

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian Alhanif *et al.* (2023), tentang jerami padi sebagai sumber NPK organik untuk produksi tanaman bayam yang ditujukan untuk mengetahui unsur hara limbah jerami padi dan memanfaatkannya sebagai sumber NPK dalam pembuatan pupuk cair. Hasil dari penelitian tersebut bahwa pupuk cair dari limbah jerami memiliki potensi yang besar terhadap sebagai pupuk organik karena memiliki nilai kandungan fosfor dan kalsium yang tinggi yaitu 5,34% dan 1,83%.

Menurut penelitian Romadhan *et al.* (2023), tentang karakteristik pupuk organik granul biokanat formulasi biochar sekam padi, senyawa polimer dan tanah liat. Penelitian bertujuan untuk mengkaji kualitas pupuk organik granul biokanat yang dapat diaplikasikan pada tanah bekas tambang emas. Proses penggranulan menggunakan perbandingan kompos dan tanah liat 1:2 dalam satuan kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik granul mengandung P-total 0,76%, nitrogen 2,12%, dan kalium 4,06%.

Menurut penelitian Anam & Regar. (2022), tentang pengaruh penambahan kotoran kambing dan EM4 terhadap kualitas pupuk kompos limbah jerami padi dan pemanfaatannya terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Tujuan penelitian mengetahui pengaruh penambahan kotoran kambing dan EM4 pada pengomposan terhadap kualitas kompos limbah jerami padi dan pertumbuhan tanaman bayam. Hasil penelitian menunjukkan interaksi penambahan kotoran kambing dan EM4 berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel kecuali tinggi tanaman. Interaksi penambahan kotoran kambing 40% dan konsentrasi EM4 0,1% mampu meningkatkan kadar nitrogen sampai 2,75% menurunkan kadar C-Organik sampai 17,32% dan nilai C/N rasio sampai 7,41. Interaksi penambahan kotoran kambing 20% dan konsentrasi EM4 0,1% mampu meningkatkan jumlah daun 21,25 helai dan berat segar sampai 22,98 gram. Interaksi penambahan kotoran kambing 20% dan konsentrasi EM4 0% mampu meningkatkan panjang akar sampai 19,10 cm.

Menurut penelitian Nurmalasari *et al.* (2021), tentang pengomposan jerami padi untuk pupuk organik dan pembuatan arang sekam sebagai media tanam dalam demplot kedelai. Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan jerami dengan pengomposan untuk pupuk organik dan pembuatan arang sekam untuk media tanam serta praktik pembuatan pupuk organik serta arang sekam dilanjutkan dengan penanaman kedelai di polibag dengan aplikasi pupuk kompos dan arang sekam yang sudah dibuat. Hasil dari penelitian ini mengenai pemberian pupuk kompos 0,5 ons per polibag dan arang sekam 1 ons per polibag memberikan tinggi tanaman terbaik dibanding kontrol. Pemberian pupuk kompos 1 ons per polibag dan arang sekam 1 ons per polibag dan 2 ons per polibag memberikan jumlah daun terbaik dibanding kontrol.

Menurut penelitian Idawati *et al.* (2017), tentang penilaian kualitas kompos jerami padi dan peranan biodekomposer dalam pengomposan, penelitian ini menggunakan 9 kotak kompos dengan menggunakan bahan jerami padi. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian biodekomposer promi dan EM4 pada proses pengomposan limbah jerami padi dapat meningkatkan laju pengomposan. Hal ini dapat dilihat dari parameter penurunan suhu 45-60 °C (proses pematangan) yang lebih cepat dibanding kontrol. Rasio C/N memiliki nilai 12 lebih rendah dibanding kontrol 48,15 dan kadar hara Nitrogen (1,29%), fosfor (0,31%), kalium (2,94%) lebih tinggi dibanding kontrol. Berikut merupakan tabel ringkasan dari penelitian terdahulu:

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Nama belakang penulis (tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
1	(Alhanif <i>et al.</i> , 2023)	Untuk mengetahui unsur hara limbah jerami padi dan memanfaatkannya sebagai sumber	Hasil dari penelitian tersebut bahwa pupuk cair dari limbah jerami	1. Jenis pupuk (Pupuk Granul).

