



Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kemunculan Gulma

The Effect of The Addition of Various Types of Manure on The Emergence of Weeds

Author(s): Ahmad Ilham Tanzil^{1*}; Betania Tabita Pramiranti¹; Saifuddin Hasjim¹; Irwanto Sucipto¹

⁽¹⁾ Universitas Jember

*Corresponding author: aitanzil@unej.ac.id

Submitted: 13 Jul 2023

Accepted: 2 Mar 2025

Published: 31 Mar 2025

ABSTRAK

Penggunaan pupuk anorganik memiliki berbagai dampak negatif bagi lingkungan dan petani. Pupuk kandang menjadi alternatif dalam pemupukan. Namun, pupuk kandang diduga menjadi sumber kontaminasi benih gulma di lahan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk kandang terhadap munculnya gulma. Penelitian telah dilakukan di Rembangan Jember dengan menggunakan empat plot percobaan yaitu tanpa pupuk, penambahan pupuk kotoran ayam, penambahan pupuk kotoran sapi, penambahan pupuk kotoran domba. Peta dibuat bedengan dengan ukuran 1×1 meter dan memungkinkan gulma tumbuh selama 1 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kotoran sapi memiliki lebih banyak jenis gulma dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penambahan pupuk kotoran domba dan sapi memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kotoran ayam dan tanpa pupuk. Hasil penelitian menunjukkan penambahan nutrisi yang lebih tinggi dari pupuk kotoran sapi dan domba memiliki lebih banyak kemunculan jenis gulma.

Kata Kunci:

Gulma;
Pupuk Kandang;
Unsur Hara

ABSTRACT

Keywords:

Manure;

Nutrients;

Weeds

The use of inorganic fertilizers has various negative impacts on the environment and farmers. Alternative organic fertilizers, such as manure, have become an option for fertilization. However, manure is suspected to be a source of weed seed contamination in the field. The purpose of this research is to investigate the effect of adding manure on the emergence of weeds. The study was conducted in Rembangan, Jember, using four experimental plots: no fertilizer, addition of chicken manure, addition of cow manure, and addition of sheep manure. The plots were mapped with a size of 1×1 meter, allowing weeds to grow for one month. The results showed that cow manure had more types of weeds compared to the other treatments. The addition of sheep and cow manure had higher nutrient content compared to chicken manure and no fertilizer. The findings indicate that the higher nutrient addition from cow and sheep manure led to a greater emergence of weed species.

PENDAHULUAN

Kelangkaan pupuk bersubsidi menjadi permasalahan yang serius di kalangan petani. Pupuk bersubsidi menjadi hal yang penting bagi petani karena memiliki harga yang terjangkau. Umumnya petani menggunakan pupuk kimia subsidi dalam memproduksi tanaman. Petani menggunakan pupuk kimia karena dapat meningkatkan produktivitas tanaman lebih cepat dibandingkan dengan pupuk organik (Alvi et al., 2018). Penggunaan pupuk anorganik yang digunakan petani dalam produksi tanaman menimbulkan dampak negatif. Pupuk anorganik mengandung residu yang membahayakan bagi lingkungan dan kesehatan. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebih memberikan dampak negatif bagi lingkungan. Dampak negatif pupuk anorganik menyebabkan tanah menjadi keras, pH tanah tinggi, dan ekosistem alam terganggu (Rosalina et al., 2021).

Salah satu alternatif pupuk organik yaitu pupuk kandang menjadi solusi dalam mengatasi dampak negatif dari pupuk kimia. Pupuk kandang atau kotoran adalah bahan organik yang sering digunakan sebagai pupuk organik karena dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara serta memperbaiki struktur tanah (Hilwa et al., 2020). Namun pupuk kotoran memiliki beberapa kelemahan di antaranya lambat diserap tanaman dan juga rawan terkontaminasi benih gulma dari pakan ternak yang belum terurai dengan baik. Spesies gulma juga dipengaruhi dari teknik budidaya yang dilakukan oleh petani (Imaniasita et al., 2020). Pergeseran jenis gulma juga dipengaruhi oleh pemberian bahan organik di lahan (Fitriana et al., 2013). Penggunaan pupuk kotoran perlu diperhatikan karena dapat memicu tumbuhnya gulma di lahan yang dikelola. Salah satu cara untuk mengurangi dampak ini adalah dengan memilih jenis pupuk kandang yang tepat. Kehadiran gulma dalam pupuk kotoran sangat dipengaruhi

oleh proses penggembalaan ternak (Nugraha et al., 2021), karena setiap lingkungan memiliki bibit gulma yang berbeda-beda tergantung pada pakan yang dikonsumsi oleh ternak (Zarwan & Mulyono, 1994).

Gulma menjadi parasit pada tanaman utama karena akan terjadi persaingan unsur hara, cahaya, air, dan ruang untuk tumbuh sehingga akan menurunkan produktivitas tanaman utama (Widaryanto et al., 2021). Gulma dapat cepat berkembang dengan populasi yang banyak di mana gulma dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang miskin ataupun kaya hara. Kandungan hara makro dan mikro serta bahan organik dalam pupuk kandang dapat menyebabkan gulma berkembang. Penggunaan pupuk kandang perlu diperhatikan agar dapat menekan perkembangan gulma. Penggunaan pupuk kandang dapat memperburuk pertumbuhan gulma karena pupuk kandang mengandung benih gulma dan meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dapat mendukung pertumbuhan gulma, namun juga memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan, yang dapat membantu tanaman utama bersaing dengan gulma. Penelitian (Uluputty, 2018) menyebutkan bahwa gulma lebih cepat berkembang dan tumbuh dengan baik pada tanah yang diaplikasikan pupuk dikarenakan pupuk mengandung nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan gulma. Penelitian terkait pengaruh penambahan pupuk kandang terhadap jenis gulma selama ini hanya berfokus pada hasil dan produktivitas tanaman (Alamsyah et al., 2023) serta laju pertumbuhan gulma (Anggraeni et al., 2024). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk kotoran ayam, sapi, dan domba terhadap kemunculan gulma.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di lahan yang bertempat di RT 01/RW 03, Dusun

