“PERBANDINGAN KUALITAS KOMPOS MENGGUNAKAN AKTIVATOR LIMBAH AMPAS TAHU DAN MIKROORGANISME LOKAL (MOL) AMPAS TAHU”

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

NURHANDAYANI AGUSTINA NINGSIH

H75215023

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Nurhandayani Agustina Ningsih

NIM : H75215023

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2015

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul "PERBANDINGAN KUALITAS KOMPOS MENGGUNAKAN AKTIVATOR LIMBAH AMPAS TAHU DAN MIKROORGANISME LOKAL (MOL) AMPAS TAHU"

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 22 Juli 2019

Yang menyatakan

METERAI TEMPEL

15E70AFF920697553

6000

ENAM RIBU RUPIAH

(Nurhandayani Agustina Ningsih)

NIM. H75215023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir oleh

NAMA : NURHANDAYANI AGUSTINA NINGSIH

NIM : H75215023

JUDUL : PERBANDINGAN KUALITAS KOMPOS MENGGUNAKAN AKTIVATOR AMPAS TAHU DAN MIKROORGANISME LOKAL (MOL) AMPAS TAHU

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 22 Juli 2019

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
(Sulistiya Nengse, S.T., M.T.)	(Shinfi Wazna Auvaria,S.T., M.T.)
NUP. 201603320	NIP. 198603282015032001

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Nurhandayani Agustina Ningsih ini telah dipertahankan
Didepan tim penguji tugas akhir
di Surabaya, 25 Juli 2019

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
(Sulistiya Nengse, S.T., M.T.)	(Shinfi Wazna Auvaria, S.T., M.T.)
NUP. 201603320	NIP. 198603282015032001

Dosen Penguji III	Dosen Penguji IV
(Widya Nilandita M.KL)	(Erry Ika Rhofita M.P)
NIP. 198410072014032002	NIP. 198709022014032004

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN AMPEL SURABAYA

(Dr. Evi Purwati, M.Ag)
NIP. 196512211990022001

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nurhandayani Agustina Ningsih

NIM : H75215023

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Teknik Lingkungan

E-mail address : nurhandayani0608@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Perbandingan Kualitas Kompos Mengunakan Aktivator Ampas Tahu dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Ampas Tahu

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data *(database),* mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 05 Agustus 2019

Penulis

(Nurhandayani Agustina Ningsih)

ABSTRAK

Perbandingan Kualitas Kompos dengan Penambahan Ampas Tahu dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Ampas Tahu

Industri tahu di Indonesia menghabiskan sekitar 2,56 juta ton kedelai setiap tahun untuk proses pembuatan tahu dan menghasilkan 1.024 juta ton ampas tahu. Ampas tahu banyak mengandung senyawa-senyawa anorganik diantaranya senyawa Kalium (K), Phospor (P), Calsium (Ca), Karbon (C) organik dan Magnesium (Mg). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas kompos dengan aktivator ampas tahu dan mikroorganisme lokal (MOL) ampas tahu serta untuk mengetahui kesesuaian kualitas hasil analisis pengomposan (C/N rasio, kadar air, pH dan temperatur) dengan penambahan aktivator ampas tahu dan MOL ampas tahu berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, sampah organik diberikan aktivator ampas tahu dan aktivator MOL ampas tahu dengan takaran yang berbeda. Kualitas kompos dengan tambahan MOL ampas tahu memberikan hasil pengomposan yang dilihat dari nilai pH. Nilai pH kompos dengan penambahan ampas tahu A1, A2, dan A3 berturut-turut sebesar 7,7, 7,8 dan 7,9 sedangkan pH dengan penambahan MOL ampas tahu B1, B2, dan B3 berturut-turut 7,3 7,4 dan 7,6. Kualitas kompos yang dihasilkan dari penambahan ampas tahu dan MOL ampas tahu telah memenuhi lima aspek spesifikasi kualitas kompos sampah organik domestik SNI-19-7030-2004. Parameter kompos tersebut meliputi, suhu, kadar air, nitrogen, C organik dan rasio C/N.

Kata Kunci: Aktivator, Ampas Tahu, Kompos, Mikroorganisme Lokal (MOL)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ABSTRACT

Comparison of Compost't Quality with Addition of Tofu Dregs's Local Microorganisms (MOL)

The tofu industry in Indonesia spends around 2.56 million tons of soybeans every year for the process of making tofu and production 1,024 million tons of tofu. Tofu waste contains many inorganic compounds including Potassium (K), Phospor (P), Calcium (Ca), Carbon (C) organic and Magnesium (Mg) compounds. This study aims to compare the quality of compost with tofu dregs and local microorganism (MOL) tofu dregs and to determine the suitability of the quality of composting analysis (C/N ratio, water content, pH and temperature) with the addition of tofu dregs and activator MOL of Tofu based on SNI 19-7030-2004 concerning the specifications of compost from domestic organic waste. This study used an experimental methods, organic waste was given tofu dregs activator and MOL tofu dregs with different doses. The quality of compost with the addition of tofu dregs MOL results in composting seen from the pH value. The pH value with treatment of dregs A1, A2, and A3 was 7.7, 7.8 and 7.9, while pH was treated with dregs MOL B1, B2 and B3 was 7.3, 7.4 and 7. 6. The quality of compost produced from the addition of tofu dregs and tofu dregs MOL has fulfilled five aspects of compost quality specifications from domestic organic waste SNI-19-7030-2004. The compost parameters include, temperature, water content, nitrogen, organic carbon, and C/N ratio.

Keywords: Activator, Tofu dregs, Compost, Local Microorganism (MOL)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN iv
PEDOMAN TRANSLITERASI v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
ABSTRAK viii
ABSTRAC ix
DAFTAR ISI x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Masalah 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Limbah Industri Tahu 5
2.2 Ampas Tahu 7
2.3 Dampak Limbah IndustriTahu 7
2.4 Jenis-jenis Pupuk 8
2.4.1 Pupuk Anorganik 8
2.4.2 Pupuk Organik 8
2.5 Kompos 9
2.5.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengomposan 11
2.5.2 Manfaat Kompos 13
2.5.3 Peraturan Pengomposan 14
2.6 Aktivator Kompos 15

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.6.1 Aktivator Abiotik 15
2.6.2 Aktivator Biotik 16
2.7 Integrasi dengan Bidang Keislaman 19
2.8 Penelitian Terdahulu 21
BAB III METODE PENELITIAN 30
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 30
3.2 Alat dan bahan penelitian 31
3.3 Prosedur Penelitian 33
3.4 Jenis Penelitian 33
3.5 Variabel Penelitian 33
3.6 Rancangan Percobaan 34
3.7 Analisis Hasil dan Pembahasan 34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Analisis Suhu Kompos 35
4.2 Analisis pH Kompos 39
4.3 Analisis Kadar Air Kompos 43
4.4 Analisis Rasio C/N Kompos 47
4.5 Perbandingan Kualitas Kompos dengan SNI 19-7030-2004 52
BAB V PENUTUP 55
5.1 Kesimpulan 55
5.2 Saran 55
DAFTAR PUSTAKA 56
LAMPIRAN

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Organik Limbah Ampas Tahu 6
Tabel 2.2 Rasio C/N jenis Bahan Organik 11
Tabel 2.3 Standar Kualitas Kompos 14
Tabel 2.4 Fungsi Mikroorganisme dalam EM-4 17
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu 21
Tabel 3.1 Rancangan Percobaan 33
Tabel 4.1 Perbandingan kualitas kompos ampas
dan MOL ampas tahu dengan SNI 19-7030-2004 52

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Proses Pembuatan Mikroorganisme lokal (MOL) ampas tahu 31
Gambar 3.2 Proses Pengomposan 32
Gambar 4.1 Hubungan hari dengan suhu kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan aktivator MOL ampas tahu 150 ml 35
Gambar 4.2 Hubungan hari dengan suhu kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan aktivator MOL ampas tahu 200 ml 36
Gambar 4.3 Hubungan hari dengan suhu kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan aktivator MOL ampas tahu 300 ml 37
Gambar 4.4 Hubungan hari dengan pH kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan aktivator MOL ampas tahu 150 ml 40
Gambar 4.5 Hubungan hari dengan pH kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan aktivator MOL ampas tahu 200 ml 41
Gambar 4.6 Hubungan hari dengan pH kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan aktivator MOL ampas tahu 300 ml 42
Gambar 4.7 Hubungan hari dengan Kadar air kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan aktivator MOL ampas tahu 150 ml 44
Gambar 4.8 Hubungan hari dengan Kadar air kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan aktivator MOL ampas tahu 200 ml 45
Gambar 4.9 Hubungan hari dengan Kadar air kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan aktivator MOL ampas tahu 300 ml 46

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 4.10 Rasio C/N kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan aktivator MOL ampas tahu 150 ml 47
Gambar 4.11 Rasio C/N kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan aktivator MOL ampas tahu 200 ml 49
Gambar 4.12 Rasio C/N kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan aktivator MOL ampas tahu 300 ml 50

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingginya minat masyarakat terhadap tahu dan pembuatan tahu yang relatif mudah mendorong berkembangnya industri tahu yang ada di Indonesia. Pengolahan tahu di Indonesia mayoritas masih konvensional dan skala industri kecil atau rumah tangga yang masih belum melakukan usaha pengelolaan limbah. Limbah industri tahu menghasilkan limbah padat dan limbah cair. Indonesia memiliki rata-rata 84.000 pabrik tahu mulai dari skala rumah tangga dengan jumlah pekerja 5 hingga 8 orang hingga skala besar dengan jumlah pekerja lebih dari 100 orang. Industri tahu di Indonesia dapat menghabiskan sekitar 2,56 juta ton kedelai setiap tahun untuk proses pembuatan tahu. Dari jumlah ini, setiap industri tahu menghasilkan 1.024 juta ton limbah padat (Faisal, 2016).

Proses produksi Industri tahu yang berada di Pagesangan Kecamatan Jambangan Surabaya telah menghasilkan limbah padat tahu yang disebut dengan ampas tahu. Industri tahu di pagesangan dipilih karena lokasinya dekat dengan lokasi analisis hasil penelitian. Selain itu berdasarkan data yang masuk pada PT. Masurwarna Megah Indonesia (M2I) di tahun 2015, industri tahu di pagesangan termasuk industri tahu peringkat pertama yang terus melakukan produksi tahu. Ampas tahu yang dihasilkan di pagesangan masih mengandung sari kedelai dengan kandungan bahan organik yang masih dapat dimanfaatkan. Limbah ampas tahu yang cepat membusuk menimbulkan aroma yang kurang sedap sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan (Hwa, 2004). Menurut Kaswinarni (2007) bau busuk akibat limbah industri tahu apabila dibiarkan akan mengakibatkan sakit pernapasan.

Allah menciptakan bumi dan seisinya dengan keadaan bersih dari segala jenis pencemaran. Keusakan Lingkungan disebabkan perbuatan manusia yang tidak bertanggung jawab dan berusaha mengubah ciptaan-Nya. Sesuai dengan Firman Allah SWT dalam QS. Ar-Rum ayat 41 yang artinya "*Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia,*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)"

Ampas tahu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah cairnya. Ampas tahu banyak mengandung senyawa-senyawa anorganik yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti senyawa Phospor (P), Magnesium (Mg), Kalium (K), Karbon (C) organik dan Calsium (Ca). Bahan kering ampas tahu mengandung kadar air 2,69%, lemak 7,37%, serat kasar 22,85%, protein kasar 27,09%, kalsium 0,5%, abu 35,02%, phosphor 0,2% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BTEN) 6,78%. Kandungan senyawa tersebut berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman (Rahmina, 2017). Kandungan nitrogen yang terkandung pada limbah ampas tahu sebesar 16% dari kandungan proteinnya.

Penggunaan berbagai limbah ampas tahu sebagai aktivator pada pupuk kompos merupakan salah satu upaya untuk mengurasi masalah pencemaran lingkungan. Ampas tahu sebagai aktivator kualitas pupuk memiliki keunggulan dari segi pemenuhan bahan baku yang berasal dari alam, biaya untuk produksi dan kandungan senyawa organik yang terkandung didalamnya. Pupuk kompos apabila ditambahkan limbah ampas tahu dengan kandungan protein yang tinggi dengan pengolahan tepat akan menghasilkan pupuk organik yang ramah lingkungan dan menyuburkan tanaman. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang perbandingan limbah ampas tahu dan Mikroorganisme Lokal (MOL) terhadap kualitas kompos.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas maka masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan kualitas kompos dengan aktivator ampas tahu dan MOL Ampas Tahu?
2. Bagaimana kesesuaian kualitas hasil analisis pengomposan (C/N rasio, kadar air, pH dan temperatur) dengan penambahan aktivator ampas tahu dan MOL Ampas Tahu berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik?

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

1.3 Tujuan penelitian

Dari beberapa rumusan masalah yang sudah diuraikan diatas, penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbandingan kualitas kompos dengan aktivator ampas tahu dan MOL Ampas Tahu.
2. Untuk mengetahui kesesuaian kualitas hasil analisis pengomposan (C/N rasio, kadar air, pH dan temperatur) dengan penambahan aktivator ampas tahu dan MOL Ampas Tahu berdasarkan SNI 19-7030-2004 tentang Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti
   - Mengetahui berbagai pemanfaatan limbah ampas tahu
   - Mempunyai solusi masalah pencemaran lingkungan dengan pemanfaatan limbah ampas tahu sebagai aktivator pupuk kompos
2. Bagi pelaku industri tahu
   - Memberikan informasi dan masukan pada pemilik industri tahu tentang pengolahan limbah tahu
   - Memberikan informasi tentang dampak pencemaran limbah tahu terhadap masyarakat
3. Bagi masyarakat
   - Memberikan informasi mengenai limbah ampas tahu sebagai aktivator pupuk kompos
   - Memberikan informasi tentang kualitas kompos dengan penambahan ampas tahu sebagai aktivator

1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dikhususkan pada penambahan ampas dari industri tahu di Pagesangan sebagai tambahan pada proses pembuatan kompos dan kualitas kompos yang dihasilkan dari penambahan limbah ampas tahu.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Analisa kualitas kompos dilaksanakan di Laboratorium UIN Sunan Ampel Surabaya. Sampah organik yang digunakan sebagai bahan pengomposan berasal dari Pasar Wonokromo. Komposisi sampah organik yang digunakan berupa buah dan sayur.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Limbah Industri Tahu

Tahu merupakan makanan yang dibuat dengan bahan dasar kacang kedelai terfermentasi dan diambil sarinya. Kedelai digiling dan dicampurkan dengan air panas. Hasil penggilingan berupa bubur kedelai dipanaskan hingga muncul gelembung-gelembung kecil, setelah itu bubur kedelai didinginkan dan disaring sehingga didapatkan sari kedelai dan ampas tahu. Ampas tahu memiliki sifat yang cepat basi jika tidak cepat diolah sehingga perlu diletakkan terpisah dengan proses pembuatan tahu. Filtrat hasil penyaringan yang masih dalam keadaan hangat secara pelan-pelan diaduk dan diberikan asam (catu) sampai terlihat penggumpalan (Kaswinarni,2007).

Limbah industri tahu pada umumnya dibagi menjadi 2 (dua) bentuk limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat pabrik pengolahan tahu berupa kotoran hasil pembersihan kedelai (batu, tanah, kulit kedelai, dan benda padat lain yang menempel pada kedelai) dan sisa saringan bubur kedelai yang disebut dengan ampas tahu. Ampas tahu yang terbentuk besarannya berkisar antara 25-35% dari produk tahu yang dihasilkan. Limbah padat dari proses pencucian kedelai sebesar 0,3% dari bahan baku kedelai (Ngaisah, 2014).

