

TUGAS AKHIR
EFEKTIVITAS REKAYASA KOMPOSTER SEMI ANAEROB
SKALA PASAR GADANG KOTA MALANG



OLEH:
YOHANES DON BOSCO BANGU LUDJI

20.26.013

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
EFEKTIVITAS REKAYASA KOMPOSTER SEMI ANAEROB SKALA PASAR
GADANG KOTA MALANG

Disusun Oleh:
YOHANES DON BOSCO BANGU LUDJI
20.26.013

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,


Dr. Hardianto, ST., MT.
NIP.Y. 1030000350


Anis Artivani, S.T., M.T.
NIP.P. 1030300384

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,


Ir. Sudiro, S.T., M.T.
NIP.Y.1039900327


Dr. Ir. Herv Setyobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan


Dr. Ir. Herv Setyobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002



PT BINA PERENCANAAN MALANG
WABRI NASCA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK**

Kampus 1 : J. Bontorogan Segara-gara No. 2 Telp. (0341) 551131 (paling), Fax. (0341) 553015 Malang 65146
Kampus 2 : J. Raya Klaten No. 2 Telp. (0341) 417030 Fax. (0341) 417034 Malang

BERITA ACARA TUGAS AKHIR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

NAMA : YOHANES DON BOSCO BANGU LUDJI
NIM : 2026013
JURUSAN : TEKNIK LINGKUNGAN
JUDUL : EFEKTIVITAS REKAYASA KOMPOSTER SEMI ANAEROB
SKALA PASAR GADANG KOTA MALANG
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Program Strata Satu
(S-1), pada:
Hari : Senin
Tanggal : 17 Februari 2025

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua,

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002

Sekretaris,

Vitha Rachmawati, ST, MT
NIP.P. 1031900560

Tim Penguji

Dosen Penguji I,

Ir. Sudiro, S.T., M.T
NIP. Y. 1030000349

Dosen Penguji II,

Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc
NIP. 1961062019911031002

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Yohanes Don Bosco Bangu Ludji

NIM : 2026013

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya susun dan saya tulis dengan judul "EFEKTIVITAS REKAYASA KOMPOSTER SEMI ANAEROB SKALA PASAR GADANG KOTA MALANG" adalah benar-benar merupakan hasil pemikiran, penelitian, serta karya intelektual saya sendiri dan bukan merupakan karya pihak lain.
2. Semua sumber referensi yang dikutip dan dirujuk tertulis dalam lembar daftar pustaka
3. Apabila kemudian hari diketahui terjadi penyimpangan dari pernyataan yang saya buat, maka saya siap menerima sanksi sebagaimana aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Malang, 17 Februari 2025
Menyatakan,



Yohanes Don Bosco Bangu Ludi
NIM. 20.26.013

Efektivitas Rekayasa Komposter Semi Anaerob
Skala Pasar Gadang Kota Malang

Nama	: Yohanes Don Bosco Bangu Ludji
Nim	: 2026013
Dosen Pembimbing I	: Dr. Hardianto, S.T., M.T
Dosen Pembimbing II	: Anis Artiyani, S.T., M.T

ABSTRAK

Kompos merupakan pupuk yang dibuat dari sampah organik yang Sebagian besar berasal dari rumah tangga. Sebetulnya, kompos merupakan pupuk warisan alam yang sudah dikenal nenek moyang kita, tetapi kita lupa untuk memanfaatkannya. Kompos adalah bahan organik yang bisa lapuk, seperti daun- daunan, sampah dapur, jerami, rumput dan kotoran lain, yang semua itu berguna untuk kesuburan tanah. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis kompos yang ideal berdasarkan perbedaan lamanya waktu dan pengomposan pada jumlah lubang oksigen dan menganalisis parameter kadar air, temperatur, warna, bau, pH, dan rasio C/N berdasarkan kompos yang sesuai dalam SNI 19-7030-2004.

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium. Jenis Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental yaitu studi uji analisis kualitas kompos yang dibuat dengan menggunakan bahan baku limbah pasar dan penambahan air nanas sebagai aktivator. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode semi anaerobik terhadap penambahan air nanas sebagai aktivator dalam pembuatan kompos. Pembuatan kompos menggunakan bahan baku sampah sayur dan buah. Penelitian ini terdiri dari beberapa langkah yaitu proses sampling, pembuatan aktivator, persiapan komposter, dan proses pengomposan.

Hasil analisis menunjukan bahwa menunjukkan bahwa variasi kompos SS+A mencapai suhu 31^oC, pH 7, kadar air 16,12%, C-organik 18,41%, N-organik 1,70%, rasio C/N 10,82. Variasi pada SB+A mencapai suhu 22^oC, pH 7, kadar air 19,19%, C-organik 17,06%, N-organik 2,56%, dan rasio C/N 10,11. Variasi yang terakhir adalah SSSB+A suhu 22^oC, pH 7, kadar air 16,98%, C-organik 18,32%, N-organik 1,74%, dan yang terakhir rasio C/N 10,30. Variasi kompos jenis kompos memenuhi baku mutu untuk

parameter rasio C/N. Berdasarkan analisis pengaruh aktivator, variasi kompos terbaik yaitu terjadi pada komposter 6 lubang dengan penambahan aktivator yang akan mencapai suhu matang pada hari ke- 26 dan pH pada hari pada pengulangan ke-26. Sedangkan, kompos sampah sayur dan buah aktivator mencapai suhu matang pada hari ke-23 dan pH pada hari ke- 28.

Kata Kunci : Aktivator, Sampah Buah, Sampah Sayur, Semi Anaerob, Kompos,

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penyusunan panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan Karunia-Nya penyusun dapat Proposal Skripsi dengan judul “Efektivitas Rekayasa Komposter Semi Anaerob Skala Pasar Gadang Kota Malang”. Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari pihak yang dengan ikhlas memberikan dorongan dan bimbingan. Untuk itu dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan moril maupun material.
2. Bapak Dr. Hardianto, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Anis Artiyani, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan arahan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Hery Setyobudiarso, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang dan Selaku Dosen Penguji II Sidang Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Sudiro, S.T., M.T, selaku Dosen Penguji I Sidang Tugas Akhir
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Lingkungan yang memberi ilmu serta dorongan dalam penyusunan proposal tugas akhir hingga menjadi sebuah laporan.
7. Teman Teknik Lingkungan ITN Malang, NTT Pride, member 0308, yang telah bersedia membantu dan bertukar pikiran sehingga ini dapat tersusun.
8. Miescha Salju, Nirka, Rian Panji, Erysha, kak Nita, kak Deni, kak yang telah bersedia membantu dan bertukar pikiran sehingga ini dapat tersusun.

Penulis menyadari bahwa dalam Proposal Skripsi ini banyak terdapat kekurangan, maka dari itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan peneliti selanjutnya. Demikian Proposal Skripsi ini disusun, semoga dapat bermanfaat di kemudian hari.

Malang, 2025

Penulis

Yohanes D.B.B Ludji

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	10
1.1 Latar Belakang.....	10
1.2 Rumusan Masalah.....	12
1.3 Tujuan Penelitian	12
1.4 Manfaat Penelitian	12
1.5 Ruang Lingkup	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Pengertian Sampah	13
2.2 Jenis Sampah	13
2.3 Sumber Sampah	14
2.4 Pengolahan Sampah.....	15
2.5 Pengertian Kompos.....	16
2.6 Bahan Baku Kompos	17

2.7	Standar Kualitas Kompos	17
2.7.1	Kadar Air	17
2.7.2	Ukuran Bahan.....	18
2.7.3	Rasio C/N	18
2.7.4	Suhu	18
2.7.5	Ph	18
2.7.6	Kelembaban.....	19
2.7.7	Kandungan nitrogen (N).....	19
2.8	Metode Pengomposan	19
2.9	Nanas	21
2.10	Air Nanas	21
2.11	Tuak/ Air Nira	21
2.12	Gula Aren	22
2.13	Ragi/Yeast	22
2.14	Peneliti Terbaru	23
BAB III METODE PENELITIAN.....		28
3.1	Jenis Penelitian.....	28
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3	Alat dan Bahan.....	28
3.3.1	Alat.....	28

3.3.2	Bahan.....	29
3.4	Variabel Penelitian.....	29
3.4.1	Variabel Bebas.....	29
3.4.2	Variabel Terikat.....	29
3.5	Pembuatan Aktivator	29
3.6	Pelaksanaan Penelitian.....	30
3.6.1	Proses Sampling	30
3.6.2	Pengomposan	30
3.6.2	Persiapan Komposter.....	32
3.7	Metode Penelitian	33
3.8	Kerangka Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Karakteristik Sampah Pasar.....	36
4.2	Waktu dan Tempat Penelitian	36
4.3	Pembuatan Aktivator	37
4.4	Proses Pengambilan dan Pengelolaan Kompos.....	37
4.6	Hasil Pengamatan Fisik Bahan Baku.....	39
4.6	Hasil Pengamatan Fisik Kompos.....	40
4.7	Hasil Uji Kimia	41
4.8	Pengukuran Suhu Kompos.....	43

4.8.1	Pengukuran pH Kompos	45
4.8.2	Hasil Uji Kadar Air Kompos	47
4.8.3	Hasil Uji C-Organik Kompos	48
4.8.4	Hasil Uji N-Organik Kompos	49
4.8.5	Hasil Uji Rasio C/N Kompos.....	49
4.9	Pembahasan	50
4.9.1	Analisis Pengaruh Waktu Pengomposan Terhadap Terjadinya Kompos 51	
4.9.2	Analisis Pengaruh Variasi Sampah Terhadap Kualitas Kompos	55
4.10	Perbandingan Hasil Analisis Kompos dengan SNI-19-7030-2004....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 4. 2 Aktivator Siap Pakai	37
Gambar 4. 3 Pencacahan Secara Manual dan Hasil Pencacahan	38
Gambar 4. 4 Pengamatan Fisik Sampah Buah dan Sampah Buah.....	40
Gambar 4. 5 Pengamatan Fisik Kompos Matang	41
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengukuran Parameter Suhu Pengomposan	44
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengukuran Parameter pH Pengomposan	46
Gambar 4. 8 Grafik Kadar Air pada Kompos	47
Gambar 4. 9 Grafik C-Organik pada Kompos	48
Gambar 4. 10 Grafik N-Organik Pada Kompos.....	49
Gambar 4. 11 Grafik Rasio C/N pada Kompos	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1Rekapulasi Data	19
Tabel 2. 2Hasil Review Jurnal dari Penelitian Terbaru	23
Tabel 4. 1 Hasil Uji Kompos	39
Tabel 4. 2 Pengamatan Fisik Bahan Baku	40
Tabel 4. 3 Pengamatan Fisik Kompos.....	41
Tabel 4. 4 Hasil Uji Sampel Bahan Baku Kompos	42
Tabel 4. 5 Hasil Uji Matang Kompos	42
Tabel 4. 6 Perbandingan Hasil Analisis Parameter Kompos dengan SNI 19 – 7030 – 2004.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar Gadang merupakan salah satu pasar tradisional yang cukup ramai oleh aktivitas perdagangan dan turut berperan penting dalam memajukan pendapatan daerah, sebab pusat perdagangan di kabupaten Malang terdapat di pasar ini. Pasar Gadang berada di jalan Kolonel Sugiono, kota Malang. Pasar Gadang telah berdiri sejak tahun 1982 dengan luas wilayah sekitar 3 Ha dan dikategorikan tipe A. Timbulan sampah yang dihasilkan oleh pasar Gadang adalah 23.45 ton atau 3.01%. Dinas pasar kota Malang menyebutkan data pedagang di pasar Gadang berjumlah 1.566 orang untuk pasar induk dan 250 orang untuk pasar sayuran. Permasalahan yang terdapat di pasar Gadang berupa pewadahan individual yang kurang memadai. Pewadahan saat ini berupa keranjang yang terbuat dari bambu serta tidak adanya pemisahan antara sampah basah dan kering. Sampah yang dihasilkan oleh para pedagang dikumpulkan di keranjang tersebut, ada juga yang dibiarkan berserakan begitu saja di depan kedai penjualan. Sampah yang berserakan tersebut dikarenakan tidak memiliki wadah sebagai tempat pengumpulan. Maka dari itu, sampah tersebut dibiarkan berserakan di depan kedai. Sampah yang berserakan tersebut akan dikumpulkan oleh para petugas kebersihan dan dibawa ke TPS pasar Gadang sebelum diangkut ke TPA.

Timbulan sampah di pasar Gadang saat ini berupa sampah sisa sayuran dan buah-buahan yang dibuang tanpa adanya pengolahan lanjutan. Sebagian besar produk yang dijual disana adalah sayur-sayuran, buah-buahan, dan daging serta ikan. Sampah pasar tradisional menyumbang jumlah sampah terbanyak kedua setelah sampah rumah tangga. Oleh karena itu, untuk mengurangi timbulan sampah organik di pasar Gadang diperlukan pengolahan seperti pengomposan sampah.

Menurut SNI 19-2454-2002, sampah dapat diolah dengan berbagai cara, termasuk dengan pengomposan. Kompos merupakan hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti tanaman, sayuran, dan lain-lain. Kompos mengurangi kepadatan tanah liat dan juga berperan sebagai stimulan untuk meningkatkan kesehatan akar

tanaman. (Apriani, 2021). Berdasarkan SNI 19-7030-2004, persyaratan parameter kompos matang harus memenuhi kriteria seperti rasio C/N dengan nilai antara 10 hingga 20, dan suhu air tanah setara di bawah 30°C. Kompos yang dihasilkan mempunyai pH 6,80- 7,49, kadar air maksimal 50%, berbau tanah, konsistensi tanah, dan warna gelap.

Komposter adalah sebuah metode pengolahan sampah organik menjadi kompos yang kemudian bisa digunakan sebagai pupuk dengan memanfaatkan kerja bakteri untuk menguraikan sampah (Hunaepi et al, 2021). Proses pengomposan semi anaerob lebih efisien dilakukan. Besarnya timbunan sampah organik dilakukan penelitian efektivitas rekayasa komposter semi anaerob skala rumah tangga. Metode penelitian menggunakan perlakuan jumlah saluran oksigen komposter semi anaerob dengan 3 perbedaan lubang oksigen (Sawir dan Syahyuda, 2022). Menurut Alfius (2017), proses pengomposan secara alami membutuhkan waktu yang lama, sekitar 2-3 bulan, ataupun 6-12 bulan, namun proses pengomposan ini dapat dilakukan dengan bantuan bahan aktivator seperti air nanas agar proses pengomposan dapat dipercepat. Pada penelitian sebelumnya menurut Apriani (2021) dengan menggunakan komposter anaerobik, proses pembuatan kompos dengan menggunakan aktivator air nanas dengan dosis 1 liter yaitu mencapai waktu 14 hari, dengan dosis 2 liter selama 12 hari, 3 liter selama 11 hari, terdapat perbedaan lama waktu terbentuknya kompos, yaitu dosis yang paling efektif yaitu dosis 3 liter. Pada penelitian sebelumnya memiliki kekurangan yaitu masih terdapat bau yang berasal dari kompos.

