

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI LIMBAH
TERHADAP PRODUK PUPUK ORGANIK**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya**



OLEH:

**JIHAN SYAFITRI SALSABILA
08041381924103**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Proposal Skripsi : Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Terhadap Produk Pupuk Organik
Nama Mahasiswa : Jihan Syafitri Salsabila
NIM : 08041381924103
Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 7 Agustus 2023.

Indralaya, Agustus 2023

Pembimbing :

1. Dr. Marieska Verawaty, M.Si
NIP. 19750427200122001


(.....)

2. Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si
NIP. 198812112019032012


(.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Proposal Skripsi : Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Terhadap Produk Pupuk Organik
Nama Mahasiswa : Jihan Syafitri Salsabila
NIM : 08041381924103
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas Sidang Sarjana Penelitian Jurusan Biologi Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 7 Agustus 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, Agustus 2023

Pembimbing :

1. Dr. Marieska Verawaty, M.Si
NIP. 19750427200122001

(.....)

2. Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si
NIP. 198812112019032012

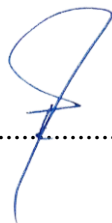
(.....)

Pembahas :

3. Dr. Salni, M.Si
NIP. 196608231993031002

(.....)

4. Singgih Tri Wardana, S.Si, M.Si
NIP. 197109111999031004

(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya


Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si.
NIP. 197211221998031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Jihan Syafitri Salsabila
NIM : 08041381924103
Fakultas/Jurusan : MIPA/ Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (SI) dari Univeritas Sriwijaya maupun perguruan lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Agustus 2023
Penulis,



Jihan Syafitri Salsabila
08041381924103

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Jihan Syafitri Salsabila
NIM : 08041381924103
Fakultas/Jurusan : MIPA/ Biologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Terhadap Produk Pupuk Organik”.

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya

Indralaya, Agustus 2023

Penulis



Jihan Syafitri Salsabila
08041381924103

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas berkat Rahmat Allah S.W.T, Tuhan yang Maha Sempurna dan atas izin-nya lah penulis mempersembahkan karya ini untuk ilmu yang bermanfaat dan amal Jariah, bentuk tanggung jawab kepada kedua orang tua dan keluarga, serta kontribusi untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan peradaban

MOTTO

**“And I entrust my affairs to Allah.
Surely Allah is All-Seeing of all His Servants”**

Q.S Ghafir : 44

Hidup hanya sekali. Jangan dulu mati sebelum berarti.

(Alm. Budiono Marihan)

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- Allah SWT
- Kedua orangtuaku tercinta (Papa Eddy Nasril, S.E dan Mama Misdaryana, S.Keb)
- Kedua kakakku tersayang (Kakak dr. Dyan Riza Indah Tami dan abang M. Hafiz Aditya Yudistira, S.Ab)
- Keponakanku pelipur lara hidupku (Durratul Jinan Elshanum)
- Keluarga besar, sahabat, dan teman-teman
- Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, nikmat sehat dan akal cerdas, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Terhadap Produk Pupuk Organik”** sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Dr. Marieska Verawaty, M.Si dan ibu Dwi Hardestyariki, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, fasilitas, arahan, saran, dukungan, dan nasihat selama pelaksanaan penelitian serta penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Arum Setiawan, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sriwijaya
4. Bapak Dr. Sarno, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Juswardi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan nasihat dari awal perkuliahan sampai selesainya perkuliahan selama 4 tahun ini.
6. Bapak Dr. Salni, M.Si dan Bapak Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan banyak masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Sriwijaya.

8. Kak Agus Wahyudi, S.Si selaku Analis Laboratorium yang telah banyak membantu, membimbing, dan menasihati penulis selama penelitian.
9. Untuk Papa Eddy Nasril, S.E dan Mama Misdaryana, S.Keb kedua orangtuaku tersayang yang telah banyak berkontribusi dalam masa perkuliahan, dan alasan penulis menyelesaikan skripsi ini, terimakasih atas doa-doa yang kalian panjatkan sehingga penulis dapat meraih gelar yang selama ini diimpikan.
10. Untuk diriku sendiri, terimakasih telah kuat, sabar, dan tak kenal lelah siang dan malam, walau badai dan ombak selalu mengahampiri.
12. Muhammad Iqbal Ramadhani yang selalu memberikan dukungan dan selalu siap sedia membantu penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
13. Rekan Bokashi, Dela, Widya, Hafiz yang menemani dan saling menguatkan selama penelitian.
14. Rekan TMTB (Niluh, Dela, Risma, Handini, Dina, Jenuin, Tasya, Anggi, dan Defania), rekan PP (Ellen, Anisha, Meuthea), BPH HMB Kabinet Olympus *especially* Nana, yang banyak membantu dan memberikan dukungan selama perkuliahan hingga penulisan skripsi ini.
15. Seluruh teman-teman Biologi angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan bermanfaat bagi civitas akademik dan masyarakat umum.

