

**APLIKASI BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR AIR
KOTORAN LELE PADA PERTUMBUHAN TANAMAN
PAKCOY(*Brassica rapa* L.)**

Oleh :

PRANOTO

P2114030

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar sarjana**



PROGRAM SARJANA

UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

GORONTALO

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**APLIKASI BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR
AIR KOTORAN LELE PADA PERTUMBUHAN
TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

OLEH

**PRANOTO
P2114030**

USULAN PENELITIAN

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana
Dan telah disetujui oleh tim pembimbing pada tanggal
2 september 2021

Pembimbing I

Milawati Lalla, S.P., M.P
NIDN. 0914117701

Pembimbing II

Muh. Aqbal Jafar, S.P., M.P
NIDN. : 0928098603

LEMBAR PERSETUJUAN

**APLIKASI BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR
AIR KOTORAN LELE PADA PERTUMBUHAN TANAMAN
PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

OLEH

PRANOTO

P2114030

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ihsan Gorontalo

1. Millawati Lalla, S.P., M.P
2. Muh. Iqbal Jafar, S.P., M.P
3. I Made Sudiarta, S.P., M.Si
4. Dr. Muslimin, S., S.P.,M.Si
5. Fardyansjah Hasan, S.P., M.Si

Mengetahui



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan lainnya.
2. karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penulisan saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naska dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Gorontalo, 15 November 2021



Pranoto
P2114030

ABSTRACT

PRANOTO. P2114030. THE APPLICATION OF VARIOUS TYPES OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER USING CATFISH MANURE ON THEGROWTH OF PAKCOY (*Brassica rapa L.*)

This research is carried out to find out the effect of treatment of various types of liquid organic fertilizer using catfish manure on the growth of pakcoy plants. The research takes place at east Bulotalangi Village, Tapa Subdistrict, Bone Bolango Distrct from April throught Marh 2021. The research method employs a Randomized Block Design (RBD) experiment with 1 factor, namely : various types of liquid organic fertilizer, catfish manure (P) consisting of : catfish manure 50 ml/plant (P0), Catfish manure combined with goat manure 50 ml/plant (P1), catfish manure mixed with cow urine 50 ml/plant (P2), Catfish manure added with river tamarind leaves (P3), The variables observed are the number of leaves, harvest weight, root length, root weight, and root volume. The results of the research indicate that three is an effect on the treament of various types of liquid organic fertilizer added to catfish manure. The treatment P1 (catfish menure combinedwith goat manure 50 ml/plant) gives the highest yield on the numbers of leaves, harvest weight, root length, and root weighth. The highest yield on root volume is found in the P3 treatment (catfish manure added with river tamarind leaves, and with a dose of 50 ml/plant).

Keywords: plant growth, catfish msnure, pakcoy

ABSTRAK

Pranoto NIM P2114030. Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Air Kotoran lele Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*).

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair air kotoran lele terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Telah dilakukan penelitian di Desa Bulotalangi Timur Kecamatan Tapa Kabupaten Bone Bolango berlangsung mulai April sampai maret 2021. Metode penelitian berbentuk percobaan rancangan acak kelompok (RAK) 1 faktor yaitu: berbagai jenis pupuk organik cair air kotoran lele (P) yang terdiri dari: air kotoran lele 50 ml/tanaman (P0), air kotoran lele kombinasi kotoran kambing 50 ml/tanaman (P1), air kotoran lele kombinasi urin sapi 50 ml/tanaman (P2), air kotoran lele kombinasi daun lamtoro (P3). Variabel yang diamati adalah jumlah daun, bobot panen, panjang akar, bobot akar dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh terhadap perlakuan berbagai jenis POC air kotoran lele. Perlakuan P1 (air kotoran lele kombinasi kotoran kambing 50 ml/tanaman) memberikan hasil tertinggi pada jumlah daun, bobot panen, panjang akar dan bobot akar. Sedangkan hasil tertinggi pada volume akar terdapat pada perlakuan P3 (air kotoran lele kombinasi daun lamtoro dosis 50 ml/tanaman).

Kata Kunci : pertumbuhan tanaman, kotoran Lele, pakcoy

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakan dengan sesungguhnya (urusan) yang lain dan hanya kepada tuhan mulah hendaknya kamu berharap”

(Al-Insyiroh : 6-8)

“jangan menyerah saat belum mencoba jika sudah mencoba maka truslah berusaha dan jangan menunda pekerjaan sampai besok jika hari ini dapat dikerjakan maka selesaikanlah”

(Penulis)

Alhamdullillahi rabbil alamin tak lupa bersyukur atas nikmat dan karunia Allah SWT untuk pencapaian ini, skripsi ini aku persembahkan untuk kedua orang tuaku bapakku Sukarmin dan ibuku Mainem yang telah bersusah payah dalam membekali, mendidik dan mendoakan serta menyemangati dan selalu ada dalam segala hal.