Terkait dengan uraian di atas dengan adanya sampah sayur dan buah di pasar Gadang tanpa adanya pengolahan yang lebih lanjut, serta masih adanya bau pada kompos yang dihasilkan menggunakan komposter anaerobik pada penelitian sebelumnya, maka penyusun tertarik untuk mengembangkan pengolahan sampah sayur dan buah di pasar Gadang, dengan memanfaatkan air nanas sebagai aktivator dalam pembuatan kompos menggunakan komposter semi anaerobik agar dapat diketahui proses pengomposan yang lebih efektif serta dapat mengurangi penumpukan sampah yang berpotensi mencemari lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mendapatkan kompos yang sempurna berdasarkan perbedaan lamanya waktu dan pengomposan pada jumlah lubang oksigen?
2. Bagaimana parameter kadar air, suhu, warna, bau, pH, dan rasio C/N berdasarkan kompos yang sesuai dalam SNI 19-7030-2004?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini, yaitu

1. Menganalisis kualitas kompos berdasarkan perbedaan lamanya waktu pengomposan dan jumlah lubang oksigen
2. Menganalisis parameter kadar air, suhu, warna, bau, pH, dan rasio C/N dalam kompos berdasarkan SNI 19-7030-2004

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk masyarakat mengenai pemanfaatan air nanas sebagai aktivator dalam pembuatan pupuk kompos dari sampah pasar seperti sampah sayur dan buah dengan menggunakan komposter semi anaerobik, serta dapat memberikan informasi mengenai pengaruh air nanas terhadap lama waktu pembuatan kompos dan sebagai salah satu cara mengolah sampah guna membantu mengurangi timbulan sampah organik.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini, yaitu :

1. Aktivator yang digunakan yaitu air nanas dengan komposter semi anaerobik
2. Jenis sampah yang digunakan yaitu sampah basah yang berasal dari Pasar Gadang Kota Malang yang berbahan dasar sayur dan buah- buahan.
3. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan ITN Malang dan Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan Dan Hortikultura Bedali - Lawang

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sampah

Pengertian sampah menurut beberapa sumber adalah sebagai berikut :

1. Undang-Undang RI No.18 Tahun 2008

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.

2. SNI 19-2454-2002

Sampah adalah limbah yang bersifat padat terdiri dari bahan organik dan bahan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi dan harus dikelola agar tidak membahayakan lingkungan dan melindungi investasi pembangunan.

3. Kodoatie (2003)

Sampah adalah limbah atau buangan yang bersifat padat atau setengah padat yang merupakan hasil sampingan dari kegiatan perkotaan atau siklus kehidupan manusia, hewan maupun tumbuh-tumbuhan.

2.2 Jenis Sampah

Sampah terdiri dari beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

1. Sampah Organik

Sampah organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan biologis yang dapat terurai secara alami oleh bantuan mikroba. Menurut Lesmana dan Apriyani (2019), sampah organik adalah sampah yang dapat diurai, seperti sisa- sisa makanan, sisa sayur, sisa buah, daun, dan sebagainya. Sampah organik adalah limbah yang bersal dari sisa makhluk hidup (alam) seperti hewan, manusia, tumbuhan yang mengalami pembusukan atau pelapukan. Sampah ini tergolong sampah yang ramah lingkungan karena dapat di urai oleh bakteri secara alami dan berlangsungnya cepat (Wahyuningsih et al,

2023).

2. Sampah Anorganik

Sampah anorganik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non

biologis sehingga sulit terurai. Menurut Lesmana dan Apriyani (2019), sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat diurai namun dapat didaur ulang kembali seperti plastik, kaca, dan sebagainya. Anorganik adalah sampah yang berasal dari sisa manusia yang sulit untuk di urai oleh bakteri, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama hingga ratusan tahun untuk dapat di uraikan (Wahyuningsih et al, 2023).

3. Sampah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Sampah bahan berbahaya dan beracun adalah limbah dari bahan-bahan berbahaya dan beracun yang mudah terbakar, mencemari lingkungan dan membahayakan kesehatan manusia, misalnya: batu baterai, bohlam, kemasan cat, pelumas kendaraan dan sebagainya. Contoh dari sampah B3 yaitu baterai, bola lampu, dan pelumas kendaraan (Nurdin et al, 2020).

2.3 Sumber Sampah

Menurut Armus et al (2022), sampah berasal dari beberapa sumber yaitu :

1. Sampah dari rumah tinggal

Sampah ini merupakan sampah yang dihasilkan dari kegiatan atau lingkungan rumah tangga atau sering disebut dengan istilah domestik. Sampah rumah tangga menghasilkan sampah berupa sisa makanan, plastik, kertas, karton, kain, kayu, kaca, daun, logam, dan kadang-kadang sampah berukuran besar seperti dahan pohon.

2. Sampah dari daerah komersial

Sampah ini merupakan sampah yang berasal dari pertokoan, pusat perdagangan, pasar, hotel, dan sebagainya. Sampah dari daerah komersial ini menghasilkan sampah berupa kertas, plastik, kayu,

kaca, logam, dan juga sisa makanan. Khusus dari pasar tradisional, banyak dihasilkan sisa sayur, buah, makanan yang mudah membusuk.

3. Sampah dari perkantoran / institusi

Sampah ini merupakan sampah yang berasal dari perkantoran, sekolah, rumah sakit, lembaga pemasyarakatan, dan sebagainya. Sumber sampah ini menghasilkan sampah seperti halnya dari daerah komersial non pasar.

4. Sampah dari jalan / taman dan tempat umum

Sampah ini merupakan sampah yang berasal dari jalanan kota, taman, tempat parkir, tempat rekreasi, saluran drainase kota, dan sebagainya. Sumber sampah ini menghasilkan sampah berupa daun/dahan pohon, pasir/lumpur, sampah umum seperti plastik, kertas, dan lain-lain.

5. Sampah dari industri dan rumah sakit

Sampah ini merupakan sampah yang berasal dari kegiatan umum dalam lingkungan industri dan rumah sakit yang menghasilkan sampah sejenis sampah domestik.

2.4 Pengolahan Sampah

Menurut SNI 19-2454-2002, pengolahan sampah adalah suatu proses untuk mengurangi volume/sampah dan atau mengubah bentuk sampah menjadi yang bermanfaat, antara lain dengan cara pembakaran, pengomposan, pemadatan, penghancuran, pengeringan, dan pendaur ulangan.

1. Proses pengolahan sampah secara fisik

- Proses pencacahan

Proses ini bertujuan untuk memperluas permukaan kontak dari komponen sampah dan memperkecil ukuran partikel sampah.

- Proses pemilahan berdasarkan nilai massa jenis

Proses ini bertujuan untuk memilah berbagai jenis sampah berdasarkan massa jenis sampah. Proses ini biasa dilakukan untuk

sampah plastik.

- Proses pemilahan berdasarkan nilai magnetic
Proses ini bertujuan untuk memisahkan sampah berbahan logam dengan cara mengikat logam pada magnet berukuran besar
 - Proses pemilahan berdasarkan nilai transmitansi
Proses ini bertujuan untuk memilah sampah gelas dengan cara melihat perbandingan antara intensitas cahaya yang diteruskan.
2. Proses pengolahan sampah secara biologi
Proses ini adalah proses yang melibatkan mikroorganisme dengan beberapa metode, diantaranya:
- Proses anaerobik
Penguraian secara anaerobik (produk berupa gas metana, CO₂, dan gas gas lain, humus atau lumpur).
 - Proses aerobik
Proses penguraian dengan bantuan mikroorganisme aerobik dalam kondisi keberadaan oksigen (udara). Komposting secara aerobik (produk berupa kompos).

2.5 Pengertian Kompos

Kompos adalah bahan-bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan karena adanya interaksi antara mikroorganisme (bakteri pembusuk) yang bekerja di dalamnya. Kompos mampu memberikan unsur hara bagi tanaman, kompos dapat memperbaiki sifat tanah yang rusak menjadi produktif dan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman. Kompos bersifat hidrofilik sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam memegang air dan mengandung unsur karbon yang relatif tinggi sehingga dapat menjadi sumber energi mikroba. Jumlah populasi mikroorganisme tanah akan meningkat akibat pemberian kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit (Marjena dan Simbolon,

2021).

Kompos merupakan pupuk yang dibuat dari sampah organik yang Sebagian besar berasal dari rumah tangga. Sebetulnya, kompos merupakan pupuk warisan alam yang sudah dikenal nenek moyang kita, tetapi kita lupa untuk memanfaatkannya. Kompos adalah bahan organik yang bisa lapuk, seperti daun-daunan, sampah dapur, jerami, rumput dan kotoran lain, yang semua itu berguna untuk kesuburan tanah. Dengan demikian, pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis, khususnya oleh mikroba-mikroba yang bermanfaat bahan organik sebagai sumber energi. Pada dasarnya pengomposan berlangsung secara alami (Nunik Ekawandani, 2018).

2.6 Bahan Baku Kompos

Dalam pembuatan bahan kompos menggunakan bahan-bahan organik, salah satu hal yang harus diperhatikan ialah rasio C/N bahan pengomposan. Rasio C/N adalah perbandingan antara kadar karbon (C) dan kadar nitrogen (N) pada suatu bahan. Semua makhluk hidup tersusun dari sejumlah besar bahan karbon (C) serta Nitrogen (N) dalam jumlah kecil. Pembuatan kompos yang optimal membutuhkan rasio C/N 25:1 sampai 30 :1. Kisaran nilai rasio C/N 25:1 hingga 30:1 merupakan nilai perbandingan unsur C dan N yang terbaik agar bakteri dapat bekerja sangat cepat. (Sembiring, 2015)

2.7 Standar Kualitas Kompos

2.7.1 Kadar Air

Kandungan kadar air mentah idealnya 50 – 70%. Jika tumpukan kompos kurang mengandung air maka bahan akan bercendawan. Hal ini merugikan, karena proses penguraian bahan berlangsung lambat dan tidak sempurna, aktivitas perombakan bahan organik secara aerob memerlukan oksigen karena itu, untuk memaksimalkan proses pengomposan, pembuatan lubang di dasar komposter dapat membantu sirkulasi udara terjaga.

2.7.2 Ukuran Bahan

Semakin kecil bahan, semakin cepat proses pengomposan karena semakin banyak luas permukaan bahan yang bersentuhan dengan bakteri. Ukuran bahan baku yang digunakan sangat penting pada proses pengomposan.

2.7.3 Rasio C/N

Rasio C/N bahan organik adalah perbandingan antara banyaknya kandungan unsur karbon (C) terhadap banyaknya kandungan unsur nitrogen (N) yang ada pada suatu bahan organik. Mikroorganisme membutuhkan karbon dan nitrogen untuk aktivitas hidupnya. Jika rasio C/N tinggi, aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang, jika rasio C/N terlalu rendah kelebihan nitrogen yang tidak dipakai oleh mikroorganisme tidak dapat diasimilasi dan akan hilang melalui volatilisasi sebagai amoniak atau terdenitrifikasi. (Sumiyati et al, 2017).

2.7.4 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi proses pengomposan dan merupakan salah satu indikator yang penting dalam menentukan keberhasilan proses pengomposan. Suhu yang tinggi dihasilkan dari aktivitas mikroba. Semakin tinggi aktivitas mikroba, dekomposisi kompos semakin cepat. Semakin tinggi suhu, konsumsi oksigen makin banyak dan proses dekomposisi makin cepat. Suhu pengomposan merupakan salah satu parameter penting pada penelitian yang digunakan untuk mengetahui berlangsung atau tidaknya suatu proses pengomposan. Kisaran ideal suhu pengomposan adalah 55-65°C (Amalia dan Widianingrum, 2016).

2.7.5 pH

Nilai pH merupakan salah satu indikator kematangan kompos. Nilai pH rendah menunjukkan terjadinya pembentukan asam organik dan amonia dari proses degradasi bahan organik (Sawir dan Syahyuda, 2022). Peningkatan dan penurunan pH juga merupakan penanda terjadinya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Nilai pH yang optimal pada proses pengomposan berkisar antara 6,8-7,49. nilai pH yang berada di kisaran netral akan mudah diserap dan digunakan tanaman, serta berguna untuk mengurangi keasaman tanah karena sifat asli tanah adalah asam. (Suwatanti dan Widiyaningrum, 2017).

2.7.6 Kelembaban

Umumnya kelembapan 40% hingga 60% cocok untuk mikroorganisme. Aktivitas mikroba menurun ketika kelembapan turun di bawah 40% dan semakin menurun saat kelembapan turun hingga 15%, ketika kelembapan melebihi 60%, nutrisi larut, volume udara berkurang, aktivitas mikroba menurun, terjadi kondisi anaerobik, terjadi pembentukan, dan timbul bau tidak sedap dan lezat.

2.7.7 Kandungan nitrogen (N)

Semakin banyak kandungan senyawa nitrogen, semakin cepat bahan terurai karena jasad-jasad renik memerlukan senyawa N untuk perkembangannya. Kandungan senyawa nitrogen dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1Rekapulasi Data

No	Parameter	Sampel	SNI Kompos
1	Kadar Air	46.82%	Max.50%
2	Rasio C/N	15,98	Min 10
3	Warna (Akhir)	Kehitaman	Kehitaman
4	Bau (Akhir)	Bau Tanah	Bau Tanah
5	Suhu (Rata- Rata)	32,35°C	-
6	pH (Rata- Rata)	6,23	Min 6,80

(Sumber : Sawir dkk., 2022)

2.8 Metode Pengomposan

Dalam proses pembuatan kompos ada banyak metode, antara metode satu dengan yang lain tidak banyak berbeda, karena metode tersebut hanya merupakan modifikasi dari metode lain. Berikut beberapa metode yang dapat digunakan. (Baharrudin,2016).

1. Metode Pengomposan Aerobik

Proses penguraian bahan organik dapat terjadi dalam keadaan aerob (menggunakan oksigen). Penguraian bahan organik secara aerob merupakan penguraian oksidatif oleh berbagai substrat organik yang menghasilkan panas dan energi dengan hasil akhir berupa CO₂ dan H₂O. Proses

perombakan bahan organik tidak hanya terjadi penguraian bahan, namun secara bersamaan juga terjadi proses sintesis. Proses pengomposan secara aerob kurang lebih dua pertiga unsur karbon (C) menguap menjadi CO₂ dan sisanya bereaksi dengan unsur nitrogen dalam sel hidup. Selama proses pengomposan aerob berlangsung tidak menimbulkan bau busuk, selain itu akan terjadi reaksi eksotermik sehingga terjadi peningkatan suhu akibat pelepasan energi. Kenaikan suhu pada tumpukan bahan organik akan menguntungkan bagi mikroorganisme termofilik, namun apabila suhu melampaui 65-70°C mikroorganisme akan menurun karena suhu yang terlalu tinggi (Setyorini (2019)).

2. Metode Pengomposan Anaerobik

Teknik ini dilakukan dengan cara menutup permukaan timbunan, baik menggunakan plastik, terpal di tempat pengomposan dan disarankan untuk permukaan 2m, tinggi 1,5m,. Jadi sejak awal semua bahan dicampur dan ditutup dengan terpal sampai selesai. Namun bisa juga bahan belum dicampur dalam pengomposan tetapi pada saat proses pengadukan dan penambahan air pengomposan baru di aduk. (Baharudin, 2016)

3. Metode Pengomposan Semi Anaerob

Metode semi-anaerob adalah suatu metode pengolahan limbah atau proses biologis yang dilakukan dalam kondisi terbatas oksigen. Pada metode ini, oksigen tidak sepenuhnya dilarang seperti dalam metode anaerob, tetapi hanya ada dalam jumlah yang sangat terbatas. Artinya, sebagian proses metabolisme mikroorganisme terjadi secara anaerob (tanpa oksigen) dan sebagian lagi berlangsung dalam kondisi aerob (dengan oksigen). Metode ini sering digunakan dalam pengolahan limbah organik, terutama dalam proses pengolahan air limbah, di mana mikroorganisme dapat memecah bahan organik dengan menggunakan sedikit oksigen, namun masih ada beberapa komponen yang membutuhkan oksigen untuk berfungsi secara optimal. Dengan cara ini, efisiensi pengolahan limbah bisa ditingkatkan, baik dalam hal pengurangan bahan organik maupun penggunaan energi (Hidayati, 2021).