2.2 Ampas tahu

Ampas tahu merupakan limbah dalam bentuk padat dari bubur kedelai yang diperas dan tidak digunakan lagi. Ampas tahu cukup potensial digunakan sebagai bahan makanan, karena kandungan gizinya yang baik. Penggunaan ampas tahu masih terbatas karena ampas tahu sering tidak dimanfaatkan sama sekali. Ampas tahu adalah bahan sisa ekstraksi kedelai dengan nilai gizi relatif rendah, jika dibandingan dengan tahu, karena tahu terbuat dari endapan perasan biji kedelai yang memiliki gizi relatif tinggi. Pemanfaatan ampas tahu dikalangan masyarakat masih terbatas karena ampas tahu memiliki rasa yang getir dan kurang terjamin kebersihannya. Ampas tahu yang tidak dimanfaatkan dengan baik dapat

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memicu terjadinya pencemaran lingkungan (Wahyunigati, 2017). Kandungan organik limbah ampas tahu dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kandungan Organik Limbah Ampas Tahu

Kandungan Ampas Tahu	Prosentase
Lemak	18,3%
Protein	26,6%
Fosfor	0,29%
Karbohidrat	41,3%
Besi	0,04%
Kalsium	0,19%
Air	0,09%

Sumber: (Wahyuningati,2017)

Kandungan organik pada ampas tahu yang masih cukup tinggi dan jumlah yang banyak memberikan peluang untuk dimanfaatkan sebagai pupuk. Bahan-bahan oragnik yang terkandung didalamnya sangat tinggi seperti lemak, protein, dan karbohidrat. Gas yang biasa ditemukan dalam limbah ampas tahu adalah oksigen (O_2), karbondioksida (CO_2), ammonia (NH_3), hidrogen sulfide (H_2S), dan metana (CH_4). Gas-gas tersebut berasal dari hasil penguaraian bahan organik yang terdapat pada limbah ampas tahu. Senyawa organik pada limbah ampas tahu adalah senyawa yang dapat diuraikan secara sempurna melalui proses aerob maupun anaerob.

Limbah ampas tahu mengandung bahan organik berupa karbohidrat dan protein yang dapat terdgeradasi menjadi bahan anorganik. Degradasi bahan organik melalui proses oksidasi aerob menghasilkan senyawa- senyawa yang stabil. Dekomposisi bahan organik pada dasarnya melaui dua tahapan yaitu bahan organik diuraikan menjadi bahan anorganik yang stabil, misalnya seperti ammonia mengalami oksidasi menjadi nitrit dan nitrat (Efendi, 2006).

Ampas tahu merupakan limbah industri pengolahan tahu yang hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak atau dibuang begitu saja. Ampas tahu dimanfaatkan sebagai pupuk organik ramah lingkungan serta mapu memperbaiki hara tanah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.3 Dampak Limbah Industri Tahu

Dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran bahan organik limbah tahu adalah gangguan terhadap kehidupan biotik. Bahan organik yang terkandung dalam industri tahu tinggi, senyawa tersebut berupa karbohidrat, protein, minyak, dan lemak. Diantara senyawa organik yang lain protein dan lemaklah yang paling besar protein 40%-60%, karbohidrat 25%-50%, dan 10% lemak. Limbah organik industri tahu dapat menyebabkan turunnya kualitas perairan akibat peningkatan kandungan bahan organik. Semakin lama jumlah dan bahan organik ini semakin banyak, dalam hal ini dapat menyulitkan pengolahan limbah dikarenakan beberapa zat sulit diuraikan oleh mikroorganisme (Adack, 2013).

Selama proses metabolisme oksigen banyak dikonsumsi, sehingga apabila kandungan bahan organik dalam air sedikit, oksigen yang hilang dari air akan digantikan oleh oksigen hasil reaerasi udara. Sebaliknya jika komsentrasi bahan organik tinggi, maka akan tercipta kondisi anaerobik yang menghasilkan produk dekomposisi berupa ammonia, asam asetat, karbondioksida, hydrogen sulfide, dan metana. Senyawa-senyawa tersebut toksik bagi sebagian hewan air, sehingga menimbulkan gangguan terhadap gangguan estetika berupa rasa tidak nyaman dan menimbulkan bau. Apabila limbah industri tahu dialirkan kesungai dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya, gatal, diare, radang usus, kolera, dan peyakit lainnya khususnya berkaitan dengan sanitasi lingkungan yang tidak baik (Kaswinarni, 2007).

2.4 Jenis-jenis pupuk

Pupuk merupakan material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Material pupuk dapat berupa bahan organik ataupun non-organik. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian pupuk harus memperhatikan takaran yang diperlukan oleh tumbuhan (Elpawati, 2015). Takaran pemberian pupuk yang tidak sesuai mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2.4.1 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat dengan proses fisika, kimia, dan biologi. Pada umumnya pupuk anorganik dibuat oleh pabrik. Bahan dalam pembuatan pupuk anorganik berbeda-beda, tergantung kandungan yang dinginkan. Pupuk anorganik sering digunakan oleh petani. Pupuk anorganik memiliki kekurangan dan kelebihan diantaranya:

a. Kelebihan pupuk anorganik
   1. Hasil terlihat cepat pada tanaman
   2. Kandungan unsur hara jelas
   3. Mudah pengaplikasian
   4. Tidak berbau
   5. Pengangkutan mudah
b. Kekurangan pupuk anorganik
   1. Mengakibatkan residu pada tanah
   2. Penggunaan yang berlebih dapat merusak tanah
   3. Harga mahal
   4. Bersifat higroskopis

2.4.2 Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman atau kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa dapat berbentuk cair atau padat yang digunakan untuk mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah (Wahyuningati, 2017).

Pupuk organik memiliki beberapa keuntungan diantaranya:

1. Memperbaiki struktur tanah
2. Kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap
3. Ramah lingkungan dan murah
4. Mudah didapatkan, bahkan bisa dibuat sendiri
5. Menyerap dan menampung air lebih lama dibandingkan pupuk anorganik
6. Meningkatkan unsur hara
7. Meningkatkan jumlah mikroorganisme pada media tanam.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

8. Meningkatkan anio-anion utama untuk pertumbuhan seperti nitrat, borat, fosfat, dan klorida
9. Memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah.

2.5 Kompos

Pupuk kompos merupakan pupuk organik yang dibuat dengan proses pengomposan. Pengomposan merupakan metode dalam penanganan limbah padat. Komponen organik dari limbah padat terdekomposisi secara biologis oleh mikroorganisme sehingga limbah padat tersebut terkonversi menjadi suatu bahan yang dapat diaplikasikan sebagai penyubur lahan.

Pengomposan tergantung pada jenis bahan organik yang akan dikomposkan. Bahan organik merupakan semua bahan yang berasal dari jaringan tumbuhan dan hewan, baik yang masih hidup ataupun yang sudah mati dengan berbagai tahap dekomposisi. Bahan organik berperan dalam pelapukan dan dekomposisi mineral tanah, sumber hara tanaman, perkembangantanaman, dan kestabilan struktur tanah. Bahan organik dibedakan menjadi bahan organik mudah terdekomposisi dan sukar terdekomposisi. Bahan organik mudah terdekomposisi tersusun atas senyawa C, H dan O yang didalamnya terdapat pati, gula, selulosa, dan protein. Bahan organik yang sukar terdekomposisi tersusun oleh senyawa siklik yang sukar dirombah menjadi senyawa sederhana seperti senyawa lignin, lemak, minyak, dan resin yang biasa ditemukan pada jaringan tumbuhan.

Kemudahan proses dekomposisi bahan organik dengan urutan semakin kebawah semakin mudah terjadi dekomposisi dan semakin keatas bahan sukar terdekomposisi (Mulyadi, 2008). Urutan kemudahan dekomposisi bahan organik sebagai berikut:

1. Gula, zat pati, protein sederhana
2. Protein kasar
3. Hemiselulosa
4. Selulosa
5. Lemak
6. Lignin, lemak, lilin dan lain-lain

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pengomposan melibatkan dekomposisi bahan organik untuk memproduksi humus yang stabil (Jovicic, 2009). Proses penguraian kompos atau dekomposisi kompos dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Dekomposisi secara aerob adalah modifikasi yang terjadi secara biologis pada struktur kimia atau biologis bahan organik dengan kehadiran oksigen. Hasil pengomposan aerob berupa karbondioksida, air, humus, dan energi. (Handayani, 2017). Proses dekomposisi bahan organik aerobik secara garis besar sebagai berikut:

$$\text{Bahan Organik} + O_2 \xrightarrow{\text{Mikroba Aerob}} CO_2 + H_2O + \text{Humus} + \text{Hara} + \text{Energi}$$

b. Dekomposisi secara anaerob adalah modifikasi yang terjadi secara biologis pada struktur kimia atau biologi bahan organik tanpa oksigen. Pengomposan anaerob akan menghasilkan gas metan, karbondioksida, dan asam organik yang memiliki bobot molekul rendah seperti asam asetat, asam propionat, asam butirat, asam laktat, dan asam suksinat. Gas metan bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Proses dekomposisi bahan organik anaerobik secara garis besar sebagai berikut:

$$\text{Bahan Organik} \xrightarrow{\text{Mikroba Anaerob}} CO_2 + H_2O + H_2S + NH_3 + \text{Humus} + \text{Hara} + \text{Energi}$$

Kompos memiliki kandungan unsur hara yaitu unsur hara makro dan mikro (Ali, 2008).

a. Unsur Hara Makro

Unsur hara makro dibagi menjadi dua, yaitu makro primer dan makro sekunder. Unsur hara makro primer merupakan unsur hara yang banyak dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara makro meliputi, Nitrogen, Kalium, dan Phosfor. Unsur hara makro sekunder merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah sedang. Unsur hara makro sekunder meliputi, Kalsium, belerang, dan magnesium.

b. Unsur Hara Mikro

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Unsur hara mikro merupakan unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit. Unsur hara mikro meliputi, Mangan, Seng, Tembaga dan zat besi.

2.5.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengomposan

a. Rasio C/N

Rasio C/N merupakan salah satu faktor penting, karena proses pengomposan bergantung pada kegiatan mikroorganisme yang membutuhkan karbon sebagai sumber energi dan nitrogen sebagai pembentuk sel. Rasio C/N yang rendah akan meningkatkan emisi nitrogen sebagai ammonia akibat nilai nitrogen yang tinggi. Rasio C/N yang tinggi dari kondisi ideal membuat proses pengomposan berlangsung lambat. Kadar Rasio C/N beberapa bahan organik dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Rasio C/N jenis Bahan Organik

Jenis Bahan	Nitrogen per berat kering (%)	Rasio C/N
Limbah cair dari hewan	15-18	0,8
Darah kering	10-14	3
Kuku dan tanduk	12	-
Limbah ikan	4-10	4-5
Limbah minyak biji-bijian	3-9	3-15
Night soil	5,5-6,5	6-10
Lumpur Limbah	5-6	6
Kotoran ternak unggas	4	-
Tulang	2-4	8
Rumput	2-4	12
Sisa tanaman hijauan	3-5	10-15
Limbah pabrik bir	3-5	15
Limbah rumah tangga	2-3	10-16
Kulit biji kopi	1,0-2,3	8
Eceng gondok	2,2-2,5	20
Kotoran Babi	1,9	-

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Jenis Bahan	Nitrogen per berat kering (%)	Rasio C/N
Kotoran ternak	1,0-1,8	-
Limbah lumpur padat	1,2-1,8	-
Millet	0,7	70
Jerami gandum	0,6	80
Daun-daunan	0,4-1,0	40-80
Limbah tebu	0,3	150
Serbuk gergaji	0,1	500
Kertas	0,0	*

Sumber: (FAO, 1987 dalam Setyorini, 2006)

Keterangan: - tidak ditentukan, *tidak tertentu

Proses pengomposan yang baik menghasilkan rasio C/N yang ideal antara 10-20. Kandungan rasio C/N yang tinggi menyebabkan aktifitas mikroorganisme berkurang. Mikroorganisme memerlukan beberapa siklus kembali untuk menyelesaikan degradasi bahan, sehingga waktu pengomposan lebih lama.

b. Suhu

Suhu merupakan faktor yang penting dalam menentukan kematangan kompos. Pengukuran suhu biasanya dilakukan setiap hari selama proses pengomposan. Suhu mempengaruhi konsumsi oksigen oleh mikroorganisme. Konsumsi oksigen yang meningkat maka proses dekomposisi juga cepat. Apabila suhu tumpukan kompos turun dan mendekati angka yang stabil, maka proses pengomposan dapat dianggap selesai atau matang.

c. pH

Proses pengomposan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Proses pengomposan terjadi pada kisaran pH 5,5 - 9. pH yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5 – 7,5. Kondisi asam pada proses pengomposan dapat diatasi dengan pembalikan bahan kompos secara tepat waktu dan benar (Fitriani, 2016)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

d. Aerasi dan Kelembaban

Proses pengomposan secara aerobic membutuhkan oksigen yang cukup untuk kegiatan mikroorganismenya. Secara alami, aerasi terjadi akibat meningkatnya suhu yang menyebabkan udara hangat keluar dan udara dingin masuk dalam tumpukan bahan. Aerasi dapat dibantu dengan penentuan bahan yang memiliki ukuran-ukuran partikel kecil, mengaduk dan membalikkan tumpukan kompos, atau memberi celah pada bahan maupun wadah kompos agar aerasi dapat masuk.

e. Ukuran Partikel

Ukuran partikel mempengaruhi proses pengomposan. Untuk meningakatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran bahan. Bahan organik yang dicacah akan membantu proses pengomposan. Perlakuan awal dan pencampuran bahan organik juga mempengaruhi kecepatan pengomposan (Murbandono, 2008)

f. Porositas

Porositas adalah ruang antara partikel dalam tumpukan kompos. Perhitungan porositas dilihat dari volume rongga dibagi dengan volume total. Rongga dalam tumpukan akan diisi oleh air dan udara. Air yang memenuhi rongga akan mengurangi pasokan oksigen dan mengganggu proses pengomposan. (Sapta, 2012)

2.5.2 Manfaat Kompos

Menurut (Sutanto, 2002) kompos memiliki manfaat ditinjau dari beberapa aspek diantaranya:

a. Aspek Ekonomi
   1. Memiliki nilai jual yang lebih tinggi dari bahan aslinya
   2. Menghemat biaya penimbunan limbah
b. Aspek lingkungan
   1. Mengurangi pencemaran akibat pembakaran limbah
   2. Mengurangi pelepasan gas metana dari sampah organik yang membusuk
   3. Meminimalisir kebutuhan lahan penimbunan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

c. Tanah dan tanaman

1. Meningkatkan aktifitas mikroorganisme dalam tanah
2. Memperbaiki struktur dan karakteristik tanah
3. Menyediakan vitamin dan hormone bagi tanah
4. Kapasitas penyerapan air oleh tanah meningkat
5. Menekan pertumbuhan serangan penyakit tanaman
6. Meningkakan retensi atau ketersediaan hara
7. Meningkatkan kandungan karbon organik di tanah (Gonawala, 2018)

2.5.3 Peraturan tentang Kompos

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang dikeluarkan oleh Badan Standarisasi Nasional kualitas pupuk kompos dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Standar Kualitas Kompos

Parameter	Satuan	Minimal	Maksimal
Kadar Air	%	-	50
Temperatur	C	-	Suhu air tanah
Bau	-	-	Berbau Tanah
Warna	-	-	Kehitaman
Ukuran Partikel			25
Kemampuan Ikat Air			
pH	-	6,80	7,49
Bahan Asing		-	1,5
Unsur Makro			
Bahan Organik	%	27	58
Nitrogen	%	0,4	
Karbon	%	9,8	32
Phosfor	%	0,1	
Rasio C/N	-	10	20
Kalium	%	0,2	
Unsur Mikro			
Arsen	Mg/Kg	*	13
Cadmium	Mg/Kg	*	3
Cobal	Mg/Kg	*	34
Cromium	Mg/Kg	*	210

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Parameter	Satuan	Minimal	Maksimal
Tembaga	Mg/Kg	*	100
Mercuri	Mg/Kg	*	0,8
Nikel	Mg/Kg	*	62
Timbal	Mg/Kg	*	150
Selenium	Mg/Kg	*	2
Seng	Mg/Kg	*	500
Unsur-unsur lain			
Calsium	%	*	25,5
Magnesium	%	*	0,6
Besi	%	*	2
Alumunium	%	*	2,2
Mangan	%	-	0,1
Bakteri			
Fecal Coli	MPN/gr	-	1000
Salmonella sp	MPN/4gr	-	3

*nilainya lebih besar dari minimum dan lebih kecil dari maksimum

Sumber: SNI 19-7030-2004

2.6 Aktivator Kompos

Aktivator kompos merupakan bahan yang dapat mempercepat proses pengomposan (Firmansyah, 2010). Terdapat dua jenis aktivator yaitu aktivator biotic atau bioaktivator dan aktivatr abiotik.