No	Nama belakang penulis (tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		NPK dalam pembuatan pupuk cair.	memiliki potensi yang besar terhadap sebagai pupuk organik karena memiliki nilai kandungan fosfor dan kalsium yang tinggi yaitu 5,34% dan 1,83%.	2. Penambahan bahan baku (feses domba). 3. Jenis analisis (Kadar air, C-Organik, C/N rasio, Hara makro N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)
2	(Romadhan <i>et al.</i> , 2023)	Bertujuan untuk mengkaji kualitas pupuk organik granul biokanat yang dapat diaplikasikan pada tanah bekas tambang emas.	Proses penggranulan menggunakan perbandingan kompos dan tanah liat 1:2 dalam satuan kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik granul mengandung P-total 0,76%, nitrogen 2,12%,	1. Jenis bahan baku (Jerami padi dan Feses domba). 2. Perbandingan variasi kompos (70:30, 30:70) dalam satuan persen. 3. Jenis perekat (Tepung tapioka)

No	Nama belakang penulis (tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			dan kalium 4,06%.	
3	(Anam & Regar, 2022)	Tujuan penelitian mengetahui pengaruh penambahan kotoran kambing dan EM4 pada pengomposan terhadap kualitas kompos limbah jerami padi dan pertumbuhan tanaman bayam.	Hasil penelitian menunjukkan interaksi penambahan kotoran kambing dan EM4 berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel kecuali tinggi tanaman. Interaksi penambahan kotoran kambing 40% dan konsentrasi EM4 0,1% mampu meningkatkan kadar nitrogen sampai 2,75% menurunkan kadar C-Organik sampai 17,32% dan nilai C/N	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis pupuk (Granul). 2. Perbandingan bahan baku (Jerami padi : Feses domba). 3. Dosis EM4. 4. Waktu pengomposan.

No	Nama belakang penulis (tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			<p>rasio sampai 7,41. Interaksi penambahan kotoran kambing 20% dan konsentrasi em4 0,1% mampu meningkatkan jumlah daun 21,25 helai dan berat segar sampai 22,98 gram. Interaksi penambahan kotoran kambing 20% dan konsentrasi EM4 0% mampu meningkatkan panjang akar sampai 19,10 cm.</p>	
4	(Nurmalasari <i>et al.</i> , 2021)	Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan jerami dengan	Hasil dari penelitian ini mengenai pemberian	1. Jenis pupuk (Granul).

No	Nama belakang penulis (tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		pengomposan untuk pupuk organik dan pembuatan arang sekam untuk media tanam serta praktik pembuatan pupuk organik serta arang sekam dilanjutkan dengan penanaman kedelai di polibag dengan aplikasi pupuk kompos dan arang sekam yang sudah dibuat.	pupuk kompos 0,5 ons per polibag dan arang sekam 1 ons per polibag memberikan tinggi tanaman terbaik dibanding kontrol. Pemberian pupuk kompos 1 ons per polibag dan arang sekam 1 ons per polibag dan 2 ons per polibag memberikan jumlah daun terbaik dibanding kontrol.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Penambahan bahan baku (Feses domba). 3. Perlakuan pemupukan (100 gram). 4. Jenis pengaplikasian tanaman (Tanaman Bayam).
5	(Idawati <i>et al.</i> , 2017)	Penilaian kualitas kompos jerami padi dan peranan biodekomposer	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis pupuk (Pupuk Granul).

No	Nama belakang penulis (tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
		dalam pengomposan.	pemberian biodekomposer promi dan EM4 pada proses pengomposan limbah jerami padi dapat meningkatkan laju pengomposan. Hal ini dapat dilihat dari parameter penurunan suhu 45-60 °C (proses pematangan) yang lebih cepat dibanding kontrol. Rasio C/N memiliki nilai 12 lebih rendah dibanding kontrol 48,15 dan kadar hara Nitrogen (1,29%), fosfor	2. Jenis penambahan bahan baku (Feses domba).

No	Nama belakang penulis (tahun)	Tujuan	Hasil	Perbedaan
			(0,31%), kalium (2,94%) lebih tinggi dibanding kontrol.	