2.9 Nanas

Nanas, (*Ananas comosus* L) merupakan jenis tanaman tropis asli Brazil, Bolivia, dan Paraguay. Tanaman ini termasuk dalam keluarga nanas (Bromeliaceae). Nanas merupakan buah majemuk yang terdiri dari 100 hingga 200 bunga berbentuk oval. Putiknya berubah menjadi mata nanas. Buahnya asam hingga manis, lonjong, berdaging, dan berwarna hijau, menguning saat matang. Ciri-ciri buah siap panen adalah tajuk terbuka, tangkai buah berkerut, mata terbuka, dan bentuknya pipih, besar, dan bulat. Pangkal buahnya berwarna kuning dan mempunyai aroma khas seperti nanas (Hidayati,2020).

2.10 Air Nanas

Air nanas dapat dipilih sebagai aktivator karena pengomposan bahan organik terjadi lebih cepat bila ditambahkan campuran air nanas. Selain itu, bakteri tumbuh pada air nanas yang telah diolah atau disebut embrio busuk.(Hidayati,2020).

2.11 Tuak/ Air Nira

Tuak adalah hasil sadapan yang diambil dari tanaman aren (*Arenga pinnata*). Tuak merupakan bahan dasar pembuatan gula merah, cuka, serta penghasil alkohol, sedangkan pati atau tepung dalam batang sebagai bahan pembuatan aneka makanan dan minuman. Tuak dibuat dengan cara menumbuk enau (*Arenga pinnata*). Di Indonesia tanaman enau tumbuh dengan baik dan dapat diproduksi pada daerah yang tanahnya subur antara 500 hingga 800 m di atas permukaan laut. Pada daerah dengan ketinggian dibawah 500 meter atau diatas 800 meter diatas permukaan laut, tanaman enau dapat tumbuh namun kurang optimal dalam hal produksi buah. Kualitas suatu tuak dapat dilihat dari beberapa aspek contohnya adalah kadar etanol serta asam asetat. Menurut POM No. 14 tahun 2014 tentang standar keamanan dan mutu minuman beralkohol, kadar etanol dalam tuak aren minimal 7% dan maksimal 24% . Menurut SNI 01-4371-1996 tahun 2012 kadar asam asetat maksimal yang terkandung dalam tuak

aren adalah 4% (Dewi dkk., 2018).

2.12 Gula Aren

Gula aren merupakan makanan olahan yang diperoleh dengan mengolah nira dari bunga jantan pohon enau. Getahnya diolah menjadi gula jawa melalui proses perebusan hingga menjadi cairan kental berwarna gelap. Bentuk, tekstur, warna dan rasanya mirip dengan gula merah/jaggery, yang membedakan hanyalah bahan bakunya. Proses produksi gula aren umumnya lebih alami sehingga zat-zat tertentu yang terkandung di dalamnya tetap tidak rusak dan utuh. Gula aren seringkali dikonsumsi sebagai pemanis alami yang sama sekali tidak berbahaya bagi tubuh. Selain itu, kandungan gula aren berperan penting dalam memenuhi kebutuhan tubuh akan nutrisi tertentu. (Hidayati,2021).

2.13 Ragi/Yeast

Ragi adalah organisme eukariotik uniseluler yang berkembang biak dengan pembelahan. Berbeda dengan bakteri, ragi memiliki ukuran sel, organ, dan membran inti yang lebih besar, serta DNA-nya terletak pada kromosom di dalam inti sel. Ini berarti ragi dapat melakukan fungsi seluler yang berbeda di mana pun di dalam sel. Dengan kata lain, sel ragi mirip dengan organisme tingkat tinggi seperti hewan. Oleh karena itu, ragi dapat dikatakan lebih berkembang dibandingkan bakteri seperti E.coli .(Hidayati,2021)

2.14 Peneliti Terbaru

Ulasan hasil penelitian dari peneliti terbaru dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2. 2Hasil Review Jurnal dari Penelitian Terbaru

No.	Jurnal	Penulis	Judul	Metode	Hasil/Kesimpulan
1	Jurnal Teknik Lingkungan, volume 1 (2), 2022 hal: 61-7, Sinta 5	Hendri Sawir, Nelsy Mariza Syahyuda	Efektivitas Rekayasa Komposter Semi Anaerob Skala Rumah Tangga	Metode penelitian yang digunakan adalah perlakuan jumlah saluran oksigen komposter semi anaerob. Pada komposter terdapat pipa berlubang dengan fungsi untuk saluran oksigen.	Penelitian yang dilakukan telah dihasilkannya alat komposter semi anaerob dengan 3 macam banyak lubang yaitu 6 lubang, 8 lubang dan 10 lubang dengan kapasitas tabung komposter 60 liter dan mempunyai dimensi diameter 40 cm dengan tinggi 60 cm. Sedangkan untuk waktu yang tercepat pada masing-masing komposter untuk mendapatkan kompos yang ideal adalah komposter dengan jumlah lubang terbanyak yaitu 10 lubang dengan hasil yang didapatkan yaitu 15 - 16 hari dibandingkan dengan 6 lubang 28 hari dan 8 lubang 23 hari.

2	Jurnal Teknik Lingkungan Volume 22 No.1, Sinta 3	Marjenah dan Erik Prawiguna	Efektivitas Penggunaan Aktivator MOL Dari Sampah Sayur Kol Dan EM4 Pada Pengomposan Kirinyuh(<i>Chrimolaena odorata</i>) Dengan Metode Semi Anaerob	Penelitian dilaksanakan di persemaian Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, sementara analisis kandungan hara dilakukan di Laboratorium Tanah, Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman. Penelitian ini memerlukan waktu selama ± 3 bulan efektif, meliputi studi pustaka, orientasi lapangan, pengamatan dan pengambilan data, pengolahan dan analisis data, hingga penulisan artikel.	Dari hasil Laboratorium Ilmu Tanah Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman kandungan kimia terhadap sampel kompos kirinyuh dengan aktivator MOL dan kompos kerinyuh dengan aktivator EM4. Kompos yang sudah jadi diambil sampelnya untuk diujikan kandungan C - Organik, N - Total, P_2O_5 tersedia, K_2O Tersedia, CaO, MgO dan pH. Sampel yang diambil $\pm 1/4$ kg.
---	--	-----------------------------	---	---	--

3	JURNAL TEKNIK LINGKUNGAN UNIVERSITAS ANDALAS VOL. 19 NO. 2 (2022) 73-82, Sinta 3	Ukhfiya Dewantari, Arifin , Aini Sulastri, Isnad -Apriani, Hendri Sutrisno	Efektivitas Aktivator Mikroorganisme Lokal Limbah Sayur, EM4, dan Kotoran Sapi pada Pembuatan Kompos dari Limbah Sayur di Pasar Flamboyan	pengomposan aerobik dengan bahan dasar limbah sayuran dan penambahan aktivator mikroorganisme lokal limbah sayuran, aktivator EM4 dan aktivator kotoran sapi dengan waktu pengomposan 35 hari dan menggunakan jumlah mikroorganisme yang sama yaitu 7.850.000 sel.	Hasil yang didapatkan, pengomposan dengan menggunakan jumlah mikroorganisme yang sama sebanyak 7.850.000 sel memberikan hasil kompos terbaik pada aktivator kotoran sapi yang merupakan aktivator yang efektif dalam pembuatan kompos pada penelitian ini dengan parameter yang telah memenuhi baku mutu yang terdiri dari suhu 31oC, pH 5,8, warna coklat kehitaman, berbau seperti tanah, tekstur halus, kandungan Kalium (K) 4,4%, kandungan C-Organik 32,9% dan rasio C/N kompos 23,54 dan aktivator MOL, EM4 dan kotoran sapi tidak memiliki efek yang berbeda pada kematangan kompos.
---	---	---	---	---	--

4	Jurnal Aerasi Vol 1 no. 2 Oktober 2023, Sinta 5	Yaumal Arbi , Ari Syaiful Rahman Arifin , Muvi Yandra	RANCANG BANGUN KOMPOSTER ANAEROB UNTUK MENGOLAH SAMPAH MENJADI PUPUK KOMPOS DAN PUPUK CAIR DI NAGARI PARAMBAHAN	Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, dimana akan dilakukan perancangan komposter semi anaerob yang dapat mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos dan pupuk cair	Komposter semi anaerob menjadi pilihan sebagai alat pembuatan pupuk kompos untuk menjadikan sampah organik menjadi pupuk kompos dan dapat dipergunakan pada lahan pertanian masyarakat Nagari Parambahan.
5	The Journal Environmental Engineering. Vol.4, No.2, Desember 2021, Sinta 5	Agustina, Wanti, Frumensia Rebelina Mamoh	Pengomposan Sampah Organik Sisa-Sisa Sayuran Rumah Tangga Dengan Aktivator Air Nanas Tahun 2021	penelitian quasi eksperimental dengan rancangannya <i>Control group pretest posttest</i> design. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Aktivator air nanas dengan variabel terikat berupa pengomposan sampah organik. Uji Eksprimen dalam penelitian ini adalah Air Nanas dan Sampah Organik.	dan pembahasan yang akan disimpulkan bahwa lama waktu pengomposan sampah organik sisa – sisa rumah tangga dengan aktivator air nanas adalah sebagai berikut: 1) Ukuran penyusutan volume pengomposan dengan aktivator memenuhi syarat dengan hasil sesudah pengomposan yaitu 50%, 2) Hasil pengukuran pH pada perlakuan dengan aktivator air nanas memenuhi syarat dengan hasil

					sesudah pengomposan adalah 7 pH. 3) Hasil pengukuran suhu memenuhi syarat dengan dengan hasil sesudah pengomposan adalah 32⁰C. 4) Hasil pengamatan kelembaban memenuhi syarat dengan hasil sesudah pengomposan tidak memiliki kadar air (diramas). 5) Hasil pengamatan tekstur setelah pengomposan pada bahan pengomposan sampel memenuhi syarat dengan hasil pengamatan yaitu halus dan renyah. 6) Hasil pengamatan warna pada sampel sesudah pengomposan memenuhi syarat dengan hasil yaitu berwarna coklat menyerupai tanah.
--	--	--	--	--	---

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium. Jenis Penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimental yaitu studi uji analisis kualitas kompos yang dibuat dengan menggunakan bahan baku limbah pasar dan penambahan air nanas sebagai aktivator.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama bulan Desember 2024 hingga Januari 2025. Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan ITN Malang.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan kompos adalah sebagai berikut:

3.3.1 Alat

Berikut ini adalah beberapa alat yang akan digunakan pada saat pembuatan kompos :

1. Gergaji
2. Bor
3. Meteran
4. Lem Paralon
5. Pensil Gunting
6. *Soil meter*
7. Pisau Komposter
8. Sarung tangan
9. Timbangan
10. Blender

3.3.2 Bahan

Adapun bahan-bahan pada saat pembuatan kompos antara lain yaitu:

1. Sampah sayur
2. Sampah buah
3. Aktivator air nanas

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel tetap dan variabel terikat yang akan diuraikan dibawah ini :

3.4.1 Variabel Bebas

1. Komposter 1 = 6 Lubang
2. Komposter 2 = 8 Lubang
3. Komposter 3 = 10 lubang
4. Lama waktu pengomposan

3.4.2 Variabel Terikat

1. Uji Bahan Baku
Dalam pengujian awal bahan baku dianalisis suhu, kadar air, dan rasio C/N
2. Uji kompos Matang
 - a. Suhu, dilakukan analisis pengujian setiap hari.
 - b. pH, dilakukan analisis pengujian setiap hari.
 - c. Kadar air, dilakukan analisis pengujian awal pada bahan baku kompos dan analisis pengujian akhir pada kompos jadi.
 - d. Warna dan bau, dilakukan analisis pengujian setiap pengulangan.
 - e. Rasio C/N, dilakukan analisis pengujian awal pada bahan baku kompos dan analisis pengujian akhir pada kompos jadi

3.5 Pembuatan Aktivator

Langkah-langkah pembuatan aktivator adalah sebagai berikut:

- (1) Buah nanas dikupas lalu diblender dan dibuat dalam sebuah ember kemudian dibiakan selama 5 hari.

- (2) Setelah di diamkan diperas dan disaring dengan saringan kelapa, lalu diambil airnya sebanyak 1 liter.
 - (3) Ditambahkan 5 liter air bersih
 - (4) Setelah itu, diaduk dengan pengadukan dan ditambahkan air nira 0,5 liter, kemudian ditutup dengan kain.
 - (5) Pengadukan dilakukan setiap pagi dan sore selama 2 menit setelah itu ditutup kembali.
 - (6) Setelah 2 hari kemudian dibuka dan masukan ragi halus sebanyak 0.5 ons
 - (7) Kemudian gula merah yang sudah dihaluskan dan dimasukan sebanyak 150 gram
 - (8) Aktivator sudah siap digunakan.
- (Sumber : Agustina dkk., 2021)

3.6 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

3.6.1 Proses Sampling

1. Persiapan Pengambilan Sampel

Alat yang dibutuhkan untuk pengambilan sampel sampah yaitu plastik 10 kg sebanyak 2 buah dan sarung tangan. Pengambilan sampel sampah dilakukan di pedagang khusus yang menjual sayuran dan buah.

2. Analisis Sampel

Dalam analisa sampel awal, parameter yang diuji adalah kadar air, warna, bau, pH, suhu, dan rasio C/N

3.6.2 Pengomposan

Proses pengomposan akan dilakukan dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Siapkan komposter dengan 3 alat dan bahan yaitu 5 kg sampah sayur (A), 5 kg sampah buah (B) dan 5 kg sampah sayur + buah (C)

2. Memasukkan bahan kompos (A, B dan C) ke dalam masing-masing alat komposter. Kemudian mencampurkan 25 ml liter larutan aktivator air nanas ke dalam alat komposter (A, B dan C).
3. Tiap wadah percobaan diberi tanda sebagai berikut
 1. Komposter 1, jumlah lubang 6 oksigen komposter semi anaerob + sampah sayur dan sampah buah + aktivator
 2. Komposter 2, jumlah lubang 8 oksigen komposter semi anaerob + sampah sayur + aktivator
 3. Komposter 3, jumlah lubang 10 oksigen komposter semi anaerob + sampah buah + aktivator. (sumber : sawir dkk., 2022)
4. Mengaduk masing masing bahan kompos agar tercampur merata dengan larutan aktivator air nanas.
5. Melakukan analisis awal terhadap suhu, pH, dan rasio C/N pada masing- masing variasi (A, B dan C).
6. Menutup komposter.
7. Melakukan pengamatan hingga semua bahan kompos memasuki masa kematangan kompos.
8. Melakukan pengukuran suhu, pH, dan rasio C/N setiap variasi (A, B dan C) untuk mengetahui kualitas kematangan kompos.

(Sumber : Agustina dkk., 2021)

Sebelum melakukan pengomposan, perlu dilakukan perhitungan terhadap rasio C/N dari bahan baku yang akan digunakan pada pengomposan agar memenuhi standar bahan baku kompos sebesar 30 : 1. Berikut ini adalah contoh perhitungan rasio C/N bahan baku kompos.

