PEMANFAATAN HASIL FERMENTASI LIMBAH KOTORAN AYAM SEBAGAI PUPUK ORGANIK PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Oleh
Iin Pratama Sari
Universitas Balikpapan
E-mail: iin.pratamasari@uniba-bpn.ac.id

Article History:
Received: 20-09-2024
Revised: 06-10-2024
Accepted: 23-10-2024

Keywords:
Limbah Kotoran Ayam, Pupuk Organik, Pertumbuhan Kelapa Sawit

Abstract: *Industri perunggasan memiliki nilai strategis khususnya dalam penyediaan protein hewani untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, disamping peranannya dalam memanfaatkan peluang kesempatan kerja. Salah satu industri perunggasan yang memiliki peran penting dalam penyediaan protein hewani masyarakat adalah peternakan ayam ras petelur yang menghasilkan produk telur konsumsi. Meski usaha peternakan ayam dinilai masyarakat sebagai usaha yang mencemari lingkungan dikarenakan limbah ternak yang menumpuk memberi dampak pencemaran berupa bau tak sedap dan banyaknya lalat di sekitar peternakan. Namun solusi alternatif yaitu dengan memanfaatkan klimbah kotoran ayam tersebut sebagai pupuk organic bagi tanaman kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Data yang diperoleh berdasarkan data kuisioner penelitian selama 30 hari pada kelapa sawit yang berumur 8 bulan. Hasil dari penelitian menunjukan bahwa terdapat pengaruh penggunaan limbah janjang kosong pada pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang berumur 8 bulan.*

PENDAHULUAN

Industri perunggasan memiliki nilai strategis khususnya dalam penyediaan protein hewani untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, disamping peranannya dalam memanfaatkan peluang kesempatan kerja. Salah satu industri perunggasan yang memiliki peran penting dalam penyediaan protein hewani masyarakat adalah peternakan ayam ras petelur yang menghasilkan produk telur konsumsi.

Industri peternakan ayam petelur ini merupakan salah satu usaha mandiri berskala kecil milik warga Sepaku III Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku yang beropersi sejak tahun 2020 hingga saat ini, dengan jumlah ayam sebanyak 1.400 ekor.

Kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan baik ayam petelur maupun ayam pedaging yang memiliki potensi yang besar sebagai pupuk organik. Komposisi kotoran sangat bervariasi tergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban. Kotoran ayam merupakan salah satu bahan

organik yang berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan tanaman. Kotoran ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah. Setiap ekor ayam kurang lebih menghasilkan ekskreta per hari sebesar 6,6% dari bobot hidup (Taiganides, 1977).

Bau limbah kotoran ayam selain berdampak negatif terhadap kesehatan manusia juga berdampak negatif terhadap hewan ternak dan dapat menyebabkan produktivitas menurun. Selain itu, pengelolaan peternakan yang tidak baik dapat menyebabkan kerugian bagi peternakan meningkatkan biaya kesehatan ternak yang mengakibatkan menipisnya keuntungan peternak. Sementara itu penyakit yang diakibatkan oleh amonia terhadap hewan ternak antara lain penyakit pernapasan Cronic respiratory disease (CRD), dan virus Newcastle disease (ND) yang hanya dapat diatasi dengan vaksinasi rutin (Rachmawati, 2000). Bau yang diakibatkan oleh limbah juga mengundang lalat untuk berkembang biak, dan lalat mampu menyebarkan penyakit seperti Thypoid, Parathypoid, Disentri basiler, disentri amuba dan berbagai penyakit mata dari berbagai tempat yang disinggahinya (Darmawati, 2005).

Adanya kotoran ayam tersebut menimbulkan masalah bau, yang berdampak negatif terhadap lingkungan sehingga penanggulangannya perlu diperhatikankan. Salah satu jalan yang ditempuh adalah memanfaatkanya menjadi produk yang bernilai tambah dengan teknologi aplikatif dan kerakyatan sehingga hasilnya mudah disosialisasikan kepada masyarakat. Teknologi alternatif yang dapat diterapkan dan berprospek positif adalah mengkonversi limbah peternakan ayam, yaitu dengan melakukan proses pengeolahan limbah kotoran ayam petelur dapat menhasilkan sebuah pupuk organik yang dapat di manfaatkan untuk sektor pertanian terutama pada sektor perkebunan kelapa sawit.

Kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis hewan lainnya, tentu akan sangat baik jika digunakan pada tanaman, pupuk kandang ayam memiliki tekstur berupa butiran halus yang mudah terdekomposisi dengan cepat. Sehingga, pupuk tersebut juga akan lebih cepat diserap tanah dan tanaman. Beberapa penelitian juga menyebutkan kalau tanaman yang diberikan pupuk kandang ayam ini akan memberikan respon yang baik pada musim pertama dengan unsur hara N dan P yang tinggi, maka akan mempercepat proses pembungaan dan pertumbuhan tinggi tanaman.

Pengambilan pemanfaatan kotoran ayam sebagai pupuk organik ini disebabkan karena tingginya harga pupuk kimia non subsidi dan untuk harga pupuk ayam itu sendiri relativ lebih murah dan dapat menekan biaya operasional untuk perawatan tanaman kelapa sawit. Sedangkan, mayoritas tanaman disepaku itu kelapa sawit dan kelapa sawit ini adalah sebagaii sumber ekonomi utama bagi para petani yang berada di wilayah sepaku.

LANDASAN TEORI

Ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara secara khusus untuk diambil telurnya. Lebih lanjut dijelaskan bahwa ayam ras petelur merupakan strain unggul yang mempunyai daya produktifitas yang tinggi, baik jumlah maupun bobot telurnya sehingga apabila diusahakan dapat memberikan keuntungan kepada masyarakat. (Prihatman, 2000).

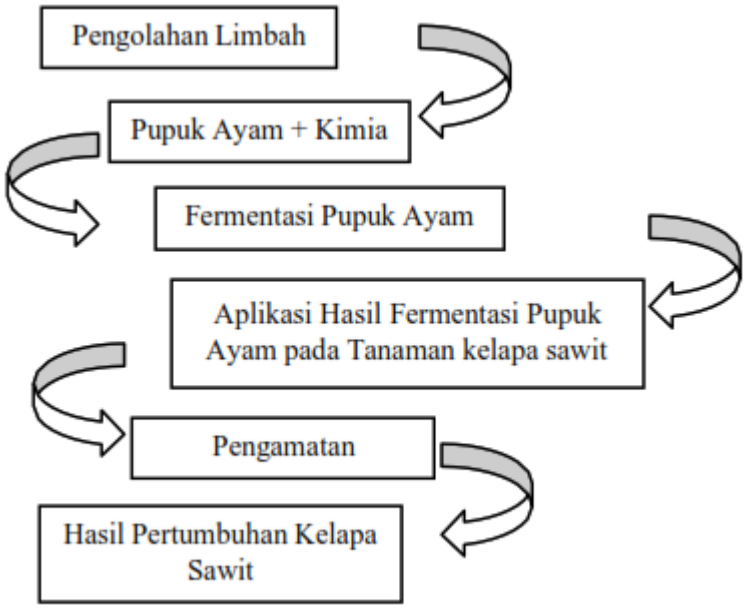
Umumnya ayam ras petelur memiliki ciri-ciri; ukuran tubuh relatif kecil dan ramping, cepat dewasa kelamin, tingkah laku linca, mudah terkejut, sensitif terhadap stres dan

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

efisiensi dalam mengolah zat-zat makanan menjadi sebutir telur. (Raysaf ,2002). Ayam petelur adalah ayam yang sangat efisien untuk menghasilkan telur dan mulai bertelur umur kurang lebih lima bulan dengan jumlah telur sekitar 250--300 butir per ekor per tahun (Susilorini, 2008).