Rayap, Desa Kemuning Lor, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember (8°05'09"S 113°41'24"E) 477 mdpl dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Mei 2023. Alat penelitian antara lain cetok, plastik, drum bekas, termometer, alat tulis, kamera untuk dokumentasi dan peralatan laboratorium untuk kegiatan analisis. Bahan yang digunakan yaitu kotoran sapi, kotoran domba, kotoran ayam, tetes tebu, EM4, air, dan bahan lainnya untuk kegiatan analisis kimia tanah menggunakan metode Kjedahl, metode Walkley dan Black dan metode dari Balittanah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan keadaan spesifik di lapangan. Data diperoleh melalui identifikasi dan inventarisasi gulma yang tumbuh pada berbagai jenis pupuk kandang, serta analisis kimia kandungan pupuk kandang sebelum dan sesudah difermentasi. Gulma yang tumbuh diidentifikasi dan dicatat jumlah individu dari setiap jenisnya. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan menghitung indeks keanekaragaman, indeks dominasi, dan indeks kemerataan (Kusuma et al., 2021). Analisis kimia pupuk organik dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kandungan unsur hara N, P, K, suhu, C-Organik, pH, dan kadar air pada pupuk kandang sebelum dan sesudah fermentasi (Sulaeman et al., 2005). Data pendukung berupa wawancara kepada peternak untuk mengetahui informasi pakan ternak yang digunakan. Prosedur penelitian meliputi:

1. **Persiapan Kotoran Ternak yang Digunakan**
Kotoran ternak sapi perah dan domba ekor tipis didapatkan dari peternak di Rembangan, Jember sedangkan kotoran ayam didapatkan dari peternak unggas di Wirolegi, Jember. Pengambilan kotoran yang akan digunakan sebagai pupuk disertai juga wawancara kepada peternak. Wawancara dilakukan untuk mengetahui sejarah pakan yang digunakan.
2. **Proses Pembuatan Pupuk Kandang**
Kotoran ternak sapi, domba, ayam masing-masing 3 kilogram dicampurkan dengan EM4, tetes tebu sebanyak 1 liter dan air pada setiap kotoran ternak. Kemudian dilakukan fermentasi selama 30 hari.
3. **Pengamatan dan Identifikasi Gulma**
Pupuk kandang yang telah jadi kemudian dipindahkan ke lahan pengamatan. Lahan pengamatan sebelumnya dibuat bedengan dengan empat petak (tapa pupuk, pupuk ayam, pupuk sapi, dan pupuk domba) dengan ukuran 1×1 m kemudian dilakukan penambahan pupuk kandang pada setiap petak dan dibiarkan selama 1 bulan. Kemudian mengamati bagian-bagian gulma yaitu daun, akar, batang, dan bunga kemudian dicatat dan dihitung jumlah setiap individu pada masing-masing perlakuan.
4. **Analisis kimia**
Analisis kimia dilakukan pada setiap pupuk kandang dengan tujuan mengetahui kandungan N, P, K, C-Organik, C/N ratio, pH dan kadar air pada pupuk kandang.

Parameter pengamatan meliputi:

1. Indeks Keragaman (H')

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Keterangan:

H' = Indeks keragaman Shannon

s = Jumlah spesies

n_i = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Tabel 1. Indikator Indeks Keanekaragaman

Table 1. Diversity Index Indicator

Kriteria	Indikator
$H' < 1$	Rendah
$1 < H' \leq 3$	Sedang
$H' > 3$	Tinggi

2. Indeks Dominasi (D)

$$D = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominasi Simpson

N = Jumlah individu seluruh jenis

N_i = Jumlah individu tiap jenis

Tabel 2. Indikator Indeks Dominansi

Table 2. Dominance Index Indicator

Kriteria	Indikator
$0 < C \leq 0,5$	Tidak terdapat jenis gulma yang mendominasi
$0,5 > C \geq 1$	Terdapat jenis gulma yang mendominasi

3. Indeks Kemerataan (E)

$$E = \frac{H'}{\ln s}$$

Keterangan:

E = Indeks kemerataan

H' = Indeks keragaman

S = Jumlah jenis spesies

Tabel 3. Indikator Indeks Kemerataan

Table 3. Evenness Index Indicator

Kriteria	Indikator
$0 < E \leq 0,5$	Rendah
$0,5 < E \leq 0,75$	Sedang
$0,75 < E \leq 1$	Tinggi

4. Analisis kimia

Parameter yang dianalisis yaitu N total metode Kjeldahl, P metode balittanah, K metode balittanah, C-Organik metode Walkley dan Black, C/N ratio, pH dan kadar air.