1 Kg Sampah Basah

Air	$= 1 \text{ kg} \times 0,74$
	$= 0,74 \text{ kg}$
Sampah Basah	$= 1 \text{ kg} - 0,74 \text{ kg}$
	$= 0,26 \text{ kg}$
N	$= 0,26 \text{ kg} \times 0,0174$

$$\begin{aligned}
 &= 0,004524 \text{ kg atau } 4,524 \text{ gr} \\
 \text{C} \quad &= 8,11 \times 0,004524 \text{ kg} \\
 &= 0,03668 \text{ kg atau } 36,68 \text{ gr}
 \end{aligned}$$

(Sumber : SNI 19-3964-1994)

3.6.2 Persiapan Komposter

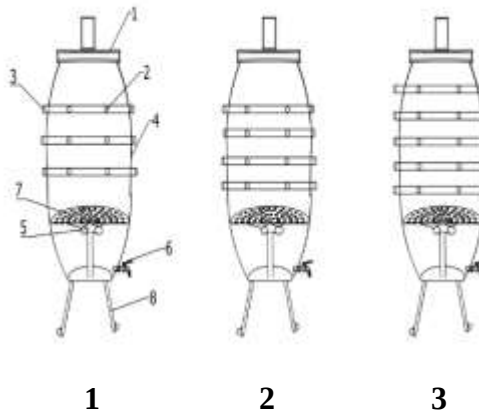
Reaktor komposter yang dibuat adalah komposter semi anaerobik. Langkah-langkah dalam pembuatan komposter adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan 3 buah tong plastik berkapasitas 30 liter.
2. Menyiapkan 5 buah pipa paralon dengan ukuran $\frac{3}{4}$ inci x 50 cm, 10 buah pipa paralon dengan ukuran $\frac{3}{4}$ inci x 20cm, 4 buah pipa paralon dengan ukuran $\frac{3}{4}$ inci x 34cm, 6 buah pipa paralon dengan ukuran $\frac{3}{4}$ inci x 5cm.
3. Menyiapkan 24 buah dop paralon dengan ukuran 4 inci
4. Menyiapkan 3 buah kran plastik dan kasa plastik secukupnya.

(Sumber : Sawir dkk., 2022)



Gambar 3. 1 Desain alat komposter semi anaerobik



Gambar 3. 2 Desain alat komposter semi anaerobik (1, 2 dan 3)

Keterangan:

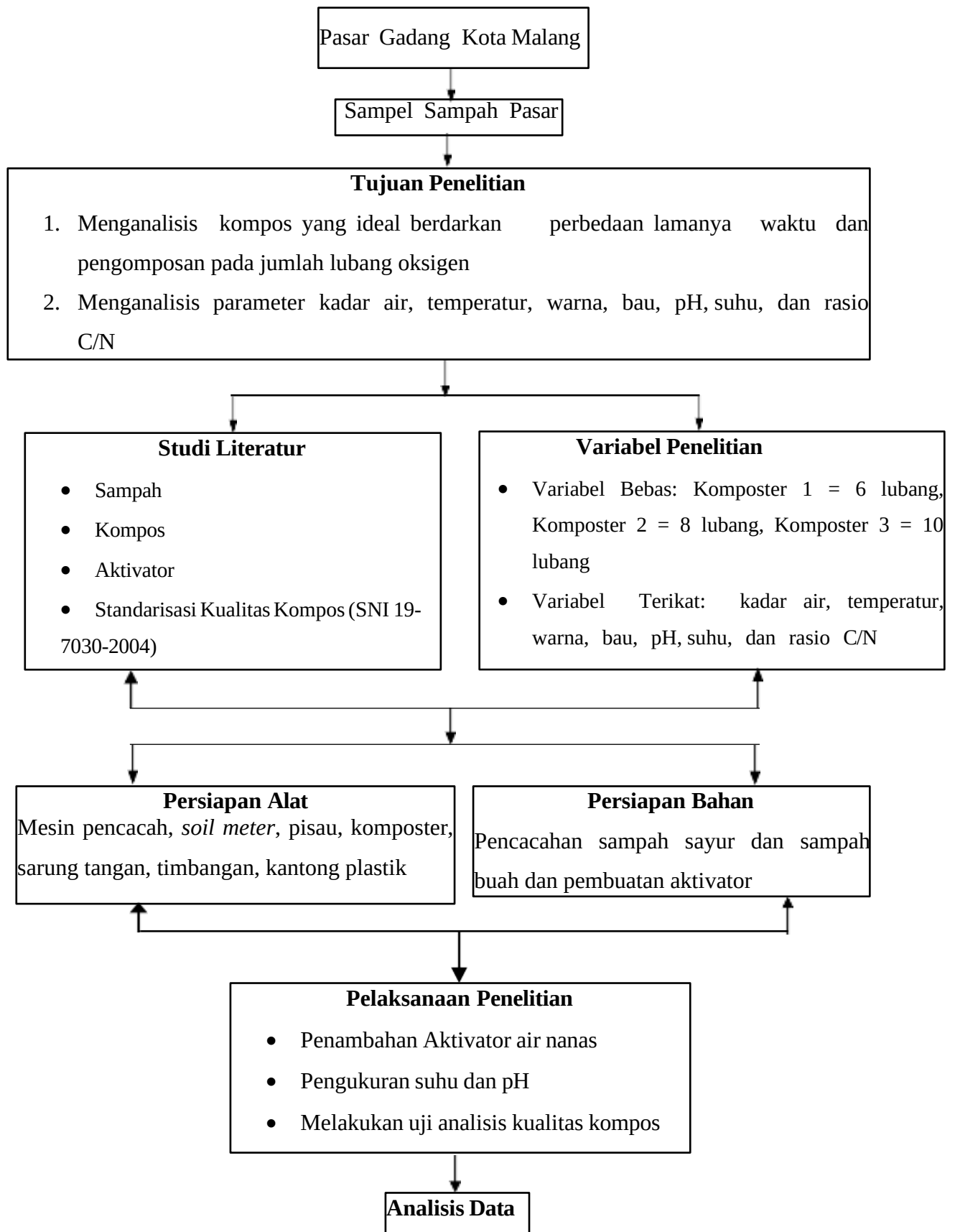
- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. Tutupan | 5. Penyangga Saringan |
| 2. Pipa | 6. Kran Pipa Cair |
| 3. Aksesoris pipa dop | 7. Saringan |
| 4. Output padat | 8. Penyangga Alat Komposter |

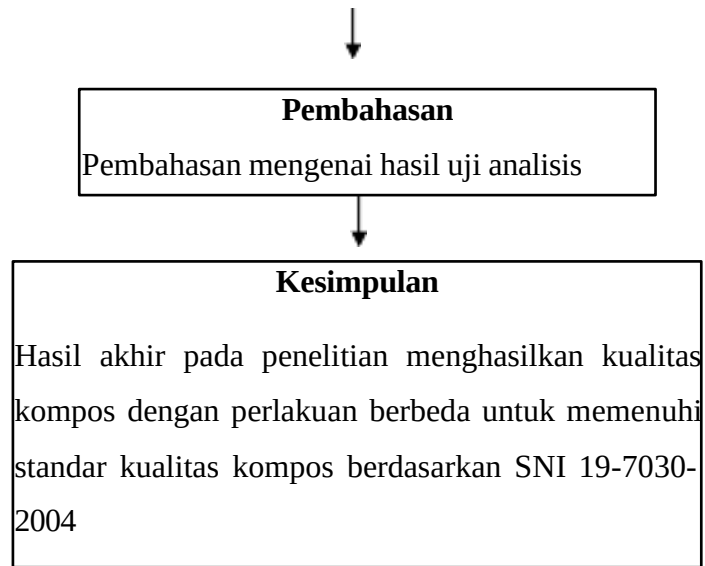
3.7 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode semi anaerobik terhadap penambahan air nanas sebagai aktivator dalam pembuatan kompos. Pembuatan kompos menggunakan bahan baku sampah sayur dan buah.

3.8 Kerangka Penelitian

Penyusunan kerangka penelitian dilakukan untuk menjelaskan alur penelitian dari awal hingga akhir pelaksanaan. Kerangka penelitian dapat membantu peneliti agar dapat melaksanakan penelitian sesuai dengan tahapan-tahapan pelaksanaan yang telah dijelaskan sebelumnya agar berjalan efektif dengan waktu yang tersedia. Tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3.





Gambar 3. 3 Kerangka Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Sampah Pasar

Sampah yang digunakan pada penelitian ini adalah sampah organik yang berasal dari pasar Gadang, Kota Malang. Sampah tersebut dihasilkan para pedagang sayuran dan buah. Karena sayuran dan buah-buahan sudah tersebut tidak sudah layu dan busuk, maka dari itu sayuran dan buah tidak layak di perjual belikan lagi. Pengambilan sampel dilakukan di pasar Gadang pada pukul 15.00 WIB.

Parameter yang di pakai dalam penelitian ini ada beberapa seperti warna, bau, suhu, ph, kadar air, dan rasio C/N. Sampah yang di kumpulkan lalu dipilah memisahkan sesuai jenisnya. Sampah-sampah tersebut di cacah secara manual. Proses pengomposan sampah organik dapat dipercepat dengan mencacah sampah menjadi ukuran yang lebih kecil. Diawali dengan sampah organik dicacahkan secara manual dengan tangan atau alat sederhana seperti pisau atau alat pemotong lainnya. Cara seperti ini membutuhkan banyak tenaga manusia dan memakan waktuyang lama untuk mencacah sampah organik berukuran lebih kecil (Sundari et al, 2024).

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung di Laboratorium Teknik Lingkungan ITN Malang dan Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 4.1.



**Gambar 4. 1 Lokasi Penelitian Laboratorium Teknik
Lingkungan dan Laboratorium UPT**

4.3 Pembuatan Aktivator

Pembuatan aktivator air nanas untuk di jadikan sebagai aktivator dalam proses pengomposan. Buah nanas di potong-potong menyerupai dadu, lalu di blender. Buah nanas yang sudah di blender lalu masukan kedalam ember, lalu tutup dan simpan di tempat yang tidak langsung terkena paparan cahaya matahari. Air nanas tersebut di diamkan selama 5 hari dalam masa pembusukkan. Ketika sudah hari ke-5, buah nanas tersebut di saring menggunakan saringan. Dimana prosedur tersebut dilakukan untuk memisahkan ampas nanas dan air nanas tersebut. Setelah di saring, air nanas murni ditambahkan 5 liter air mineral dan 1 liter air nira/arak sebagai bahan tambahan dalam proses pembuatan aktivator. Kemudian air nanas tersebut di tutup menggunakan kain dan di diamkan lagi selama 2 hari. Selama proses di diamkan 2 hari, dimana proses pengadukan tersebut dilakukan selama 2 menit di pagi hari dan sore hari. Ketika hari ke-7 air nanas di kasih ragi dan gula merah dan di aduk menggunakan spatula agar gula merah dan ragi tersebut cepat larut, dan tahap terakhir masukan air nanas ke dalam botol plastik yang berukuran 1,5 liter. Air nanas atau aktivator air nanas siap di gunakan. Bisa dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Aktivator Air Nanas Siap Pakai

4.4 Proses Pengambilan dan Pengelolaan Kompos

Pengambilan sampel sampah di pasar Gadang terjadi pada sore hari. Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu kantong kreses 10 kg sebanyak 2 buah dan sarung tangan. Pengambilan sampel sampah dilakukan di pedagang

khusus yang menjual sayuran dan buah. Dominan sampah pada pasar Gadang adalah sampah sayur sedangkan sampah buah sangat sedikit di jumpai. Lalu sampah-sampah tersebut di bawah ke laboratorium. Sebelum sampah di cacah, sampah tersebut dipilah sesuai jenis nya, seperti sampah sayur dan buah. Setelah dipisah sampah tersebut cacah sesuai jenisnya. Pencacahan dilakukan secara manual menggunakan pisau. Dapat dilihat pada gambar 4.3.



**Gambar 4. 3 Pencacahan Secara Manual dan Hasil
Pencacahan**

4.5 Data Analisis

Hasil dari analisis sampel awal, parameter yang diuji adalah kadar air, warna, bau, pH, suhu ,dan rasio C/N. Dapat di lihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Uji Kompos

No	Sampel	Parameter	Satuan	Pengulangan		
				1	2	3
1	Komposter 1	pH		7	6.9	6
2	Komposter 2			7	6.8	5.2
3	Komposter 3			7	6.7	5.3
6	Komposter 1	Suhu	°C	33	38	30
7	Komposter 2			32	37	36
8	Komposter 3			33	38	30
9	Komposter 1	Warna		Hijau segar	Hijau Tua	Kehitaman
10	Komposter 2			Hijau segar	Coklat Muda	Kehitaman
11	Komposter 3			Hijau segar	Coklat Tua	Kehitaman
12	Komposter 1	Bau		Menyengat	Tidak Menyengat	Berbau Tanah
13	Komposter 2			Menyengat	Tidak Menyengat	Berbau Tanah
14	Komposter 3			Menyengat	Tidak Menyengat	Berbau Tanah
15	Komposter 1	Kadar Air	%	22.91	14.21	11.25
16	Komposter 2			32.43	13.32	11.82
17	Komposter 3			24.21	13.32	13.41
18	Komposter 1	Rasio C/N		11.41	10.61	10.82
19	Komposter 2			8.46	12.59	10.11
20	Komposter 3			10.32	12.59	10.03

(Sumber : Hasil Analisis Selama Percobaan, 2025)

Keterangan:

Komposter 1 = Sampah sayur + Aktivator

Komposter 2 = Sampah buah + Aktivator

Komposter 3 = Sampah Sayur dan Sampah buah + Aktivator

4.6 Hasil Pengamatan Fisik Bahan Baku

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan kompos padat dalam penelitian ini yaitu sampah basah yang berupa sisa sayur-sayuan dan buah-buahan yang berasal dari Pasar Gadang, Kota Malang. Hasil pengamatan fisik sampah sayur, sampah buah dan aktivator yang digunakan untuk bahan kompos dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4. 2 Pengamatan Fisik Bahan Baku

Komposter	Bau	Warna	Tekstur
Sampah Sayur + Aktivator	Menyengat	Hijau Segar	Menyerupai bentuk bahan
Sampah Buah + Aktivator	Menyengat	Cokelat Kehijauan	Menyerupai bentuk bahan
Sampah Sayur+ Sabut Buah + Aktivator	Menyengat	Cokelat Kehijauan	Menyerupai bentuk bahan

(Sumber : Hasil Pengamatan, 2024)

Berikut dibawah ini merupakan dokumentasi hasil pengamatan fisik kompos yang dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4. 4 Pengamatan Fisik Sampah Sayur dan Sampah Buah

4.6 Hasil Pengamatan Fisik Kompos

Hasil pengamatan kompos selama proses pengomposan berlangsung hingga menjadi kompos dalam jangka waktu yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 3 Pengamatan Fisik Kompos

Komposter	Bau	Warna	Tekstur
Sampah Sayur + Aktivator	Berbau tanah	Kehitaman	Menyerupai tanah
Sampah Buah + Aktivator	Berbau tanah	Kehitaman	Menyerupai tanah
Sampah Sayur+ Sabut Buah + Aktivator	Berbau tanah	Kehitaman	Menyerupai tanah

(Sumber : Hasil Pengamatan, 2024)

Berikut dibawah ini merupakan dokumentasi hasil pengamatan fisik kompos matang yang dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4. 5 Pengamatan Fisik Kompos Matang 1, 2, dan 3

4.7 Hasil Uji Kimia

Pengujian parameter kimia pada proses pengomposan meliputi suhu kompos, pH, kadar air, C - organik, N - organik, dan rasio C/N. Parameter kadar air, bahan C- organik, bahan N-organik, dan rasio C/N diukur pada hari pertama dan hari terakhir pengomposan, yaitu pada hari dimana komposter tersebut dinyatakan sudah matang. Parameter suhu dan pH diuji setiap hari dari awal hingga komposter tersebut dinyatakan matang.