2.6.1 Aktivator Abiotik Aktivator Abiotik

Aktivator abiotik merupakan bahan kimia atau bahan biokimia yang membantu pembusukan bahan organik. Aktivator abiotik berfungsi untuk memacu pertumbuhan mikroba dalam bahan yang dikomposkan. Aktivator abiotik harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme. Contoh aktivator abiotik yang digunakan dalam pengomposan:

a. Pupuk Nitrogen: pupuk dengan kandungan nitrogen yang tinggi seperti urea atau bahan organik lain yang memiliki kandungan nitrogen.
b. Kotoran Hewan: Kotoran hewan dapat berfungsi sebagai aktivator selain mengandung bahan nutrient, kotoran hewan juga mengandung berbgai jenis mikroba yang mampu mendegradasi bahan organik.
c. Bahan Organik: Bahan organik seperti kompos matang, kompos kotoran hewan dan tepung darah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Salah satu aktivator abiotik yang dapat digunkan dalam pengomposan adalah pupuk nitrogen. Pupuk nitrogen ini dapat berupa pupuk dengan kandungan nitrogen atau bahan organik yang mengandung nitrogen. Kandungan nitrogen dalam ampas tahu rata-rata sebesar 16% dari protein yang dikandungnya (Tua, 2014). Kandungan nitrogen dalam ampas tahu memiliki potensi sebagai salah satu aktivator abiotik yang dapat digunakan dalam pengomposan.

2.6.2 Aktivator Biotik (Bioaktivator)

a. EM-4

EM-4 merupakan bioaktivator yang mengandung banyak sekali mikroorganisme pemecahan bahan-bahan organik serta mikroorganisme dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, karena mikroorganisme dapat menignkatkan penyerapan karbohidrat dan beberapa nsur lainnya. EM-4 juga membantu mempercepat proses pembuatan pupuk organik dan dapat meningkatkan kualitas pupuk organik terebut (Margareta, 2008).

Penggunaan EM-4 memberikan supplai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. EM-4 membuat tanaman menjadi sehat, subur, dan relatif tahan terhadap serangan penyakit dan hama. EM-4 merupakan kultur campuran mikroorganisme yang menguntungkan dan bermanfaat bagi pertumbuhan, kesuburan tanah, ramah lingkungan serta produksi tanaman. Mikroorganisme yang ditambahkan membantu memperbaiki kondisi biologis tanah dan membantu penyerapan unsur hara (Utomo, 2007). EM-4 memiliki beberapa keuntungan diantaranya:

1. Menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan meningkatkan produksi tanaman
2. Meningkatkan ketersediaan nutrisi pada tanah
3. Memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah

EM-4 mengandung beberapa bakteri, fungsi bakteri yang terkandung dalam EM-4 dapat dilihat pada Tabel 2.4.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tabel 2.4 Fungsi Mikroorganisme dalam EM-4

Nama	Fungsi
Bakteri Fotosintesis	- Meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme - Membentuk zat bermanfaat yang meliputi asam amino, asam nukleik, zat-zat aktivator dan gula. Semua zat tersebut memacu percepatan tumbuhan.
Bakteri Asam Laktat	- Meningkatkan percepatan perombahan bahan organik dan menghancurkan bahan organik
Ragi	- Membentuk zat anti bakteri - Bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dari asam amino dan gula yang dikeluarkan oleh bakteri fotosintesis - Meningkatkan jumlah sel aktif dan pertumbuhan akar
Jamur Fermentasi	- Menguraikan bahan organik secara tepat untuk menghasilkan alcohol, ester dan zat anti mikroba. - Meningkatkan jumlah sel aktif dan perkembangan akar
Actinomycetes	- Menghasilkan zat anti mikrobia dari asam amino hasil bakteri fotointesis bhan organic - Menekan pertumbuhan jamur dan bakteri.

(Sumber: Utomo,2007)

b. Stardec

Stardec adalah salah satu bio-aktivator pengomposan yang banyak digunakan pada industri pupuk kompos karena stardec memiliki keunggulan dalam hal kepraktisan dan kandungan hayati atau mikroorganisme yang terkandung didalamnya. Stardec merupakan kumpulan mikroorganisme aerob lignotik, proteolitik, lipolitik, dan aminolitik yang mampu merubah kompos dalam 4 minggu.

Mikroorganisme lignotik memiliki peranan dalam menguraikan ikatan lignoselulose menjadi lignin dan selulose. Lignin akan diuraikan menjadi derivate lignin oleh enzim lignase, derivet lignin yang terurai mampu mengikat NH4. Mikroba selulolitik mengeluarkan enzim selulosa yang mampu menghidrolisis selulosa menjadi selobiosa. Selobiosa dihidrolisis kembali menjadi D-glukosa dan difermentasikan sehingga menghasilkan etanol, asam laktat, CO_2, dan ammonia yang dibutuhkan tanaman (BPTP Bengkulu, 2010).

Mikroorganisme proteolitik adalah bakteri yang menghasilkan enzim protease ekstraseluler, yaitu enzim yang mampu memecah protein menjadi asam amino. Asam amino akan deaminasi sehingga menghasilkan ammonia (NH_3) yang dibutuhkan oleh tanaman dan bakteri. bakteri. Mikroorganisme lipolitik menghasilkan enzim lipase yang memiliki peran merombak lemak. Mikroba

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

aminolitik menghasilkan enzim amilase yang berperan merubah karbohidrat menjadi volatil fatty acid dan keto acid yang kemudian menjadi asam amino.

Bioaktivator Stardec mengandung mikrorganisme pengikat nitrogen non abiotik yang mampu mengikat nitrogen di udara. Mikroba tersebut dapat mengikat 5-20 gram nitrogen dari 1000 gram bahan organik yang dirombak. Stardec memiliki kandungan jamur *trichodherma* yang mengurangi penyakit akar akibat *Ganodherma sp*, JAP (Jamur akar putih), dan *Phytoptora*. Mikroorganisme pelarut fosfat memecah fosfor dalam tanah sehingga dapat diserap tanaman.

Bioaktivator Stardec memiliki sifat aerob maka dalam proses pengomposan, bahan tidak perlu ditutup, namun terlindung dari panas dan hujan sampai kompos matang (Wahyu, 2015). Bioaktivator stardec memiliki beberapa keuntungan diantaranya:

1. Memperbaiki kekurangan unsur hara
2. Terdiri dari kumpulanmikroorganisme yang mempercepat pegomposan
3. Menambah kandungan Nitrogen jika kompos disimpan dalam jangka waktu yang lama pada suhu kamar 3-5 tahun
4. Terdapat bakteri pemecah fosfor
5. Kompos yang dihasilkan berkualitas tinggi, stabil, dan aman

c. Mikroorganisme Lokal (MOL)

Mikroorganisme lokal adalah kumpulan mikroorganisme yang diternakkan melalui proses fermentasi. Fungsi Mikroorganisme lokal (MOL) sebagai bioaktivator dalam pembuatan pupuk organik (Hayati, 2016). MOL dapat digunakan sebagai bioaktivator pupuk hayati dan pestisida organik. MOL dapat dibuat sendiri, secara rinci MOL terdiri dari 3 komponen meliputi :

1. Karbohidrat: sumber karbohidrat berasal dari air tajin, kentang, air cucian beras, nasi basi, gandum, singkong dan lain-lain.
2. Glukosa: sumber glukosa berasal dari gula merah yang diencerkan, gula pasir, nira, gula batu, air kelapa
3. Bakteri : sumber bakteri berasal dari bahan-bahan makanan yang membusuk seperti buah busuk, urin hewan, sayuran busuk

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4. Sumber bakteri berasal dari bahan-bahan makanan yang membusuk.

Peran MOL dalam proses pengomposan selain sebagai nutrisi juga berperan sebagai komponen bioreactor, juga sangat ekonomis karena hampir tanpa biaya. MOL dengan bahan yang berbeda akan mengandung jenis mikroorganisme yang berbeda. MOL bisa dikembangkan dari berbagai limbah atau sisa bahan pangan (Widiyaningrum, 2013). MOL memiliki beberapa kelebihan daiantaranya:

1. Mengurangi volume timbunan sampah
2. Mempercepat proses degradasi sampah
3. Memperbaiki sifat fisik dan biologis tanah
4. Dapat digunakan kapan saja dan tidak merusak lingkungan

Contoh-contoh Mikroorganisme Lokal (MOL) diantaranya:

1. Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang
2. Mikroorganisme Lokal (MOL) Sayuran
3. Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah-buahan
4. Mikroorganisme Lokal (MOL) Rebung Bambu
5. Mikroorganisme Lokal (MOL) Limbah Dapur

2.7 Integrasi dengan Bidang Keislaman

Allah menjelaskan bahwa tanaman-tanaman dibumi diciptakan untuk dimakan manusia dan binatang ternak. Hal tersebut tertulis dalam Q.S Yunus ayat 24.

"Innamaa matsalu alhayaati alddunyaa kamaa-in anzalnaahu mina alssamaa-i faikhtalatha bihi nabaatu al-ardhi mimmaa ya/kulu alnnaasu waal-an'aamu hattaa idzaa akhadzati al-ardhu zukhrufahaa waizzayyanat wazhanna ahluhaa annahum qaadiruuna 'alayhaa ataahaa amrunaa laylan aw nahaaran faja'alnaahaa hashiidan ka-an lam taghna bial-amsi kadzaalika nufashshilu al-aayaati liqawmin yatafakkaruuna"

Artinya "sesungguhnya perumpamaan duniawi itu, adalah seperti air (hujan) yang kami turunkan dari langit, lalu tumbuhlah dengan suburnya karena air itu tanaman-tanaman bumi, diantaranya ada yang dimakan manusia dan binatang

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

ternak. Hingga apabila bumi itu telah sempurna keindahannya, dan memakai pula perhiasannya, dan pemili-pemiliknya mengira bahwa mereka pasti menguasainya, tiba-tiba datanglah kepadanya adzab kami diwaktu malam atau siang, lalu kami jadikan tanaman-tanaman laksana tanaman-tanaman yang sudah disabit seakan akan belum pernah tumbuh kemarin. Demikianlah kami menjelaskan tanda-tanda kekuasaan kami kepada orang-orang berfikir"

Tanaman-tanaman yang diciptakan bagi manusia dan binatang ternak tersebut pastinya melalui proses pengolahan yang tepat untuk menjadi sebuah makanan yang layak untuk dikonsumsi. Sebagai contohnya adalah jenis kacang-kacangan seperti kedelai, untuk menjadi tahu, tempe dan olahan lainnya kedelai harus melalui proses pengolahan yang baik. Dari proses pengolahan tersebut selain menghasilkan produk utama berupa tahu dan tempe sudah pasti juga akan menghasilkan limbah. Limbah yang dihasilkan dari proses pengolahan tersebut berpotansi mencemari lingkungan.

Melalui kitab suci Alquran Allah SWT telah memberikan informasi kepada manusia untuk bersikap ramah terhadap lingkungan. Alquran membuktikan bahwa islam merupakan agama yang mengajarkan kepada umatnya untuk bersikap ramah lingkungan. Sesuai dengan Q.S. Ar-Ruum ayat 41

"Zhahara alfasaadu fii albarri waalbahri bimaa kasabat aydii alnnaasi liyudziiqahum ba'dha alladzii 'amiluu la'allahum yarji'uuna"

Artinya "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)"

Berdasarkan ayat diatas kerusakan banyak diakibatkan dari perbuatan manusia, dalam hal ini perusakan yang dimaksudkan adalah pencemaran. Bentuk pencemaran lingkungan yang dilakukan manusia adalah tidak dilakukan pengolahan lanjutan dari limbah yang dihasilkan. Sebagai salah satu contohnya adalah pencemaran lingkungan dari kegiatan pengolahan kedelai. Limbah yang dihasilkan dari kegiatan tersebut akan menimbulkan berbagai permasalahan diantaranya menjadi sumber penyakit, mengurangi nilai estetika dan mencemari tanah.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman. Kualitas tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Allah SWT berfirman dalam Q.S Al-A'raf ayat 58

"Waalbaladu alththhayyibu yakhruju nabaatuhu bi-idzni rabbihi waalladzii khabutsa laa yakhruju illaa nakidan kadzaalika nusharrifu al-aayaati liqawmin yasykuruuna"

Artinya "Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya subur dengan seizin Allah, dan ada tanah yang tidak subur tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur.

Berdasarkan ayat diatas dijelaskan bahwa tanah yang baik akan menghasilkan tanaman yang baik pula salah satu upaya untuk memperbaiki kualitas tanah adalah memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah. Pemberian pupuk organik pada tanah merupakan salah satu upaya untuk mengembalikan unsur hara pada tanah. Limbah pengolahan kedelai mengandung unsur hara yang mampu membantu memperbaiki tanah. Pupuk organik mampu memampatkan agregat tanah yang berpengaruh terhadap porositas tanah dan aerasi persediaan tanah. Secara biologis, pemberian pupuk organik dapat memperkaya mikroorganisme dalam tanah yang berfungsi dalam penguraian bahan organik sehingga akan menambah kesuburan tanah.