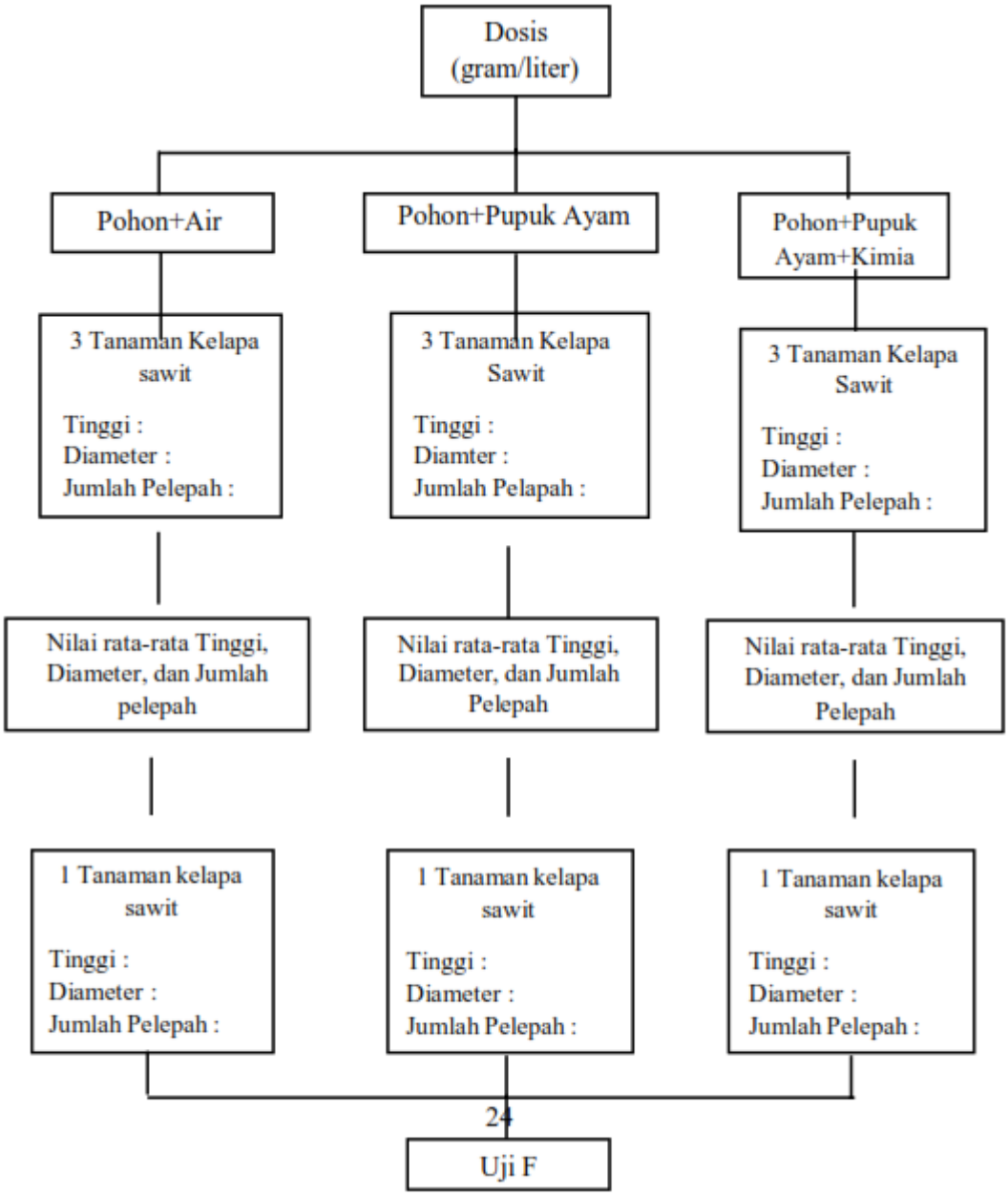
Salah satu untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman bibit kelapa sawit perlu dilakukan pemupukan yang bertujuan untuk memelihara, memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah. Salah satunya dengan menggunakan pupuk kandang kotoran ayam. Menurut Susilowati (2013), pupuk kandang kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara N 1%, P 0,80%, K 0,40% dan kadar air 55%. Aplikasi pupuk kandang ayam juga diyakini memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan daur hara seperti mengerahkan efek enzimatik atau hormon langsung pada akar tanaman sehingga mendorong pertumbuhan tanaman.(Susila,2013).

