C. Suhu juga akan mempengaruhi kelembaban yang ada, karena pada saat fase suhu memuncak (*thermophilic*) bahan akan mengalami dekomposisi yang maksimal dan akan mengakibatkan kadar air pada komposter akan meningkat diakibatkan kandungannya air yang ada pada bahan akan keluar dan menumpuk. Semua proses tadi akan membuat bahan terdekomposisi dan

membuat kompos menjadi matang. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Sembilan reaktor di tiga variable didapatkan hasil yang beragam pada proses pengomposan, maka analisis data dari hasil dapat dikemukakan seperti uraian berikut ini:

#### 1. Pengomposan dengan Penambahan 100 gr Lumpur Selokan (*Grey Water*)

Hal ini menunjukkan bahwa untuk pengomposan dengan penambahan 100gr lumpur *grey water* lebih efisien dan lebih cepat 7 hari kematangannya dibandingkan dengan pengomposan yang ditambahkan 100gr lumpur *grey water*, dan lebih cepat 1 hari dibanding kontrol. Hal ini disebabkan oleh kondisi bahan pada komposter lumpur *grey water* yang terurai cukup baik. Faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah pola perubahan suhu pada kompos yang cenderung terkendali dengan suhu awal pada minggu pertama 35°C, lalu memasuki fase *thermophilic* yang cenderung tetap naik hingga minggu ke-2 dengan suhu optimum 38°C. Walaupun tidak memasuki suhu maksimal untuk fase *thermophilic* namun hal ini sudah cukup baik untuk mikroorganisme berkembang biak. Nilai rata-rata kelembaban pada kompos, pada minggu pertama menunjukkan adanya ketidak stabilan, bahan pada reaktor mengalami peningkatan sampai 90%, volume udara berkurang, dan akan mengakibatkan fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap, ditambah dengan aktivitas mikroorganisme yang membentuk asam organik. Untuk pola perubahan pH berdasarkan hasil pengukuran nilai rata-rata pH minggu pertama pada kompos lumpur *grey water* menunjukkan angka terendah yaitu 6,5. pH awal pada kompos *grey water* cenderung bersifat asam karena aktivitas mikroorganisme berjalan dengan baik yang mengurai bahan-bahan menjadi asam organik. Hal ini sejalan dengan penelitian Ardhi.R. (2013) dengan judul Studi Pemanfaatan Aktivator Lumpur Aktif dan EM4 Dalam

Proses Pengomposan Lumpur Organik, Sampah Organik Domestik, Limbah Bawang Merah Goreng dan Limbah Kulit Bawang. Menunjukkan pola perubahan pH pada pengomposan pada bawang goreng cenderung memiliki pH asam pada awal pengomposan (5.40) dan naik pada minggu kedua (8.36) dan menuju netral pada akhir pengomposan.

#### 2. Pengomposan dengan Penambahan 100 gr Lumpur Tinja (*Black Water*)

Pada proses pengomposan lumpur *black water* didapatkan nilai kematangan kompos 36 hari, lebih lambat 7 hari dibandingkan dengan kompos lumpur *grey water* dan bahkan lebih lambat 6 hari dibandingkan dengan kompos kontrol. Berdasarkan hal tersebut pola perubahan suhu pada kompos lumpur *Black Water* di awal pengomposan diawali dengan suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol dan kompos lumpur *grey water*, yaitu 33°C. Hal tersebut menyebabkan mikroorganisme yang ada didalamnya menjadi tidak optimal untuk melakukan aktivitas dan membentuk asam-asam organik untuk penguraian bahan nya, juga membuat bakteri patogen yang ada didalamnya tidak mati dan menghambat proses penguraian bahan. Pada kelembaban kompos menunjukkan ketidak stabilan dengan kelembaban awal yang paling tinggi hingga mencapai 95%, memasuki minggu kedua dan ketiga kelembaban kompos lumpur *Black water* mengalami penurunan hingga 70%, penurunan ini masih tergolong tinggi untuk kelembaban optimal pada kompos, hal ini bisa disebabkan oleh suhu pengomposan yang masih tinggi pada kedua reaktor tersebut yang mengakibatkan konsentrasi kelembaban juga masih tinggi. Hingga minggu kelima kompos masih menunjukkan angka yang lumayan tinggi dengan nilai terendah 65%. Pola perubahan pH awal pada kompos lumpur *black water* menunjukkan angka 7,5. Kelembaban

dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme yang membentuk asam-asam organik yang menyebabkan pH menjadi rendah, jika proses pembentukan asam-asam organik tidak optimal dapat mengakibatkan pH menjadi basa. Proses yang panjang membuat perubahan fisik selama proses pengomposan. Berdasarkan hasil penelitian pada kompos lumpur *black water* menunjukkan warna awal pada kompos cenderung berwarna hijau dan kuning, hal ini disebabkan oleh bahan yang paling banyak di pakai adalah rumput potong dan daun kering. Selama proses pengomposan, warna dari kompos berubah menjadi coklat kehitaman mengikut dengan proses dekomposisi yang terjadi didalamnya, dan pada akhir pengomposan berwarna hitam disebabkan warna dasar dari lumpur *black water* yang hitam.

Kompos dengan Sampah Organik Rumah Tangga, Rumput, dan Daun Kering (Kontrol) Proses pengomposan kontrol tidak jauh berbeda dari pengomposan *grey water*, waktu kematangan nya yaitu 29 hari dengan pola perubahan suhu yang terjadi cenderung stabil, dimulaidengan suhu pengomposan awal 35°C dan terus naik hingga minggu kedua dengan suhu optimal 37°C, walaupun tidak mencapai suhu yang maksimal untuk fase *thermophilic* tetapi pada suhu tersebut sudah baik untuk perkembangbiakan bakteri pengurai. Pada proses tersebut terjadi dekomposisi yang menghasilkan asam organik dan membuat bahan menjadi terurai. Pada minggu ke empat kompos matang dengan suhu akhir 30°C dengan warna coklat kehitaman, hal ini disebabkan oleh kondisi bahan yang tidak ditambahkan dekomposer lumpur membuat warna tidak menjadi hitam namun warna tersebut telah masuk dalam standar kematangan kompos menurut SNI 19-7030\_2004. Untuk kelembaban kompos kontrol cenderung lebih lembab dibandingkan dengan kompos *grey water* namun masih bisa

terkontrol. Kelembaban kompos awal dimulai dengan nilai 80% dan naik hingga nilai tertinggi 90%. Memasuki minggu kedua kompos kontrol mengalami penurunan hingga 80%, penurunan ini masih tergolong tinggi untuk kelembaban optimal pada kompos. Kelembaban yang tinggi membuat bahan organik tidak terurai dengan baik sehingga menimbulkan bau pada saat pengomposan. Bau juga disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang merubah asam organik menjadi produk metabolisme berupa karbon dioksida dan amonia. Menurut penelitian Pinkan. M.D. 2018 dengan judul Dekomposisi limbah kulit kakao oleh jamur *trichoderma harzianum* dan *aspergillus niger* dipusat penelitian kopi dan kakao Indonesia, selama 7 minggu hasil pengukuran kelembaban pada dua perlakuan masing-masing 78,78% dan 54,25%, dengan rata-rata 66,51%. Kelembaban yang lebih besar dari 60% akan menyebabkan mikroorganisme tidak melakukan aktifitasnya dengan maksimal untuk mengurai zat-zat organik yang ada dan membutuhkan waktu untuk berada pada fase *thermophilic*. Untuk perubahan pH cenderung tidak stabil yang diawali dengan pH asam(6,5) dan naik hingga nilai 7,5 hingga minggu kedua. Pada minggu ketiga pH kompos kembali naik hingga nilai 8. pH yang bersifat basa tersebut dipengaruhi oleh kelembaban yang masih tinggi pada pengomposan kontrol. Dengan perlakuan pengadukan diharapkan dapat mengontrol kadar air yang ada dan pada minggu ke empat kompos matang dengan menunjukkan nilai pH netral (7,0).

## KESIMPULAN

Lama waktu kematangan kompos dalam penambahan lumpur *Grey Water* lebih cepat dibanding *Black Water*, dengan rincian sebagai berikut :

1. Lama waktu penguraian sampah organik dalam penambahan 100 gr lumpur *Grey Water* selama 28 hari dan kualitas fisik

- kompos telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004.
2. Lama waktu penguraian sampah organik rumah tangga dalam penambahan 100 gr lumpur *Black Water* selama 36 hari, dan kualitas kompos telah memenuhi standar SNI 19-7030-2004, sedangkan untuk kelembaban melebihi ambang batas yang ditentukan, yaitu 65%.