2.8 Penelitian terdahulu

Penelitian tentang perbandingan kualitas kompos dengan tambahan limbah ampas tahu dan mikroorganisme lokal (MOL) ampas tahu didasarkan pada penelitian terdahulu. Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai salah satu acuan dalam penelitian ini adalah dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
1	Farida Ali, dkk. 2008 "Pembuatan kompos dari ampas tahu dengan	Penelitian ini menggunakan bentuk penelitian eksperimen dengan 3 perlakuan	Analisis deskriptif berupa penyajian data dalam bentuk tabel pengukuran.	Waktu pengomposan berpengaruh terhadap suhu dan pH ketiga perlakuan penambahan aktivator stardec sebesar 15 gr, 25 gr, dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
	aktivator stardec”	penambahan stardec.		35 gr. sebesar 15 gr, 25 gr dan 35 gr. Suhu maksimum kompos dengan tambahan aktivator Stardec sebanyak 15 gr, 25 gr dan 35 gr secara berurutan adalah 45°C, 48°C dan 52°C. Hail analisis Nilai N, P dan K pada kompos dengan 15 gr aktivator Stardec 0,3181%, 0,0075%, dan 0,127%. pada kompos dengan 25 gr aktivator Stardec adalah 0,5108%, 0,0126% dan 0,207%. Kompos dengan aktivator Stardec 35 gr adalah 0,7426%, 0,0183% dan 0,291%.Kualitas kompos semakin baik dengan penambahan aktivator yang banyak
2	Widya Rahmina, dkk. 2017 “Pengaruh perbedaan komposisi limbah ampas tahu terhadap pertumbuhan tanaman pakchoi *(Brassica rapa L, ssp, chinensis)*”	Rancangan acak lengkap (RAL) yaitu komposisi limabha amas thau yang terdiri dari 6 perlakuan. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 unit percobaan.	Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) untuk jumlah daun dan uji berganda Duncan untuk berat basah pada taraf 5%.	Pemberian limbah ampas berpengaruhnyata terhadap pertambahan jumlah daun dan berat basah tanaman pakchoi. Semakin tinggi komposisis kompos ampas tahu yang diberikan enyebabkan pertambahan jumlah daun. Semakin meningkat. Komposisi kandungan unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang terdapat dalam limbah ampas tahu yaitu 0,110%, 0,219% dan 0,361%. unsur K sebesar 0,361%.
3	Roni Tua, 2014. Pemberian Kompos	Rancangan acak lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2	Hasil penelitian dinalisis secara statistik dengan sidik ragam atau	Pemberian urin sapid an kompos apas tahu pada uumnya menunjukkan hasil yang berbeda tidak

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
	Ampas Tahu dan Urine Sapi pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit	faktor. Faktor pertama pemberian kompos ampas tahu yang terdiri dari 3 taraf.	*analisis of variance*. Hasil analisis sidik ragam dilanjutkan dengan uji lanjut *duncan's new multiple range test* (DNMRT) Taraf 5%	nyata setelah dilakukan analisis statistik, kecuali pada parameter rasio tajuk akar dan berat kering bibit. Pemberian urin sapi pada konsentrasi 40% dan kompos ampas tahu 225 g/tanaman belum diikuti hasil yang maksimal pada semua parameter yang di uji. Hasil terbaik ditunjukkan oleh. Pemberian urin sapi pada konsentrasi 10% dan komposisi kompos ampas tahu 225 g/tanaman. Hal ini terlihat dari tingginya berat kering bibit kelapa sawit.
4	Lailatul Mufarrihah. 2009. "Pengaruh penambahan bekatul dan ampas tahu pada media terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih *(Pleorotus ostreatus)*	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Rancangan percbaan yang digunakan dalam pecobaan ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), factorial dengan tiga kali ulangan.	Analisis data yang digunakan adalah ANOVA ganda dengan RAL, jika hasil ANOVA menunjukkan perbedaan pengaruh antar perlakuan maka dilanjutkan dengan DMRT 5%.	Penambahan ampas tahu berpengaruh nyata pada pertumbuhan miselium,waktu maksimal miselium penuh, dan produksi jamur tiram putih pada semua umur pengamatan. Pemberian nutrisi ampas tahu 25% memberikan hasil yang terbaik. Interaksi dengan penambahan bekatul dan ampas tahu berpengaruh nyata pada pertumbuhan miselium, waktu maksimal miselium penuh, dan produksi jamur tiram putih pada semua umur pengamatan. Hasil terbaik pada perlakuan bekatul 20% dan ampas tahu 25%.
5	Nur Hayati, 2016 "Efektivitas EM4 dan MOL sebagai	Penelitian ini menggunakan bentuk penelitian eksperimen	Analisis deskriptif berupa penyajian data dalam bentuk tabel pengukuran	Pemberian aktivator EM4, MOL dan tanpa perlakuan menunjukkan adanya perbedaan waktu pematangan dala

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
	aktivator dalam pembuatan kompos dari sampah sayur rumah tangga*(Garbage)* dengan metode takakura tahun 2016 ”	semu dengan perlakuan 3 kernajang dengan EM4, 3 keranjang dengan MOL dan 1 keranjang kontrol.	(pH, suhu, kelembaban) selama proses pengomposan dan hasil pemeriksaan laboratorium (Natrium, Phosfor, Kalium)	waktu 11 hari, 13 hari dan 16 hari. Hasil pengomposan dengan aktivator EM4 menunjukkan waktu pengomposan paling cepat dari aktivator MOL dan tanpa perlakuan. pH pada proses pengomposan dengan pemberian aktivator EM4, MOL dan tanpa aktivator hampir sama yaitu sebesar 6.5-7. Suhu pada proses pengomposan sebesar 33-36°C. Kelembaban pada proses pengomposan sebesar 52-56%. Kualitas Kompos (Nitrogen, Phosfor dan Kalium) menunjukan bahwa kompos dengan aktivator MOL lebih efektif dibandingkan dengan aktivator EM4 dan tanpa aktivator dengan hasil nitrogen yang diperoleh. sebesar 0,52-0,56%, phosfor sebesar 0,21% dan kalium sebesar 0,30-0,32%. Kompos dengan aktivator EM4 diperoleh hasil nitrogen sebesar 0,51%-0,53%, phosphor sebesar 0,20% dan kalium sebesar 0,29%-0,31%, sedangkan hasil kompos tanpa aktivator nilai nitrogen yang diperoleh yaitu 0,44%, phosphor sebesar 0,20% dan kalium sebesar 29%. Hasil ini sesuai dengan standar pengomposan SNI 19-7030-2004.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
6	Tri Pajar Wahyuningati. 2017. "Pengaruh perbedaan komposisi limbah ampas tahu dan kulit ari kacang kedelai terhadap kadar nitrogen pupuk organik cair dengan penambahan EM4"	Penelitian kuantitatif deskriptif dengan model rancangan penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan rancangan acak lengkap (RAL)dengan satu faktorial,		Kandungan nitrogen total dalam pupuk organik cair limbah ampas tahu dan kulit ari kacang kedelai dengan penambahan bioaktivator EM4 hasil fermentasi selama 15 hari yaitu 0,0400% b/v P1, 0,0312 b/v P2, dan 0,0350% b/v P3. Kandungan nitrogen pada pupuk organik cair ampas tahu dan kulit ari kacang kedelai masih jauh dari standar mutu pupuk organik yang telah ditentukan oleh Menteri Pertanian Nomor 70 yaitu berkisar antara 3-6% akan tetapi memiliki peluang untuk dijadikan pupuk organik yang ramah lingkungan, memperbaiki struktur tanah dan membantu kesuburan pada tanaman. Kandungan nitrogen pada pupuk organik cair limbah ampas tahu dan kulit ari kacang kedelai masih jauh dari standar mutu pupuk organik yang telah ditentukan oleh Menteri Pertanian Nomor 70 yaitu berkisar anatara 3-6%, akan tetapi memiliki peluang untuk dijadikan pupuk organik yang ramah lingkungan, memperbaiki struktur tanah, dan membantu kesuburan pada tanaman.
7	Mohamed Nisha, 2015. "Fficiency of the Kitchen	Penelitian ini melakukan percobaan pengomposan		Kompos limbah dapur yang diteliti bebas dari sebagian besar kendala fisik. Parameter kimia

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
	Waste Compost as Organic Manure	limbah yang dihasilkan dari rumah tangga menggunakan tong kompos plastik		kompos berada dalam batas kualitas standar kompos yang dapat diterima. Hasil analisis fisik menunjukkan bahwa sampel berwarna coklat kehitaman, bebas dari bau tak sedap dan ditemukan memiliki kelembaban 51,2% dengan kepadatan curah 450,2 kg^{-3} ukuran partikel kurang dari 3 cm dan 42 % pengurangan volume. Hasil yang diperoleh dari analisis kimia kompos yang dihasilkan meliputi: nilai pH 6,15; Konduktivitas Listrik 647 µS / cm; Total Karbon Organik 5,55%; Nitrogen Total 0,23%; Total Fosfat 0,15%; Total Potash 0,3% dan rasio C/N 24.1. Hasilnya menunjukkan bahwa parameter fisik dan kimia kurang lebih sama dengan standar dan dengan demikian menunjukkan (Nisha, 2015)kualitas kompos yang baik
8	M Faisal, etc. 2016. "Treatment and Utilization of Industrial Tofu waste in Indonesia"			Di Indonesia, industri tahu skala kecil sebagian besar tidak mengolah limbah mereka karena masalah proses pengolahan biaya tinggi. Untuk kasus-kasus industri tahu besar, perawatan dilakukan dengan metode anaerob. Metode ini dapat menghasilkan gas metana dan hidrogen sebagai produk utamanya. Meskipun

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
				perawatan awal sudah dilakukan, kadar zat organik dalam limbah tahu masih tinggi dan tidak dapat dibuang secara bebas ke lingkungan atau air. Pemrosesan lebih lanjut diperlukan agar limbah yang dibuang memiliki tingkat COD dan BOD yang sesuai dengan standar yang diizinkan oleh Standar Kualitas Limbah Cair. Pengelolaan limbah tahu terpadu akan dapat memanfaatkan semua potensi yang ada di limbah tahu menjadi bahan yang lebih berguna. Konsep perawatan terpadu ini membutuhkan investasi yang mahal, sehingga dukungan dari sponsor atau pemerintah sangat dibutuhkan. Melalui konsep ini, akan ada biogas (CH_4. dan H_2), makanan ringan, pupuk, pakan ternak dan senyawa bermanfaat lainnya yang diproduksi.
9	Ruslinda Y, dkk. 2017. Pengaruh penambahan serpihan kayu terhadap kualitas kompos sampah organik sejenis dalam komposter rumah tangga"	Penelitian ini menggunakan bentuk penelitian eksperimen dengan menambahkan serpihan kayu pada sampah buahan, sampah sayuran, sampah halaman dan sampah sisa makanan.	Analisis deskriptif berupa penyajian data dalam bentuk tabel pengukuran selama proses pengomposan dan hasil pemeriksaan laboratorium)	Pada analisis awal bahan dasar kompos, temperatur sampah organik sejenis dengan penambahan serpihan kayu seragam yaitu 27°C, pH 5-8,5, kelembaban 51-77%, serta rasio C/N 37-62. Dari analisis kematangan, penambahan serpihan kayu dapat menyebabkan Temperatur lebih

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
				optimum pada masa periode aktif, yaitu mencapai 34°C. Temperatur dan pH menjadi lebih cepat stabil, serta menurunkan kelembapan kompos pada saat proses dekomposisi sehingga mengurangi bau selama proses pengomposan. Pada analisis akhir kualitas kompos, parameter yang telah memenuhi SNI 19-7030-2004 adalah, temperatur, kelembapan pH kompos sampah halaman dan sayuran, sedangkan untuk rasio C/N, belum memenuhi SNI 19-7030-2004. Berkurangnya kelembapan menyebabkan proses dekomposisi berada pada suasana aerobik, yang menghasilkan kompos dalam bentuk humus dengan volume yang lebih besar.
10	Icha yulianis Pertiwi dan Emenda Sembiring. 2011 "Kajian pemanfaatan limbah ampas tahu menjadi kompos di industri tahu X di Kabupaten Bandung Jawa Barat"	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan proses pengomosan selama 40 hari.	Analisis laboratorium dilakukan terhadap sampel komppos pada ketiga variasi yang dibuat. Parameter fisik yang dianalisis adalah kadar air, kadar volatil, dan kadar abu.	Selama pengomposan berlangsung parameter pH berada 5,4-7,59 dan pH yang dicapai variasi 1:4, 1:3, dan 1:2 pada akhir pengomposan pada variasi 1:4, 1:3, dan 1:2 masing-masing adalah 22,18%, 16,85%, dan 13,86%. Kadar air Ketiga variasi kompos berada pada rentang 42%-50% dan 61%-65% untuk kadar abu. Ketika akhir pengomposan ketiga variasi kompos memenuhi standar yang ada berdasarkan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

No	Judul Penelitian	Metode	Analisa Data	Hasil Penelitian
				parameter pH, kadar air volatil, dan kadar abu. Parameter temperatur berlangsung pada kondisi mesofilik, dengan suhu tertinggi yang dicapai adalah 35^0C untuk variasi 1:4 dan 34^0C ntuk dua variasi lainnya. Kompos dengan pemanfaatan limbah ampas tahu dan daun kering dengan variasi 1:4, 1:3, dan 1:2 tidak dapat digunakan sebagai kompos tanaman pangan, tetapi dapat digunakan sebagai kompos tanaman hias dan sebagainya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Ampel Surabaya. Pengambilan ampas tahu berasal dari industri tahu yang berada di Kelurahan Pagesangan Surabaya, dikarenakan pada lokasi tersebut belum dilakukan pemanfaatan limbah tahu. Analisis kualitas kompos dilakukan di laboratorium integrasi UIN Sunan Ampel. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan April 2019 s.d Juni 2019.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dijelaskan pada masing-masing parameter yang diukur.

a. Persiapan pengomposan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah keranjang Takakura, pengaduk kompos, alat tulis, dan kain penutup. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas tahu, sampah organik biodegradable (sisa sayur, daun kering,), sekam padi.

b. Pengukuran temperature

Pengukuran tempetratur menggunakan Termometer raksa

c. Pengukuran Kadar Air

Alat yang digunakan dalam pengukuran kadar air yaitu, neraca analitik, oven, dan desikator

d. Pengukuran pH

Pengukuran pH menggunakan alat pH meter dan shaker, kemudian bahan yang digunakan aquades.

e. Pengukuran C-Organik

Alat yang digunakan dalam pengukuran C-Organik yaitu, neraca analitik, oven, furnace, dan desikator

f. Pengukuran Nitrogen

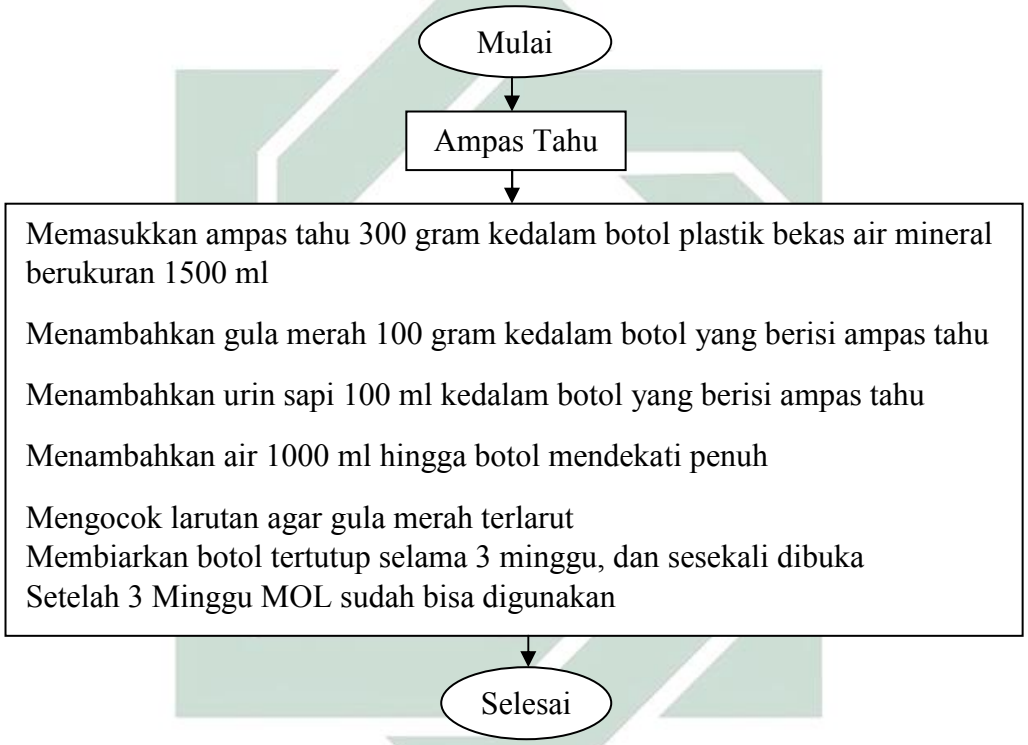
digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Alat yang digunakan dalam pengukuran Nitrogen yaitu, neraca analitik dan spektrofotometer. Bahan yang digunakan yaitu, larutan digest, Nessler, garam signet.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terdiri dari pembuatan MOL ampas tahu dan proses pengomposan. Berikut adalah prosedur dari setiap tahap pembuatan MOL ampas tahu dan pengomposan.