Tanaman sawit sama dengan tanaman lainnya, setidaknya memerlukan 12 unsur hara baik makro maupun mikro yang masing-masing berperan penting pada pertumbuhan tanaman. Di antaranya N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, B, Cu, dan Mo. Sebagai salah satu unsur hara makro sekunder, Magnesium (Mg) pada tanaman sawit berperan penting untuk metabolisme Fosfat, respirasi tanaman, dan aktivasi enzim. Unsur hara ini merupakan elemen penting pada klorofil untuk fotosintesis.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dalam melakukan pengujian hipotesis yang telah disusun. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran dan sampai pada hasilnya.



Lokasi penelitian ini di laksanakan di RT 019 Desa Tengin Baru Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara. Penelitian ini dilaksnakan pada bulan Januari sampe dengan Agustus 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lokasi

Tengin Baru adalah salah satu desa di Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Desa Tengin Baru memiliki struktur geologi berbukit. Desa tengin baru berada pada ketinggian 200 mdpl, serta memiliki batas wilayah

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

timur dengan desa Argomulyo, wilayah barat dengan desa Sukaraja, wilayah selatan dengan desa Wonosari, dan wilayah Utara berbatasan dengan HTI PT.IHM. Sementara iklim curah hujan di desa tengin baru 230 Ml dan suhu udara 23 °C.

Hasil Laboratorium Pupuk Kandang Ayam

hasil dari uji laboratorium yang telah dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, hasil yang diperoleh yaitu pupuk kandang ayam memiliki pH 7,21, C organik 15,22%, N 1,48%, C/N 10,28, P_2O_5 1,12% dan K_2O 3,24%. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara yang baik dalam memenuhi nutrisi yang diperlukan oleh tubuhan tanaman kelapa sawit. Dari pengujian laboratorium maka dapat digunakan sebagai pedoman dan acuan sebelum melakukan pemupupukan dengan menggunakan pupuk kandang ayam sebagai pupuk untuk tanaman sawit dan seberapa banyak janjang kosong yang harus digunakan untuk kompos pada tanaman kelapa sawit yang berumur 8 bulan.

Hasil Pengamatan Tanaman

No	Sampel	Penggunaan media	Minggu ke	Tinggi pohon	Jumlah pelepah	Lingkar diameter
1.	Sawit 1	Air	I	58 cm	8	3,50 cm
	Sawit 2	Air	II	62 cm	8	3,69 cm
	Sawit 3	Air	III	65 cm	7	3,57 cm
2.	Sawit 4	Pupuk Ayam (10 gram)	I	63 cm	10	4,20 cm
	Sawit 5	Pupuk Ayam (10 gram)	II	66 cm	10	4,31 cm
	Sawit 6	Pupuk Ayam (10gram)	III	69 cm	10	4,52 cm
3.	Sawit 7	Pupuk Ayam+kimia (10+10 gram)	I	75 cm	14	5,57 cm
	Sawit 8	Pupuk Ayam+kimia (10+10 gram)	II	78 cm	15	5,65 cm
	Sawit 9	Pupuk Ayam+kimia (10+10 gram)	III	76 cm	15	5,67cm

Hasil Uji Normalitas

		X1	X2	X3
N		3	3	3
Normal Parameters[a,b]	Mean	24,4300	26,7800	32,3100
	Std. Deviation	32,35200	34,08321	38,38345
Most Extreme Differences	Absolute	,361	,355	,341
	Positive	,361	,355	,341
	Negative	-,260	-,255	-,243
Test Statistic		,361	,355	,341
Asymp. Sig. (2-tailed)		.c,d	.c,d	.c,d

Uji normalitas Kolmogorov Smimov merupakan bagaian dari uji asumsi klasik. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residual distribusi normal atau tidak. Dasar pengambilan keputusan bahwa apabila nilai signifikan > 0,05, maka nilai residual berdistribusi normal. Jika < 0,05, maka nilai residual tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada penelitian ini nilai signifikan 0,341 dimana nilai ini lebih besar dari >0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Hasil Uji Validitas

		X1	X2	X3
X1	Pearson Correlation	1	1,000**	,999*
	Sig. (2-tailed)		,009	,034
	N	3	3	3
X2	Pearson Correlation	1,000**	1	,999*
	Sig. (2-tailed)	,009		,025
	N	3	3	3
X3	Pearson Correlation	,999*	,999*	1
	Sig. (2-tailed)	,034	,025	
	N	3	3	3

Dengan hasil uji validitas diatas signifikasi yang dihasilkan yaitu sebesar X1 sebesar 0,034, X2 sebesar 0,025, dimana lebih kecil dari 0,05 yang dapat disimpulkan bahwa uji validitas data yang sudah dilakukan adalah valid.