#### SARAN

1. Pengomposan dengan menambahkan lumpur *Grey water* layak diaplikasikan untuk mempercepat pengomposan rumah tangga karena bahan-bahan yang dipakai sangat mudah didapatkan dan digunakan. Serta biaya yang murah.
2. Kepada peneliti selanjutnya,

- sebaiknya memilih bahan dekomposer lain selain lumpur *Black Water* sebagai perbandingan dalam pengomposan sampah organik rumah tangga. Salah satunya adalah sampah buah yang banyak terbuang.
3. Kepada peneliti selanjutnya agar menambahkan dosis pada lumpur *grey water* untuk mengetahui pengaruh bahan terhadap percepatan waktu kematangan kompos.
  4. Perlu adanya sosialisasi secara berkesinambungan dari pemda dan dinas tata ruang kepada masyarakat tentang manfaat mengolah sampah organik rumah tangga.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ananda. R.S. 2019. *Sampah: Pengertian, Jenis, Penyakit, Energi, dan Dampak Buruk*. <https://foresteract.com>. diakses 15 Desember 2020.
- Anonim. 2018. *Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Air Got/Selokan)*. <https://dlhk.bantenprov.go.id>. diakses 17 Desember 2020.
- Diah. I.N.. 2020. *Pemanfaatan Sampah Sebagai Pupuk Kompos*. Publik Pembelajaran. Bangkalan. 3-4.
- Dicky. C. 2016. *Pemanfaatan Limbah Lumpur (Sludge) Wastewater Treatment Plant PT.X Sebagai Bahan Baku Kompos*. SKRIPSI. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Jakarta Barat.
- Dinas Kesehatan Pangan dan Perikanan Kabupaten Buleleng. 2020. *Pengertian Kompos dan Kegunaannya Untuk Kesuburan Tanah*. <https://bulelengkab.go.id>. diakses 15 Desember 2020.
- Fauziatun. N.. Yeni. I.P.. Bambang. G.. 2019. *Pemanfaatan Biomas Sampah Organik*. Uwais Inspirasi Indonesia. Ponorogo. 2
- Harmonis. B. 2016. *Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Kompos Dengan Menggunakan Bioaktivator Lumpur*. SKRIPSI. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Sari Mutiara Indonesia. Medan
- Hari. W.. 2019. *Komposisi Sampah di Indonesia didominasi Sampah organik*. <https://databoks.katadata.co.id>. diakses 14 Desember 2020.
- Juherah. Riska. H. 2019. *Pemanfaatan Air Kelapa (cocos nucifera l) Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos Sisa Sayuran dan Limbah Ampas Teh*. Jurnal Sulolipu. Vol. 19. No.1. 91-92. E-issn: 2622-6960.
- Kamsah. 2019. *Makassar produksi Sampah 1200 Ton per Hari*. <https://makassar.terkini.id>. diakses 14 Desember 2020.
- Khalimatu. N.. 2016. *Memproduksi Kompos dan Mikroorganisme Lokal (MOL)*. Bibit Publisher.

Depok. 5-7.

- Khair. R.M. Mizwar. A. Rahmadayani. E.. 2018. *Pemanfaatan Lumpur Wastewater Treatment Plant dan Abu Boiler Industri Refinery dan Biodiesel Minyak Kelapa Sawit dengan Sistem In Vessel Composting*. SKRIPSI. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Latifahani. Dinar. A. 2019. *Uji Coba Pemanfaatan Lumpur Selokan di Perumahan Regensi 1 Cibitung Menjadi Kompos Dengan Menggunakan Aktivator Kotoran Sapi dan EM-4 Terhadap Kualitas Kompos (C/N Rasio, C dan N)*. <https://perpus.poltekkesjkt2.ac.id/>. diakses 28 Juni 2021.
- Made. W.W. Pradwi. S.A.P.. 2020. *Teknik Pengukuran Timbulan Sampah dan Metode Analisisnya*. Nuansa Cendikia. Cetakan I. Bandung. 22.
- Miftahur. R. 2020. *Teknologi Tepat Guna Pengolahan Sampah*. Cetakan I. Pasuruan. Penerbit Qiara Media. 3-4.
- Muhammad. A.K.. 2020. *Pengelolaan Air Limbah Domestik*. Bandung. Scopindo Media Pustaka. 6
- Pinka. M.D. 2018. *Dekomposisi limbah kulit kakao oleh jamur trichoderma harzianum dan aspergillus niger di pusat penelitian kopi dan kakao Indonesia*. Malang: Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.
- Prince. C.H.R.. 2020. *Kajian Sistem Pengolahan Sampah*. Tangerang. Ahlimedia Press. Cetakan I. 24.
- Rasti. S. Heru. P. 2017. *Percepatan Proses Pengomposan Aerobik Menggunakan Biodekomposer / Acceleration Of Aerobic Composting Process Using Biodecomposer*. Bandung. Jurnal Litbang Pertanian. Volume 16, No.1
- Rochman. H.F. 2019. *Pemanfaatan Lumpur Tinja Sebagai Pupuk Kompos pada Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Pulo Gebang*. SKRIPSI. Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Sahid Jakarta. Jakarta
- Sukmawati. S. 2020. *Efektivitas Penggunaan Lumpur Selokan Terhadap Kecepatan Proses Pengomposan*. Makassar: Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Makassar. KTI Tidak dipublikasikan.
- Yadi. H.. Dwi. M.. Ieke. W.A.. dan Rudi. M.. 2020. *Pengelolaan dan Pemanfaatan Sampah Berbasis Rumah Tangga*. Literasi Nusantara. Malang. 6.
- Yovita. H.I. Prasetya. W. 2017. *Cara Mudah & Cepat Buat Kompos*. Penebar Swadaya Grup. Jakarta. 11-13.