Pada awal pengomposan dilakukan pengujian parameter kimia bahan kompos untuk mengetahui sifat awal bahan kompos. Pengujian kadar air, C-organik, N-organik dan rasio C/N masing-masing bahan baku diulang sebanyak tiga kali. Berikut hasil pengujian contoh bahan kompos yang tercantum pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil Uji Sampel Bahan Baku Kompos

Parameter	Satuan	Sampah Basah			
		Sampah Sayur	Sampah Buah	Sampah Sayur & Sampah Buah	Rata-rata
Kadar Air	%	33.21	32.43	33.48	33.04
C-Organik		25.38	24.75	26.29	25.47
N-Organik		2.66	2.87	1.89	2.47
Rasio C/N		12.95	9.30	9.67	10.64

(Sumber : Hasil Uji Analisis, 2025)

Hasil pengujian saat kompos matang, nilai kadar air, C-Organik, N-Organik, dan Rasio C/N pada kualitas kompos dilakukan selama 3 kali pengulangan yang dapat dilihat pada tabel 4.5 :

Tabel 4. 5 Hasil Uji Matang Kompos

Parameter	Satuan	Sampah Sayur + Aktivator			
		A1	A2	A3	Rata-rata
Kadar air	%	22.91	14.21	11.25	16.12
C-Organik		19.97	17.83	17.44	18.41
N-Organik		1.75	1.68	1.67	1.70
Rasio C/N		11.41	10.61	10.44	10.82
Parameter	Satuan	Sampah Buah + Aktivator			
		B1	B2	B3	Rata-rata
Kadar air	%	32.43	13.32	11.82	19.19
C-Organik		13.97	18.2	19.01	17.06
N-Organik		2.56	3.06	2.05	2.56
Rasio C/N		8.46	12.59	9.27	10.11
Parameter	Satuan	Sampah Sayur & Sampah Buah + Aktivator			
		C1	C2	C3	Rata-rata
Kadar air	%	24.21	13.32	13.41	16.98
C-Organik		16.38	19.89	18.68	18.32
N-Organik		1.78	1.58	1.87	1.74
Rasio C/N		10.32	9.77	9.99	10.03

(Sumber : Hasil Uji Analisis, 2025)

Keterangan :

A1 : Sampah Sayur + Aktivator + Pengulangan 1 (Kompos SS + A)

A2 : Sampah Buah + Aktivator + Pengulangan 1 (Kompos S+A)

A3 : Sampah Sayur + Sampah Buah+ Aktivator+ Pengulangan 1 (Kompos SSSB+A)

B1 : Sampah Sayur + Aktivator + Pengulangan 2 (Kompos SS+A)

B2 : Sampah Buah + Aktivator + Pengulangan 2(Kompos SB+A)

B3 : Sampah Sayur + Sampah Buah+ Aktivator+ Pengulangan 2 (Kompos SSSB+A)

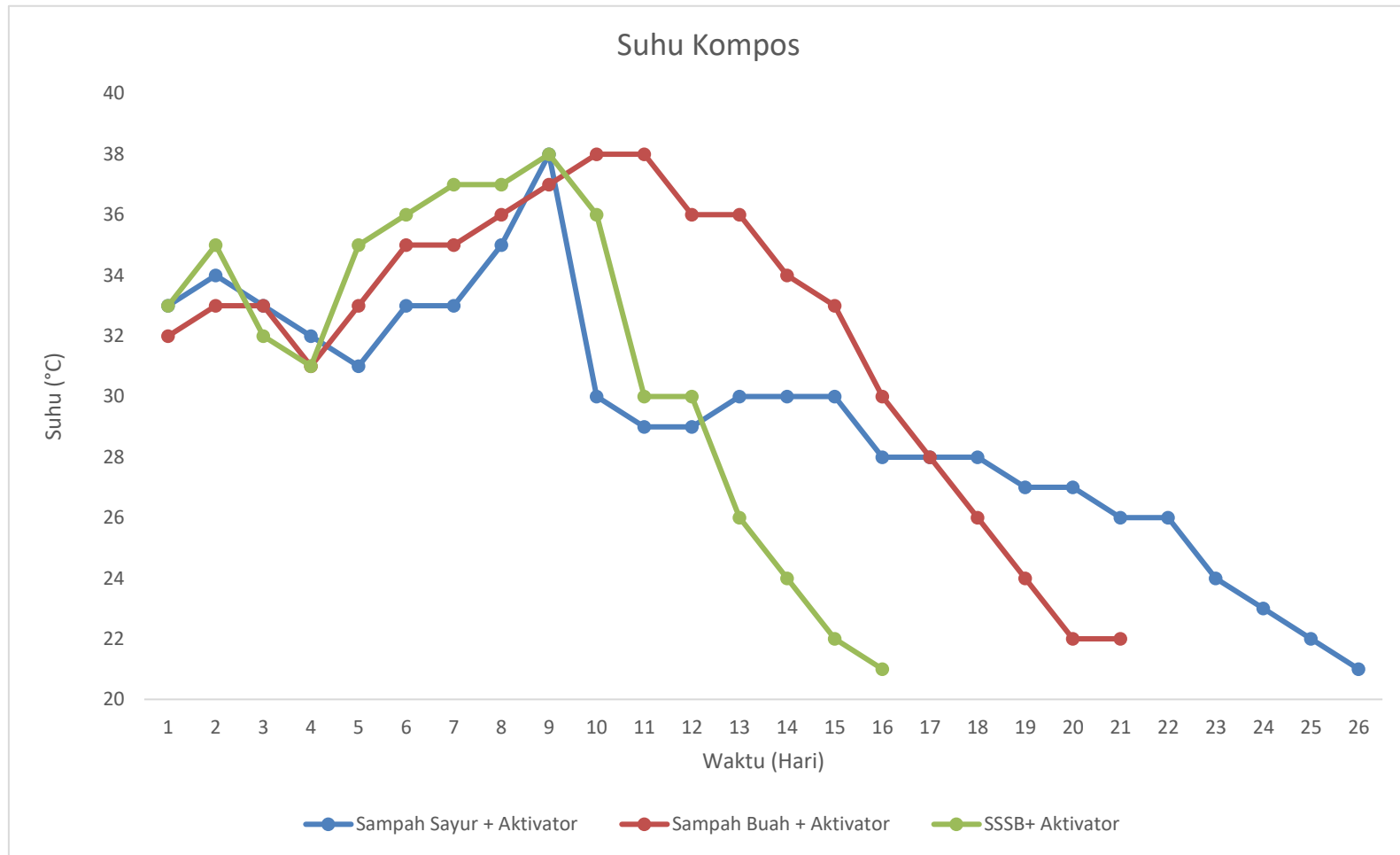
C1 : Sampah Sayur + Aktivator + Pengulangan 3 (Kompos SS+A)

C2 : Sampah Buah + Aktivator + Pengulangan 3 (Kompos SB+A)

C3 : Sampah Sayur + Sampah Buah+ Aktivator+ Pengulangan 3 (Kompos SSSB+A)

4.8 Pengukuran Suhu Kompos

Pengukuran suhu kompos dilakukan setiap hari selama proses pengomposan. Pengukuran suhu kompos dilakukan dengan menggunakan *soil meter*. Hasil pengukuran parameter suhu selama proses pengomposan dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengukuran Parameter Suhu Kompos

(Sumber : Hasil Pengukuran, 2024)

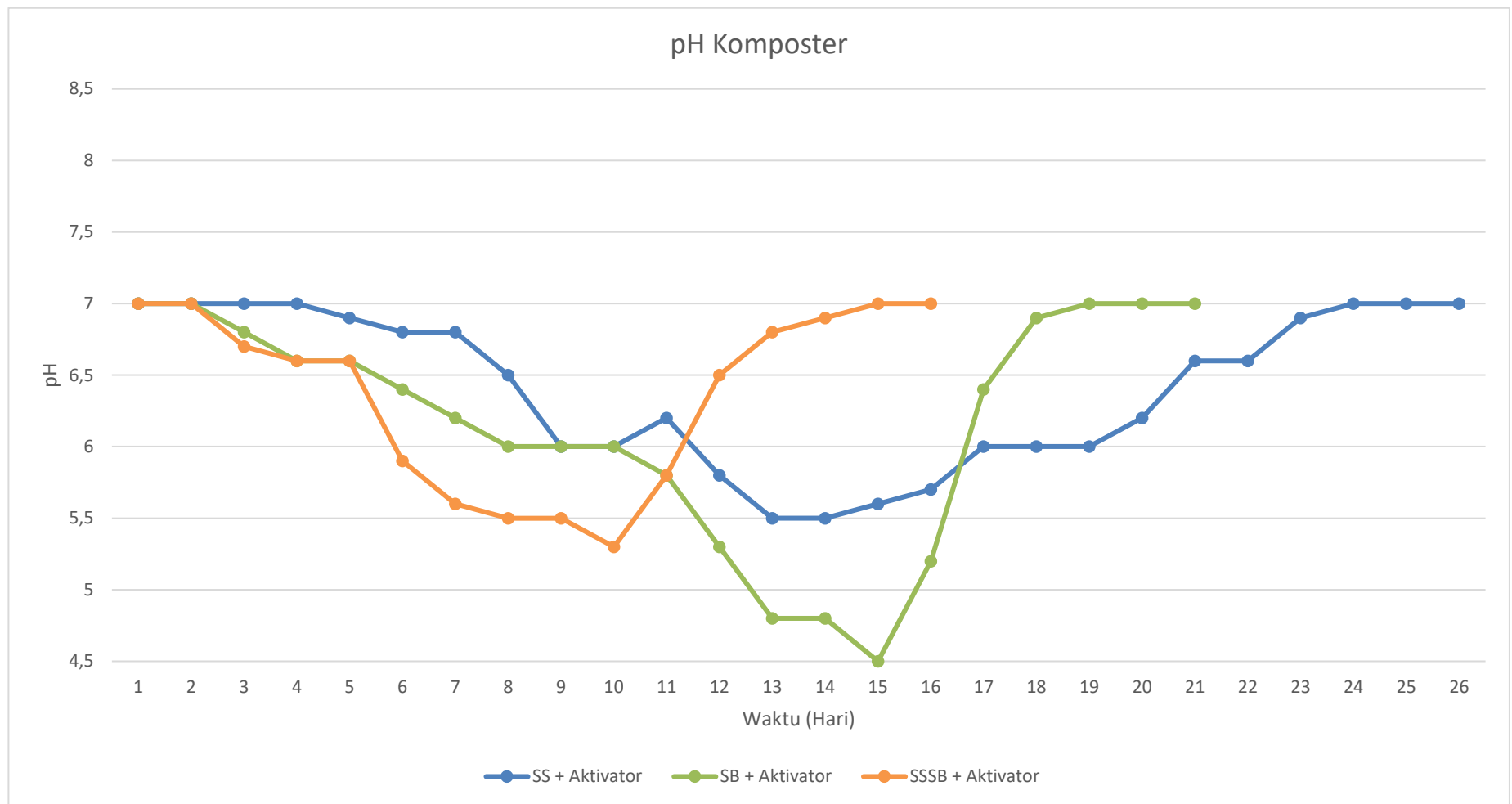
Variasi kompos sampah sayur + aktivator, pada hari ke 5 pertama cenderung menurun . Hari ke-7 mulai mengalami kenaikan suhu secara bertahap, yang dimana mencapai puncak pada hari ke-9 yaitu sebesar 35°C. Hari ke-16 mulai mengalami penurunan suhu secara bertahap, hingga mulai konstan pada hari ke-22 dengan suhu yaitu sebesar 26°C.

Variasi kompos Sampah Buah + aktivator, 5 hari pertama cenderung fluktuatif. Hari ke-6 mulai mengalami kenaikan suhu secara bertahap, yang dimana mencapai puncak pada hari ke-11 yaitu sebesar 38°C. Hari ke-16 mulai mengalami penurunan secara bertahap yaitu sebesar 30°C, hingga mulai mencapai suhu ideal air tanah yaitu 22°C pada hari ke-24.

Variasi kompos Sampah sayur + Sampah Buah + Aktivator, masih sama seperti 2 kompos sebelumnya dimana mengalami fluktuatif pada 5 hari pertama. Hari ke-7 mulai mengalami kenaikan suhu yaitu sebesar 37°C, lalu mencapai puncak pada hari ke-19 sebesar 38°C. Hari- 14 mulai mengalami penurunan secara bertahap yaitu sebesar 26°C, hingga mulai mencapai suhu ideal air tanah pada hari ke-16.

4.8.1 Pengukuran pH Kompos

Pengukuran pH kompos dilakukan setiap hari selama proses pengomposan. Pengukuran pH kompos dilakukan dengan menggunakan *soil meter*. Hasil pengukuran parameter pH selama proses pengomposan dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengukuran Parameter pH Kompos

(Sumber : Hasil Pengukuran, 2024)

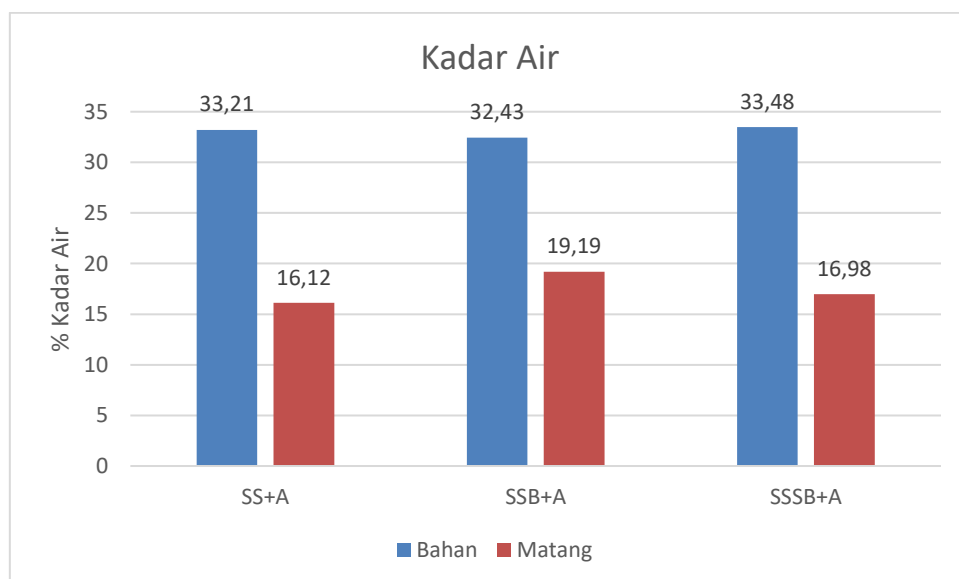
Variasi kompos sampah sayur + aktivator, pada 5 hari pertama didapatkan nilai pH yang cenderung netral. Hari ke-1 sampai dengan hari ke-4 di dapati nilai pH yaitu 7 dan mengalami penurunan nilai pH pada hari ke-6 dan ke-7 yaitu dengan nilai pH 6,8. Hari ke-13 merupakan pH terendah pada variasi kompos ini yaitu dengan nilai pH sebesar 5,5. Hari ke-15 mulai mengalami kenaikan pH, hingga tercapainya pH netral pada hari ke-24.