Trimah kasih kepada teman-teman yang telah banyak membantu baik dari segi materi maupun moral serta doa untuk kesuksesanku. Dosen-dosen yang selalu sabar mendidik dan membimbing sampai pada tahap ini.

Almamater Tercinta

Universitas Ichsan Gorontalo

2021

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan Rahmat dan Hidayah yang dilimpahkan oleh-Nya. Penulis juga menyampaikan Shalawat dan Salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan tauladan bagi kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Kotoran Lele Pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”** sebagai syarat untuk melakukan penelitian pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna, maka dari itu segala masukan yang berupa kritikan maupun saran yang sifatnya membangun, senantiasa penulis harapkan guna memperbaiki usulan penelitian ini.

Terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis haturkan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta bimbingan dalam penyelesaian usulan penelitian ini, kepada :

1. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, SE., M.Ak. selaku Ketua Yayasan Pengembangan IPTEK (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. H. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Bapak Dr. Zainal Abidin, SP.M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian.

4. Bapak Dr. Muslimin, S.P. M.Si selaku Ketua Jurusan Program Studi Agroteknologi.
5. Ibu Milawati Lalla, S.P., M.P selaku Pembimbing I yang juga telah memberikan arahan dan motivasi.
6. Bapak Muh. Iqbal Jafar, S.P., M.P selaku Pembimbing II yang juga telah memberikan arahan dan motivasi.
7. Seluruh dosen beserta staf Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
8. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua serta keluarga yang telah membantu serta mendukung penulis dalam mengerjakan usulan penelitian ini.
9. Rekan-Rekan Agroteknologi angkatan 2017 yang senantiasa saling mendukung juga membantu dari awal perkuliahan hingga saat ini.

Demikian penulis berharap semoga semua bantuan bimbingan dan arahan yang diberikan akan bermanfaat, khususnya kepada penulis.

Gorontalo, 15 November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1

1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 11 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tanaman Pakcoy (<i>Brassica Rapa L.</i>)	5
2.2 Klasifikasi Pakcoy	5
2.3 Morfologi Pakcoy	6
2.4 Syarat Tumbuh Tanamam Pakcoy	7
2.5 Kandungan Gizi Tanaman Pakcoy	9
2.6 Pupuk Organik	10
2.7 Pupuk Organik Cair Kotoran Lele	12
2.8 Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing	13
2.9 Pupuk Organik Cair Urin Sapi	15
2.10 Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro	16
2.11 Hipotesis Penelitian	17
BAB 111 METODELOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Metode Penelitian	18
3.4 Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Variabel Pengamatan	23
3.6 Analisis Data	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27

4.1 Hasil	27
4.1.1 Jumlah Daun	27
4.1.2 Bobot Segar Panen	29
4.1.3 Panjang Akar	31
4.1.4 Bobot Akar	33
4.1.5 Volume Akar	34
4.2 Pembahasan	35
4.2.1 Jumlah Daun	35
4.2.2 Bobot Segar Panen	36
4.2.3 Panjang Akar	37
4.2.4 Bobot Akar	38
4.2.5 Volume Akar	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

1. Kandungan Gizi Pakcoy Pada 100 g	10
2. Unsur-Unsur Hara Yang Terkandung Dalam Kotoran Lele	13
3. Unsur-unsur hara yang terkandung dalam kotoran kambing	14
4. Analisis Sidik Ragam	24
5. Hasil Uji Lanjut Jumlah Daun	27
6. Hasil Uji Lanjut Bobot Panen	29
7. Hasil uji lanjut bobot akar	31

DAFTAR GAMBAR

1. Diagram rata-rata jumlah daun	28
2. Diagram rata-rata bobot panen	31
3. Diagram rata-rata panjang akar	32
4. Diagram rata-rata bobot akar	33
5. Diagram rata-rata volume akar	34
6. Persiapan penyemaian	35
7. Penyiapan Benih	59
8. Penyiapan Bahan Pembuatan POC	59
9. Pembuatan Berbagai Jenis POC	60
10. Persiapan Lahan	61
11. Bibit Berumur 1 MST dan Pemindahaan Bibit	61
12. Bobot Panen (P1)	62
13. Bobot Panen (P2)	62
14. Penanaman Tanaman Pakcoy	62