- **Pembuatan MOL Ampas Tahu**

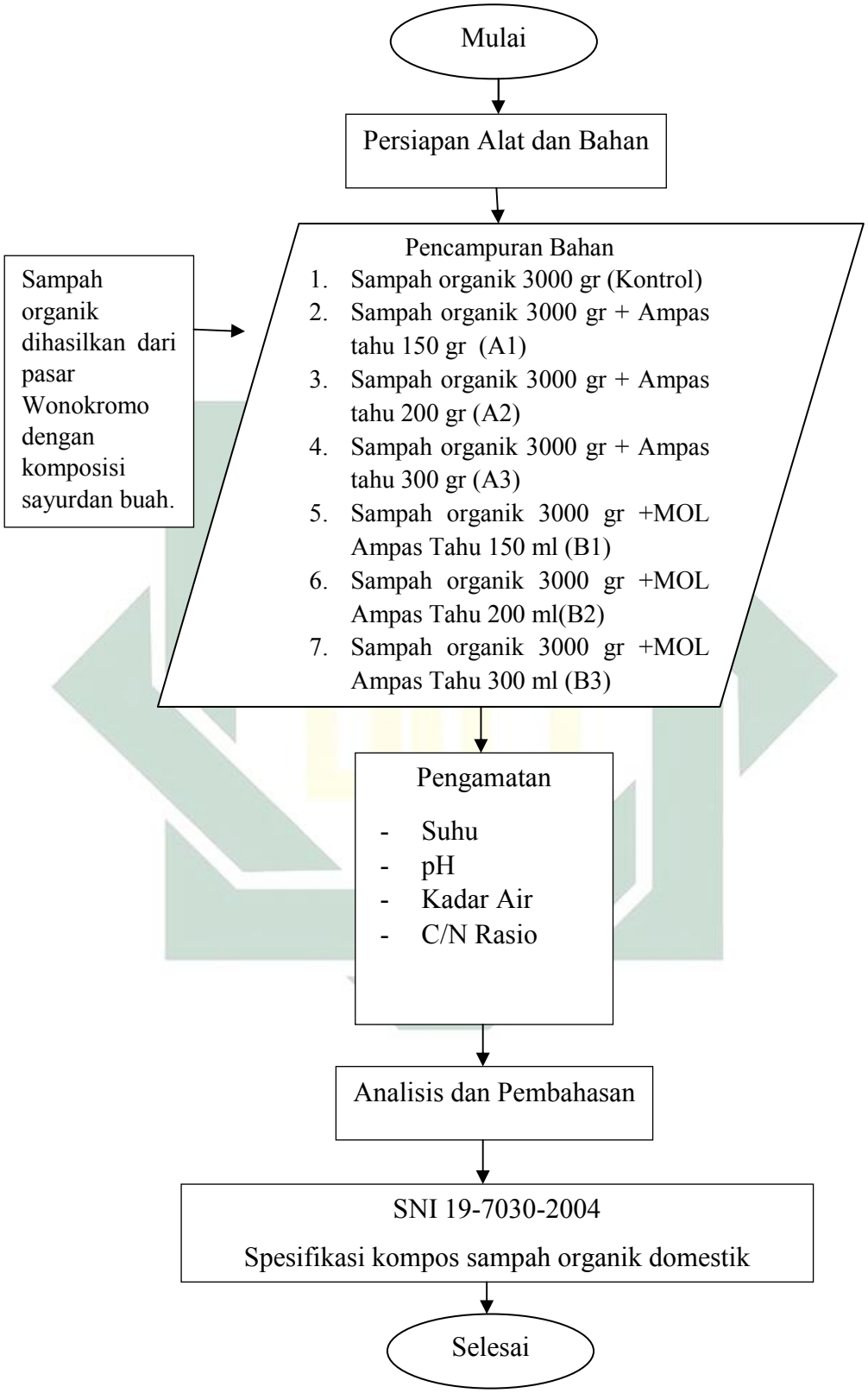


-

Gambar 3.1 Proses Pembuatan MOL Ampas tahu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pembuatan Kompos



Gambar 3.2 Proses Pengomposan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3.4 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan berupa penelitian eksperimental. Dalam penelitian ini sampah organik diberikan perlakuan pemberian aktivator ampas tahu dan MOL ampas tahu dengan jumlah yang berbeda-beda kemudian dibandingkan dengan sampah organik tanpa perlakuan sebagai kontrol. Perlakuan tersebut diamati selama 3 minggu.

3.5 Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel bebas *(independent variable)* merupakan variabel yang mempengaruhi variabel lainnya. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penambahan ampas tahu dan mol ampas tahu pada kompos
b. Variabel terikat *(dependent variable)* merupakan variabel yang nilainya tergantung dari nilai variabel lainnya. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kualitas kompos yang meliputi kadar air, rasio C/N, pH dan suhu.

3.6 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu aktivator ampas tahu dan aktivator MOL ampas tahu Rancangan Percobaan tersebut ditampilkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rancangan Percobaan

A B C	A			B		
	A_1	A_2	A_3	B_1	B_2	B_3
C	A_1C	A_2C	A_3C	B_1C	B_2C	B_3C

Keterangan:

A = Aktivator Ampas Tahu

A_1 = Ampas tahu 150 gr

A_2 = Ampas tahu 200 gr

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

A_3 = Ampas tahu 300 gr

B = Aktivator MOL Ampas Tahu

B_1 = MOL 150 ml

B_2 = MOL 200 ml

B_3 = MOL 300 ml

C = Sampah organik 3000 gr

3.7 Analisis Hasil dan Pembahasan

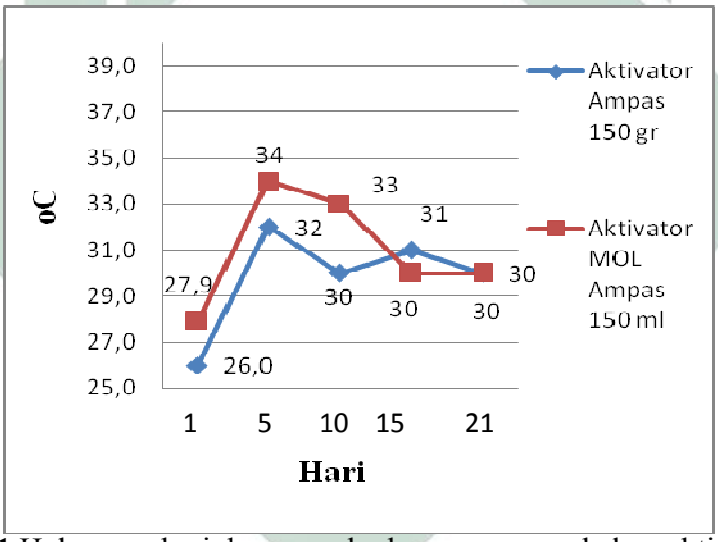
Setelah dilakukan proses pengomposan dilakukan analisis kualitas kompos yaitu, temperatur, pH, kadar air, warna, bau dan C/N rasio. Untuk tahapan pengukuran parameter terdapat dalam lampiran. Selanjutnya hasil Analisis kualitas kompos akan dibandingkan dengan spesifikasi kompos dari sampah organik domestik SNI 19-7030-2004.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Suhu Kompos

Suhu merupakan salah satu indikator yang menandakan adanya perubahan aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik. (Hayati, 2016).Pengukuran suhu dalam penelitian ini dilakukan setiap hari mulai hari ke-1 sampai dengan hari ke-21 pengomposan. Hasil pengukuran suhu kompos disajikan pada lampiran III. Kondisi perubahan suhu pada penelitian ini disajikan berdasarkan perlakuan. Perubahan suhu kompos dengan penambahan ampas tahu 150 gr dan MOL ampas tahu 150 ml ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hubungan hari dengan suhu kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan aktivator MOL ampas tahu 150 ml

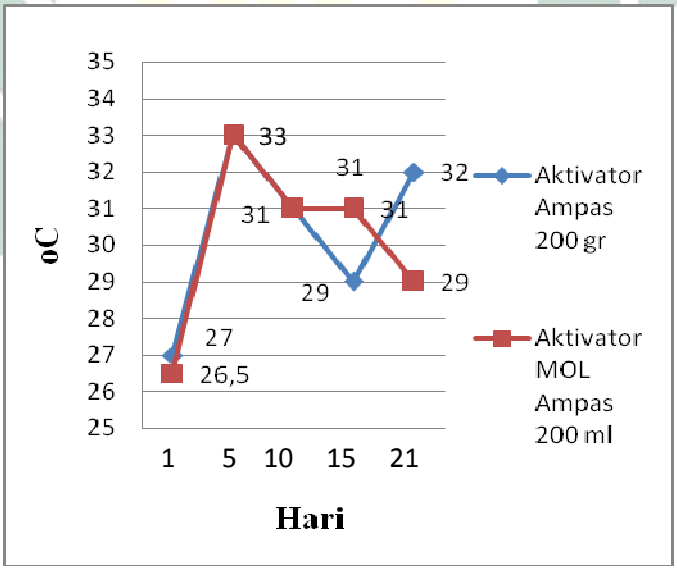
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan gambar 4.1 suhu kompos pada hari pertama dengan penambahan ampas tahu 150 gr 26°C, sedangkan dengan penambahan MOL ampas tahu 27,9 ^{o}C. Kemudian pada hari ke-5 suhu kompos mengalami peningkatan, suhu kompos dengan penambahan ampas tahu sebesar 32°C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml sebesar 34°C. Tingkat naiknya suhu berbeda-beda pada setiap perlakuan. Adanya aktivator menjadikan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mikroorganisme yang ada dalam kompos menjadi lebih aktif. Aktivitas itulah yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan suhu. Pada hari ke-10 suhu pada kompos mengalami penurunan, kompos dengan tambahan ampas tahu 150 gr 30 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 33 ^{o}C, hal tersebut merupakan tahap pematangan pupuk organik. Pada hari ke-15 suhu pada kompos stabil, kompos dengan tambahan ampas tahu 150 gr 31 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 30°C. Pada pengomposan hari terakhir kompos dengan tambahan ampas tahu 150 gr 30 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 30°C.

Menurut Royaeni (2014) Peningkatan suhu terjadi karena aktivitas mikroba. Ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi suhu dalam kompos semakin banyak konsumsi oksigen sehingga proses dekomposisi semakin cepat. Proses pengomposan dilakukan secara aerob, yaitu dengan adanya oksigen. Dilihat dari suhu akhir pengomposan kedua perlakuan telah memenuhi spesifikasi suhu kompos. Perubahan suhu kompos dengan penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan 200 ml dapat dilihat pada Gambar 4.2.



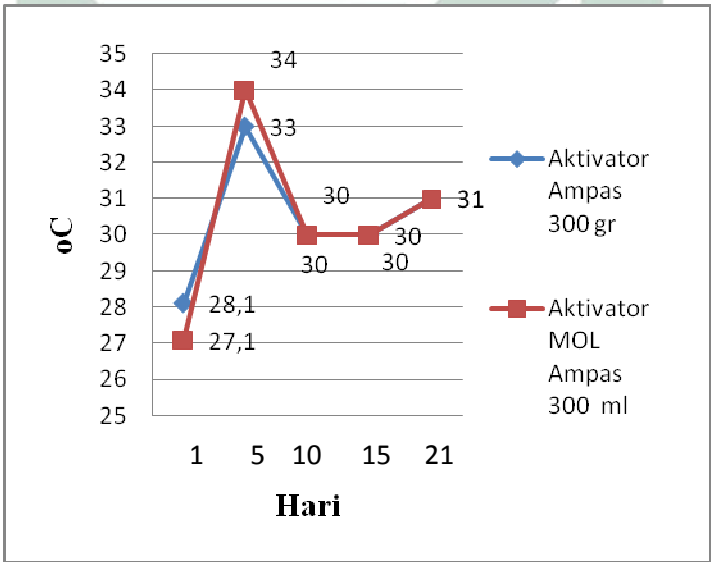
Gambar 4.2 Hubungan hari dengan suhu kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan aktivator MOL ampas tahu 200 ml

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan gambar 4.2 suhu kompos pada hari pertama dengan penambahan ampas tahu 200 gr 27°C dan dengan penambahan MOL ampas tahu 26,5 ^{o}C. Kemudian pada hari ke-5 suhu mulai mengalami peningkatan, kompos dengan penambahan ampas tahu 33°C dan dengan tambahan MOL ampas tahu sebesar 33°C. Peningkatan suhu disebabkana karena aktivator menjadikan mikroorganisme yang ada dalam kompos menjadi lebih aktif. Pada hari ke-10 suhu pada kompos mengalami penurunan, kompos dengan tambahan ampas tahu 200 gr 31 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 31 ^{o}C. Pada hari ke-15 suhu pada kompos stabil, kompos dengan tambahan ampas tahu 200 gr 31 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 31°C.

Pada pengomposan hari terakhir kompos dengan tambahan ampas tahu 200 gr 32 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas 29°C. Suhu ini seperti suhu tanah dan telah sesuai dengan persyaratan kompos matang. Dalam penelitian yang dilakukan Sulistiyani (2017) tentang pengaruh panambahan lindi dan MOL Nasi basi terhadap waktu pngomposan sampah organik. Suhu kompos mencapai 30°C padai hari ke 10 sampai hari ke 12 dan berangsur stabil dibawah 30°C pada hari-hari berikutnya. Sampai pada hari terakhir suhu berada dibawah 30°C dan sesuai dengan suhu air tanah. Perubahan suhu kompos dengan penambahan ampas tahu 300 gr dan 300 ml ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hubungan hari dengan suhu kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan aktivator MOL ampas tahu 300 ml

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan gambar 4.3 suhu kompos pada hari pertama dengan penambahan ampas tahu 300 gr 28,1^{o}C dan dengan penambahan MOL ampas tahu 27,1 ^{o}C. Kemudian pada hari ke-5 suhu mulai mengalami peningkatan kompos dengan penambahan ampas tahu 33°C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml sebesar 34°C. Pada hari ke-10 suhu pada kompos mengalami penurunan, kompos dengan tambahan ampas tahu 300 gr 30 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 30 ^{o}C, penurunan suhu pada kompos dikarenakan adanya penurunan mikroorganisme akibat berkurangnya nutrisi untuk mikroorganisme tersebut. Pada hari ke-15 suhu pada kompos stabil, kompos dengan tambahan ampas tahu 300 gr 30 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu 30°C. Pada pengomposan hari terakhir kompos dengan tambahan ampas tahu 300 gr 30 ^{o}C dan dengan tambahan MOL ampas tahu sebesar 31°C.

Penurunan dan kenaikan suhu pada kompos terjadi karena ada aktifitas mikroorganisme. Penurunan suhu disebabkan mikroorganisme banyak yang mati atau dilakukan pembalikan pada kompos. Sedangkan peningkatan suhu pada kompos disebabkan karena bakteri pada kompos bekerja lagi secara aktif sehingga mencapai suhu yang tinggi. Dalam proses pengomposan aerobik terdapat dua fase yaitu mesofilik 25-45°C dan fase termofilik 45-65°C. Kisaran suhu ideal tumpukan kompos adalah 30-60°C pada suhu tersebut perkembangbiakan mikroorganisme adalah yang paling baik sehingga populasinya baik, disamping itu enzim yang dihasilkan untuk menguraikan bahan organik paling efektif daya urainya (Ruskandi, 2006).

Setiap mikroorganisme pengurai memiliki kisaan suhu optimum untuk perkembangbiakannya. Suhu tertinggi pengomposan dieproleh dengan penambahan aktivator MOL ampas tahu sebesar 300 ml. hal ini dikarenakan didalam MOL terdapat bakteri pengurai yang mampu mempercepat proses degradasi sehingga terjadi peningkatan suhu yang tinggi.