2.2 Teori – Teori yang Relevan

2.2.1 Limbah Jerami Padi (*Oryza sativa*)

Limbah jerami padi ialah salah satu limbah pertanian yang jarang dikelola dengan baik. Limbah jerami padi juga salah satu kompos yang memiliki nilai kandungan hara yang sangat baik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Idawati *et al.* (2017) nilai kandungan hara NPK jerami padi mentah adalah N (0.55%); P (0.14%); K (2,06%). Sedangkan kandungan C, N, dan K total dari kompos jerami padi berturut 27,11%; 1,55%; dan 0,88% serta rasio perbandingan C/N rasio yaitu 17,49 (Yuhardi *et al.*, 2020).



Gambar 2.1 Limbah Jerami Padi
(Sumber: Peneliti, 2024)

Limbah jerami padi hasil panen budidaya padi sawah sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos. Jerami padi mengandung kalium yang merupakan unsur hara yang diperlukan tanaman (Nurmalasari *et al.*, 2021).

2.2.2 Feses Domba (*Ovis aries*)

Proses pengomposan jerami biasanya dicampurkan dengan feses ternak. Salah satu feses ternak yang dapat digunakan ialah feses domba. Feses domba secara umum memiliki kandungan hara N dan P yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk kandang yang lainnya. Unsur ini sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan, sehingga dapat berpengaruh pada hasil produksi tanaman. Feses domba mengandung N (0,70%), P₂O (0,40%), K₂O (0,25%) (Pratiwi, 2017).

Pupuk organik granul yang berasal dari feses domba memiliki unsur N yang bermanfaat bagi tanaman pada periode pertumbuhan, unsur N akan terakumulasi dengan sejumlah zat hasil fotosintesis yang mampu merangsang terbentuknya tunas dan daun, bahwa pupuk padat dapat membuat tanah menjadi gembur dan kandungan C-Organik yang lebih tinggi sehingga struktur tanah jadi lebih baik dan akar tanaman menjadi mudah berkembang menjadi lebih baik. Menurut Anam & Regar. (2022) Nilai rasio C/N pupuk domba umumnya masih di atas 30.



Gambar 2.2 Feses Domba
(Sumber: Peneliti, 2024)

Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N <20, Kadar hara pupuk domba mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dari pupuk lainnya. Sementara kadar hara N dan P hampir sama dengan pupuk lainnya. Nilai C/N rasio yang terlalu rendah akan mengakibatkan pupuk kompos kehilangan nitrogen dalam bentuk amonia yang selanjutnya akan teroksidasi. Sementara nilai C/N rasio yang terlalu tinggi akan menyebabkan proses dekomposisi akan berlangsung lambat dan kompos akan lebih lama untuk memasuki fase kematangan (Azizah *et al.*, 2017).

2.2.3 EM4 (*Effective Microorganism 4*)

Aktivator dalam proses pengomposan juga menjadi faktor keberhasilan dalam pengomposan serta mempengaruhi kualitas hasil pengomposan. Salah satu aktivator yang sering digunakan dalam pengomposan adalah EM4 (Nunik & Alvianingsih, 2018). EM4 merupakan kultur campuran mikroorganisme yang dapat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman dan ternak yang dapat digunakan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman dan populasi mikroorganisme. EM4 memiliki kandungan beberapa mikroorganisme yang berperan penting dalam pengomposan yaitu bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, *Actinomycetes*, dan jamur fermentasi. Penggunaan EM4 dalam pengomposan dapat mempercepat proses pengomposan serta meningkatkan keanekaragaman mikroba. EM4 juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sehingga EM4 sangat cocok jika dimanfaatkan dalam proses pengomposan.



Gambar 2.3 *Effective Microorganism 4*
(Sumber: Peneliti, 2024)

Menurut Arisandi *et al.* (2023) dosis yang efektif dalam proses fermentasi pengomposan dari sampah organik, yaitu dengan menggunakan aktivator EM4 dengan lama pengomposan dosis 60 ml ialah 10 hari, dosis 70 ml 9 hari, dan dosis 80 ml 8 hari. Sedangkan menurut Kasari *et al.* (2021) dosis EM4 pengomposan dari limbah jerami padi menggunakan 60 ml selama 14 hari proses pengomposan. Mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara P yang dibutuhkan oleh tanaman.

2.2.4 Proses Pengomposan Aerob

Kompos merupakan bahan organik, dapat berasal dari daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta feses hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai. Kompos dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, karena mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman (Nurmalasari *et al.*, 2021).