Hasil Uji Reabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
,997	3

Berdasrkan hasil uji reabilitas data yang dilakuakan dihalkan nilai conbach alpa sebesar

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

0,997 dimana lebih besar dari > 0.60 maka data tersebut dinyatakan Reliebel.

Hasil Uji F atau Anova

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2092,838	1	2092,838	4492,544	,009[b]
	Residual	,466	1	,466		
	Total	2093,303	2			

Berdasarkan hasil Uji F nilai signifikan sebesar 0,009 yang berarti < dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa Ha diterima yang artinya bahwa terdapat pengaruh keragaman pemberian pupuk fermentasi kotoran ayam dan pupuk kimia dengan pertumbuhan tanaman kelapa sawit. terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang berumur 8 bulan.

1. Pengamatan Terhadap Bibit Kelapa Sawit dengan Perlakuan Media Air

Curah hujan dianggap sebagai parameter pengganggu, periode penelitian yang di laksanakan per periode tanggal 10 juni – 30 juni 2023 terjadi curah hujan sebayak 7 kali. Sehingga selama periode penelitian berdasarkan dilakukanya penyiraman manual sebanyak 5 kali dengan jumlah 500ml.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama tinggi tanaman kelapa sawit bertambah 2 cm yaitu 58 cm, kemudian pada minggu kedua mengalami pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 4 cm yaitu 62 cm, dan pada minggu ketiga tinggi tanaman kelapa sawit naik sebesar 3 cm yaitu 65 cm. bahwa untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air saja terdapat nilai rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 61,6 cm.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama jumlah pelepah tanaman kelapa sawit berjumlah 8, kemudian pada minggu kedua jumlah pelepah tanaman kelapa sawit tidak ada perubahan atau tetap berjumlah 8, dan pada minggu ketiga jumlah pelapah tanaman kelapa sawit berkurang 1 pelapah menjadi 7 pelepah. bahwa untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air saja terdapat nilai rata-rata jumlah pelepah tanaman kelapa sawit berjumlah 8.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama diameter lingkar tanaman kelapa sawit sebesar 3,50 cm, kemudian pada minggu kedua diameter lingkar tanaman kelapa sawit bertambah sebesar 0,19 cm yaitu 3,69 cm, dan pada minggu ketiga diameter lingkar tanaman kelapa sawit mengalami penyusutan sebesar 0,12 cm yaitu 3,57 cm. Maka dari pengamatan yang dilakukan untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air saja terdapat nilai rata-rata diameter lingkar tanaman kelapa sawit sebesar 3,58 cm.

2. Pengamatan Terhadap Bibit Kelapa Sawit dengan Perlakuan Media Air dan Pupuk Kandang Ayam

Curah hujan dianggap sebagai parameter pengganggu, periode penelitian yang di laksanakan per periode tanggal 10 juni.-30 juni 2023 terjadi curah hujan sebayak 7 kali. Sehingga selama periode penelitian berdasarkan dilakukanya penyiraman manual sebanyak 5 kali dengan jumlah 500ml, dan menggunakan pupuk kandang ayam dengan dosis 10gram.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada

minggu pertama tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 63 cm, kemudian pada minggu kedua mengalami pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 3 cm yaitu 66 cm, dan pada minggu ketiga tinggi tanaman kelapa sawit bertambah sebesar 3 cm yaitu 69 cm. maka dari pengamatan yang dilakukan untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air dan pupuk kandang ayam terdapat nilai rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 66 cm.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama jumlah pelepah tanaman kelapa sawit berjumlah 10 pelepah, kemudian pada minggu kedua jumlah pelepah tanaman kelapa sawit tidak ada perubahan atau tetap berjumlah 10 pelapah, dan pada minggu ketiga jumlah pelapah tanaman kelapa sawit tidak ada perubahan atau tetap berjumlah 10 pelepah. bahwa untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air dan pupuk kandang ayam terdapat nilai rata-rata jumlah pelepah tanaman kelapa sawit berjumlah 10 pelepah.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama diameter lingkar tanaman kelapa sawit sebesar 4,20 cm, kemudian pada minggu kedua diameter lingkar tanaman kelapa sawit bertambah sebesar 0,11 cm yaitu 4,31m, dan pada minggu ketiga diameter lingkar tanaman kelapa sawit bertambah sebesar 0,21 cm yaitu 4,52 cm. Maka dari pengamatan yang dilakukan untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air dan pupuk kandang ayam terdapat nilai rata-rata diameter lingkar tanaman kelapa sawit sebesar 4,34 cm.

3. Pengamatan Terhadap Bibit Kelapa Sawit dengan Perlakuan Media Air+Pupuk Ayam dan Pupuk Kimia

Curah hujan dianggap sebagai parameter pengganggu, periode penelitian yang di laksanakan per periode tanggal 10 juni – 30 juni 2023. terjadi curah hujan sebayak 7 kali. Sehingga selama periode penelitian berdasarkan dilakukanya penyiraman manual sebanya 5 dengan jumlah 500ml, menggunakan pupuk kandang ayam dengan dosis 10 gram, dan menggunakan pupuk kimia dengan dosis 10+10 gram.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 75 cm, kemudian pada minggu kedua mengalami pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 3 cm yaitu 78 cm, dan pada minggu ketiga tinggi tanaman kelapa sawit berkurang sebesar 2 cm yaitu 76 cm. maka dari pengamatan yang dilakukan untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air dan pupuk Kandang ayam + pupuk kimia terdapat nilai rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 76,3 cm.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama jumlah pelepah tanaman kelapa sawit berjumlah 14 pelepah, kemudian pada minggu kedua jumlah pelepah tanaman kelapa sawit bertambah 1 pelepah yaitu 15 pelapah, dan pada minggu ketiga jumlah pelapah tanaman kelapa sawit tidak ada perubahan atau tetap berjumlah 15 pelepah. bahwa untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air dan pupuk kandang ayam + pupuk kimia terdapat nilai rata-rata jumlah pelepah tanaman kelapa sawit berjumlah 15 pelepah.

Berdasarkan pengamatan dari tanggal 10 juni 2023 Untuk tanaman kelapa sawit. Pada minggu pertama diameter lingkar tanaman kelapa sawit sebesar 5,57 cm, kemudian pada minggu kedua diameter lingkar tanaman kelapa sawit bertambah sebesar 0,08 cm yaitu 5,65m, dan pada minggu ketiga diameter lingkar tanaman kelapa sawit bertambah sebesar

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)

0,,02 cm yaitu 5,67 cm. Maka dari pengamatan yang dilakukan untuk tanaman kelapa sawit dengan perlakuan media air dan pupuk kandang ayam + pupuk kimia terdapat nilai rata-rata diameter lingkar tanaman kelapa sawit sebesar 5,63 cm.

4. Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang. Radikula (bakal akar) pada bibit terus tumbuh memanjang ke arah bawah selama enam bulan terus-menerus dan panjang akarnya mencapai 15 meter. Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal setelah fase muda (seedling) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia (ruas). Titik tumbuh batang kelapa sawit terletak di pucuk batang, terbenam di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis dan enak dimakan. Kelapa sawit dapat tumbuh pada bermacam jenis tanah. Ciri tanah yang baik untuk kelapa sawit diantaranya gembur, aerasi dan drainase baik, kaya akan humus, dan tidak memiliki lapisan padas.

Perbandingan komposisi dosis penggunaan pupuk ayam (10 gram) denagan pupuk ayam + kimia (10+10 gram) memiliki nilai perbandingan yang tinggi pada pupuk ayam dan kimia dengan komposisi dosis (10+10 gram) memiliki pertumbuhan yang cepat dan jumlah pelepah lebih banyak.