Indralaya, Agustus 2023
Penulis



Jihan Syafitri Salsabila
08041381924103

EFFECT OF DIFFERENT WASTE COMPOSITION ON ORGANIC FERTILIZER PRODUCTS

Jihan Syafitri Salsabila
08041381924103

SUMMARY

The high level of environmental pollution caused by improper waste treatment often causes various kinds of diseases and bad odors. Organic waste originating from living things can be used as a compost product if it is processed properly and has a good impact on the environment. The C/N ratio is an indicator of the quality of organic fertilizers derived from the mixture and composition of the waste used. Different types of waste, mixed composition, and composting will produce different products. Therefore it is necessary on the composition and types of composting. This study aims to determine the quality of compost products based on the composition and type of waste and the fermentation process used. This research was conducted from December 2022 to May 2023 at Wins's Family Farm, Palembang and the Genetics and Biotechnology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University.

The research phase consisted of mixing the waste, measuring temperature and pH, physical analysis (smell, color, and texture), biological analysis (germination index and MPN test). The results showed that composting carried out aerobically requires a shorter time to obtain a stable temperature and pH, smell, color and texture that meet the compost maturity requirements according to SNI, better germination index values, higher N values and lower *E. coli* content. The composition of the waste as much as 500gr shows an effect on the germination index which produces a greater value than fertilizer with a composition of 250gr. This shows that the compost product with aerobic fermentation of 500gr affects the organic fertilizer product. The C/N ratio affects microbial activity during the fermentation process because C and N are a source of energy and help microbes break down organic matter. Suggestion in this study is the need to do a chemical analysis of the content of type of waste used at the beginning and end of composting to see the differences in chemical content during the fermentation process and direct application to plants to see a more obvious effect.

Keyword : Organic matter, C/N ratio, Organic Fertilizer, Anaerobic, Aerobic

PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI LIMBAH TERHADAP PRODUK PUPUK ORGANIK

Jihan Syafitri Salsabila
08041381924103

RINGKASAN

Tingginya tingkat pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh pengolahan limbah yang tidak tepat seringkali memunculkan berbagai macam penyakit dan bau yang tidak sedap. Limbah organik yang berasal dari makhluk hidup dapat dijadikan produk kompos apabila diolah dengan benar serta berdampak baik bagi lingkungan. Rasio C/N merupakan salah satu indikator kualitas pupuk organik yang berasal dari campuran dan komposisi limbah yang digunakan. Perbedaan jenis limbah, komposisi campuran, dan jenis pengomposan akan menghasilkan produk yang berbeda pula. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai komposisi dan jenis pengomposan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk kompos berdasarkan komposisi dan jenis limbah serta proses fermentasi yang digunakan. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2022 sampai dengan Mei 2023 di Win's *Family Farm*, Palembang dan Laboratorium Genetika dan Bioteknologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Tahap penelitian terdiri dari pencampuran limbah, pengukuran suhu dan pH, analisis fisik (aroma, warna, dan tekstur), analisis biologi (indeks perkecambahan dan uji MPN). Didapatkan hasil bahwa pengomposan yang dilakukan secara aerobik membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk mendapatkan suhu dan pH yang stabil, aroma, warna dan tekstur yang memenuhi syarat kematangan kompos sesuai SNI, nilai indeks perkecambahan yang lebih baik, kandungan nilai N yang lebih tinggi, serta kandungan *E.coli* yang lebih rendah. Komposisi limbah sebanyak 500gr menunjukkan pengaruh pada indeks perkecambahan yang menghasilkan nilai lebih besar dibandingkan pupuk dengan komposisi 250gr. Hal ini menunjukkan produk kompos dengan fermentasi aerobik dengan komposisi 500gr mempengaruhi produk pupuk organik. Rasio C/N mempengaruhi aktivitas mikroba selama proses fermentasi sebab C dan N menjadi sumber energi dan membantu mikroba dalam merombak bahan organik. Saran pada penelitian ini adalah perlunya dilakukan analisis kimia kandungan jenis limbah yang digunakan pada awal dan akhir pengomposan untuk dilihat perbedaan kandungan kimia selama proses fermentasi serta aplikasi langsung pada tanaman untuk dilihat pengaruh yang lebih nyata.