Variasi kompos sampah buah + aktivator, pada 5 hari pertama nilai pH cenderung netral. Penurunan nilai pH dimulai pada hari ke-7 yaitu sebesar 6,2. Hari ke-15 merupakan pH terendah pada variasi kompos ini yaitu sebesar 4,5. Hari ke-16 mulai mengalami kenaikan pH sebesar 5,2, hingga tercapainya pH netral pada hari ke-21.

Variasi kompos sampah sayur + sampah buah + aktivator, pada 5 hari pertama sama seperti dua variasi kompos sebelumnya yang memiliki pH netral. pH terendah pada variasi kompos ini tercapai pada hari ke-10 sebesar 5,3. Kenaikan pH terjadi mulai dari hari ke-11 sebesar 5,8. Nilai pH netral tercapai pada hari ke-14.

4.8.2 Hasil Uji Kadar Air Kompos

Uji kadar air kompos dilakukan pada hari pertama dan hari terakhir proses pengomposan. Hasil uji kadar air kompos dapat dilihat pada gambar 4.8.

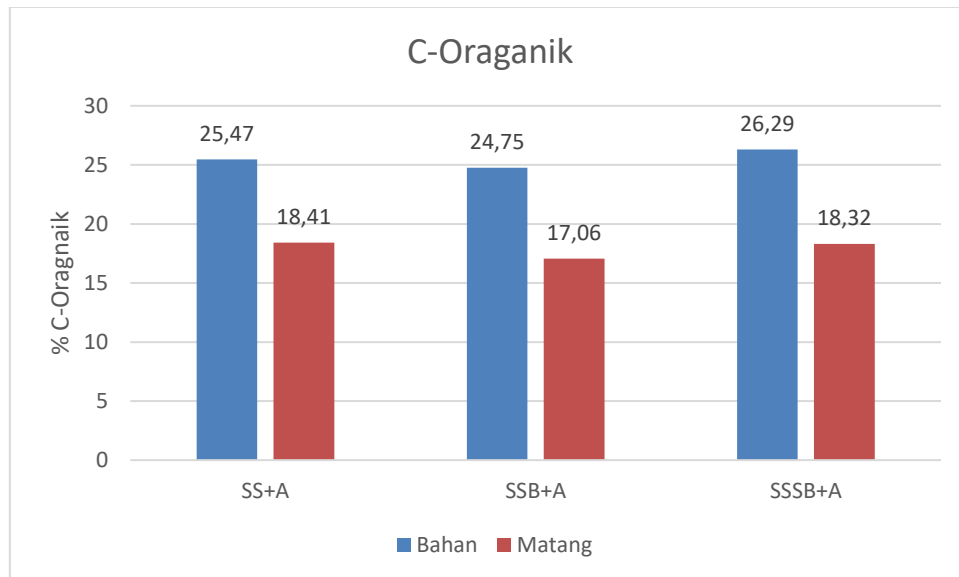


Gambar 4. 8 Grafik Kadar Air pada Kompos

Variasi kompos SS +A bahan baku uji didapatkan kadar air sebesar 33,21%, lalu menurun menjadi 16,12% pada saat uji matang. Variasi kompos SB+A pada uji bahan baku didapatkan kadar air sebesar 32,43%, lalu menurun menjadi 19,19% pada saat kompos matang. Sedangkan Variasi kompos SSSB+A pada uji bahan baku didapatkan 33,48%, lalu menurun menjadi 16,98% pada saat kompos matang.

4.8.3 Hasil Uji C-Organik Kompos

Uji C-Organik kompos dilakukan pada hari pertama dan hari terakhir proses pengomposan. Hasil uji C-Organik kompos dapat dilihat pada gambar 4.9.



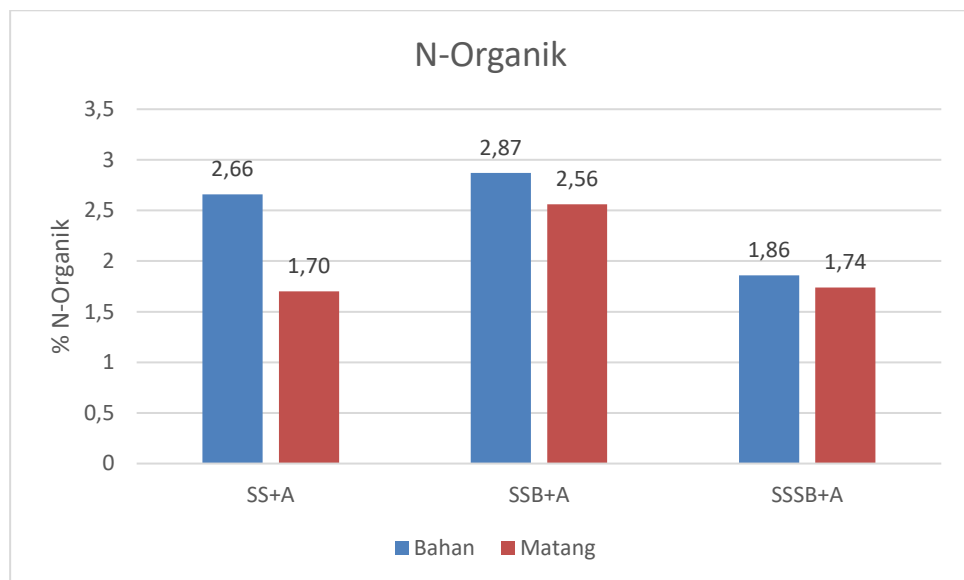
Gambar 4. 9 Grafik C-Organik pada Kompos

(Sumber : Hasil Uji Analisis, 2025)

Variasi kompos SS+A, uji bahan baku C–Organik didapatkan sebesar 25,47%, lalu saat uji kompos matang didapatkan sebesar 18,41%. Variasi kompos SB+A, uji bahan baku C–Organik didapatkan sebesar 24,75%, lalu saat uji kompos matang didapatkan sebesar 17,06%. Sedangkan variasi SSSB+A, uji bahan C-Organik didapatkan sebesar 26,29%, lalu saat uji kompos matang didapatkan 18,32%.

4.8.4 Hasil Uji N-Organik Kompos

Uji N-Organik kompos dilakukan pada hari pertama dan hari terakhir proses pengomposan. Hasil uji N-Organik kompos dapat dilihat pada gambar 4.10.



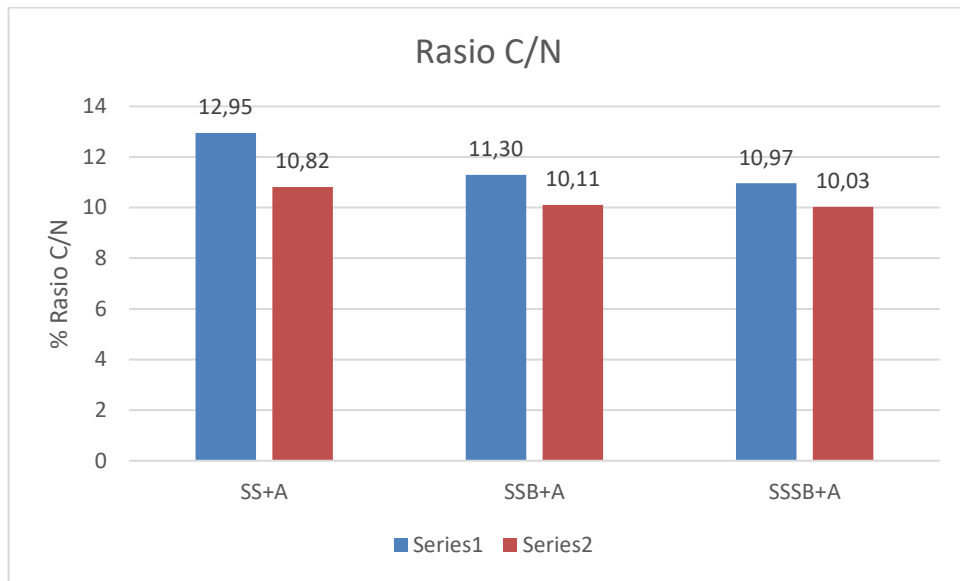
Gambar 4. 10 Grafik N-Organik Pada Kompos

(Sumber : Hasil Uji Analisis, 2025)

Variasi kompos SS+A, didapatkan nilai N – Organik sebesar 2,66%, lalu saat uji kompos matang didapatkan sebesar 1.70%. Variasi kompos SB+A, didapatkan nilai N – Organik sebesar 2,87%, lalu saat uji kompos matang didapatkan sebesar 2.56%. Sedangkan variasi pada kompos SSSB+A nilai N-Organik sebesar 1,89%, lalu saat uji kompos matang didapatkan sebesar 1,74%.

4.8.5 Hasil Uji Rasio C/N Kompos

Uji Rasio C/N kompos dilakukan pada hari pertama dan hari terakhir proses pengomposan. Hasil uji Rasio C/N kompos dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4. 11 Grafik Rasio C/N pada Kompos

(Sumber : Hasil Analisis Uji Analisis, 2024)

Variasi kompos SS+A, didapatkan rasio C/N pada uji bahan baku adalah sebesar 12,95, lalu pada saat uji kompos matang sebesar 10,82. Variasi kompos SB+A, didapatkan rasio C/N pada uji bahan baku adalah sebesar 11,30, lalu pada saat uji kompos matang sebesar 10,11. Sedangkan variasi kompos SSSB+A, didapatkan rasio C/N pada uji bahan baku 10,67, lalu uji matang 10.03.

4.9 Pembahasan

Hasil penelitian berdasarkan proses pengomposan dengan metode semi anaerob drum yang dilakukan selama proses pengomposan menggunakan beberapa varian kompos sebagai berikut :

1. Variasi sampah sayur + Aktivator, yaitu menggunakan bahan baku sampah basah pasar sebanyak 5 kg dengan penambahan Aktivator air nanas sebanyak 25 ml.
2. Variasi sampah buah + aktivator, yaitu menggunakan bahan baku sampah basah pasar sebanyak 5 kg dan aktivator air nanas sebanyak 25 ml.
3. Variasi sampah sayur + sampah buah + aktivator, yaitu

menggunakan bahan baku sampah sayur sebanyak 2,5 kg, sampah buah sebanyak 2,5 kg dengan penambahan aktivator air nanas sebanyak 25 ml.

Berdasarkan proses pengomposan dengan variasi tersebut selama proses pengomposan, maka didapatkan hasil analisis kadar air, suhu, warna, bau, pH, C-organik, N-organik, dan rasio C/N pada kompos.

4.9.1 Analisis Pengaruh Waktu Pengomposan Terhadap Terjadinya Kompos

1. Parameter Suhu

Suhu berperan penting dalam memberikan informasi tentang aktivitas mikroorganisme yang ada saat proses pengomposan. Suhu menandakan perubahan aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik (Siagian *et al.*, 2021). Terdapat 3 fase dalam pengomposan, yaitu *lag phase*, *active phase*, dan *maturation phase*. *Lag phase* adalah fase awal pengomposan yang dimana merupakan fase adaptasi mikroba setelah pengomposan terbentuk. Terjadi nilai parameter suhu yang terlihat fluktuatif pada saat pengomposan berlangsung, hal tersebut merupakan tahap dimana mikroba yang terdapat dalam bahan baku kompos beradaptasi atau mulai berkembang biak pada awal pengomposan (Siagian *et al.*, 2021). Selama *lag phase*, suhu kompos akan semakin meningkat (Sari *Et al* 2021.). Pada variasi kompos SS+A, SB+A, dan SSSB+A, *lag phase* dimulai pada hari ke-5 Suhu pada variasi kompos SS+A saat *lag phase* merupakan yang terendah jika dibandingkan dengan variasi kompos lainnya, yaitu dengan suhu kompos sebesar 33°C. Sedangkan variasi kompos SSSB+A memiliki suhu kompos tertinggi pada *lag phase*, yaitu sebesar 37°C.

Tahap selanjutnya adalah tahap aktif, dimana jumlah mikroorganisme pengurai bahan kompos semakin meningkat. Pada penelitian ini suhu fase aktif tertinggi terdapat pada kompos SS+A dan SSSB+A yaitu 38°C. Variasi kompos SBA memasuki *active phase* pada hari ke-9 dengan suhu senilai 37°C. Aktivator air nanas dapat membantu proses peningkatan mikroorganisme karena air nanas mengandung asam sitrat,

asam malat dan enzim bromelain yang berguna sebagai sumber energi bagi mikroorganisme perombak (Siagian et al., 2021). Variasi kompos SB+A mulai memasuki active phase pada hari ke-9 dengan suhu senilai 37°C, dimana nilai tersebut merupakan nilai terendah dibandingkan dua variasi kompos lainnya. Menurut (Siagian et al., 2021), hal ini merupakan pendukung bahwa aktivator air nanas dapat membantu mempercepat peningkatan mikroorganisme perombak.

Fase terakhir proses pengomposan adalah *maturation phase*. Selama fase ini jumlah mikroorganisme akan semakin berkurang, karena jumlah substrat pada kompos juga semakin berkurang. Hal ini menyebabkan aktivitas mikroorganisme semakin berkurang, dapat dilihat dari suhu kompos yang semakin menurun sampai suhu kompos mencapai suhu lingkungan. Pada fase inilah proses pematangan kompos mulai terjadi (Sari Et al 2021). *Maturation phase* variasi kompos SSSB+A merupakan yang tercepat dibandingkan dengan dua variasi kompos lainnya, yaitu dimulai pada hari ke-11. Lalu variasi kompos SB+A dimulai pada hari yang ke-12, sedangkan untuk variasi kompos SS+A dimulai pada hari ke-13. Menurut Siagian et al., (2021), SSSB+A memasuki *maturation phase* pada hari ke-11. Hal ini sesuai dengan teori dimana aktivator dan jumlah lubang pada alat komposter yang dapat membantu proses peningkatan mikroorganisme, sehingga *maturation phase* variasi pada alat komposter akan lebih cepat. *Maturation phase* juga menandakan fase matang pada kompos karena mikroorganisme yang bertugas menguraikan kompos sudah berkurang.

Ditinjau dari sisi waktu terbentuknya kompos berdasarkan parameter suhu, maka komposisi variasi kompos SSSB+A mempunyai waktu yang lebih cepat dibandingkan dua variasi kompos lainnya.

2. Parameter pH

pH berpengaruh terhadap mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik (Siagian et al., 2021). Berdasarkan gambar 4.5, pada variasi kompos SS+A, SB+A, dan SSSB+A didapatkan nilai parameter pH mengalami penurunan yang berkisar diantara nilai pH netral. Variasi

kompos SS+A di hari ke-1 nilai pH yaitu 7 dan mulai mengalami penurunan pH pada hari ke-13 dan ke-14 menjadi 5.5. Variasi kompos SB+A di hari ke-1 nilai pH 7 dan mulai mengalami penurunan pH hari ke-13 dan ke-14 menjadi 4.8. Variasi pada kompos SSSB+A di hari-1 nilai pH 7 dan mulai mengalami penurunan pH hari ke-8 dan ke-9 menjadi 5,5. Kecepatan penguraian bahan organik berkaitan dengan pH. pH awal pengomposan sebaiknya sekitar 6,5 – 8,5 agar mikroorganisme pengurai dapat tumbuh dan beraktivitas dengan baik (Suharno *et al.*, 2021). Hari ke-9, variasi kompos SS+A, SB+A, dan SSSB+A mulai memasuki nilai pH yang cenderung asam. Variasi kompos SS+A didapati pH terendah pada hari ke-13 dan hari ke-12 dengan nilai pH 5.5. Variasi kompos SB+A didapati pH terendah pada hari ke-13 sampai hari ke-14 dengan nilai pH 4.8,. Variasi kompos SSSBA didapati pH terendah pada hari ke-8 dan hari ke-9 dengan nilai pH 5.5. pH yang cenderung asam justru menguntungkan karena dapat menghasilkan unsur nitrogen yang sangat banyak dan mematikan telur dari serangga atau organisme pathogen lainnya (Siagian *et al.*, 2021).