Analisis data dilakukan dengan mengamati setiap bagian antara lain daun, bunga, batang, akar jenis gulma yang tumbuh dan mengidentifikasikannya dengan menggunakan literatur serta alat bantu aplikasi *PlantNet Identification*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel kotoran ayam, sapi, dan domba yang akan digunakan sebagai pupuk dilakukan pengujian kandungan hara pada sampel tersebut sebelum dilakukan proses pembuatan pupuk serta dilakukan pengujian kandungan hara setelah fermentasi. Analisis kimia dilakukan untuk mengetahui kandungan sifat kimia pupuk atau unsur hara pada setiap pupuk kandang. Hasil analisis kimia sampel awal yang terdiri dari kotoran ayam, kotoran sapi, dan kotoran domba sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil uji kandungan awal kotoran ternak sebelum fermentasi

Table 4. Test results for the initial content of livestock manure before fermentation

No	Parameter	Jenis Kotoran		
		Ayam	Sapi	Domba
1.	Kadar air	14,58%	35,44%	36,44%
2.	C-Organik	20,77%	31,92%	33,47%
3.	N total	2,62%	1,95%	2,64%
4.	P ₂ O ₅	0,39%	0,14%	0,12%
5.	K ₂ O	0,45%	0,19%	0,60%
6.	pH	8,6	8,7	8,1

Tabel 5. Hasil uji kandungan pupuk kandang setelah fermentasi

Table 5. Test results for the content of manure after fermentation

No	Parameter	Jenis Kotoran		
		Ayam	Sapi	Domba
1.	Kadar air	11,43%	9,59%	14,93%
2.	C-Organik	13,71%	20,06%	29,32%
3.	N total	1,26%	1,86%	2,80%
4.	P ₂ O ₅	0,06%	0,03%	0,03%
5.	K ₂ O	0,027%	0,025%	0,029%
6.	pH	7,4	7,2	7,4
7.	C/N ratio	10,88	10,78	10,47

Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa NPK pupuk kotoran ayam 1,347%, pupuk kotoran sapi 1,95%, dan pupuk kotoran domba 2,859%. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019, standar mutu pupuk organik padat hara makro

(N+P+K) minimal 2%. Hasil analisis menunjukkan bahwa pupuk kotoran domba sesuai dengan standart mutu pupuk organik. Kandungan unsur nitrogen (N) pada pupuk kotoran domba meningkat dibandingkan pupuk kotoran ayam dan sapi karena kotoran domba memiliki

kandungan N yang relatif tinggi, dan juga karena proses dekomposisi bahan organik dalam pupuk kandang yang melepaskan nitrogen yang terikat (Abdillah et al., 2023). Unsur nitrogen juga memiliki fungsi dalam merangsang tumbuhan pada fase pertumbuhan vegetatif. Unsur nitrogen membentuk asam amino dan protein yang digunakan untuk membentuk tunas dan memperbesar ukuran sel daun muda (Rizkika, 2015).

Unsur fosfor digunakan dalam membentuk sistem perakaran dan merangsang pertumbuhan akar, merangsang pembungaan, dan mempercepat pembentukan buah menjadi biji (Mansyur et al., 2021). Kandungan unsur fosfor (P) pada pupuk kotoran ayam lebih tinggi dibandingkan pupuk kotoran domba dan sapi dikarenakan ayam memiliki sistem pencernaan yang lebih efisien dalam menyerap dan mengeliminasi fosfor dari makanan, sehingga lebih banyak fosfor yang terkonsentrasi dalam kotorannya. Selain itu, kotoran ayam mengandung bagian cair (urine) yang tercampur dengan bagian padat, serta jenis makanan yang dikonsumsi ayam (Tarigan et al., 2024). Fosfor menjadi unsur hara yang penting juga bagi perkembangan tumbuhan, dalam pembelahan sel tumbuhan, dan perkembangan akar. Unsur Kalium memiliki peran dalam membentuk protein dan karbohidrat, berperan dalam fotosintesis, dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik dalam membentuk sel baru (Mansyur et al., 2021).

Unsur kalium pada pupuk kotoran domba lebih tinggi dikarenakan komposisi urin hewan yang mengandung konsentrasi kalium lebih tinggi dibandingkan feses, serta proses pengomposan yang mempercepat pelepasan nutrisi termasuk kalium (Fitriyah et al., 2024). Kalium juga berperan sebagai katalis dalam pembentukan protein, membantu

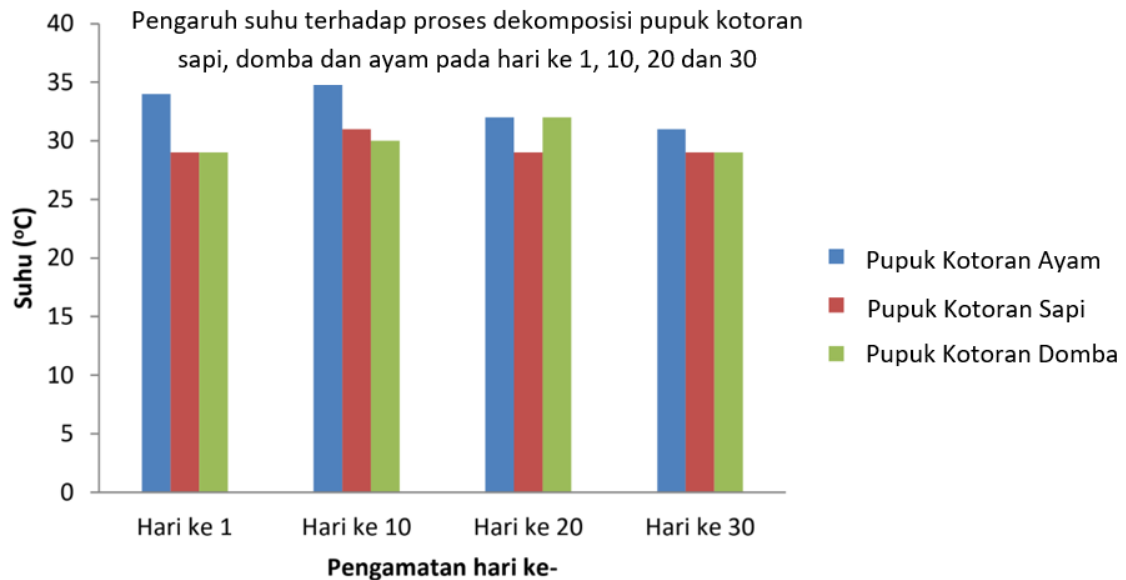
pembentukan dan transportasi karbohidrat, serta memperkuat tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah rontok, lebih tahan terhadap kekeringan dan penyakit (Pangaribuan et al., 2017).