Kata Kunci : Limbah organik, Rasio C/N, Pupuk Organik, Anaerobik, Aerobik

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Sampah Organik	8
2.2. Pupuk Organik	9
2.2.1. Manfaat Pupuk Organik	11
2.3. Jenis Limbah Organik.....	12
2.3.1. Sekam Padi	12
2.3.2. Limbah Tahu.....	14
2.3.3. Kotoran Kambing	16
2.3.4. Limbah Sayuran.....	17
2.4. Pengomposan.....	19
2.4.1. Proses Pengomposan Secara Aerobik	21
2.4.2. Proses Pengomposan Secara Anaerobik	21
2.5. Rasio C/N dalam Pengomposan	22
2.6. <i>Effective Microorganism 4</i> (EM4)	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat.....	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.3 Metode Penelitian	26
3.3.1 Perencanaan Penelitian.....	26

3.3.2. Rancangan Penelitian	27
3.3.3. Pembuatan Pupuk Organik.....	28
3.4 Parameter Pupuk Organik.....	34
3.4.1. Suhu.....	34
3.4.2. Derajat Keasaman (pH).....	34
3.4.3. Aroma.....	34
3.4.4. Warna	34
3.4.5. Tekstur.....	35
3.4.6. Analisis Kimia.....	35
3.4.7. Indeks Perkecambahan.....	35
3.4.8. Uji Most Probable Number (MPN).....	36
3.4.8.1. Uji Penduga Bakteri <i>Coliform</i>	36
3.4.8.2. Uji Penegas Bakteri Coliform	37
3.4.8.3. Uji Penduga Bakteri <i>E. coli</i>	37
3.4.8.4. Uji Penegas Bakteri <i>E.coli</i>	38
3.5 Analisis Data.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. Fermentasi Anaerobik dan Aerobik.....	39
4.2. Suhu Pupuk Organik.....	42
4.3. Derajat Keasaman (pH) Pupuk Organik	45
4.4. Parameter Fisik Pupuk Organik.....	49
4.4.1. Aroma Pupuk Organik	49
4.4.2. Warna Pupuk Organik.....	50
4.4.3. Tekstur Pupuk Organik	51
4.5. Analisis Kimia Pupuk Organik.....	55
4.5.1. Analisis kandungan N,P,K Pupuk Organik.....	55
4.5.2. Analisis Kandungan Rasio C/N Pupuk Organik	57
4.6. Indeks Perkecambahan	59
4.7. Uji <i>Most Probable Number</i> (MPN)	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan unsur hara sekam padi	13
Tabel 2.2. Kandungan unsur hara limbah tahu	15
Tabel 2.3. Kandungan unsur kotoran kambing.....	17
Tabel 2.4. Kandungan unsur hara limbah sayur	18
Tabel 3.1. Kombinasi Perlakuan.....	28
Tabel 4.1. Hasil Analisis Suhu pada Proses Pengomposan Anaerobik	42
Tabel 4.2. Hasil Analisis Suhu pada Proses Pengomposan Aerobik	42
Tabel 4.3. Hasil Analisis pH pada Proses Pengomposan Anaerobik	46
Tabel 4.4. Hasil Analisis pH pada Proses Pengomposan Aerobik	46
Tabel 4.5 Skoring Parameter Fisik Proses Fermentasi Limbah Organik Secara Anaerobik.....	53
Tabel 4.6 Skoring Parameter Fisik Proses Fermentasi Limbah Organik Secara Aerobik.....	54
Tabel 4.7 Hasil Analisa Kimia C-Organik, N,P,K Pupuk Organik	55
Tabel 4.8. Hasil Analisis Rasio C/N Pupuk Organik	58
Tabel 4.9 Indeks Perkecambahan <i>Vigna radiata</i> dan <i>Vigna angularis</i>	60
Tabel 4.10 Hasil Uji Penduga <i>coliform</i> pada Pupuk Organik	63
Tabel 4.11 Hasil Uji Penegas <i>coliform</i> pada Pupuk Organik	63
Tabel 4.12 Hasil Uji Penduga <i>E.coli</i> pada Pupuk Organik	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Effective Microorganism</i> 4 (EM ₄).....	23
Gambar 3.1 Bagan alir perencanaan penelitian	26
Gambar 3.2 Bagan Alir Rancangan Penelitian	27
Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan pupuk organik A1P1	30
Gambar 3.4 Diagram alir pembuatan pupuk organik A1P2	30
Gambar 3.5 Diagram alir pembuatan pupuk organik A1P3	31
Gambar 3.6 Diagram alir pembuatan pupuk organik A1P4	31
Gambar 3.7 Diagram alir pembuatan pupuk organik A2P1	32
Gambar 3.8 Diagram alir pembuatan pupuk organik A2P2	32
Gambar 3.9. Diagram alir pembuatan pupuk organik A2P3	33
Gambar 3.10 Diagram alir pembuatan pupuk organik A2P4	33
Gambar 4.1 Pengomposan Anaerobik	39
Gambar 4.2 Pengomposan Aerobik	41
Gambar 4.3 Profil perubahan suhu proses fermentasi limbah organik secara anaerobik.....	44
Gambar 4.4 Profil perubahan suhu proses fermentasi limbah organik secara aerobik	44
Gambar 4.5. Profil perubahan pH proses fermentasi limbah organik secara anaerobik.....	47
Gambar 4.6. Profil perubahan pH proses fermentasi limbah organik secara aerobik	47
Gambar 4.7 Tekstur Pupuk Organik	52
Gambar 4.8. Fitotoksisitas pada kompos	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Pupuk Organik	74
Lampiran 2. Tabel Uji Anova	76
Lampiran 3. Indeks Perkecambahan.....	78
Lampiran 4. Perhitungan Indeks Perkecambahan	82
Lampiran 5. Uji MPN	83
Lampiran 5. Perhitungan Kepadatan Bakteri <i>E.coli</i>	85
Lampiran 6. Kegiatan Penelitian	86
Lampiran 6. Tabel MPN (<i>Most Probable Number</i>) 5 seri tabung.....	88
Lampiran 7. Hasil Analisis Kimia Pupuk Organik.....	91
Lampiran 8. Standar Nasional Indonesia Kematangan Kompos	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah pencemaran lingkungan akibat minimnya pengelolaan sampah merupakan masalah yang pada beberapa wilayah belum teratasi dan menjadi beban serta permasalahan serius di hampir seluruh Pemerintah Kabupaten/Kota. Masalah tersebut muncul disebabkan karena sampah (khususnya sampah yang bersumber dari rumah tangga) tidak tertangani dengan baik. Kadang-kadang manusia tidak menyadari bahwa setiap hari manusia dalam keluarga pasti menghasilkan sampah, baik sampah organik maupun sampah anorganik. Sehingga perlunya suatu pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan baik agar sampah bisa dikendalikan (Krisnani *et al.*, 2017; Jumarianta, 2017).