Selama proses pengomposan, masing-masing variasi kompos mulai mengalami peningkatan nilai pH seiring berjalannya proses dekomposisi oleh senyawa organik (Siagian *et al.*, 2021). Variasi kompos SS+A dan SB+A mulai mengalami kenaikan nilai pH pada hari ke-16 dan ke-17, dan pada variasi kompos SSSB+A mulai mengalami kenaikan nilai pH pada hari ke-10. Peningkatan nilai pH disebabkan oleh terjadinya penguraian protein dalam bahan organik dan pelepasan amonia. Amonia dari komposter dapat dilepaskan ke udara, diserap oleh bahan organik, berubah menjadi amonium dalam larutan, atau dikonversi menjadi nitrat oleh mikroorganisme. Jika ingin meminimalkan kehilangan nitrogen, sebaiknya Menjaga pH tetap seimbang (6-7) (Ekawandani & Kusuma, 2018). Amonia meningkatkan pH karena sifatnya yang basa (Siagian *et al.*, 2021). Peningkatan dan penurunan pH merupakan penanda terjadinya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik (Purwiningsih & Sidebang, 2023). Akhir pengomposan didapatkan pH pada ketiga variasi

kompos mulai memiliki nilai pH netral. Variasi kompos SS+A mulai memasuki range pH netral pada hari ke-23, dan variasi kompos SB+A memasuki range pH pada hari ke-14 dan SSSBA mulai memasuki range pH netral pada hari ke-19, Derajat keasaman (pH) pada awal proses pengomposan akan mengalami penurunan karena sejumlah mikroorganisme yang terlibat dalam pengomposan mengubah bahan organik menjadi asam organik. Proses selanjutnya, mikroorganisme dari jenis yang lain akan mengonversi asam organik yang telah terbentuk sehingga bahan memiliki derajat keasaman yang lebih tinggi dan mendekati netral dan secara bertahap kompos menjadi matang (Daryono *et al.*, 2022).

Berdasarkan nilai pH diatas, dapat dilihat pengaruh penambahan aktivator terhadap proses pengomposan. Variasi kompos SS+A didapati nilai pH netral mulai stabil pada hari ke-22, sedangkan pada variasi kompos SB+A didapati nilai pH netral mulai stabil pada hari ke-19. Untuk variasi kompos SSSB+A, didapati nilai pH netral mulai stabil pada hari ke-13, sedangkan menurut Larasati *et al* (2019).

Ditinjau dari sisi waktu terbentuknya kompos berdasarkan parameter pH, maka komposisi variasi kompos SSSB+A dan SB+A mempunyai waktu yang lebih cepat dibandingkan variasi kompos SS+A. Parameter Fisik Ditinjau dari parameter fisik kompos matang, kompos yang baik menurut SNI 19 – 7030 – 2004 adalah kompos yang memiliki bau dan tekstur seperti tanah, dan berwarna kehitaman. Hari ke-1 variasi kompos SS+A berbau menyengat, berwarna hijau segar dan memiliki tekstur yang masih basah, variasi kompos SB+A dan SSSB+A berbau menyengat, berwarna coklat kehijauan dan memiliki tekstur belum tercampur secara merata sehingga masih ada yang basah.

3. Warna dan Bau

Pada awal proses pengomposan, warna pada ketiga pengulangan menunjukkan warna awal coklat tua, hal ini terjadi dikarenakan pada proses kompos adanya sampah didominasi sampah sayur. Pada awal pengomposan, warna pada ketiga kompos Perubahan mulai terlihat di hari

ke-6 pada semua variasi kompos, dimana pada variasi kompos SS+A warna menjadi hijau tua, sudah tidak menyengat dan masih memiliki tekstur yang basah, pada variasi kompos SB+A dan SSSB+A warna menjadi coklat tua, sudah tidak menyengat, dan memiliki tekstur yang mulai tercampur dan mulai mengering.

Hari ke-8 variasi kompos SB+A dan SSSB+A mengalami perubahan warna menjadi kehitaman, berbau tanah, dan memiliki tekstur seperti tanah. Variasi kompos SS+A mengalami perubahan pada hari ke-19 dimana warna menjadi kehitaman serta berbau tanah dan memiliki tekstur seperti tanah.

Kompos dikatakan matang jika memiliki perubahan warna menjadi gelap kehitaman, berbau tanah, dan memiliki tekstur seperti tanah. Setiap warna yang berubah menandakan bahwa larutan aktivator air nanas yang digunakan untuk mempercepat pengomposan telah bercampur dengan baik. Bau tidak sedap yang dihasilkan pada saat proses pengomposan merupakan reaksi oksidasi yang dihasilkan oleh gas amoniak pada kompos, sehingga apabila menimbulkan bau menyerupai tanah menandakan proses pengomposan telah selesai (Mokodompis *et al.*, 2018).

Ditinjau dari sisi waktu terbentuknya kompos berdasarkan parameter fisik, maka komposisi variasi kompos SSSB+A dan SB+A mempunyai waktu yang lebih cepat dibandingkan variasi kompos SS+A.

4.9.2 Analisis Pengaruh Variasi Sampah Terhadap Kualitas Kompos

1. Parameter Kadar Air

Kadar air merupakan faktor penting dalam proses pengomposan, karena mikroorganisme hanya dapat memanfaatkan molekul organik yang terlarut dalam air (Tika *et al.*, 2022). Pada akhir pengomposan kedua jenis kompos tersebut diperoleh hasil nilai kadar air mengalami penurunan. Pengurangan kadar air dilakukan dengan cara diaduk atau digulung pada saat proses pengomposan. Agitasi memberikan udara pada proses dekomposisi dan mengurangi kadar air berlebih pada bahan kompos (Hadiwidodo *et al.*, 2019). Menurunnya kadar air pada kompos selama

proses pengomposan juga disebabkan oleh terjadinya penguapan air menjadi gas akibat aktivitas mikroba (Veronika et al., 2019).

Nilai kadar air kompos matang varian kompos SS+A lebih rendah dibandingkan kompos varian SB+A dan SSSB+A. Kandungan kadar air SS+A dengan penambahan aktivator memiliki nilai 16,12%, sedangkan jika dibandingkan dengan kompos matang pada variasi kompos SB+A memiliki nilai 19,19% dan SSBS+A memiliki nilai sebesar 16,98%. Nilai kelembaban menjadi indikasi adanya aktivitas mikroorganisme pada bahan yang dikomposkan. Pada akhir proses pengomposan, persentase mulai berkurangnya kadar air pada variasi kompos disebabkan karena fluktuasi suhu kompos dan juga lamanya proses pengomposan, sehingga kompos akan mengalami penurunan kelembaban dan nilai kadar air (Subula *et al.*, 2022).

Ditinjau dari sisi kualitas kompos berdasarkan parameter kadar air, maka komposisi variasi kompos SS+A mempunyai kualitas terbaik jika dibandingkan dengan dua variasi kompos lainnya.

2. Parameter C-Organik

Karbon (C) merupakan sumber energi bagi mikroorganisme untuk menguraikan bahan kompos. Pada semua varian kompos, C – bahan organik mengalami penurunan. Hal ini disebabkan mikroorganisme menggunakan karbon untuk berkembang biak (Hidayah et al., 2022). Mikroorganisme memerlukan energi untuk memecah bahan organik dari kalori yang dihasilkan dalam reaksi biokimia semacam karbohidrat menjadi gas CO₂ dan H₂O yang dilakukan berulang-ulang hingga kandungan karbon pada kompos berkurang (Trivana & Pradhana, 2018). Mikroorganisme menguapkan CO₂ dan mengurangi kadar karbon (Ekawadani & Kusuma, 2018).

Nilai C-organik kompos matang lebih tinggi terdapat pada kompos varian SS+A dibandingkan kompos SB+A dan SSSB+A karena adanya pengaruh aktivator dan lubang pada alat komposter. Kandungan C- organik pada kompos ditingkatkan dengan penambahan aktivator yang terdiri dari

pati dengan kandungan C organik (Rahyuni et al, 2023). Dalam kompos, mikroorganisme menggunakan aktivator sebagai sumber energi untuk tumbuh, dan kandungan aktivator mempengaruhi populasi mikroba. (Fatmaria dan Yuriansari, 2022). Variasi kompos SB tanpa penambahan aktivator memiliki nilai C – Organik kompos matang yaitu 39,08%, jika dibandingkan dengan variasi kompos SBA memiliki nilai yang sangat rendah. Hal ini disebabkan karena aktivator berfungsi sebagai dekomposer untuk membantu menguraikan C – Organik pada kompos (Veronika *et al.*, 2019).

Ditinjau dari sisi kualitas kompos berdasarkan parameter C-Organik, maka komposisi variasi kompos SBA mempunyai kualitas terbaik jika dibandingkan dengan dua variasi kompos lainnya.

3. Parameter Rasio C/N

Prinsip pengomposan adalah menurunkan rasio C/N terhadap rasio C/N tanah (<20). Apabila rasio C/N kompos mendekati atau sama dengan rasio C/N tanah, maka kompos mudah diserap dan dimanfaatkan oleh tanaman (Trivana & Pradhana, 2018). Untuk semua variasi kompos, rasio C/N mengalami penurunan dibandingkan dengan rasio C/N bahan baku kompos. Menurunnya rasio C/N disebabkan karena C organik pada bahan kompos menjadi makanan mikroorganisme sehingga mengakibatkan penurunan jumlah mikroorganisme. Selain itu C – Organik juga terurai menjadi CO_2 dan menguap ke udara. Jumlah N-organik meningkat karena mikroorganisme menghasilkan amonia dan nitrogen dari bahan yang dikomposkan dan membuat kompos, sehingga meningkatkan jumlah N-organik dalam bahan. Penurunan C – bahan organik dan peningkatan N – bahan organik menurunkan rasio C/N Nilai rasio C/N kompos matang pada kompos SS+A mengalami peningkatan lebih besar dibandingkan dengan kompos SB+A dan SSSB+A. Hal ini disebabkan adanya bantuan aktivator yang akan mendorong tumbuhnya bakteri yang berperan menguraikan C – Organik dan N – Organik sehingga rasio C/N menurun. (Veronika et al., 2019). Hal ini terjadi karena rasio C/N awal bahan baku kompos pada

kompos varian SS ditemukan hanya sebesar 12,95%, pada varian SB sebesar 9,30%, dan varian pada kompos SSSB sebesar 9,67% sehingga seiring berjalannya waktu pengomposan maka rasio C/N akan semakin menurun. Penurunan rasio C/N disebabkan karena pemakaian dari N-organik sebagai nutrien yang digunakan mikroorganisme untuk proses perkembangan (Witasari *et al.*, 2021) Rasio C/N bahan pengomposan sangat penting pada awal proses pengomposan, dimana bahan yang akan dikomposkan berkisar antara 25 sampai 35 (Syafria & Farizaldi, 2022), sehingga diperlukan suatu campuran. untuk meningkatkan rasio C/N bahan kompos yang rendah.

Ditinjau dari sisi kualitas kompos berdasarkan parameter rasio C/N, maka komposisi variasi kompos SSSB+A mempunyai kualitas terbaik jika dibandingkan dengan dua variasi kompos lainnya.

4.10 Perbandingan Hasil Analisis Kompos dengan SNI-19-7030-2004

Hasil analisis parameter kompos akan di bandingkan dengan SNI tahun 2024 pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4. 6 Perbandingan Hasil Analisis Parameter Kompos dengan SNI 19 – 7030 – 2004

Parameter	Komposter			SNI 19 – 7030 – 2004
	SS+A	SB+A	SSSB+A	
Suhu (°C)	31°C	31°C	31°C	-
pH	7	7	7	6,80 – 7,49
Kadar Air (%)	16.12	19.19	16.98	Maks. 50
C-Organik (%)	18,41	17.06	18.32	9,80 - 32
N-Organik (%)	1.70	2.05	1.74	Min. 0,40
Rasio C/N (%)	10.82	10.11	10.03	10 - 20

(Sumber : Hasil Pengamatan, 2025)

Suhu atau temperatur pada kompos matang yang diizinkan oleh SNI 19 – 7030– 2004 yaitu maksimal sebesar suhu ideal air tanah. Pada masing-masing perlakuan didapati suhu akhir sebesar 29°C, sehingga keduanya memenuhi syarat parameter suhu untuk kompos.

pH pada kompos matang yang diizinkan oleh SNI 19 – 7030 – 2004 yaitu sebesar 6,80 – 7,49. Hasil pengomposan, diperoleh hasil nilai pH masing-masing perlakuan yaitu sebesar 7, Nilai pH ini ialah nilai netral, sehingga kedua perlakuan memenuhi syarat parameter pH untuk kompos.

Kadar air maksimal yang diizinkan SNI 19 – 7030 – 2004 maksimal 50%, oleh karena itu nilai kadar air yang didapatkan kedua perlakuan kompos telah memenuhi syarat parameter untuk kadar air.

Kadar C-Organik yang diizinkan SNI 19 – 7030 – 2004 yaitu sebesar 9,80 – 32%. Kadar C – Organik komposter lubang 6 dan Komposter lubang 8, dan komposter lubang 10 telah memenuhi baku mutu.

Kadar N-Organik yang diizinkan SNI 19 – 7030 – 2004 yaitu minimum 0,40%. Oleh karena itu nilai nitrogen yang didapati oleh kedua perlakuan telah memenuhi syarat parameter untuk kadar nitrogen. Kadar Rasio C/N yang diizinkan SNI 19 – 7030 – 2004 yaitu sebesar 10 – 20. Kompos dengan penambahan aktivator (SS+A, SB+A, SSSB+A) sudah mencapai baku mutu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis perbedaan alat komposter semi anaerob dengan 3 macam jenis yaitu 6 lubang, 8 lubang, dan 10 lubang dengan kapasitas tabung komposter 30 liter, diameter 26,5 dan tinggi 50 cm. Waktu komposter didapatkan kompos yang sempurna adalah komposter dengan jumlah lubang terbanyak yaitu 10 lubang dengan hasil yang didapatkan 16 hari, dibandingkan dengan 6 lubang 26 hari dan 8 lubang 21 hari.
2. Berdasarkan analisis pengaruh variasi lubang pada alat komposter, variasi lubang komposter terbaik terjadi pada alat komposter lubang 10 (SSSB+A) mencapai suhu matang pada hari ke-16 dan pH pada hari ke-14. Selanjutnya, hasil analisis menunjukkan bahwa variasi Sampah Sayur + aktivator mencapai suhu 31 °C, pH 7, kadar air 16.12 %, C-organik 18.41%, N-Organik 1.70%, dan rasio C/N 10.82. Variasi kompos sampah buah + aktivator mencapai suhu 33°C, pH 7, kadar air 19.19%, C-organik 17.06%, N-organik 2.56%, dan rasio C/N 10.1, dan variasi kompos sampah sayur + sampah buah + aktivator mencapai suhu 31°C, pH 7, kadar air 16.98%, C-organik 18.32%, N-organik 1.74%, dan rasio C/N 10.03 sesuai dengan ketentuan SNI 19 – 7030 – 2004.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan oleh peneliti kepada peneliti selanjutnya yaitu:

1. Pemanfaatan air nanas yang diracik sebagai aktivator kompos dapat dilakukan karena air nanas mengandung enzim bromelain yang memiliki kemampuan untuk mempercepat proses dekomposisi bahan organik,

mengingkatakan keberadaan embio pengirai mudah diperoleh dan dilakukan.