Suhu kompos tertinggi pada penelitian ini diperoleh 34°C. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba yang aktif adalah mikroba mesofilik, yaitu mikroba yang hidup antara suhu 25-45°C. Aktivitas mikroba pada fase mesofilik

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dalam proses penguraian menghasilkan panas dengan mengeluarkan CO_2 dan mengambil O_2 dalam tumpukan kompos sampai mencapai suhu maksimum. Pada fase mesofilik berfungsi untuk memperkecil ukuran partikel organik sehingga luas permukaan pada bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan.

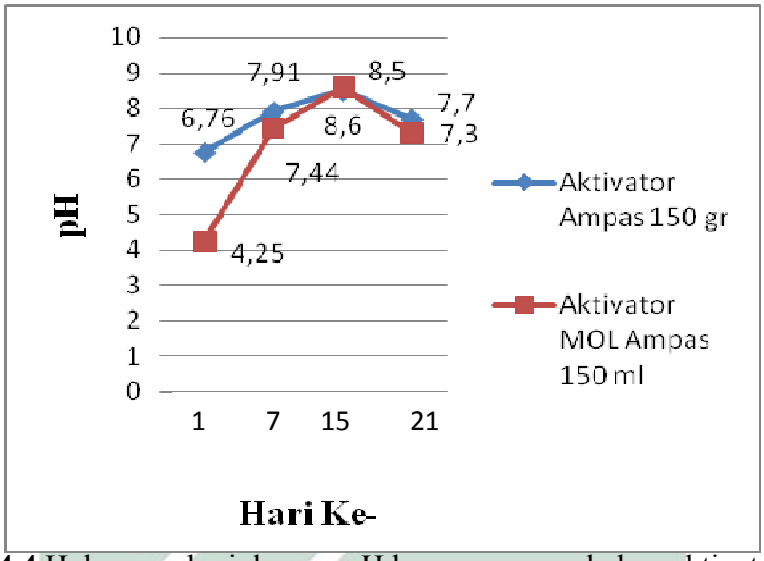
Suwatanti (2017) menyatakan pada awal pengomposan sampai dengan pertengahan proses pematangan kompos, mikroorganisme termofilik seharusnya hadir dan berperan dalam degradasi bahan organik. Mikroorganisme termofilik mengkonsumsi karbohidrat serta protein bahan kompos. Dalam proses pengomposan seharusnya ada pertukaran peran mikroorganisme mesofilik dan mikroorganisme termofilik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tendean (2016) suhu tertinggi yang diperoleh dari proses pengomposan 38,3 ^{o}C, hal ini dikarenakan volume tumpukan kompos yang sedikit sehingga menyebabkan panas terakumulasi rendah. Tumpukan kompos yang pendek menyebabkan panas dalam kompos cepat mengalami penguapan. Kondisi suhu yang kurang optimal mengakibatkan mikroorganisme pengurai yang menyukai panas tidak dapat berkembang dengan baik sehingga mengakibatkan proses pengomposan yang lama.

4.2 Hasil Analisis pH Kompos

pH merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses dekomposisi bahan organik. Pengukuran pH kompos dilakukan 2 hari sekali hal ini didasarkan pada penelitian (Ali, 2008). Hasil pengukuran nilai pH disajikan pada lampiran III. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan nilai pH pada setiap perlakuan. Perubahan pH kompos dengan penambahan ampas tahu 150 gr dan MOL ampas tahu 150 ml ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

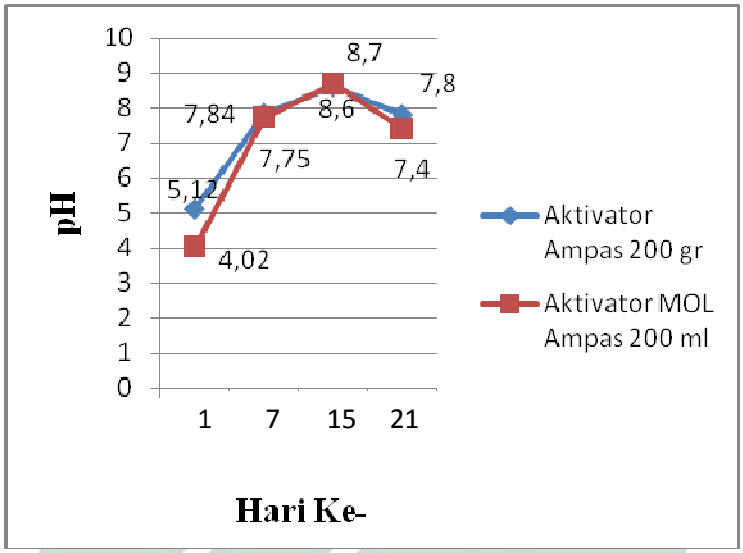


Gambar 4.4 Hubungan hari dengan pH kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan aktivator MOL ampas tahu 150 ml

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan gambar 4.4 pada hari pertama pengomposan pH cenderung bersifat asam. Pada kompos dengan penambahan 150 gr ampas nilai pH 6,7 Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai pH 4,25. Pada hari ke-7 pengomposan untuk sampah organik dengan tambahan ampas tahu 150 gr nilai pH 7,91 Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai pH 7,44. Pada hari ke-15 pengomposan untuk sampah organik dengan tambahan ampas tahu 150 gr nilai pH 8,5. Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai pH 8,6. Pada hari terakhir pengomposan untuk sampah organik dengan tambahan ampas tahu 150 gr nilai pH 7,7 Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai pH 7,3. Hal ini sesuai dengan pernyataan Djuarnani (2005) nilai pH pada awal proses pengomposan mengalami penurunan yang dikarenakan mikroorganisme mengubah bahan organik menjadi asam organik. Perubahan pH kompos dengan penambahan ampas tahu 200 gr dan 200 ml dapat dilihat pada Gambar 4.5.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.5 Hubungan hari dengan pH kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan MOL ampas tahu 200 ml

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

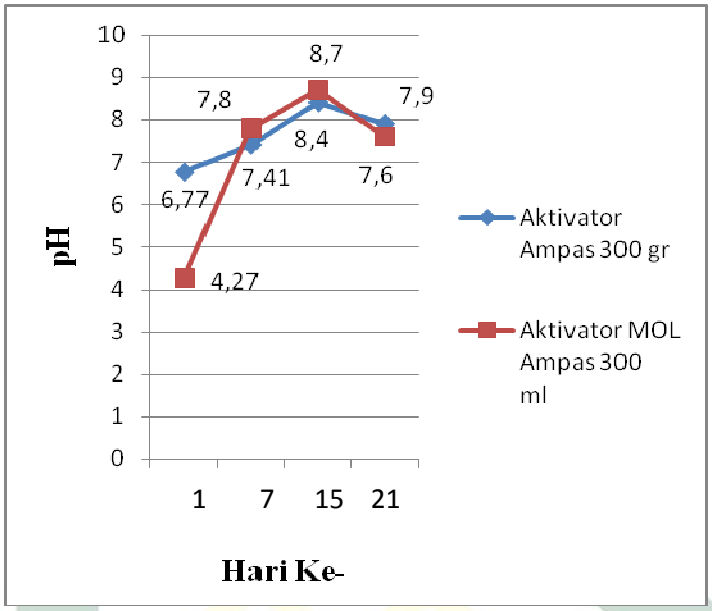
Berdasarkan gambar 4.5 pada hari pertama pengomposan sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai pH 5,12 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai pH 4,02. Pada hari ke-7 nilai pH mengalami peningkatan dimana sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai pH 7,84 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai pH 7,75. Pada hari ke-15 sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai pH 8,6 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai pH 8,7. Pada hari terakhir penomposan sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai pH 7,8 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai pH 7,4

pH tertinggi kompos pada penambahan 300 ml aktivator MOL ampas tahu lebih tinggi dari pada pemberian aktivator 300 gr ampas tahu, hal ini dikarenakan MOL ampas tahu memiliki kandungan nitrogen tinggi yang menjadi sumber makanan mikroorganisme, sehingga terjadi proses dekomposisi yang menyebabkan pH meningkat.

. Menurut Supadma (2008) perubahan pH pada proses pengomposan berawal dari pH asam, hal ini dikarenakan pada awal proses pengomposan terbentuk asam-asam organik sederhana, kemudian pH meningkat akibat protein

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang terurai dan pelepasan ammonia. Perubahan pH kompos dengan penambahan ampas tahu 300 gr dan 300 ml ini dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Hubungan hari dengan pH kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan MOL ampas tahu 300 ml

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan gambar 4.6 pada hari pertama pengomposan sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai pH 6,77 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai pH 4,27. Pada hari ke-7 sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai pH 7,41 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai pH 7,8. Pada hari ke-15 sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai pH 8,4 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai pH 8,7.pada hari terakhir sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai pH 7,9 dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai pH 7,6.

pH terendah terdapat perlakuan dengan MOL 100 ml, 200 ml dan 300 ml. pH kompos dengan penambahan MOL ampas tahu cenderung bersifat asam dengan nilai pH antara 4-5 diawal pengomposan. Nilai pH <5 dikarenakan pada awal proses pengomposan terbentuk asam-asam organik sederhana, selain itu dikarenakan MOL yang digunakan dari hasil fermentasi ampas tahu juga

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

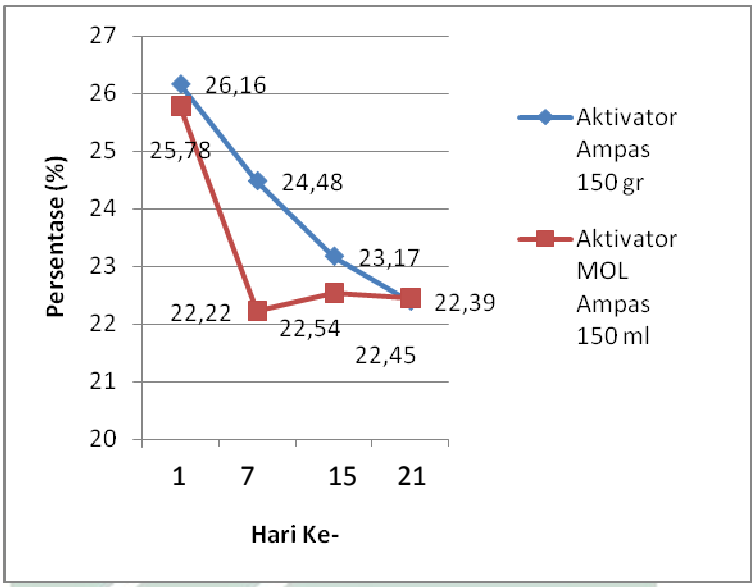
memiliki pH kurang dari 7. Kondisi pH kompos yang >7,49 dapat menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen dan memberikan hasil yang kurang baik pada lingkungan. Sebaliknya, hasil nilai pH yang 6,80 akan menyebabkan sebagian mikroorganisme mati. pH akhir dari proses pengomposan pada semua perlakuan hampir sama yaitu berkisar antara 6.8-7.9.

Hasil pengukuran pH pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nursyakiah (2014) yang melakukan penelitian tentang pemanfaatan eceng gondok sebagai tambahan bahan pembuatan pupuk kompos dengan menggunakan aktivator EM4 dan MOL yang menyatakan bahwa selama pengamatan pH pengomposan mengalami kenaikan dan kemudian kembali netral karena disebabkan oleh mikroorganisme yang terlibat selama proses pengomposan. Nilai pH yang berada dikisaran netral dapat diserap dengan mudah dan digunakan tanaman, serta berguna untuk mengurangi keasaman tanah karena sifat asli tanah adalah asam (Astari, 2011).

4.3 Analisis Hasil Kadar Air Kompos

Kadar air menjadi kunci penting dan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pengomposan. Kandungan air terlalu rendah atau tinggi dapat mengurangi efisiensi proses pengomposan. Pengukuran kadar air kompos dilakukan 2 hari sekali. Hasil perhitungan Kadar air kompos selama 3 Minggu disajikan pada lampiran III. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan nilai kadar air pada setiap perlakuan. Nilai kadar air dengan penambahan ampas tahu 150 gr dan 150 ml MOL ampas tahu ini dapat dilihat pada Gambar 4.7.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id



Gambar 4.7 Hubungan hari dengan Kadar air kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan aktivator MOL ampas tahu 150 ml

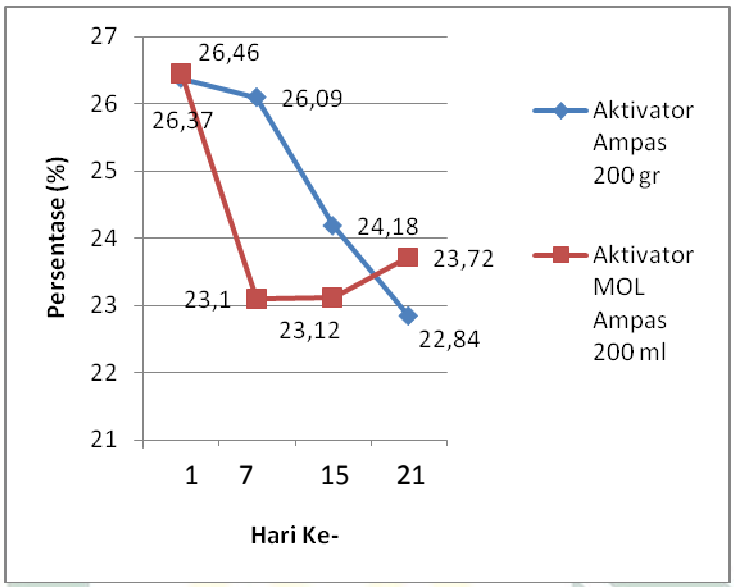
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan gambar 4.7 pada hari pertama pengomposan untuk sampah organik dengan tambahan ampas tahu 150 gr nilai kadar air sebesar 26,16%. Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai kadar air sebesar 25,78%. Pada hari Ke-7 pengomposan untuk sampah organik dengan tambahan ampas tahu 150 gr nilai kadar air sebesar 24,48%. Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai kadar air sebesar 22,22%. Pada hari Ke-15 pengomposan untuk sampah organik dengan tambahan ampas tahu 150 gr nilai kadar air sebesar 23,17%. Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai kadar air sebesar 22,54%.

Pada hari Ke-21 pengomposan untuk sampah organik dengan tambahan ampas tahu 150 gr nilai kadar air sebesar 22,39%. Sedangkan untuk sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml nilai kadar air sebesar 22,45%. Kadar air dapat berpengaruh terhadap aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisikan bahan organik. Kandungan air dibawah 30% reaksi biologis akan berjalan lambat dan dapat mengakibatkan berkurangnya populasi mikroorganisme pengurai karena terbatasnya habitat yang ada, sementara Kadar

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

air yang berlebihan menyebabkan kondisi anaerob, yang mengarah ke produksi bau tidak sedap dan zat volatil beracun (Nisha, 2015).Nilai kadar air dengan penambahan ampas tahu 200 gr dan 200 ml ini dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Hubungan hari dengan Kadar air kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan aktivator MOL ampas tahu 200 ml

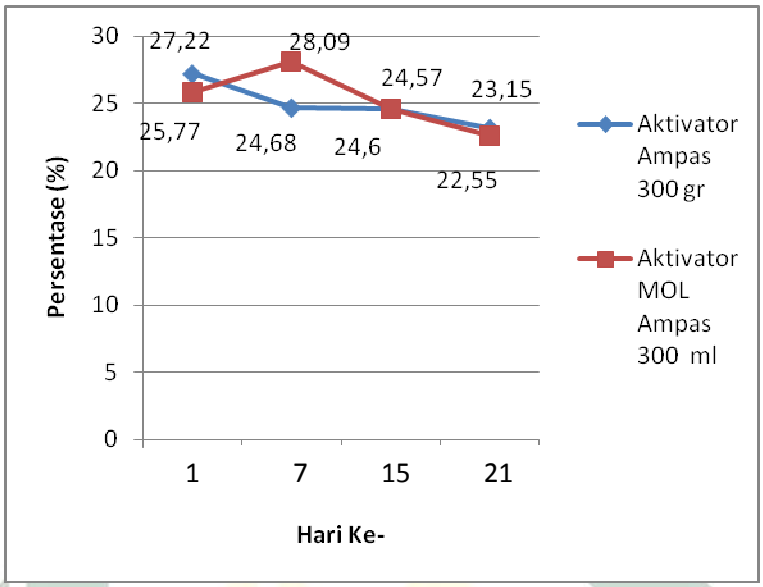
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan gambar 4.8 Sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai kadar air sebesar 26,37%. Sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai kadar air sebesar 26,46%. Pada hari ke-7 sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai nilai kadar air sebesar 26,09%. Sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai kadar air sebesar 23,10%. Pada hari ke-15 Sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai nilai kadar air sebesar 24,18%dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai kadar air sebesar 23,12%.