Rendahnya kesadaran masyarakat, keterbatasan lahan TPA, serta keterbatasan kemampuan pembiayaan pemerintah daerah menjadi faktor pendukung yang mengakibatkan kompleksnya permasalahan sampah (Krisnani *et al.*, 2017). Sampah pada dasarnya dibagi atas 2 macam yakni sampah organik yang berasal dari makhluk hidup dan anorganik yang berasal dari benda mati (Daniel, 2019). Limbah organik apabila tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan terutama bagi masyarakat yang berada di sekitarnya (Gesriantuti *et al.*, 2017). Sebagai salah satu cara pemanfaatan sampah ini adalah dengan mengelolanya menjadi pupuk kompos yang lebih ramah lingkungan (Ekawandani & Kusuma, 2018)

Kompos merupakan pupuk organik yang dibuat dengan menguraikan bahan baku material organik yang biasanya berasal dari tanaman maupun hewan dan bantuan organisme hidup. Manfaat pupuk organik antara lain untuk memperbaiki struktur tanah berlempung sehingga menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah berpasir, mengandung unsur hara yang lengkap untuk pengomposan, membantu proses pelapukan bahan material, serta menjadi sumber makanan bagi mikroba (Hendrika *et al.*, 2018; Suhastyo, 2017)

Beberapa jenis limbah organik masih dapat diolah sehingga memiliki nilai ekonomis yakni dengan cara pembuatan pupuk organik (Gesriantuti *et al.*, 2017). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sari *et al.* (2017), bahwa perlakuan pupuk bokashi sekam padi berstimulator EM 4 dengan dosis 45 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays Saccharata*) serta sangat baik digunakan untuk proses pelapukan mulsa dan bahan organik lainnya di lahan pertanian. Menurut Rahmina *et al.* (2017), bahan kering ampas tahu mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 6,87%, Ca 0,5%, dan P 0,2%. Kandungan-kandungan tersebut memiliki potensi untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman.

Penelitian mengenai pupuk organik menggunakan limbah sayur juga pernah dilaksanakan oleh Jayati & Susanti (2019) yang menunjukkan hasil tanaman sawi pagoda yang diberi perlakuan POC (Pupuk Organik Cair) limbah sayur (P3) menghasilkan bobot basah paling baik bila dibandingkan perlakuan lainnya. Berat basah tanaman yang meningkat dikarenakan tanaman mengandung protoplasma,

yang berfungsi sebagai penyimpan air dan CO₂. Protoplasma dapat mengikat banyak air sehingga berat basah akan naik pula. Sehingga pada perlakuan POC limbah sayur mampu meningkatkan daya ikat air dan menyerap unsur hara oleh akar dan menyebabkan kapasitas penyerapan lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pembuatan pupuk organik dapat dilakukan dengan proses pengomposan secara aerobik maupun anaerobik. Pada penelitian Novitasari & Caroline (2021), mengatakan bahwa rata-rata proses pengomposan dilakukan secara anaerobik, karena dalam proses pengomposan hasil penguraian bahan-bahan organik dapat terurai sempurna dengan berbagai mikroorganisme dalam kondisi hangat dan lembab. Namun, pada pengomposan secara aerobik lebih cepat dari anaerobik, karena proses aerobik, dimana mikroorganisme menggunakan oksigen dalam proses penguraian bahan organik menjadikan proses pengomposan lebih cepat jika dibandingkan dengan proses anaerobik tanpa menggunakan oksigen.