2. Bagi peneliti selanjutkan agar mencoba sampah jenis lainnya.
3. Bagi peneliti berikutnya bisa menggunakan pencacahan secara modern (mesin pencacah) agar lebih mudah dan mempercepat dalam langkah proses pengomposan.
4. Bagi peneliti untuk menggunakan bahan yang tidak terlalu basah yang akan menyebabkan terhambatnya laju dekomposisi dan adanya bau menyengat
5. Bagi masyarakat, petani dapat menggunakan aktibvator air nanas sebagai pengurai dalam pembuatan kompos dikarenakan lebih mudah, sederhana dan rama terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. Wanti. Mamoh, Frumensia Rebelin. (2021). Pengomposan Sampah Organik Sisa- Sisa Sayuran Rumah Tangga Dengan Aktivator Air Nanas Tahun 2021. *The Journal Environmental Engineering*. Vol. 4. No. 2
- Ahmad, A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia Siamea Dengan Penambahan Aktivator Promi. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68–76
- Apriyani, R., Mulyati, S., Yusmidiarti, Y., Noerani, N., & Marwanto, A. (2021). Pemanfaatan Air Nanas (*Ananas Comosus L*) Sebagai Aktivator Dalam Pengomposan Sampah Sayuran Sampah Organik di Pasar Panorama Kota Bengkulu (Disertasi Doktor Poltekkes Kemenkes Bengkulu).
- Arbi, Yaumal. Arifin, Ari Syaiful Rahman. Yandra, Muvi. (2023). Rancangan Bangun Komposter Anaerob Untuk Mengolah Sampah Menjadi Pupuk Komposter dan Pupuk Cair di Nagari Parambahan. *Jurnal aerasi Vol 2*.
- Arifi,Ukhfiya Dewantara. Sulastrri, Aini. Apriani, Isna. Sutrisno. (2022). Efektifitas Aktivator Mikroorganisme Lokal Limbah Sayur, EM4, dan Kotoran Sapi pada Pembuatan Kompos Limbah Sayur di Pasar Flamboyan. *Jurnal Teknis Lingkungan Universitas ANDALAS - Vol. 19 NO. 2*
- Armus, Rakmhmad et al. 2022. 1 Pengelolaan Sampah Padat.
- Daryono, BS, & Maryanto, SD (2018). Keanekaragaman dan Potensi Sumber Daya Genetik Melon . PERS UGM.
- Destania, F., & Prihatini, N. S. (2022). Kajian Perbaikan Sifat Fisika Dan Kimia Tanah Pasca Tambang Menggunakan Metode Composting Berbahan Dasar Sampah Organik Dengan Variasi Aktivator Mol Dan Em4. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 8(1), 32–39.
- Dewi, Ni Putu Pande Mirah Surya. Suaniti, Ni Made. Putra, Ketut Grde Dharma. Kualitas Tuak Aren Pada Berbagai Waktu Perendaman Dengan Sabut Kelapa. *JURNAL MEDIA SAINS 2 (1): 1 – 7*
- Ekawadani, Nunik. & Alvianingsih. (2018). Efektivitas Kompos Daun

Menggunakan EM4 dan Kotoran Sapi. Jurnal TEDC Vol.2

- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan Em4. Jurnal Tedc, 12(1), 38–43.
- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). Pengomposan Sampah Organik (Kubis Dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan Em4. Jurnal Tedc, 12(1), 38–43.
- Hadiwidodo, M., Sutrisno, E., & Sabrina, A. (2019). Pengaruh Variasi Gula Pasir Terhadap Waktu Pengomposan Ditinjau Dari Rasio C/N Pada Sampah Sayuran Di Pasar Jati Banyumanik Dengan Penambahan Bioaktivator Lingkungan. Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan
- Hidayati, Aryani. Pengaruh Aktivator Air Nanas Madu (Ananas Comosus L) Terhadap Kualitas Kompos Dari Sampah Ampas Teh Tahun 2020. Diss. Poltekkes Kemenkes Surabaya, 2020.
- Jannah, S. U. (2021). Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Sebagai Kombinasi Serbuk Gergaji Kayu Untuk Media Tanam Jamur Tiram (Pleurotus Ostreatus)..
- Kodoatie, R.J., 2003. Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur, Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Mokodompis, D., Budiman, & Baculu, E. P. H. (2018). Efektivitas Mikroorganisme Lokal Mol Limbah Sayuran Dan Buah-Buahan Sebagai Aktifator Pembutan Kompos. 94–103.
- Larasati, A. A., Puspikawati, S. I., Lingkungan, D. K., Studi, P., Masyarakat, K., & Kesehatan, F. (2019). Metode Takakura. Jurnal Ikesma, 15, 60–68.
- Marjenah dan Simbolon, Justina. 2021. Pengomposan Eceng Gondok (Eichrnia Crassipes SOLMS). Jurnal AGRIFOR Volume XX no 2, Oktober
- Mokodompis, D., Budiman, & Baculu, E. P. H. (2018). Efektivitas Mikroorganisme Lokal Mol Limbah Sayuran Dan Buah- Buah sebagai Aktifator Pembutan Kompos. 94–103.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2020 tentang Pasar Sehat Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah

- Purwiningsih, D. W., & Sidebang, P. (2023). Uji Kualitas Kimia Kompos Pada Pengomposan Aerob Dengan Menggunakan Insang Ikan Cakalang Dan Menggunakan Tapai Ubi. *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 140–149.
- Sari, Pirma Nada ; Rinaldi ; Zuli Rodhiyahl 2021. Pengaruh Perbedaan Tinggi Tumpukan Kompos terhadap Jumlah Bakteri Eschericia Coli dan Salmonella sp. pada Kompos Sampah Organik Pasar dan Limbah Padat Rumah Potong Hewan
- Sawir, Hendri. dan Syahyuda, Nelsy Mariza. (2022). Efektivitas Rekasaya Komposater Semi Anaerob Skala Rumah Tangga. *Jurnal Teknik dan Teknologi Tepat Guna*
- Sembiring, D. B. (2015). Pembuatan Kompos Dari Limbah Kol (Brassica Oleracea)
- Siagian, S. W., Yuriandala, Y., & Maziya, F. B. (2021). Analisis Suhu, Ph Dan Kuantitas Kompos Hasil Pengomposan Reaktor Aerob Termodifikasi Dari Sampah Sisa Makanan Dan Sampah Buah. *Jurnal Sains &Teknologi Lingkungan*, 13(2), 166–176.
- SNI 19-2454-2002 Prosedur teknis operasional pengelolaan sampah perkotaan
- SNI 19-3964-1994 Tentang Metode Pengambilan dan Pengukuran Contoh Timbulan dan Komposisi Sampah Perkotaan.
- SNI 19-7030-2004 Tentang Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik.
- Subula, R., Uno, W. D., & Abdul, A. (2022). Kajian Tentang Kualitas KomposYang Menggunakan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganism) Dan Mol (Mikroorganisme Lokal) Dari Keong Mas. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 4(2), 54–64.
- Suharno, Wardoyo, S., & Anwar, T. (2021). Perbedaan Penggunaan Komposter Anaerob Dan Aerob Terhadap Laju Proses Pengomposan Sampah Organik. 11(2), 48–56.
- Sumiyati, S. , Purnomo, E. A., & Sutrisno, E., (2017). Pengaruh Variasi C/N Rasio Terhadap Produksi Kompos Dan Kandungan Kalium (K), Pospat (P) Dari Batang Pisang Dengan Kombinasi Kotoran Sapi Dalam Sistem Vermicomposting. 6(2), 1–23.
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2018). Pengaruh Rasio Debu Sabut Kelapa Dan

Kotoran Kambing Terhadap Waktu Pengomposan Dan Kualitas Pupuk Organik [The Effects Of Coconut Coir Dust - Goat Debris Rasio On Composting Time And Organic Fertilizer Quality]. Buletin Palma, 19(1), 33.

Veronika, N., Dhora, A., & Wahyuni, S. (2019). Pengolahan Limbah Batang Sawit Menjadi Pupuk Kompos Dengan Menggunakan Dekomposer Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 29(2), 154–161

Wahyuningsih, Sri. Widiati, Bidarita. Melinda, Tina. Abdullah, Taufik. (2023). Sosialisasi Pemilahan Sampah Organik dan Non-Organik. Jurnal Pengabdian Masyarakat Widiyaningrum, P. (2016). Penggunaan EM4 dan MOL limbah tomat sebagai bioaktivator pada pembuatan kompos. Life Science, 5(1), 18-24.

L

A

M

P

I

R

A

N



Pengumpulan Sampel



Proses Pemilahan dan Pencacahan



Proses Pembuatan Aktivator



Pengadukan pemberian aktivator



Alat Komposter



Pengecekan Suhu, pH, Warna dan Bau



LAPORAN HASIL ANALISA ORGANIK
LABORATORIUM TANAH DAN AIR UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

Jl. Raya Dr Cipto 17 Telp/Fax: (0341) 426855, PO. BOX. 103 Bedal Kec. Lawang 65201 Website: <https://lptph.pertanian.jatimprov.go.id>

Pemilik Sampel
Instansi/Universitas

Yohanes Don Bosco Bangu Ludi
Institut Teknologi Nasional Malang

NO	Asal Contoh	pH Larut		Bahan Organik			BO	P2O5 (H ₂ SO ₄ +H ₂ O2)	K ₂ O (H ₂ SO ₄ + H ₂ O2)	KA
		H ₂ O	KCL	% C	% N	C/N	%	%	%	
1	Ulangan 1									
1	Sampel Komposter 1			19.97	1.75	11.41	34.35			22.91
2	Sampel Komposter 2			13.97	2.56	8.46	24.03			32.43
3	Sampel Komposter 3			16.38	1.78	10.32	28.17			24.21

Sidoarjo, 06 Februari 2025

KASI PRODUKSI

SLAMET, SP

Penata Tk. I

NIP. 19730817 200003 1 014

ANALIS TANAH

AMRUL DAYANI, S.P.

Penata Muda

NIP. 19940925 202012 2 018

PIL. KEPALA UPT PATPH

MOHAMMAD JUSUF WKGUNA, SP MM

Pembina / IV-A

NIP. 19790831 200312 1 007



LAPORAN HASIL ANALISA ORGANIK
LABORATORIUM TANAH DAN AIR UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

Jl. Raya Dr Cipto 17 Telp/Fax: (0341) 426855, PO. BOX. 103 Bedal Kec. Lawang 65201 Website: <https://lptph.pertanian.jatimprov.go.id>

Pemilik Sampel
Instansi/Universitas

Yohanes Don Bosco Bangu Ludi
Institut Teknologi Nasional Malang

NO	Asal Contoh	pH Larut		Bahan Organik			BO	P2O5 (H ₂ SO ₄ +H ₂ O2)	K ₂ O (H ₂ SO ₄ + H ₂ O2)	KA
		H ₂ O	KCL	% C	% N	C/N	%	%	%	
1	Ulangan 2									
1	Sampel Komposter 1			17.83	1.68	10.61	30.67			14.21
2	Sampel Komposter 2			18.20	3.06	12.65	31.30			13.32
3	Sampel Komposter 3			19.69	1.58	9.77	34.21			13.32

Sidoarjo, 06 Februari 2025

KASI PRODUKSI

SLAMET, SP

Penata Tk. I

NIP. 19730817 200003 1 014

ANALIS TANAH

AMRUL DAYANI, S.P.

Penata Muda

NIP. 19940925 202012 2 018

PIL. KEPALA UPT PATPH

MOHAMMAD JUSUF WKGUNA, SP MM

Pembina / IV-A

NIP. 19790831 200312 1 007



LAPORAN HASIL ANALISA ORGANIK
LABORATORIUM TANAH DAN AIR UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
 Jl. Raya Dr Cipto 17 Telp/Fax: (0341) 426855, PO. BOX. 103 Bedas Kec. Lawang 65201 Website: <https://pjp.pertanian.jatimprov.go.id/>

Pemilik Sampel: Yohanes Don Boco Bangso Ludi
 Instansi/Universitas: Institut Teknologi Nasional Malang

NO	Asal Contoh	pH Larut		Bahan Organik			BO	P205 (H ₂ SO ₄ +H ₂ O ₂)	K2O (H ₂ SO ₄ + H ₂ O ₂)	KA
		H ₂ O	KCl	% C	% N	C/N	%	%	%	
1	Ulangan 3									
2	Sampel Komposter 1			17.44	1.67	10.44	36.00			11.25
3	Sampel Komposter 2			19.01	2.05	9.27	32.70			11.82
3	Sampel Komposter 3			18.66	1.87	9.99	32.13			13.41

Sidoarjo, 06 Februari 2025

KASI PRODUKSI

SLAMET SP
 Penata Tk. I
 NIP. 15730817 200003 1 014

ANALIS TANAH

ANISUL DAYANI S.P.
 Penata Muda
 NIP. 15640925 202012 2 018

PL. KEPALA UPT PATPH

MOHAMMAD JUSUF WIGUNA, SP MSc
 Pembina / IV-A
 NIP. 19790831 200312 1 007



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
LABORATORIUM TEKNIK LINGKUNGAN
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

BANK NIAGA MALANG

Kampus 1 : Jl. Bendungan Sugura – gura No. 2 Telp (0341) 551431 (Hunting), Fax (0341)553015 Malang 65145

Nomor : ITN-004/LAB/TL/FTSP/VII/2025
Pemilik Sampel : Yohanes Don Bosco Bangu Ludji
Jenis Sampel : Sampah Pasar Gadang, Kota Malang

DATA HASIL ANALISIS

No	Parameter	Satuan	Perlakuan	Pengulangan			Rata - rata
				1	2	3	
Hasil Analisis Pendahuluan							
1	Suhu	°C	Komposter 1	33	38	21	33
			Komposter 2	32	37	22	32
			Komposter 3	33	38	21	33
2	pH		Komposter 1	7	6.9	7	7
			Komposter 2	7	6.6	6.9	6.9
			Komposter 3	7	6.6	6.9	6.9

Malang, 22 Januari 2025

Mengetahui,

Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan

Anis Arriyani, ST, MT NIP.P.

1030300384



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
LABORATORIUM TEKNIK LINGKUNGAN
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

BANK NIAGA MALANG

Kampus 1 : Jl. Bendungan Segura - gura No. 2. Telp (0341) 551431 (Hunting), Fax (0341) 553015 Malang 65145

BIAYA ANALISIS

No	Parameter	Jumlah Sampel	Banyak Pengulangan	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	pH	3	3		
2	Suhu	3	3		
Total					

Malang, 22 Januari 2025

Mengetahui,

Kepala Laboratorium Teknik Lingkungan

Anis Artiyani, ST.MT

NIP.P. 1030300384