Hasil analisis kimia C-organik pupuk kotoran ayam 13,71%, pupuk kotoran sapi 20,06% dan pupuk kotoran domba 29,32%. Presentase C-organik pupuk kotoran sapi dan domba sesuai dengan standar mutu pupuk organik padat yaitu minimum 15%. C-organik digunakan dalam meningkatkan aktivitas mikroba dalam menyediakan unsur hara bagi tumbuhan karena memiliki peran menjadi sumber energi mikroba tanah. Keberadaan C-organik sebagai sumber energi jika terlalu berlebih dapat menyebabkan perkembangan mikroorganisme dalam tanah menjadi terhambat. Perkembangan mikroorganisme yang terhambat akan menghambat pembentukan protein. Bahan organik yang digunakan dalam pembuatan pupuk yang telah terdekomposisi akan meningkatkan hara karbon (Sukaryorini, 2016). Hasil analisis kimia pH sesuai dengan standar mutu menurut Keputusan Menteri Pertanian No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 yaitu pada pH 4-9. pH ideal bagi pertumbuhan tumbuhan yaitu berkisar 5,5-7,5. Tanah yang memilih derajat keasaman netral mampu menyerap unsur hara dengan optimal sehingga tumbuhan dapat bertumbuh dengan baik. pH tanah yang tergolong masam dan basa menyebabkan tumbuhan tidak dapat memanfaatkan unsur hara bagi pertumbuhannya secara optimal.

Hasil analisis menunjukkan bahwa C/N ratio sesuai dengan standar mutu yaitu kurang dari 25. C/N ratio yang tinggi memiliki kandungan hara sedikit karena bahan organik tidak terdekomposisi dengan sempurna, sedangkan C/N ratio yang rendah memiliki kandungan hara tinggi karena bahan organik terdekomposisi sempurna (Setiawati et al., 2019). Kadar air pada hasil analisis kimia

pupuk organik menunjukkan pupuk ayam 11,43%, pupuk sapi 9,59%, dan pupuk domba 14,93%. Menurut Keputusan Menteri Pertanian No.

261/KPTS/SR.310/M/4/2019, standar mutu kadar air pada pupuk organik padat yaitu 10-25%.