Gambar 2.4 Kompos Jerami Padi dan Feses Domba
(Sumber: Peneliti, 2024)

Komposter aerob adalah sebuah metode untuk pembuatan/penguraian pupuk kompos yang memanfaatkan bahan-bahan atau limbah pertanian seperti daun kering, daun hijau, batang pisang dan jerami. Pembuatan komposter aerob terbuat dari drum cat /ember dengan sifat terbuka namun tidak terkena air hujan, ukuran komposter disesuaikan dengan kebutuhan yang diinginkan, terdapat penopang sebuah pipa sebagai ventilasi keluar masuknya udara untuk menghindari terjadinya bau amis pada saat proses pengomposan berjalan. Keuntungan dari pengomposan yaitu memperbaiki tanah berlempung sehingga menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak saling lepas, menambah daya ikat air pada tanah, memperbaiki tata udara dalam tanah, mempertinggi daya ikat tanah terhadap zat hara, mengandung hara yang lengkap meskipun dalam jumlah yang sedikit, mempercepat dalam proses pelapukan bahan mineral, memberikan bahan makanan untuk mikroba dan menurunkan aktivitas mikroba yang merugikan (Fauzi, 2019).

Faktor keberhasilan kompos metode aerob dipengaruhi oleh nilai pH dan Suhu kompos, nilai pH yang optimum bagi perkembangan mikroorganisme adalah sekitar 6-8. Nilai pH harus dijaga agar tetap pada kondisi optimal, pH tinggi dapat menyebabkan unsur nitrogen pada kompos berubah menjadi amoniak yang mengakibatkan terjadinya bau. Sedangkan pada pH yang terlalu rendah, dapat menyebabkan matinya sebagian besar mikroorganisme. Kompos dikatakan matang apabila suhu kompos telah sama dengan suhu air tanah (28-30°C) (Siagian *et al.*, 2021). Suhu dalam proses pengomposan kurang dari 20°C, maka kompos dinyatakan gagal dan harus diulang kembali. Kematangan kompos terjadi pada suhu 28°C - 29°C. Suhu ini sama dengan suhu tanah dan telah sesuai dengan persyaratan kompos matang (Wellang *et al.*, 2015). Serta perbandingan hasil C/N rasio <20, Warna kompos coklat kehitam-hitaman, bau kompos seperti tanah, strukturnya sudah hancur. Selain itu, hasil kompos dapat dijadikan pupuk organik, sedangkan bau akibat proses pengomposan dapat dikendalikan dengan ketercukupan oksigen untuk pengomposan (Ayunin, Nugraha. 2016).

Kompos jerami harus bisa dibuat secara mudah. Anjuran untuk mencacah jerami sebelum dikomposkan (Harahap *et al.*, 2020). Kompos dengan nilai rasio C/N di atas 20 sangat tidak disarankan atau harus dihindari penggunaannya pada lahan pertanian karena dapat memberikan dampak yang tidak baik pada pertumbuhan tanaman. Hal ini karena kompos dengan nilai rasio C/N yang terlalu tinggi akan menyebabkan immobilisasi nitrogen. Immobilisasi ini terjadi akibat persaingan antara tanaman dan mikroba untuk mengonsumsi nitrogen (N), sehingga tumbuhan hanya memperoleh sedikit nitrogen dari tanah. Jika rasio C/N telah mencapai angka 12-20, berarti unsur hara yang terikat pada humus telah dilepaskan melalui proses mineralisasi, sehingga dapat digunakan oleh tanaman. Umumnya, rasio C/N yang baik digunakan berkisar 15-20 (Pane *et al.*, 2014).