Pada hari terakhir sampah organik dengan tambahan ampas tahu 200 gr nilai nilai kadar air sebesar 22,84%. Sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml nilai kadar air sebesar 23,72%. Kadar air yang berlebihan dapat menurunkan suhu dalam tumpukan kompos dan menimbulkan bau, oleh karena itu dilakukan pembalikan kompos, pembalikan kompos memberikan sirkulasi udara yang diperlukan untuk menghindari kondisi anaerob (Pitoyo,

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2016). Nilai Kadar air dengan penambahan ampas tahu 300 gr dan 300 ml ini dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Hubungan hari dengan Kadar air kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan aktivator MOL ampas tahu 300 ml

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan gambar 4.9 Sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai kadar air sebesar 27,22% dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai nilai kadar air sebesar 25,77%. Pada hari ke-7 sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai kadar air sebesar 24,68% dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai nilai kadar air sebesar 28,09%. Pada hari ke-15 sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai kadar air sebesar 24,60% dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai nilai kadar air sebesar 24,57%. Pada hari terakhir sampah organik dengan tambahan ampas tahu 300 gr nilai kadar air sebesar 23,15% dan sampah organik dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml nilai nilai kadar air sebesar 22,55%.

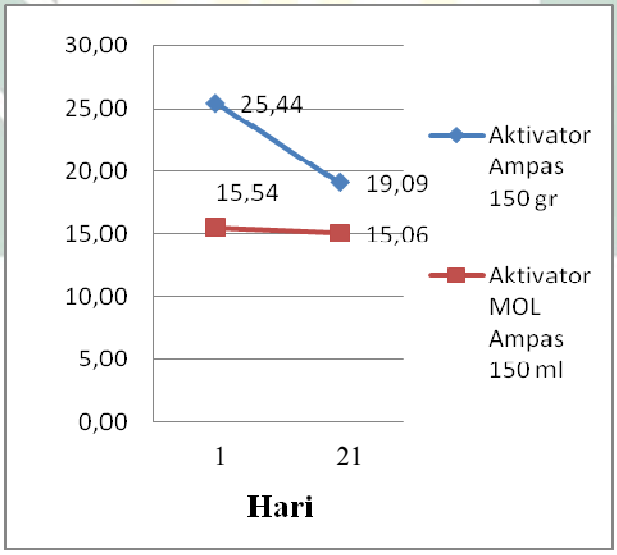
Peningkatan kadar air dikarenakan pada proses pengomposan mikroorganisme menghasilkan uap air, panas, dan karbon dioksida kemudian terjadi penguapan yang menyebabkan penurunan kadar air (Sulistiyani, 2017).

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Penurunan kadar air pada kompos menurut Alpandari (2015) menunjukkan bahwa kompos sudah masuk pada fase pematangan, selain itu juga terjadi karena penguapan air menjadi gas akibat aktivitas mikroorganisme. Pada akhir pengomposan kadar air berkisar antara 22%-25%.

4.4 Analisis Hasil Rasio C/N Kompos

Proses dekomposisi menghasilkan carbon (C) dan nitrogen (N) digunakan untuk mengetahui rasio C/N dalam kompos. Rasio C/N digunakan sebagai petunjuk baik atau tidaknya organik tersebut dijadikan kompos. Rasio C/N merupakan parameter penting yang mengindikasikan kematangan kompos, yang pada umumnya dipengaruhi oleh variasi bahan organik dan karakteristiknya (Topal, 2016). Hasil pengukuran nilai C organik, Nitrogen dan rasio C/N selama 3 Minggu disajikan pada lampiran III. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan nilai rasio C/N pada setiap perlakuan. Nilai rasio C/N dengan penambahan ampas tahu 150 gr dan 150 ml MOL ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Rasio C/N Kompos penambahan aktivator ampas tahu 150 gr dan 150 ml aktivator MOL ampas tahu

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan gambar 4.10 dapat dilihat pada awal pengomposan rasio C/N kompos dengan tambahan ampas tahu 150 gr sebesar 25,44 dan rasio C/N kompos dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml sebesar 15,54. Sedangkan pada akhir pengomposan rasio C/N kompos dengan tambahan ampas tahu 150 gr sebesar 19,09 dan rasio C/N kompos dengan tambahan MOL ampas tahu 150 ml sebesar 15,06.

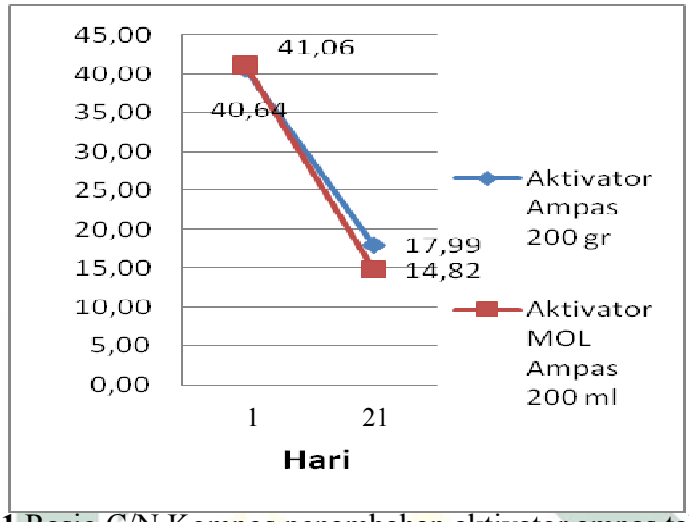
Penurunan rasio C/N pada pengomposan dikarenakan terjadi proses dekomposisi bahan organik. Kandungan bahan organik pada bahan sebelum proses pengomposan sebesar 12 untuk kategori sayuran dan 50-60 untuk daun-daunan tanaman. Bahan organik secara umum dibedakan menjadi bahan oganik yang mudah terdekomposisi dan bahan organik yang sukar terdekomposisi. Bahan organik yang mudah terdekomposisi disusun oleh senyawa sederhana yang terdiri dari C, H, dan O yang didalamnya terdapat selulosa, pati, gula dan protein. Kemudahan dekomposisi bahan organik berkaitan erat dengan kadar C dan N pada bahan, semakin nilai C dan N dalam bahan organik maka akan semakin mudah terdekomposisi.

Diakhir pengomposan rasio C/N mengalami perubahan karena aktifitas mikroorganisme . Aktifitas mikroorganisme berlangsung karena adanya sumber makanan. Sumber makanan mikroorganisme berasal dari kandungan karbon dan nitrogen dalam aktivator dan bahan organik. Sehingga ketika mikroorganisme kekurangan bahan makanan maka terjadi penurunan rasio C/N. Menurut Pitoyo (2016) dalam proses dekomposisi bahan organik C banyak hilang oleh respirasi mikroba tanah. Semakin rendah nilai C maka proses dekomposisinya semakin cepat, karena C dalam bahan organik digunakan sebagai sumber energi mikroorganisme sebagian lagi dilepaskan menjadi gas CO_2. C organik tanah tidak hanya mempengaruhi kesuburan tanah, tetapi juga memiliki pengaruh melepaskan atau menahan CO_2 dari atmosfer (Priya, 2017).

Nilai rasio C/N yang tinggi dalam kompos menunjukkan bahwa kompos belum terurai secara sempurna, karena ammonia dan nitrogen banyak yang terperangkap dalam tumpukan kompos. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Salundik (2006) yang menyataan bahwa rasio C/N bahan organik yang terlalu tinggi menyebabkan proses pengomposan berlangsung lambat, keadaan ini

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

disebabkan mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan kekurangan nitrogen. Nilai rasio C/N dengan penambahan ampas tahu 200 gr dan 200 ml MOL ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Rasio C/N Kompos penambahan aktivator ampas tahu 200 gr dan 200 ml aktivator MOL ampas tahu

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

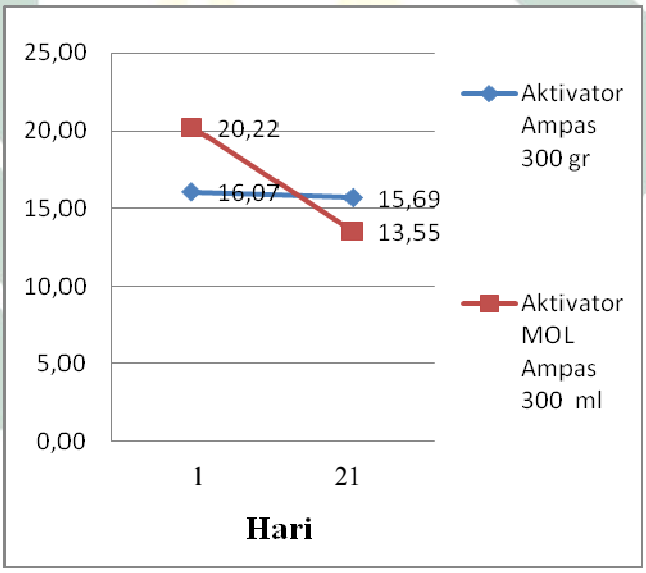
Berdasarkan gambar 4.11 dapat dilihat pada awal pengomposan rasio C/N kompos dengan tambahan ampas tahu 200 gr sebesar 40,64 dan rasio C/N kompos dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml sebesar 41,06. Sedangkan pada akhir pengomposan rasio C/N mengalami penurunan dimana kompos dengan tambahan ampas tahu 200 gr sebesar 14,82 dan rasio C/N kompos dengan tambahan MOL ampas tahu 200 ml sebesar 17,99.

Rasio C/N merupakan faktor penting dalam proses pengomposan. Selama proses pengomposan bahan organik mentah menjadi kompos terjadi berbagai perubahan salah satunya rasio C/N. perubahan yang terjadi pada proses pengomposan dilakukan oleh mikroorganisme dalam aktivator. Sampah organik yang telah diberikan aktivator akan mengalami perubahan kadar karbohidrat. Karbohidrat dalam bahan organik akan menurun dan nitrogen yang larut (ammonia) akan meningkat. Hal tersebut menyebabkan rasio C/N rendah dan relatif stabil mendekati rasio C/N tanah. Penambahan aktivator pada bahan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

organik dalam proses pengomposan membuat proses dekomposisi berjalan lebih cepat sehingga terjadi penurunan Rasio C/N.

Menurut Mulyono dalam Pitoyo (2016) Nilai nitrogen yang tinggi disebabkan karena adanya proses dekomposisi yang lebih sempurna, sedangkan nitrogen yang rendah disebabkan bahan kompos yang memiliki kandungan nitrogen yang rendah. Selama proses pengomposan nitrogen bersatu dengan mikroba selama proses penghancuran material organik. Kemudian setelah proses pembusukan pada kompos selesai, nitrogen dilepaskan kembali sebagai salah satu komponen yang terkandung dalam kompos. Hal tersebut sesuai dengan Mirwan (2013) yang menyatakan bahwa mikroorganisme menguraikan bahan organik dan protein yang mengandung nitrogen dan terjadi pelepasan ammonia. Nilai rasio C/N dengan penambahan ampas tahu 300 gr dan 300 ml MOL ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 Rasio C/N Kompos penambahan aktivator ampas tahu 300 gr dan 300 ml aktivator MOL ampas tahu

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan Gambar 4.12 rasio C/N pada awal pengomposan rasio C/N kompos dengan tambahan ampas tahu 300 gr sebesar 16,07 dan rasio C/N kompos dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml sebesar 20,22. Sedangkan pada akhir pengomposan rasio C/N kompos mengalami penurunan kompos

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

dengan tambahan ampas tahu 300 gr sebesar 15,69 dan rasio C/N kompos dengan tambahan MOL ampas tahu 300 ml sebesar 13,55. Hanafiah (2005) yang menyatakan bahwa kompos dengan rasio C/N tinggi tidak baik bagi tanaman pada saat pengaplikasian langsung ke tanaman terjadi kompetisi antara tanaman dengan mikroba dalam penyerapan unsur-unsur hara tersedia dalam tanah, namun jika rasio C/N kompos rendah berarti unsur hara yang terikat pada kompos telah dilepaskan melalui proses mineralisasi sehingga dapat digunakan oleh tanaman.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Cahaya (2009) kandungan nitrogen pada kompos dengan menggunakan aktivator EM4 dan MOL cukup tinggi hal ini dikarenakan bakteri yang terdapat pada EM4 dan MOL mampu mengikat nitrogen bebas. Meningkatnya nitrogen ini disebabkan oleh EM4 yang ditambahkan maka jumlah mikroba sebagai agen pendekomposisi semakin banyak pula. Kandungan nitrogen pada kompos dengan kandungan nitrogen alami sudah terkandung dalam limbah sayur sehingga pada saat dekomposisi terjadi penyatuan nitrogen.

Nilai rasio C/N yang rendah biasanya terjadi dekomposisi yang sangat cepat, tetapi selanjutnya kecepatan tersebut menurun karena kekurangan C sebagai sumber energi. Sebaliknya Rasio C/N yang besar menunjukkan bahwa bahan sukar untuk terdekomposisi. Kandungan C dan N yang tinggi warna bahan pada kompos cenderung terang dan segar. Rasio C/N dibawah 20, unsur-unsur hara pada limbah organik mengalami penguraian sehingga dapat diserap oleh akar tanaman. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan Pratiwi (2013) yang menyebutkan bahwa proses pengomposan akan terjadi pelepasan karbondioksida, dimana semakin tinggi aktivitas mikroorganisme maka dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik sehingga C organik akan berkurang dan Nitrogen meningkat sehingga rasio C/N berkurang. Semakin tinggi kandungan nitrogen yang terbentukakan menyebabkan penurunan rasio C/N.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

4.5 Perbandingan Kualitas Kompos dengan SNI 19-7030-2004

Hasil pengomposan sampah organik dengan aktivator ampas tahu dan MOL ampas tahu menunjukkan bahwa kompos dengan semua perlakuan memiliki standar kualitas yang baik berdasarkan SNI 19-7030-2004. Kandungan kompos dianalisis sebelum digunakan. Kriteria kompos disesuaikan dengan SNI kompos. Kualitas kompos dari semua perlakuan yang berdasarkan SNI 19-7030-2004 dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Perbandingan Kualitas Kompos Ampas tahu dan MOL ampas tahu dengan SNI 19-7030-2004

No	Parameter	SNI		A1	A2	A3	B1	B2	B3	Kontrol
		Min	Maks							
1	Suhu (^oC)	-	Suhu Air Tanah	30	32	31	32	29	31	30
2	pH	6,80	7,49	7,7	7,8	7,9	7,3	7,4	7,6	7,8
3	Kadar Air (%)	-	50	24,32	25,44	24,75	22,96	23,60	26,25	24,49
4	Karbon (%)	9,80	32	12,6	12,95	13,02	13,55	14,08	14,36	13,51
5	Nitrogen (%)	0,40	-	0,66	0,72	0,83	0,9	0,95	1,06	0,47
6	C/N Rasio	10	20	19,09	17,99	15,69	15,06	14,82	13,55	28,74

Sumber: Hasil Analisa, 2019

Keterangan:

A_1 = Aktivator Ampas tahu 150 gr

A_2 = Aktivator Ampas tahu 200 gr

A_3 = Aktivator Ampas tahu 300 gr

B_1 = Aktivator MOL ampas tahu 150 ml

B_2 = Aktivator MOL ampas tahu 200 ml

B_3 = Aktivator MOL ampas tahu 300 ml

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa kualitas kompos dengan aktivator ampas tahu 150 gr sudah memenuhi spesifikasi kecuali pH. Hasil pengomposan menunjukkan suhu kompos 30°C, kadar air 24,32%, nilai C 12,6%, nitrogen 0,66%, dan C/N rasio 19,09. Kelima parameter tersebut telah memenuhi SNI, sedangkan parameter pH kompos sebesar 7,7 tidak memenuhi SNI yang mengharuskan pH maksimal kompos matang adalah 7,49.