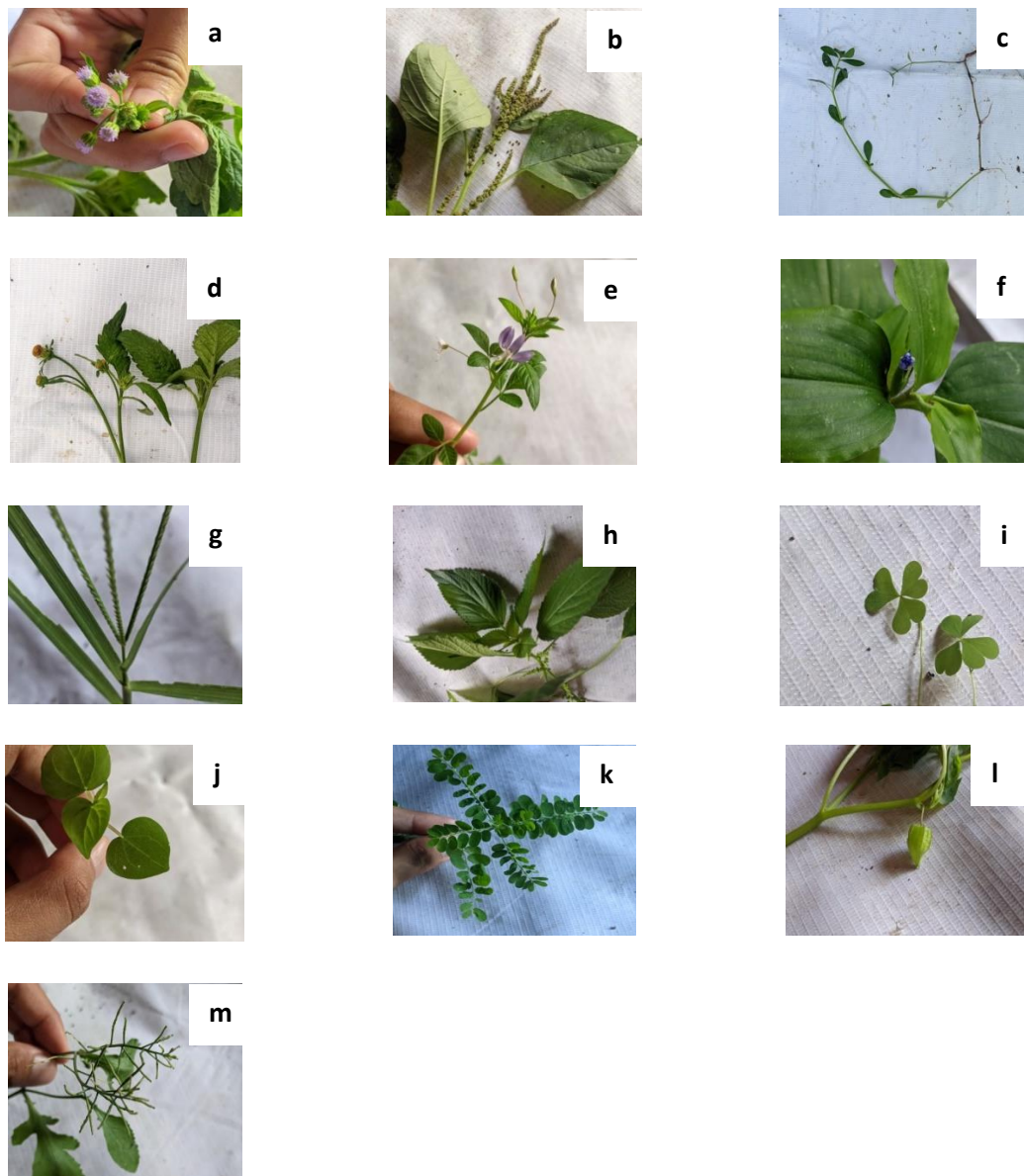


Gambar 1. Pengamatan suhu hari ke- 1, 10, 20, dan 30

Picture 1. Observation of temperature on day 1, 10, 20, and 30

Suhu pupuk yang difermentasi pada pupuk kandang ayam menurun pada hari ke 30 suhu mencapai 31°C. Pada hari ke 10 suhu pupuk kandang mulai meningkat yang dikarenakan oleh aktivitas mikroorganisme dalam melakukan

dekomposisi bahan organik (Krisnawan et al., 2018). Penurunan suhu ketika fermentasi dikarenakan proses fermentasi pembuatan pupuk telah matang (Wijaksono et al., 2016).



Gambar 2. Spesies gulma yang tumbuh pada semua perlakuan a. *Ageratum coyzoides* L.; b. *Amaranthus viridis* L.; c. *Alteranthera phyloxeroides* (Mart.) Griseb; d. *Bidens pilosa* L.; e. *Cleome rutidosperma* DC.; f. *Commelina banghalensis* L.; g. *Eleusine indica* (L.) Gaertner; h. *Laportea interrupta* L.; i. *Laportea interrupta* L.; j. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth; k. *Phyllanthus niruri* L.; l. *Physalis angulata* L.; m. *Rorippa indica* L.

Picture 2. Weed species that grew in all treatments a. *Ageratum coyzoides* L.; b. *Amaranthus viridis* L.; c. *Alteranthera phyloxeroides* (Mart.) Griseb; d. *Bidens pilosa* L.; e. *Cleome rutidosperma* DC.; f. *Commelina banghalensis* L.; g. *Eleusine indica* (L.) Gaertner; h. *Laportea interrupta* L.; i. *Laportea interrupta* L.; j. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth; k. *Phyllanthus niruri* L.; l. *Physalis angulata* L.; m. *Rorippa indica* L.

Tabel 6. Gulma yang tumbuh pada setiap perlakuan
Table 6. Weeds that grew in each treatment

No	Spesies	Golongan	Jumlah			
			Kontrol	Pupuk Kotoran Ayam	Pupuk Kotoran Sapi	Pupuk Kotoran Domba
1.	<i>Ageratum coyzoides</i> L.	Gulma daun lebar	38	7	180	102
2.	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Gulma daun lebar	51	66	70	67
3.	<i>Alteranthera phyloxeroides</i> (Mart.) Griseb	Gulma daun lebar	-	15	26	6
4.	<i>Bidens pilosa</i> L.	Gulma daun lebar	15	7	238	82
5.	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	Gulma daun lebar	-	-	4	27
6.	<i>Commelina banghalensis</i> L.	Gulma daun lebar	12	9	8	15
7.	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner	Gulma rerumputan	3	11	13	9
8.	<i>Laportea interrupta</i> L.	Gulma daun lebar	147	197	2	125
9.	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Gulma daun lebar	-	-	7	-
10.	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	Gulma daun lebar	-	-	1	-
11.	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Gulma daun lebar	-	1	2	1
12.	<i>Physalis angulata</i> L.	Gulma daun lebar	1	-	-	1
13.	<i>Rorippa indica</i> L.	Gulma daun lebar	-	15	11	7
Total			267	328	562	442

Tabel 6 menunjukkan bahwa jumlah spesies gulma yang muncul tertinggi pada perlakuan penambahan pupuk kotoran sapi yaitu sebanyak 12 jenis gulma dan total gulma sebanyak 562. Perlakuan tanpa penambahan pupuk menunjukkan jenis gulma terendah yaitu 7 spesies dan total sebanyak 267.

Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui keanekaragaman jenis gulma yang tumbuh pada lahan penelitian. Berikut merupakan indeks keanekaragaman jenis gulma yang tumbuh:

Tabel 7. Keanekaragaman gulma
Table 7. Weed diversity

Perlakuan	Gulma	
	Nilai	Kategori
Kontrol	1,294	Sedang
Pupuk kandang ayam	1,305	Sedang
Pupuk kandang sapi	1,496	Sedang
Pupuk kandang domba	1,810	Sedang

Tabel 7 menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman gulma pada perlakuan tanpa penambahan pupuk kandang/kotoran memiliki nilai yang paling kecil dan

perlakuan pupuk kotoran domba memiliki nilai yang paling tinggi. Perlakuan pupuk kandang domba cenderung memiliki gulma yang lebih tinggi karena pupuk

kotoran domba mengandung unsur hara yang lebih lengkap dan dapat mendorong pertumbuhan gulma, selain tanaman utama.