Limbah makanan diklasifikasikan sebagai limbah aktif yang memiliki rasio karbon terhadap nitrogen (C/N) rendah dan tinggi kadar air sehingga memiliki beberapa keterbatasan porositas rendah dan kurangnya nutrisi seperti C-Organik, Nitrogen total dan fosfor total yang berkontribusi terhadap kualitas kompos. Beberapa praktik yang telah dikembangkan untuk meningkatkan pengomposan salah satunya dengan menambahkan agen penggemburan organik (*bulking agent*) yang dipilih dengan tepat untuk pengomposan seperti serbuk gergaji, sekam padi, kotoran ayam, atau limbah kapas dengan rasio pencampuran

yang sesuai untuk memenuhi persyaratan (Oviedo-Ocaña *et al.*, 2019); Van *et al.*, 2017).

Dewilda & Darfyolanda (2017) melakukan penelitian dengan mencampurkan kombinasi limbah organik berupa sampah pasar, ampas tahu, dan rumen sapi sebagai bahan baku pengomposan yang menunjukkan hasil adanya pengaruh terhadap proses pengomposan dan kualitas kompos. Kompos perlakuan 5 dengan komposisi 2,1 liter sampah pasar, 0,3 liter ampas tahu dan 0,6 liter rumen sapi merupakan variasi komposisi terbaik yang dapat digunakan sebagai bahan baku pengomposan berdasarkan hasil skoring dari uji kematangan, kualitas dan kuantitas kompos yakni sebesar 37,5. Lama waktu pengomposan pada variasi 5 yakni 19 hari, dengan temperatur akhir 27⁰C, pH sebesar 7,28, serta tekstur dan warna seperti tanah.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan Purnomo *et al.* (2017), yakni dengan mencampurkan beberapa limbah organik menggunakan teknik *vermicomposting* menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Hasil terbaik ditunjukkan pada reaktor A dengan komposisi limbah sayur 2,5 kg, limbah batang pisang 1,75 kg, dan kotoran sapi 0,75 kg, dan reaktor B dengan komposisi limbah sayur 2 kg, limbah batang pisang 2,25 kg, dan kotoran sapi 0,75 kg. Kedua reaktor dipilih karena kandungan C-Organik dan nitrogen yang memenuhi standar meskipun kandungan kalium dan fosfor belum memenuhi, akan tetapi kandungan rasio C/N akhir memenuhi dari kriteria yang ditetapkan yakni maksimum 30.

Uji komposisi limbah organik berupa limbah sayur, buah, dan campuran limbah sayur dan buah telah diteliti oleh Nirmala *et al.* (2020), limbah sayur dengan komposisi 1 kg, limbah buah dengan komposisi 1 kg, dan campuran limbah sayur dan buah sebesar 800 gram + 200 gram menunjukkan hasil analisis kompos organik yang berbeda. Berdasarkan hasil analisa hasil dekomposisi pada seluruh hasil variasi sampah yang berumur 15 hari hampir seluruhnya memenuhi persyaratan spesifikasi kompos, kecuali pada kandungan 1kg limbah buah-buahan yang tidak memenuhi nilai rasio C/N dalam baku mutu SNI 19-7030-2004 yakni 10-20 dengan nilai rasio C/N sebesar 20,66.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Supit *et al.*, (2022) mengenai pengaruh perbedaan komposisi media tanam yang menggunakan limbah organik menunjukkan hasil bahwa media tanam dengan komposisi tanah + pupuk kandang + kompos dengan perbandingan (1 : 1 : 1) memberikan pertumbuhan dan hasil sawi terbaik. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk kandang memperbaiki struktur tanah agar lebih gembur serta meningkatkan daya serap dan daya pegang tanah. Sedangkan kompos merupakan bahan organik yang telah didekomposisi oleh mikroorganisme yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah diantaranya tanah menjadi remah, drainase dan aerasi menjadi baik, unsur hara tersedia sehingga tanaman dapat tumbuh subur sehingga mikrobia tanah yang bermanfaat dapat berkembang dengan baik.

Rahmina *et al.* (2017) pada penelitiannya mengenai perbedaan komposisi limbah tahu terhadap tanaman pakchoi memberikan hasil bahwa pemberian perbedaan komposisi limbah ampas tahu berpengaruh nyata terhadap penambahan

jumlah daun dan berat basah tanaman pakchoi. Perlakuan yang diujikan yakni dengan penambahan ampas tahu sebanyak 50 gram, 100 gram, 150 gram, dan 200 gram, dimana tanaman yang diberi perlakuan dengan komposisi 100% atau sebanyak 200 gram limbah ampas tahu menunjukkan peningkatan yang optimal, karena unsur hara yang diberikan mencukupi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dengan baik. Hal ini disebabkan pemberian kompos ampas tahu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman .

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat dibuat rumusan masalah yakni :

1. Apakah proses fermentasi anaerobik dan aerobik mempengaruhi produk pupuk organik?
2. Apakah komposisi campuran limbah mempengaruhi produk pupuk organik yang difermentasi secara anaerobik dan aerobik?
3. Apakah rasio C/N berpengaruh terhadap produk pupuk organik yang dihasilkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi apakah proses fermentasi anaerobik dan aerobik mempengaruhi produk pupuk organik.

2. Untuk mengidentifikasi apakah komposisi campuran limbah mempengaruhi produk pupuk organik yang difermentasi secara anaerobik dan aerobik.
3. Untuk mengidentifikasi apakah rasio C/N berpengaruh terhadap produk pupuk organik.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pembaca untuk mengetahui kualitas pupuk organik berdasarkan perbedaan komposisi limbah serta proses pengomposan yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alif Wardhana, M., & Setyaningrum dan Pramono Soediarto, A. (2021). *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VIII-Webinar: PENGARUH LEVEL AKTIVATOR YANG DIBUAT DENGAN MEDIA BUAH MAJA (Aegle marmelos) TERHADAP RASIO C/N DAN KINETIKA PH PUPUK ORGANIK PADAT SAPI POTONG*. 24–25.
- Alkoaik, F. N. (2019). Integrating aeration and rotation processes to accelerate composting of agricultural residues. *PLoS ONE*, *14*(7), 1–14.
- Amnah, R., & Friska, M. (2019). Pengaruh Aktivator Terhadap Kadar Unsur C, N, P dan K Kompos Pelepah Daun Salak Sidimpuan Effect of Activator on Levels of C, N, P and K Compost of Salak Sidimpuan Leaf Midrib. *Jurnal Pertanian Tropik*, *6*(3), 342–347.
- Angka, A., & Herdiana. (2019). *OPTIMALISASI LIMBAH SEKAM PADI SEBAGAI PUPUK ORGANIK UNTUK PENINGKATAN PENDAPATAN PADA PENGGILINGAN PADI SEMI KONVENSIONAL DI KELURAHAN LALABATA KABUPATEN SOPPENG PROVINSI SULAWESI SELATAN*. *10*(2), 71–76.
- Aryal, J., & Tamrakar, A. S. (2013). Domestic Organic Waste Composting in Madhyapur Thimi, Bhaktapur. *Nepal Journal of Science and Technology*, *14*(1), 129–136.
- Azim, K., Souidi, B., Boukhari, S., Perissol, C., Roussos, S., & Thami Alami, I. (2018). Composting parameters and compost quality: a literature review. *Organic Agriculture*, *8*(2), 141–158.
- Aziz, A. (2014). Kompos Organik Limbah Jamur dengan Aktivator Ampas Tahu. *Jurnal Ilmiah Biologi "Bioscientist,"* *1*(1), 26–32.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). Spesifikasi kompos dari sampah organik domestik. *Badan Standardisasi Nasional*, 12.
- Bolly, Y. Y., Wahyuni, Y., Apelabi, G. O., & Nirmalasari, M. A. Y. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbahan Dasar Lokal Untuk Mewujudkan Pertanian Organik Ramah Lingkungan di Kelompok Tani Alam Subur Desa Waigete. *Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *2*(2), 87–91.
- Chaudhary, S., Kaur, Y., Jayee, B., Chaudhary, G. R., & Umar, A. (2018). NiO nanodisks: Highly efficient visible-light driven photocatalyst, potential

- scaffold for seed germination of *Vigna Radiata* and antibacterial properties. *Journal of Cleaner Production*, 190, 563–576.
- Cundari, L., Arita, S., Komariah, L. N., Agustina, T. E., & Bahrin, D. (2019). Pelatihan dan pendampingan pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos di desa burai. *Jurnal Teknik Kimia*, 25(1), 5–12.
- Dewilda, Y., & Darfyolanda, L. (2017). Pengaruh Komposisi Bahan Baku Kompos (Sampah Organik Pasar , Ampas Tahu , Dan Rumen Sapi) Terhadap (Waste Organic Market , Soybean Waste , and Rumen ' S Cow) To Quality and Quantity of Compost. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*, 14((1)), 52–61.
- Efendi Sofyan, S., Riniarti, M., & . D. (2014). Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, Dan Arang Sekam Sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (Samanea Saman). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 61.
- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). Pengomposan Sampah Organik (Kubis dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan EM4. *Jurnal TEDC*, 12(1), 38–43.
- El-mrini, S., Aboutayeb, R., & Zouhri, A. (2022). Effect of initial C/N ratio and turning frequency on quality of final compost of turkey manure and olive pomace. *Journal of Engineering and Applied Science*, 69(1), 1–20.
- Eliana, R., Hartanti, A. T., & Canti, M. (2019). Metode Komposting Takakura Untuk Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Di Cisauk, Tangerang. *Jurnal Perkotaan*, 10(2), 76–90.
- Endar Hidayat, Asmak Afriliana, Gusmini, Masuda Taiza, H. H. (2020). *International Journal of Food , Agriculture , and Natural Resources Evaluate of Coffee Husk Compost*. 1(1), 37–43.
- Fangohoy, L., & Wandansari, R. (2017). Pupuk Organik Berkualitas Utilization of Filter Cake From Sugar Cane Processing To Be Qualified Organic Fertilizers. *Jurnal Triton*, 8(2), 58–67.
- Febriyantiningrum, K., Nurfitriana, N., & Rahmawati, A. (2018). Studi Potensi Limbah Sayuran Pasar Baru Tuban Sebagai Pupuk Organik Cair. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat III*, 3(September), 221–224.
- Footer, A. (2014). *Bokashi composting : scraps to soil in weeks*.
- Gesriantuti, N., Elsie, E., Harahap, I., Herlina, N., & Badrun, Y. (2017).