Rata-rata jumlah pelepah daun dari hasil tanpa pemupukan dengan pupuk kandang ayam pada dosis 10 gr dan menggunakan pupuk ayam + kimia pada dosis 10 + 10 gram memiliki perbedaan dimana dengan munggunakan pupuk ayam + kimia tinggi pohon kelapa sawit lebih tinggi dari pada pupuk kandang ayam. Jumlah pelepah pada kelapa sawit yang berumur 8 bulan juga berbeda dengan lebih banyak pelepah yang dipupuk dengan menggunakan pupuk ayam+ kimia dari pada tanaman kelapa sawit yang hanya diberi pupuk kandang ayam saja.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat di ambil dari penelitian pemanafaatan hasil fermentasi limbah kotoran ayam sebagai pupuk organik adalah sebagai berikiut:

1. Kandungan unsur hara berdasarkan hasil dari uji laboratorium yang telah dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, hasil yang diperoleh yaitu pupuk kandang ayam memiliki pH 7,21, C organik 15,22%, N 1,48%, C/N 10,28, P_2O_5 1,12% dan K_2O 3,24%. Hasil ini dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang ayam sangat baik untuk memenuhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit.
2. Pemberian pupuk kandang ayam + kimia berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang berumur 8 bulan. Rata-rata jumlah tinggi tanaman sebesar 76,3 cm, jumlah pelepah sebesar 15, dan diameter lingkar tanaman sebesar 5,63 cm.
3. Berdasarkan hasil statistik yang telah dilakukan bahwa terdapat pengaruh keragaman pemberian pupuk fermentasi kotoran ayam dan pupuk kimia dengan pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang berumur 8 bulan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Vokasi Universitas Balikpapan, yang telah memberikan support dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bayu Setiawan. (2021). "Pengolahan Limbah Padat Peternakan Ayam di Desa Besuki, Kecamatan Ampel, Kabupaten Boyolali: Upaya Mewujudkan Produksi Bersih Pada Usaha Peternakan Ayam Pedaging" Faculty of Economies and Business, universitas Kristen Satya Wacana.

[2] Dian Nirwana Harahap. (2020). "Pengelolahan Limbah Kotoran Ayam Peteleur di Peternakan Bangun Rezeki Desa Tuntungan I Kecamatan Pancur Batu" Pendidikan Kimia FKIP UISU.

[3] Sumarno. (2017). "Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam Broiler Sebagai Pupuk Organik Pada Usaha Pembibitan Tanaman" Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

[4] Efratenta Katherina Depari. (2014) "Pemanfaatan Limbah Kotoran Ayam Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kompos" Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.

[5] Abdul Halim. (2020). "Pengolahan Limbah Ayam Petelur Sebagai Pupuk Organik" Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Jember.

[6] Dwi Santy Damayanti. (2016). "Analisis Risiko Paparan Hidrogen Sulfida (H_2S) pada Peternak Ayam Broiler di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang Tahun 2016" Progam Studi Kesehatan Masyarakat, UIN Alauiddin Makasar, Indonesia

[7] Bayu Pratomo. (2020). "Pemberian Kotoran dan Abu Janjang Terhadap Pertumbuhan Elaeis guineensis Jacq di Pre Nursery" Progam studi Agroteknologi, Fakultas Agro Teknologi, Universitas Prima Indonesia.

[8] Shinta Herlianty. (2013). "Potensi Gangguan Bau Gas Hidrogen Sulfida (H_2S) di Lingkungan Kerja PT PERTAMINA (PERSERO) RU IV CILACAP" Progam Manager Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan institut Teknologi Bandung.

[9] Nurlianti. (2021). "Pemanfaatan Pelapah Sawit dan Kotoran Ayam Ras untuk Pembuatan Pupupk Bokashi pada Kelompok Wanita Tani Padang Baru Babatan, Seluma , Bengkulu" Progam Studi Agroteknologi Universtas Prof. Dr. Hazairin SH, Bengkulu.

[10] Djonius Nenobesi. (2017). Pemanfaatan Limbah Padat Kompos Kotoran Ternak dalam Meningkatkan Daya Dukung Lingkungan Dan Biomassa Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiate I..) Mahasiswa Progam Studi Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Nusa Cendana/ Politeknik Negeri Kupang.

ISSN 2798-3471 (Cetak)
ISSN 2798-3641 (Online)