Keanekaragaman gulma menunjukkan kriteria $1 < H' \leq 3$ yang termasuk dalam kategori sedang. Nilai keanekaragaman yang rendah ditentukan oleh jenis gulma yang tumbuh dan jumlah jenis gulma yang sedikit (Pertiwi & Arsyad, 2018). Perlakuan kontrol dan pupuk kotoran ayam menunjukkan tingkat keanekaragaman jenis gulma yang sedikit dan tingkat jumlah jenis gulma yang tumbuh kecil. Keanekaragaman gulma yang tumbuh pada perlakuan pupuk kotoran sapi menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis gulma yang banyak namun jumlah jenis gulma yang tumbuh kecil. Perlakuan pupuk kandang domba

menunjukkan nilai yang paling tinggi dikarenakan distribusi jumlah gulma yang tumbuh lebih merata. Hal tersebut disebabkan karena pupuk kandang domba mengandung bahan organik yang kaya akan unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, Mg, serta unsur hara mikro seperti Mn, Co, dan B, yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman termasuk gulma (Maulani, 2020). Pertambahan spesies gulma yang tidak diikuti dengan pertambahan jumlah individu antar spesies menyebabkan indeks keanekaragaman tidak meningkat secara signifikan (Hidayat, 2014). Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui jenis gulma yang paling dominan pada lahan pengamatan. Berikut merupakan indeks dominansi jenis gulma yang tumbuh:

Tabel 8. Dominansi gulma

Table 8. Weed dominance

Perlakuan	Gulma	
	Nilai	Kategori
Kontrol	0,365	Tidak terdapat jenis gulma yang mendominasi
Pupuk kandang ayam	0,408	Tidak terdapat jenis gulma yang mendominasi
Pupuk kandang sapi	0,301	Tidak terdapat jenis gulma yang mendominasi
Pupuk kandang domba	0,196	Tidak terdapat jenis gulma yang mendominasi

Nilai indeks dominansi yang rendah disebabkan jumlah jenis spesies yang tumbuh pada setiap perlakuan tersebar secara merata sehingga tidak terdapat jenis gulma yang mendominasi. Nilai indeks dominansi akan meningkat jika dominansi terfokus pada satu spesies dan akan menurun jika dominansi tersebar merata pada beberapa spesies (Widaryanto et al.,

2021). Nilai indeks yang tinggi tersebut dikarenakan terdapat spesies gulma yang memiliki jumlah yang mendominasi dibandingkan pada perlakuan lainnya.

Indeks kemerataan digunakan untuk mengetahui hubungan keanekaragaman jenis dengan kelimpahan gulma. Berikut merupakan indeks kemerataan jenis gulma yang tumbuh:

Tabel 9. Kemerataan gulma

Table 9. Evenness of weeds

Perlakuan	Gulma	
	Nilai	Kategori
Kontrol	0,665	Sedang
Pupuk kandang ayam	0,594	Sedang
Pupuk kandang sapi	0,602	Sedang
Pupuk kandang domba	0,755	Tinggi

Tabel 9 menunjukkan indeks kemerataan gulma kriteria $0,5 < E \leq 0,75$ yang termasuk dalam kategori sedang di antaranya tanpa penambahan pupuk, penambahan pupuk kotoran ayam, dan penambahan pupuk kotoran sapi. Indeks kemerataan gulma menunjukkan kriteria $0,75 < E \leq 1$ termasuk ke dalam kategori tinggi yaitu pada penambahan pupuk kotoran domba. Hal tersebut diduga karena pupuk kotoran domba memiliki unsur hara yang lengkap sehingga meningkatkan kuantitas hasil tanaman (gulma), tetapi juga untuk memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah. Meskipun kandungan hara dalam pupuk organik lebih rendah dibandingkan pupuk an-organik, pupuk kotoran domba memiliki keistimewaan, yaitu dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Indeks kemerataan merupakan penyebaran individu antar jenis yang memiliki jumlah individu yang sama dalam suatu komunitas. Indeks kemerataan berhubungan dengan indeks keanekaragaman di mana jika indeks kemerataan tinggi maka indeks keanekaragaman semakin tinggi. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat gulma yang mendominasi pada setiap perlakuan di mana tergolong dalam kategori sedang dan tinggi yang menunjukkan penyebaran individu antar jenis gulma hampir merata. Nilai indeks kemerataan yang rendah disebabkan oleh adanya spesies gulma tertentu yang mendominasi dan penyebaran individu antar jenis yang tidak sama (Setiawan, 2022).

Penambahan pupuk kandang meningkatkan hara nitrogen pada tanah. Penggunaan pupuk organik kandang pada tanah dapat mengembalikan sifat kimia tanah dan kesuburan tanah karena mengandung bahan organik yang dapat menambah nutrisi tanah. Pupuk kandang berasal dari bahan-bahan organik dari

kotoran hewan. Penambahan pupuk kandang dapat menambah bahan organik tanah sehingga tanah akan semakin subur dan mengandung hara yang dapat digunakan tumbuhan untuk memenuhi pertumbuhan. Pupuk kandang dapat memberikan hara N yang lebih banyak untuk tanah. N total yang tersedia pada pupuk kandang berasal dari aktivitas mikroorganisme yang menghasilkan nitrogen (Hilwa et al., 2020). Unsur P dalam tanah dapat bertambah jumlahnya dengan dilakukan penambahan pupuk kandang. Pupuk kandang sapi dan domba banyak mengandung unsur P karena berasal dari asam-asam amino yang terdapat pada urine ternak dan telah tercampur dengan kotoran (Afandi et al., 2015). Unsur kalium berasal dari kotoran hewan yang diubah dari senyawa kompleks menjadi sederhana sehingga dapat dimanfaatkan tumbuhan (Kaswinarni & Nugraha, 2020).