**LAMPIRAN**

**1. Waktu Kematangan Kompos**

**Tabel 1 Hasil Pengamatan Waktu Kematangan Kompos**

Kompos	Waktu Kematangan Kompos (Hari)			
	I	II	III	Rata-rata
<b>Kontrol</b>	29	29	31	29
<b>Lumpur <i>Grey Water</i></b>	28	28	28	28
<b>Lumpur <i>Black Water</i></b>	36	36	37	36

Sumber : Data Primer 2021

**2. Hasil Pengamatan Fisik Kompos**

**Tabel 2 Hasil pengamatan fisik pada Kompos**

Kompos	Tekstur	Bau	Warna
Kontrol	Remah	TB	CKLT-HTM
100 gr Lumpur <i>Grey Water</i>	Remah	TB	HTM
100 gr Lumpur <i>Black Water</i>	Remah	TB	HTM

Keterangan :

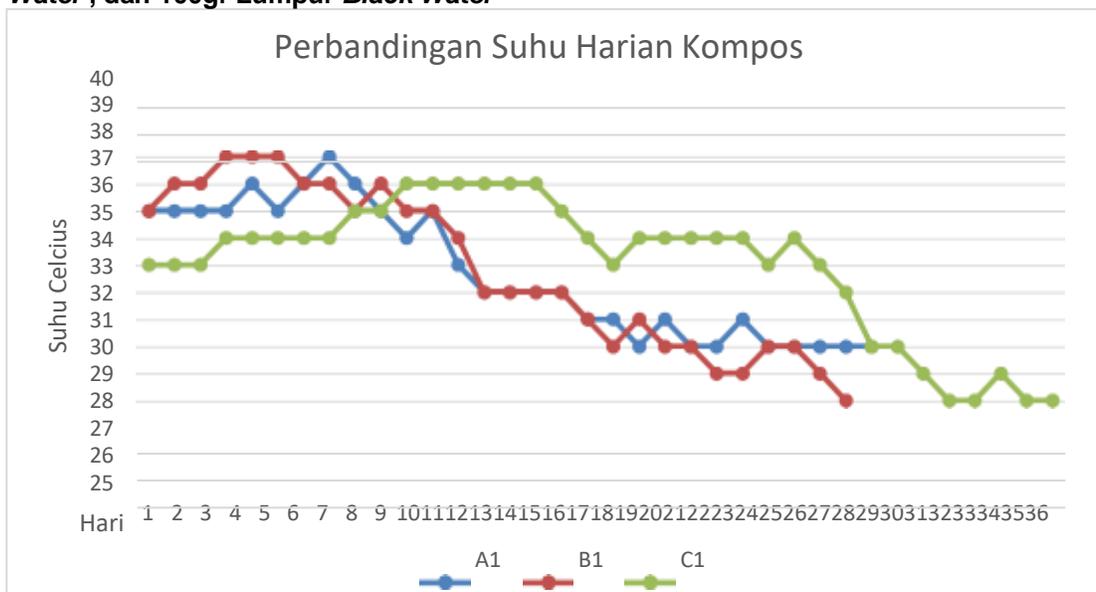
B = Bau

TB = Tidak Bau

CKLT = Coklat

HTM = Hitam