2.2.5 Perekat Tepung Tapioka

Pada pembuatan pupuk organik granul perekat berfungsi untuk meningkatkan sifat fisik khususnya pada kekompakan. Penambahan jumlah perekat terlalu sedikit dapat menghasilkan granul yang mudah pecah sehingga granul tidak sempurna atau jika terlalu banyak pori dari granul akan tertutup

(Fadilla *et al.*, 2020). Tepung kanji merupakan pati yang diekstrak dari singkong. Dalam memperoleh pati dari singkong (tepung kanji) harus dipertimbangkan usia atau kematangan dari tanaman singkong. Ketika umbi singkong dibiarkan di tanah, jumlah pati akan meningkat sampai pada titik tertentu, lalu umbi akan menjadi keras dan menyerupai kayu, sehingga umbi akan sulit untuk ditangani ataupun diolah (Kurniawan *et al.*, 2020). Pupuk organik granul dengan bahan perekat tepung tapioka 5% memiliki waktu hancur tercepat 234,33 menit (3,9 jam) dan memiliki waktu hancur lebih lama dibandingkan dengan pupuk organik granul tanpa bahan perekat (153,6 menit), hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Utari, 2015). Jumlah bahan yang diberikan tidak boleh melebihi 20% karena akan mempengaruhi sifat dan karakter dasar dari pupuk organik granul itu sendiri (Yuhardi *et al.*, 2020). Peneliti akan menggunakan bahan perekat tepung tapioka pada proses pembuatan pupuk organik granul sebanyak 20 % atau 400 gram dari 2 kg bahan baku pupuk organik granul.

2.2.6 Pupuk Organik Granul

Pupuk organik granul merupakan pupuk organik yang diproses lebih lanjut sehingga menjadi berbentuk butiran atau granul (Sahwan *et al.*, 2016). Menurut Utari. (2015) kompos yang dibentuk padatan (granul) mengurangi serapan yang berlebih (*overdosis*) pada tanaman saat pelepasan hara secara mendadak dan memperbaiki kemasan menjadi lebih menarik, (Hara) menyatakan ketika kompos dibentuk pelet atau granul (menjadi padat) debu yang ditimbulkan kurang dari sepersepuluh kompos biasa sehingga mudah diangkut untuk perjalanan jarak jauh.

Granulasi, atau proses pembentukan granul, merupakan pembesaran partikel-partikel dengan cara aglomerasi. Aglomerasi adalah proses di mana partikel-partikel halus saling menempel, membentuk butiran yang lebih besar. Proses granulasi atau pembutiran pada penelitian ini dilakukan secara manual (Manurung *et al.*, 2019).



Gambar 2.5 Pupuk Organik Granul
(Sumber: Peneliti, 2024)

Pupuk organik granul merupakan pupuk organik yang diproses lebih lanjut melalui serangkaian tahapan, termasuk pencampuran bahan baku utama dengan bahan baku tambahan atau filler, proses granulasi, pengeringan, pendinginan, dan penyaringan, sehingga menghasilkan bentuk butiran atau granul (Sahwan *et al.*, 2016). Menurut Utari. (2015) hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi antara jenis perekat dan persentase perekat berpengaruh nyata terhadap persentase ukuran granul 2-5 mm.

Standar kualitas pupuk organik granul yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengacu pada SNI 7763-2018 tentang pupuk organik padat. Karakteristik pupuk dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.2 Syarat Baku Mutu Pupuk Organik Granul

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan
1.	C-Organik	%	Min.15
2	C/N	-	Maks 25
3.	Bahan ikutan (beling/pecahan kaca, plastic, kerikil, dan logam)	%	Maks. 2
4.	Kadar air	%	8-25
5.	pH	-	4-9
6.	Hara makro (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)	%	Min.2
7.	Logam berat		

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan
	Hg	mg/kg	Maks.1
	Pb	mg/kg	Maks.50
	Cd	mg/kg	Maks.2
	Cr	mg/kg	Maks.180
	Ni	mg/kg	Maks.50
8.	Hara mikro		
	Fe total	mg/kg	Maks.15.000
	Fe Tersedia	mg/kg	Maks.500
	Zn total	mg/kg	Maks.5.000
9.	Ukuran butir (2-4,75) mm*	%	Min.75
10.	Cemara mikroba:		
	E- coli	MPN/g	<10 ²
	Salmonella sp	MPN/g	<10 ²
<p>CATATAN semua persyaratan kecuali kadar air, bahan ikutan, ukuran butir dan cemaran mikroba dihitung atas dasar berat kering (adbk). *Untuk pupuk organik granul.</p>			

Sumber: (SNI 7763, 2018).

Keterangan:

= Parameter yang di uji.