Penambahan pupuk kandang dalam tanah akan meningkatkan kandungan N,P,K dalam tanah sehingga tanah akan semakin subur. Tanah yang telah ditambahkan pupuk kandang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif. Pupuk kotoran domba dan sapi memiliki kandungan C-organik, N-total, kadar air yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kotoran ayam. Hasil menunjukkan bahwa jenis gulma yang terbanyak berada pada pupuk kotoran sapi dan domba. Jumlah spesies yang banyak pada pupuk kotoran sapi dan domba disebabkan oleh kandungan hara dari pupuk yang mendukung berbagai jenis gulma untuk tumbuh. Hal tersebut diperkuat berdasarkan data pendukung dengan wawancara kepada peternak ayam, sapi, dan domba. Sapi dan domba merupakan hewan ruminansia sehingga membutuhkan hijauan sebagai sumber pakan. Lain halnya dengan ayam yang memanfaatkan pakan jagung giling dan konsentrat sehingga minim terjadi kontaminasi benih gulma.

Sumber pakan ternak sangat mempengaruhi kemunculan benih gulma pada pupuk kandang. Gulma yang tumbuh pada tanah yang telah diberi pupuk kotoran ayam dan tanah tanpa pupuk kandang menunjukkan hasil yang tidak terlalu tinggi. Jenis gulma yang tidak terlalu tinggi pada perlakuan tanpa tanah dan penambahan pupuk kandang ayam dikarenakan kandungan unsur hara pupuk kotoran ayam lebih rendah dibandingkan pupuk kotoran sapi dan domba.

Gulma yang tumbuh pada tanah yang diaplikasikan pupuk kandang dapat berasal dari biji gulma yang tersimpan di dalam tanah. Biji gulma yang tersimpan dalam tanah yang diaplikasikan pupuk menjadi terangkat dan tumbuh menjadi gulma. Penambahan pupuk kandang pada tanah dapat menyebabkan tumbuh dan berkembangnya gulma (Rusnaini, 2019). Tumbuhnya biji gulma juga didukung adanya unsur hara pada tanah yang telah diberikan pupuk yang dapat mencukupi pertumbuhan. Tanah yang tingkat kesuburannya tinggi akan menimbulkan tumbuhnya jenis gulma yang semakin banyak. Jumlah spesies gulma yang pada tanah diberi pupuk lebih banyak dibandingkan tanah tanpa diberi pupuk.

Jenis gulma yang tumbuh ditentukan oleh faktor kondisi lahan sebelumnya, faktor lingkungan, dan cara budidaya tanaman sebelumnya. Kondisi lahan yang sudah terjadi investasi gulma yang meninggalkan biji gulma sehingga jika ditambahkan pupuk kandang gulma tumbuh dengan cepat. Faktor lain yang dapat menyebabkan tumbuhnya gulma yaitu suhu dan intensitas cahaya. Intensitas cahaya matahari dapat mematahkan dormansi biji gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis gulma yang dominan adalah daun lebar. Gulma daun lebar lebih banyak dijumpai pada lahan yang subur dibandingkan lahan yang tercekam unsur hara. Penambahan pupuk kandang atau kotoran ternak dapat

memperbaiki kualitas tanah mampu menginduksi gulma daun lebar untuk lebih cepat. Gulma daun lebar dapat berkembang lebih cepat yaitu dengan biji di mana gulma yang memperbanyak diri dengan biji keberadaannya tetap tersedia pada tanah (Rusdi et al., 2019).

KESIMPULAN

Penambahan pupuk kandang ayam, sapi, dan domba memberikan jenis dan jumlah gulma yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kotoran sapi memiliki lebih banyak jenis gulma dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Penambahan pupuk domba dan sapi memiliki kandungan hara yang lebih tinggi dibandingkan kotoran ayam dan tanpa pupuk. Hasil penelitian menunjukkan penambahan nutrisi yang lebih tinggi, sapi dan domba memiliki lebih banyak jenis gulma.. Keanekaragaman gulma tertinggi pada penambahan pupuk kotoran domba ($H'=1,810$). Dominansi gulma tergolong ke dalam tidak terdapat jenis yang mendominasi. Indeks pemerataan pupuk kotoran domba ($E=0,755$) tergolong kategori tinggi dengan jumlah spesies yang tinggi dan penyebarannya merata.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, M. I., Setyorini, T., & Hastuti, P. B. (2023). Pengaruh Waktu Dekomposisi dan Dosis Pupuk Kandang Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena*). *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 7(1), 1–7.

Afandi, F. N., Siswanto, B., & Nuraini, Y. (2015). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 2(2), 237–244.