Pemanfaatan Limbah Organik Rumah Tangga Dalam Pembuatan Pupuk Bokashi Di Kelurahan Tuah Karya, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 1(1), 72–77.

Hartono, R., Anwarudin, O., Fitriana, N., HHriadi, S. S., Wastutiningsih, S. P., & Ismail, K. (2020). Sebagai Pupuk Bokashi Pada Tanaman Sawi Putih. *Jurnal Acta Diunra*, 16(1), 14–34.

Hendrika, G., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2018). THE GROWTH RATE OF CELERY (*Apium graveolens* L.) AT VARIOUS COMPOSITIONS OF ORGANIC AND SYNTHETIC FERTILIZER. *Jurnal Agronida*, 3(1).

Hernandez, J. F., Kaspar, C. W., Hartman, P. A., & Colwell, R. R. (1993). Microtitration plate most-probable-number tests for the enumeration of *Escherichia coli* in estuarine and marine waters. *Journal of Microbiological Methods*, 18(1), 11–19. [https://doi.org/10.1016/0167-7012\(93\)90067-R](https://doi.org/10.1016/0167-7012(93)90067-R)

Indrayani, L., Triwiswara, M., & Lestari, D. W. (2019). Pemanfaatan Limbah Zat Warna Alam Batik Pasta Indigo (*Stobilanthes cusia*) Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Bioaktivator EM-4 (Effective Microorganism-4). *Jurnal Pertanian Agros*, 21(2), 198–207.

Jalaluddin, J., ZA, N., & Syafrina, R. (2017). Pengolahan Sampah Organik Buah-Buahan Menjadi Pupuk Dengan Menggunakan Effektive Mikroorganisme. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1), 17.

Jayati, R. D., & Susanti, I. (2019). Perbedaan Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Sawi Pagoda Menggunakan Pupuk Organik Cair Dari Eceng Gondok Dan Limbah Sayur. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 1(2), 73–77. \

Jumarianta. (2017). *PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA (STUDI PENELITIAN DI DESA KARANG INTAN KECAMATAN KARANG INTAN*. 2(2), 118–125.

Karyono, T., & Laksono, J. (2019). Kualitas Fisik Kompos Feses Sapi Potong dan Kulit Kopi dengan Penambahan Aktivator Mol Bongkol Pisang dan EM4. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(2), 154.\

Krisnani, H., Humaedi, S., Ferdiansyah, M., Asiah, D. H. S., Kamil, G. G., Basar, Sulastri, S., & Mulyana, N. (2017). *MELALUI PENGOLAHAN SAMPAH ORGANIK DAN NON ORGANIK DI*. 4, 281–289.