2.3 Parameter Unsur Hara

2.3.1 pH

Dalam proses pengomposan, pH berpengaruh pada tahan pengomposan sebab kehancuran kompos secara alami terjadi pada pH yang netral dan terlalu rendah akan menjadi racun bagi tanaman (Fizda *et al.*, 2018). pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau tingkat kebasaan yang terdapat pada suatu larutan. pH memiliki skala sekitar 1 sampai 14, pH dengan nilai 7 dianggap netral. Jika nilai pH kurang dari 7 dianggap asam, dan pH lebih dari 7 dianggap basa (Sinaga *et al.*, 2023). Nilai pH pada pengomposan juga dijelaskan oleh Saraswati *et al.* (2017) bahwa selama proses pembuatan

kompos berlangsung, asam-asam organik akan menjadi matang biasanya mencapai nilai pH antara 6-8.

2.3.2 Suhu

Suhu berperan sebagai faktor yang memengaruhi fase-fase pengomposan dan berdampak pada proses penguraian (Fizda *et al.*, 2018). Parameter suhu sangat berperan penting pada pembuatan pupuk kompos untuk memastikan keberlangsungan proses dekomposisi berjalan dengan baik. Suhu yang optimum pada proses dekomposisi yaitu antara 25°C - 40°C. Suhu yang lebih tinggi dari 40°C akan membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma (Fauzi, 2019). Fase kematangan suatu kompos dapat dinyatakan jika mencapai suhu air tanah yaitu <30°C, menurut Siagian *et al.* (2021) kompos dikatakan matang apabila suhu kompos telah sama dengan suhu air tanah (28°C-30°C).

2.3.3 Kadar Air

Kadar air dalam proses pengomposan memengaruhi kondisi kompos dan kemampuan hidup mikroorganisme pengurai (Fizda *et al.*, 2018). Kadar air adalah sejumlah air yang terkandung di dalam suatu benda, bahan pertanian seperti tanah, dan sebagainya. Pengukuran kadar air biasanya menggunakan metode oven. Pengukuran dengan metode oven atau pengeringan adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengukur kadar air. Pengukuran kadar air menggunakan metode oven sudah menjadi acuan standar nasional indonesia (Kurniawan *et al.*, 2020).

2.3.4 C-Organik

C-Organik merupakan salah satu indikator penting bagi kualitas kompos. Karena C-Organik dapat memperbaiki sifat-sifat tanah (Arisanti, 2021). C-Organik adalah faktor penentu kualitas tanah mineral. Semakin tinggi nilai C-Organik maka kualitas tanah mineral semakin baik (Siregar, 2017). Kandungan C-Organik merupakan unsur bagi pupuk organik, karena tujuannya untuk meningkatkan kandungan C-Organik tanah yang pada umumnya sudah sangat rendah yaitu 2% (Chairunnisya *et al.*, 2017).

2.3.5 C/N rasio

Nilai C/N rasio merupakan hasil perbandingan antara karbon dan nitrogen. Semakin rendah hasil nilai C/N rasio bahan, maka waktu yang diperlukan untuk pembuatan pupuk organik semakin cepat (Yuniarti *et al.*, 2019). 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 (Purnomo *et al.*, 2017).

2.3.6 Fosfor (P)

Fosfor berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem, memacu pertumbuhan bunga dan masaknya buah/biji, dan menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama (Istiqomah *et al.*, 2023). Fosfor (P) merupakan salah satu hara esensial bagi tanaman. Tanaman sangat membutuhkan fosfor untuk pertumbuhannya (Sari *et al.*, 2017).

2.3.7 Nitrogen (N)

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara utama dalam tanah yang sangat berperan untuk merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada daun. Jika pada tanah kekurangan nitrogen maka akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu dan hasil tanaman menurun karena pembentukan klorofil untuk proses fotosintesis terganggu (Sagiarti *et al.*, 2020). Beberapa fungsi nitrogen bagi tumbuhan adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman dan meningkatkan mikroorganisme dalam tanah (Arisanti, 2021).