- Alamsyah, M. N., Sabaruddin, L., Nurmas, A., Wijayanto, T., & Arsiaty Arsyad, M. (2023). The effect of giving various types of manure on the production of mung bean plants (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agroteknos*, 13(1), 14–21.
- Alvi, B., Ariyanti, M., & Maxiselly, Y. (2018). Pemanfaatan beberapa jenis urin ternak sebagai pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di pembibitan utama. *Kultivasi*, 17(2), 622–627.
- Anggraeni, F., Nurdiana, D., & Mutakin, J. (2024). Laju tumbuh gulma pada berbagai pupuk organik dan ukuran benih di pertanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) dataran medium. *ZIRAA'AH MAJALAH ILMIAH PERTANIAN*, 49(1), 1.
- Fitriana, M., Parto, Y., Budianta, D., & pada Lahan Kering Bekas Tanaman Jagung, P. (2013). Pergeseran Jenis Gulma Akibat Perlakuan Bahan Organik pada Lahan Kering Bekas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *J. Agron. Indonesia*, 41(2), 118–125.
- Fitriyah, N., Rahmatika, W., & Melya Contesya, S. (2024). Kombinasi Pupuk Kandang Kambing Dan Kalium Nitrat (KNO₃) Terhadap Pertumbuhan Dan Kecepatan Berbunga Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata). *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, 18(1), 40–48.
- Hidayat, S. (2014). Kondisi Vegetasi Di Hutan Lindung Sesaot, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, Sebagai Informasi Dasar Pengelolaan Kawasan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 3(2), 97–105.
- Hilwa, W., Harahap, D. E., & Zuhirsyan, M. (2020). Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dalam Upaya Rehabilitasi Tanah Ultisol Desa Janji Yang Terdegradasi. *Jurnal Agrica Ekstensi*, 14(1), 75–80. <https://ejournal.polbangtanmedan.ac.id/index.php/agrica/article/view/37>
- Imaniasita, V., Liana, T., Krisyetno, & Pamungkas, D. S. (2020). Identifikasi Keragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanaman Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1).
- Kaswinarni, F., & Nugraha, A. A. S. (2020). Kadar Fosfor, Kalium dan Sifat Fisik Pupuk Kompos Sampah Organik Pasar dengan Penambahan Starter EM4, Kotoran Sapi dan Kotoran Ayam. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(1), 1–6.
- Keputusan Menteri Pertanian No. 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 Tentang Persyaratan Teknis Minimal Mutu Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah, (2019).
- Krisnawan, K. A., Tika, W., Gede, I. A., & Madrini, B. (2018). Analisis Dinamika Suhu pada Proses Pengomposan Jerami dicampur Kotoran Ayam dengan Perlakuan Kadar Air. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 6(1), 25–32.
- Kusuma, E., Triyanti, M., & Sepriyaningsih, S. (2021). Keanekaragaman Jenis Vegetasi Strata Herba di Bukit Gatan Kabupaten Musi Rawas. *JURNAL BIOLOGI PAPUA*, 13(1), 19–27.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murtilaksono, A. (2021). *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Maulani, N. W. (2020). Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Domba Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis Kultivar Lokal Bandung. *Jurnal Agroteknan*, 7(1).

- Nugraha, A. S., Mutakin, J., & Sativa, N. (2021). Pengaruh Berbagai Pupuk Kandang Dan Jarak Tanam Terhadap Keanekaragaman, Dominansi Dan Laju Tumbuh Gulma Pada Tanaman Bawang Merah. *JAGROS: Jurnal Agroteknologi Dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*, 5(2), 353.
- Pangaribuan, D. H., Sarno, & Suci, R. K. (2017). Pengaruh pemberian dosis pupuk KNO₃ terhadap pertumbuhan, produksi dan serapan Kalium Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.). *Agrotop*, 7(1), 1–10.
- Pertiwi, E. D., & Arsyad, M. (2018). Keanekaragaman dan Dominasi Gulma pada Pertanaman Jagung di Lahan Kering Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 11(2), 71–76.
- Rizkika, K. (2015). *Hidroponik Tanpa Atap*. Trubus Swadaya.
- Rosalina, F., Sukmawati, S., & Febriadi, I. (2021). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Organik Sebagai Upaya Pengurangan Ketergantungan Pupuk Kimia Kepada Kelompok Tani Di Kelurahan Majener. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 3(4), 1190.
- Rusdi, R., Saleh, Z., & Ramlah, R. (2019). Keanekaragaman jenis gulma berdaun lebar pada pertanaman jagung (*Zea mays* L.) Di desa sangatta selatan kabupaten kutai timur. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 1.
- Rusnaini. (2019). Pengaruh Jenis Dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Gulma Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Klorofil: Jurnal Ilmu-Ilmu Agroteknologi*, 14(1), 1–6.
- Setiawan, A. (2022). *Analisis Vegetasi Habitat Burung Rangkong*.
- Sukaryorini, P. (2016). Degradation Rate Enhancement Methods Of Organic Materials By Vermicompost. *International Seminar for Research Month Innovation, Development and Utilization of Research and Community Services*, 381–383.
- Sulaeman, Suparto, & Eviati. (2005). *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah.
- Tarigan, S. R. K. M., Rusmarini, U. K., & Setyorini, T. (2024). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L. var. botrytis). *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 46–52.
- Uluputty, M. R. (2018). Gulma Utama Pada Tanaman Terung Di Desa Wanakarta Kecamatan Waeapo Kabupaten Buru. *Agrologia*, 3(1), 37–43.
- Widaryanto, E., Saitama, A., & Zaini, A. H. (2021). *Teknologi Pengendalian Gulma*. UB Press.
- Wijaksono, R. A., Subiantoro, R., & Utoyo, B. (2016). Pengaruh Lama Fermentasi pada Kualitas Pupuk Kandang Kambing. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 4(1), 88–96. <https://jurnal.polinela.ac.id/AIP/article/download/50/42/100>
- Zarwan, S., & Mulyono. (1994). Studi pertumbuhan gulma pada beberapa jenis pupuk kandang. *Prosiding Konferensi XII Himpunan Ilmu Gulma Indonesia*, 160.