- Kumalasari, R., & Zulaika, E. (2016). *Pengomposan Daun Menggunakan Konsorsium Azotobacter*. 5(2), 2337–3520.
- Laksono, T. E., Samudro, G., & Priyambada, I. B. (2016). Penentuan Kompos Matang dan Stabil Diperkaya dengan Penambahan Za (N-enriched Compost) Berdasarkan Uji Toksisitas dan Biodegradabilitas. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(2), 1–9.
- Larasati, A. A., & Puspikawati, S. I. (2019). Pengolahan Sampah Sayuran Menjadi Kompos Dengan Metode Takakura. *Ikesma*, 81.
- Marian, E., Tuhuteru, S., Agroteknologi, P. S., Tinggi, S., Pertanian, I., & Baliem, P. (2019). Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih. *Agritrop*, 17(2), 134–144.
- Masyhura, M., Rangkuti, K., & Fuadi, M. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 2(2), 52–54.
- Meena, A. L., Karwal, M., KJ, R., & Narwal, E. (2021). Aerobic composting versus Anaerobic composting: Comparison and differences. *Food and Scientific Reports*, 2(1), 23–26.
- Mehta, C. M., & Sirari, K. (2018). Comparative study of aerobic and anaerobic composting for better understanding of organic waste management: Aminireview. *Plant Archives*, 18(1), 44–48.
- Nirmala, W., Purwaningrum, P., & Indrawati, D. (2020). Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik Dengan Metode Larva Black Soldier Fly (Bsf). *Prosiding Seminar Nasional Pakar*, 1–5.
- Novitasari, D., & Caroline, J. (2021). Kajian Efektivitas Pupuk dari Berbagai Kotoran Sapi, Kambing, dan Ayam. *Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan, Dan Infrastruktur IIFTSP, 2003*, 442–447.
- Nugraha, N. (2018). Rancang Bangun Komposter Rumah Tangga Komunal Sebagai Solusi Pengolahan Sampah Mandiri Kelurahan Pasirjati Bandung. *Creative Research Journal*, 3(02), 105.
- Nugroho, J., Bintoro, N. S., & Nurkayanti, T. (2010). Pengaruh Variasi Jumlah Dan Jenis Bulking Agent Pada Pengomposan Limbah Organik Sayuran Dengan Komposter Mini. *PROSIDING Seminar Nasional Perteta 2010*, 4, 606–611.
- Nurjannah, L., & Novita, D. A. (2018). Uji Bakteri Coliform dan Escherichia coli pada Air Minum Isi Ulang dan Air Sumur di Kabupaten Cirebon.

Jurnal Ilmu Alam Indonesia, 1(1), 60–68.

- Oviedo-Ocaña, E. R., Dominguez, I., Komilis, D., & Sánchez, A. (2019). Co-composting of Green Waste Mixed with Unprocessed and Processed Food Waste: Influence on the Composting Process and Product Quality. *Waste and Biomass Valorization*, 10(1), 63–74.
- Permata, A. D., & Gusnita, P. (2019). Universitas Abdurrah Dengan Metode Most Probable Number (MPN). *Jurnal Farmasi Higea*, 11(2).
- Rahmina, W., Nurlaelah, I., & Handayani, H. (2017). PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI LIMBAH AMPAS TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PAK CHOI (*Brassica rapa L. ssp. chinensis*). *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 9(02), 37.
- Ratna, D. A. P., Samudro, G., & Sumiyati, S. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Proses Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Takakura. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 63.
- Samsudin, W., Selomo, M., & Natsir, M. F. (2018). Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair dengan Penambahan Effektive Mikroorganisme-4 (EM-4). *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–14.
- Sánchez, Ó. J., Ospina, D. A., & Montoya, S. (2017). Compost supplementation with nutrients and microorganisms in composting process. *Waste Management*, 69(26), 136–153.
- Sinaga, R., Christy, J., & Haloho, R. D. (2021). Rancang Bangun Komposter Aerob Dan Anaerob Untuk Mengurangi Sampah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Agroteknosains*, 5(2), 65.
- Sivaraman, G. K., & Division, M. F. B. (2018). 8 . *Mpn Method of Enumeration of Indicator Organism*. 30–33.
- Suharno, Wardoyo, S., & Anwar, T. (2021). Perbedaan Penggunaan Komposter An-Aerob dan Aerob Terhadap Laju Proses Pengomposan Sampah Organik. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 15(3), 251–255.
- Suhastyo, A. A. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Community Empowerment Through Composting Training. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 63–68.
- Supit, P. C., Tulung, S. M., Demmassabu, S., & Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado, D. (2022). PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN

HASIL SAYURAN SAWI (*Brassica juncea* L.). *Eugenia*, 1(2), 30–35

- Supriatna, A. ., Putri, R. I., & H, N. (2015). Pendeteksi Suhu dan Kelembaban pada Proses Pembuatan Pupuk Organik. *Jurnal ELTEK*, 13(01), 1–10.
- Suwatanti, E., & Widiyaningrum, P. (2017). Dampak Analisa Vegetasi Pohon. *Jurnal MIPA*, 40(1), 1–6.
- Toding, C., Lumenta, A. S. M., & Dringhuzen, J. M. (2017). Pembuatan animasi 3 dimensi perbedaan sampah organik dan anorganik untuk anak-anak. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1).
- Trivana, L., Yudha Pradhana, A., & Pahala Manambangtua, A. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing Dan Debu Sabut Kelapa Dengan Bioaktivator Em4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 9(1), 16–24.
- Utami, F. T., & Miranti, M. (2020). Metode Most Probable Number (MPN) Sebagai Dasar Uji Kualitas Air Sungai Rengganis dan Pantai timur Pangandaran Dari Cemarkan Coliform dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada : Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 20(1), 21–30.
- Yetri, Y., Nur, I., & Hidayati, R. (2018). Produksi Pupuk Kompos Dari Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Katalisator*, 3(2), 77.