2.3.8 Kalium (K)

Kalium merupakan salah satu unsur hara makro primer yang digunakan oleh tanaman dalam jumlah banyak. Kalium bagi tanaman berfungsi sebagai pengatur mekanisme fotosintesis, sintesis protein dan lain-lain. Jika pada tanaman kekurangan kalium akan menyebabkan pinggir daun berwarna coklat, tanaman tidak bisa tinggi dan ruasnya memendek (Istiqomah *et al.*, 2023). Ketersediaan unsur hara kalium bagi tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dalam

tanah dan ketersediaan air dalam tanah dipengaruhi oleh kandungan bahan organik yang ada di dalam tanah. Jika kandungan bahan organik dalam tanah rendah maka kemampuan menyimpan air tersedia bagi tanaman juga rendah (Kaswinarni & Nugraha, 2020).

2.2.7 Tanaman Bayam (*Amaranthus*)

Sayuran merupakan komoditas yang mempunyai nilai komersial cukup tinggi, karena dibutuhkan sehari-hari dan permintaannya cenderung terus meningkat. Salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan digemari masyarakat Indonesia adalah bayam. Bayam mengandung protein, asam askorbat, dan nutrisi mineral seperti Ca, Fe, Mg, P, K, dan Na, yang dianggap sebagai nilai gizi pada sayuran (Punuindoong *et al.*, 2017).



Gambar 2.6 Tanaman Bayam polybag
(Sumber: Peneliti, 2024)

Menurut Ibrahim *et al.* (2021) klasifikasinya:

Kingdom : *Plantae*
Division : *Spermatophyta*
Sub division : *Angiospermae*
Class : *Dicotyledoneae*
Sub class : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Caryophyllales*
Family : *Amaranthaceae*
Genus : *Amaranthus*
Spesies : *Amaranthus tricolor L*

Bayam cabut (*A. tricolor L.*) merupakan salah satu jenis bayam yang dibudidayakan dan dikonsumsi masyarakat luas. Jenis bayam ini mempunyai nilai

ekonomis tinggi dibandingkan dengan jenis bayam lainnya disebabkan permintaannya yang cukup tinggi. Daun berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing dan urat-urat daun yang jelas. Tanaman ini memiliki daun tunggal, berwarna hijau muda dan tua, berbentuk bulat memanjang serta oval. Panjang daun pada bayam 1,5-6,0 cm bahkan lebih, dengan lebar 0,5-3,2 cm dan memiliki pangkal ujung daun runcing. Menurut penelitian Zagoto. (2022) tentang penggunaan pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman bayam hasil tinggi tanaman bayam pada perlakuan menggunakan pupuk kandang dapat mencapai 18,73 cm; dan jumlah daun 9 helai. Mengingat bayam mempunyai banyak manfaat, baik sebagai bahan pangan dengan kandungan nutrisi tinggi maupun khasiatnya dalam mengobati beberapa penyakit sehingga mempunyai peran penting dalam mendukung kesehatan masyarakat, maka pertumbuhan dan produksinya perlu ditingkatkan.

Salah satu usaha budidaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bayam adalah penambahan unsur hara nitrogen yang mampu meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, meningkatkan kualitas tanaman dan meningkatkan perkembangbiakan mikroorganisme dalam tanah ke dalam tanah (Arisanti, 2021). Fosfor pada tanaman bayam berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem, memacu pertumbuhan bunga dan masaknya buah atau biji dan menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama. Kalium berfungsi sebagai pengatur mekanisme fotosintesis, sintesis protein dan meningkatkan tinggi tanaman (Istiqomah *et al.*, 2023).

2.3 Hipotesis

1. Pengaruh komposisi limbah jerami padi dan feses domba terhadap nilai pH dan suhu selama 14 hari proses pengomposan bahwa selama proses pembuatan kompos berlangsung, asam-asam organik akan menjadi matang biasanya mencapai nilai pH antara 6-8.
2. Pengaruh variasi komposisi terhadap unsur hara dari pupuk organik granular menurut SNI 7763-(2018) sebagai berikut; semakin banyak komposisi feses domba akan meningkatkan nilai C-Organik, Nitrogen, Fosfor dan

menurunkan nilai Kalium. Sesuai nilai SNI 7763-2018 C-Organik (min 15%), Nitrogen (min 2%), Fosfor (min 2%), Kalium (min 2%).

3. Pengaruh pertumbuhan tanaman bayam, setelah penambahan massa 100 gram pupuk organik granul tinggi tanaman mencapai 18,73 cm, jumlah daun 9 helai, dan warna daun hijau muda dan hijau tua.