**3. Hasil Pengukuran Suhu, pH, dan Kelembaban pada Kontrol, 100gr Lumpur Grey Water, dan 100gr Lumpur Black Water**



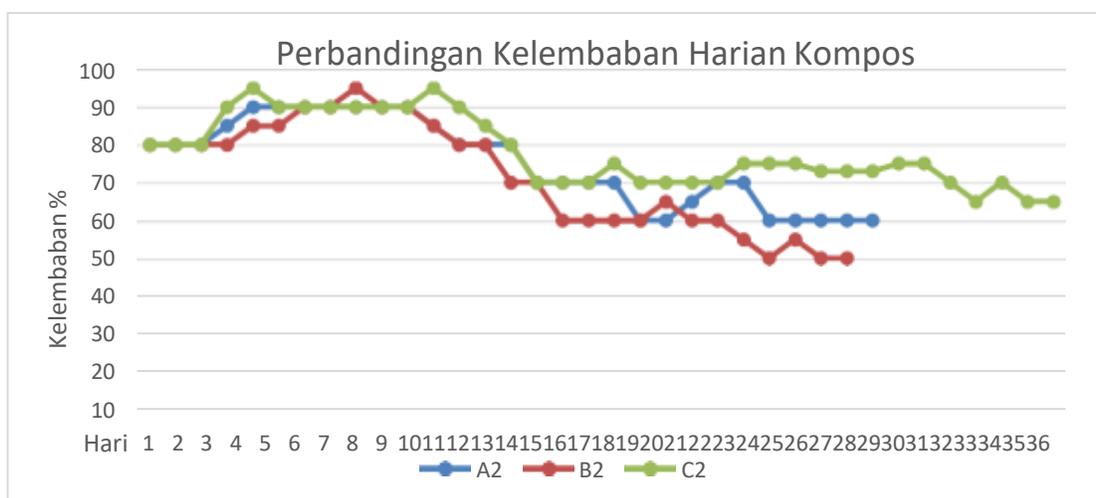
**Gambar 1 Perbandingan Suhu Harian Kompos**

Keterangan :

A1 (Reaktor Kontrol)

B1 (Reaktor Lumpur Grey Water)

C1 (Reaktor Lumpur Black Water)



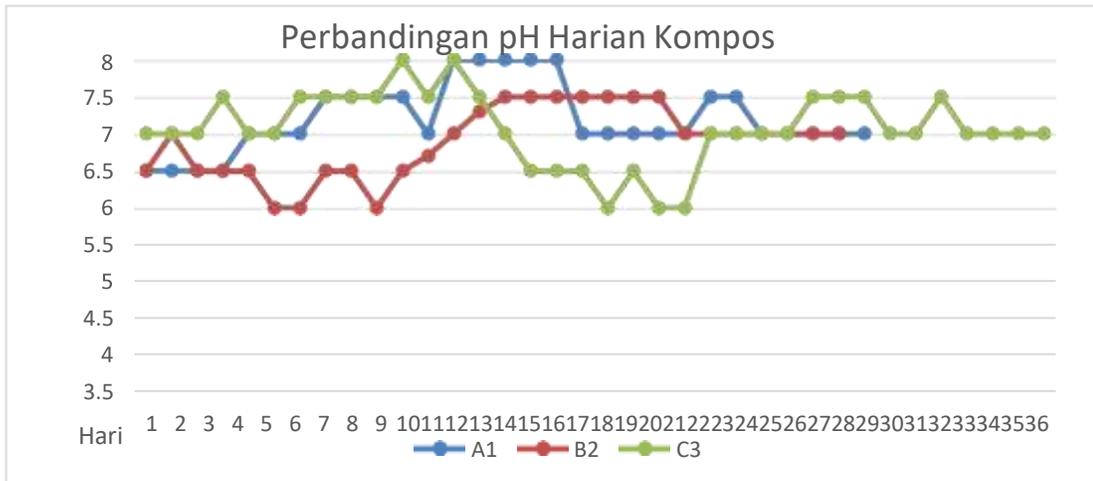
**Gambar 2 Perbandingan Kelembaban Harian Kompos**

Keterangan :

A2 (Reaktor Kontrol)

B2 (Reaktor Lumpur Grey Water)

C2 (Reaktor Lumpur Black Water)



**Gambar 3 Perbandingan pH Harian Kompos**

Keterangan :

A3 (Reaktor Kontrol)

B3 (Reaktor Lumpur *Grey Water*)

C3 (Reaktor Lumpur *Black Water*)