Kualitas kompos dengan aktivator ampas tahu 200 gr sudah memenuhi spesifikasi kecuali pH. Hasil pengomposan menunjukkan suhu 32°C, kadar air 25,44%, nilai C 12,95%, nitrogen 0,72%, dan C/N rasio 17,99 Kelima parameter tersebut telah memenuhi SNI, sedangkan parameter pH kompos sebesar 7,8 tidak memenuhi SNI yang mengharuskan pH maksimal kompos matang adalah 7,49.

Kualitas kompos dengan aktivator ampas tahu 300 gr sudah memenuhi spesifikasi kecuali pH. Hasil pengomposan menunjukkan suhu 31°C, kadar air 24,75%, C 13,02%, nitrogen 0,83%, dan C/N rasio 15,69. Kelima parameter tersebut telah memenuhi SNI, sedangkan parameter pH kompos sebesar 7,9 tidak memenuhi SNI yang mengharuskan pH maksimal kompos matang adalah 7,49.

Kualitas kompos dengan aktivator MOL ampas tahu sebesar 150 ml sudah memenuhi spesifikasi. Suhu 32°C, kadar air 22,96%, pH 7,3, C 13,55%, nitrogen 0,9%, dan C/N rasio 15,06.

Kualitas kompos dengan aktivator MOL ampas tahu sebesar 200 ml sudah memenuhi standar SNI 19-7030-2004. Suhu 29°C, kadar air 23,60%, pH 7,4, C 14,08%, nitrogen 0,95%, dan C/N rasio 14,82.

Kualitas kompos dengan aktivator MOL ampas tahu sebesar 300 ml sudah memenuhi spesifikasi kecuali pH. Hasil pengomposan menunjukkan suhu 31°C, kadar air 26,25%, nilai C 14,36%, nitrogen 1,06%, dan C/N rasio 13,55. Kelima parameter tersebut telah memenuhi SNI, sedangkan parameter pH kompos sebesar 7,6 tidak memenuhi SNI yang mengharuskan pH maksimal kompos matang adalah 7,49.

Kualitas kompos tanpa perlakuan sudah memenuhi spesifikasi kecuali pH dan rasio C/N. Hasil pengomposan menunjukkan suhu 31°C, kadar air 24,49%, nilai C 13,51%, dan nitrogen 0,47%. Keempat parameter tersebut telah memenuhi SNI, sedangkan parameter pH kompos sebesar 7,6 dan rasio C/N 28,74 tidak

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

memenuhi SNI yang mengharuskan pH maksimal kompos matang adalah 7,49 dan rasio C/N maksimal 20.

Berdasarkan perbandingan kualitas kompos dengan berbagai perlakuan dapat disimpulkan bahwa penambahan MOL 150 ml dan 200 ml pada sampah Organik 3000 gr menunjukkan kualitas kompos terbaik yang ditunjukkan dengan suhu 32°C dan 29°C, kadar air 22,96% dan 23,60%, pH 7,3 dan pH 7,4, C 13,55% dan 14,08%, Nitrogen 0,9% dan 0,95%, serta C/N rasio 15,06 dan C/N 14,82. Penggunaan Mikroorganisme Lokal (MOL) pada kompos terbukti efektif mempercepat penurunan rasio C/N dibandingkan dengan cara konvensional karena pembusukan sampah, dan pada akhirnya sampah lebih cepat menyatu dengan tanah untuk dimanfaatkan unsur-unsur haranya (Yuniwati, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Harizena (2012) juga menyebutkan bahwa MOL nasi basi dengan konsentrasi 300 gr nasi basi baik digunakan sebagai aktivator pembuatan kompos dengan perlakuan dosis penambahan 200 ml MOL nasi basi.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian dan pengamatan yang dilakukan tentang perbandingan kualitas kompos menggunakan aktivator limbah ampas tahu dan mikroorganisme lokal (MOL) ampas tahu, maka kesimpulan yang diperoleh adalah:

1. Kualitas kompos dengan aktivator MOL ampas tahu memberikan hasil pengomposan yang lebih baik dibandingkan dengan kompos menggunakan aktivator ampas tahu dilihat dari nilai pH. Nilai pH dengan perlakuan A1, A2 dan A3 berturut-turut sebesar 7,7, 7,8 dan 7,9 sedangkan pH dengan perlakuan MOL ampas tahu B1, B2, dan B3 bertutut-turut 7,3, 7,4 dan 7,6.
2. Kualitas kompos yang dihasilkan dari penambahan aktivator Ampas Tahu dan aktivator MOL ampas tahu telah memenuhi 7 dari 8 parameter sesuai dengan SNI-19-7030-2004. Parameter yang memenuhi spesifikasi kompos meliputi, suhu, kadar air, nitrogen, C organik dan rasio C/N.

5.2 Saran

Saran yang diberikan pada penelitian ini yaitu:

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji pendahuluan bahan organik kompos agar diketahui rasio C/N masing-masing bahan.
2. Pada penelitian selanjutnya kompos dengan MOL ampas tahu diaplikasikan pada tanaman untuk mengetahui pengaruh penggunaan kompos terhadap pertumbuhan tanaman.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

DAFTAR PUSTAKA

Adack, Jessy. (2013). Dampak Pencemaran Limbah Pabrik Tahu terhadap Lingkungan Hidup. *Lex Administratum Vol.1 No.3*

Alpandari, H. (2015). Isolasi dan uji efektifitas aktivator alam terhadap aktivitas dekomposisi dan kualitas kompos tongkol jagung. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.

Ali, Farida. (2008). *Pembuatan kompos dari ampas tahu dengan aktivator stardec*.

Arief R.W, I. I. (2011). Penurunan Kadar Asam Filtrat Tepung Jagung sSelama Proses Fermentasi menggunakan Ragi Tape. *Seminar Nasional Serelia jurusan THP Fakultas Pertanian Universitas Lampung.*

Astari. (2011). Kualitas Pupuk Kompos Bedding Kuda dengan Menggunakan Aktivator Mikroba yang Berbeda.

Bengkulu, B. P. (2010). *Teknologi Pembuatan Kompos dengan Penggunaan Aktivator Stardec atau starbio.* Bengkulu: BPTP Bengkulu.

Budiyani, N.K. (2016). Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *E-journal Agroekoteknologi Tropika. 63-72.*

Badan Standarisasi Nasional. (2004). Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-7030-2004 tentang Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Cahaya ATS, N. D. (2008*).* Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (sisa sampah sayur dan ampas tebu). *Laporan Penelitian.* Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.

Djuarnani, N. K. (2005). *Cara Cepat Membuat Kompos.* Jakarta: AgroMedia pustaka.

Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas air bagi pengelolaaan sumber daya lingkungan perairan*. Kanisius, Yogyakarta.

Elpawati, dkk. (2015).Optimalisasi Penggunaan Pupuk Kompos dengan Penambahan Effective Microorganism 10 (EM10) pada Produktivitas Tanaman Jagung (Zea Mays L.) AL-Kauniyah Jurnal Biologi Vol.8 No.2

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Firmansyah. (2010). *Teknik Pembuatan Kompos.Pelatihan Petani Plasma Kelapa Sawit di Kabupaten Sukamara, Kalimantan Tengah.* Diterima Juni 12, 2019,darihttp://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/images/data/teknikkompos.pdf

Faisal, M. (2016). Treatment and Utilization of industrial tofu waste indonesia. *Asian journal of chemistry Vol 28, 501-507.*

Gonawala S S and Hemali Jardosh. (2017). Organic Waste in Composting: A brief review. *International Journal of Current Engineering and Technology vol.8, No.1*

Hafifudin, T. (2015). *Pengolahan Limbah*. Retrieved Juni 13, 2019, from http://pengelolaanlimbah.wordpress.com/category/e-kompos-daun/

Hanafiah. (2005). *Dasar-dasar Ilmu Tanah.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Handayani, Y. N. (2017). Pengaruh komposisi pupuk kompos berbahan daun ketapang *(Terminaia Catappa*), pupuk kandang, dan dolomit terhadap pertumbuhan bayam cabut *(Amaranthus tricolor).*Skripsi. Pendidikan Biologi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

Harizena, I. N. (2012). Pengaruh Jenis dan Dosis MOL terhadap Kualitas Kompos Sampah Rumah Tangga.

Hayati, N. (2016). Efektivitas EM4 Dan MOL Sebagai Aktivator Dalam Pembuatan Kompos Dari Sampah Sayur Rumah Tangga (Garbage) Dengan Menggunakan Metode Tatakura Tahun 2016. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.

Hwa, G. (2004). Perbaikan Fasilitas dan metode kerja di perusahaan tahu budi purnomo di pagesangan surabaya.

Islam, MA, et al. (2014). Conversion of solid organic waste into compost using *Thricoderma spp* and its application on some selected vegetables. *International journal Environment and waste management, Vol.14, No. 3*

Jovicic, Nebojs, et al. (2009). A Feasibility Study of Plant for Composting Organic Waste in the City of Kragujevac. *International Journal for Quality research.*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Kaswinarni, F. (2007). Kajian teknis pengolahan limbah padat dan cair industri tahu (Studi Kasus Industri Tahu Tandang Semarang, Sederhana Kendal dan Gagak Sipat Boyolali) . Thesis. Universitas Diponegoro.

Kunaepah, U. (2008). Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. Tesis. Universitas Diponegoro, Semarang.

Margareta S, I. A. (2008). *Peranan EM4 dalam meningkatkan Kesuburan Tanah dan produktivitas tanah.* PT. Agromedia Pustakan, Jakarta.

Marsiningsih, I. W. (2015). Analisis Kualitas Larutan Mol (Mikroorganisme Lokal). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika Vol 4*, 180-190.

Mirwan, M. d. (2012). Optimasi Pematangan Kompos dengan Penambahan Campuran Lindi dan Bioaktivator Stardec . *Jurnal Teknik Lingkungan* , 150-154.

Mufarrihah, L. (2009). Pengaruh Penambahan Bekatul dan ampas tahupada media terhadap pertumbuhan dan produksi jamur tiram putih *(pleorotus ostreatus).* Skripsi. Jurusan Biologi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Mulyadi, Ade. (2008). Karakteristik Kompos dari Bahan Tanaman Kaliandra, Jerami Padi dan Sampah Sayuran. Skripsi. Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

Muriani, N. W. 2011. Pengaruh konsentrasi daun gamal *(Gliricidia Sepium)* dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Larutan MOL.Skripsi. Program Studi Ilmu Tanah, Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana.

Ngaisah, S. (2014). *Pengaruh Kombinasi Limbah Cair Tahu dan Komposisi Sampah Organik Rumah Tangga pada Pertumbuhan dan Hasil Panen Kalian (Brassica Oleracea Var. Acephala).* Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Nisha, M. e. (2015). Efficiency of the kitchen Waste Compost as organic manure. *International Journal of current research*, 21011-21014.

Nursakiyah, H. (2014). Studi Pemanfaatan Enceng Gondok sebagai bahan Pembuatan Pupuk Kompos dengan menggunakan Aktivator dan MOL serta prosfek pengembangannya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Pertiwi, I. Y. (2011). Kajian Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu menjadi Kompos di Industri Tahu X di Kabupaten Bandung Jawa Barat. *Jurnal Teknik Lingkungan Volume 17 Nomor 1*, 70-79.

Pitoyo. (2016). Pengomposan Pelepah Daun Salak *(Salacca Edullis)* dengan berbagai macam Aktivator. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta.

Pratiwi, I. (2013). Analisis Kualitas Kompos limbah persawahan dengan Mol sebagai dekomposer. *E-Journal Agroteknologi Tropika* .

Priya V. 2017. Evaluating the Perfect Carbon: Nitrogen (C:N) Ratio for Decomposing. Compost. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) vol. 04.*

Rahmina, W. d. (2017). Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Pak Choi (Brassica Rapa L. Ssp. Chinnenis). *Quangga Vol 9 No.2.*

Royaeni, P. D. (2014). Pengaruh Penggunaan Bioaktivator MOL Nasi dan MOL Tapai terhadap lama waktu pengomposan sampah organik pada tingkat rumah tangga. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* .

Ruskandi. (2006). Tehnik Pembuatan Kompos Limbah Kebun Pertanaman Kelapa Polikultur. *Buletin Teknik Pertanian* , 77-84.

Ruslinda, Yenni.(2017). Pengaruh penambahan serpihan kayu terhadap kualitas kompos sampah organik sejenis dalam komposter rumah tangga. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND 14(1): 13-22.*

Salundik dan Simamora. (2006). Meningkatkan Kualitas Kompos. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Sapta, D, Y dan Tresnowati. (2012). Pengolahan Sampah Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposting. Jurnal ilmiah fakultas teknik. LIMIT'S, 8(2): 35-48.

Setyorini. (2006). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Bogor, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian.

Sulistiyani, B. z. (2017). Pengaruh penambahan lindi dan MOL nasi basi terhadap waktu pengomposan sampah organik. *Jurnal Teknik Lingkungan*.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Supadma, A. D. (2008). Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos yang Bersumber dari Sampah Organik dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi, dan Tanaman Pahitan. *Jurnal Bumi Lestari* , 113-121.

Sutanto, R. (2002). Pertanian Organik, Menuju Pertanian Alternatif Berkelanjutan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Suwastika, A. (2015). Analisis Kualitas Larutan MOL daun gamal *(Gliricidia Sepium)* pada beberapa waktu inkubasi. *Agrotrop, 206-215.*

Suwatanti, W. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal MIPA 40* , 1-6.

Tendean, M. F. (2016). Pengaruh Penambahan berbagai jenis starter pada proses pengomposan enceng gondok Eichhornia crassipes (Mart)Solm.s.Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin. Makassar.

Topal E.I Arslan and Ayhan unlu. (2016). Determination of the effect of C/N ratio on composting of vegetable-fruit wastes. *Int. J. Environment and Waste Management, Vol. 18, No. 2.*

Tua, R. S. (2014). Pemberian Kompos Ampas Tahu Dan Urine Sapi Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Utomo, A. (2007). *Pembuatan Kompos Dengan Limbah Organik.* Jakarta.

Wahyuningati, T. p. (2017). Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu dan Kulit Ari Kacang Kedelai terhadap Kadar Nitrogen Pupuk Organik Cair dengan Penambhan EM-4. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

Widarti BN, W. S. (2014). Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku pada Pembuatan Kompos dari Kubis dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses* , 75-80.

Widiyaningrum, P. (2012). Evaluasi kompos daun dan kotoran kambing yag menggunakan mikroorganisme lokal. *prosiding seminar Nasional Peran MIPA dalam peningkatan kualitas hidup dan pengembangan pendidikan karakter* .

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Widyarini, W. (2008). Studi kualitas hasil dan efektifitas pengomposan secara konvensional dan moder di TPA Tempeni-Gianyar Denpasar Bali. Thesis. Jurusan Ilmu Lingkungan. Universitas Udayana. Bali.

Yuniwati. (2012). Optimasi kondisi proses pembuatan kompos dari sampah organik dengan cara fermentasi menggunakan EM4 . *Jurnal Teknologi* , 172-181

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id