15. Pengamatan Panjang Akar	63
16. Pengukuran Bobot Akar	63
17. Pengukuran Volume Akar	64

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lay Out Penelitian.....	48
2. Deskripsi Tanaman Pakcoy	49
3. Hasil Analisa POC	51
4. Hasil Analisis Data	53
5. Dokumentasi Penelitian	59
6. Surat Izin Penelitian	66
7. Surat Rekomendasi Telah Melakukan Penelitian	67
8. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi	68
9. Hasil Turnitin	69
10. Abstract	70
11. Abstrak	71
12. Riwayat Hidup	72

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara agraris yang memiliki sumber kekayaan alam yang melimpah. Salah satu kekayaan alam yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah sayuran. Sayuran merupakan tanaman yang dapat dikonsumsi oleh manusia sebagai salah satu sumber vitamin, mineral dan serat untuk mendapatkan sayuran yang berkualitas dan kuantitas, masyarakat Indonesia melakukan budidaya sayuran. Salah satu jenis tanaman yang begitu diminati oleh masyarakat yaitu tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.), Menurut Rukmana, (2007).

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) Merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia karena memiliki rasa yang enak, mudah didapat, dan budi dayanya tidak terlalu sulit untuk dilakukan. Produksi tanaman pakcoy di Gorontalo mengalami pasang surut. Badan Pusat Statistik (BPS 2018) menyatakan bahwa pada tahun 2016 produksi tanaman pakcoy sebanyak 850 kwintal sedangkan

2017 sebanyak 185 kwintal dan pada tahun 2018 sebanyak 159 kwintal. Ini memperlihatkan bahwa produksi sayuran pakcoy Di Gorontalo mengalami penurunan pada tahun 2018 sedangkan permintaan setiap tahunnya mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pemupukan tanaman dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksinya, tapi selama ini menggunakan pupuk kimia yang memberikan efek negatif terhadap tanah, udara, air dan kandungan

Residu yang terdapat dalam tanaman. Belum tercapainya peningkatan produktivitas pakcoy tersebut disebabkan oleh berkurangnya luas panen, teknik budidaya belum intensif, iklim yang kurang mendukung untuk budidaya dan rendahnya kesuburan tanah.

Penurunan kesuburan tanah disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia secara terus menerus, masukan bahan organik yang rendah terjadinya leaching hara. Oleh karena itu, upaya untuk mengatasi penurunan kesuburan tanah dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik pada tanah. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam budidaya tanaman sawi pakcoy adalah aplikasi penggunaan pupuk. Tanaman membutuhkan pupuk sebagai salah satu sumber unsur hara yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan, pupuk ada dua jenis yaitu, pupuk organik dan anorganik. Khususnya diindonesia, banyak masyarakat yang menggunakan pupuk anorganik sebagai salah satu faktor untuk meningkatkan hasil produksi tanaman dibandingkan pupuk organik. Akan tetapi masyarakat tidak memikirkan dampak negatif yang ditimbulkan oleh pupuk anorganik. Dampak negatifnya yaitu pupuk anorganik dapat merusak kesuburan tanah dan mikroba di dalam tanah. Padahal peran mikroba di dalam tanah sangat penting untuk membantu penguraian bahan organik dalam tanah agar mudah diserap oleh tanaman. (Musnamar E. I, 2009).

Salah satu alternatif untuk mengatasi hal tersebut yaitu pupuk organik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa bahan organik. Sumber bahan organik dapat berasal dari sampah rumah tangga dan kotoran ternak berfungsi untuk

memeperbaiki sifat kimia, fisik, biologi tanah sehingga unsur hara yang tersedia dalam tanah lebih mudah diserap, dan mempertinggi daya ikat tanah terhadap unsur hara sehingga mudah larut dalam air (Hadisuwito, 2012).

Pupuk organik yang akan digunakan adalah air kotoran lele, kotoran kambing, urin sapi dan daun lamtoro. Peneliti tertarik menggunakan bahan-bahan tersebut dalam penelitian itu karena bahan-bahan tersebut mudah didapatkan dan kurang dimanfaatkan seacara maksimal oleh masyarakat padahal dari bahan dasar tersebut dapat menyediakan unsur hara seperti, N, P, dan K bagi pertumbuhan tanaman melalui proses fermentasi agar mudah diserap oleh tanaman, akan tetapi seberapa besar pengaruh dari pupuk kotoran lele, kotoran kambing, urin sapi dan daun lamtoro belum diketahui. Karena itu perlu dilakukan kajian dilapangan untuk mengetahui pengaruhnya.

Berdasarkan uraian tersebut maka akan dilakukan penelitian yang berjudul **Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Kotoran Lele Pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)**

1.1 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy?
2. Pupuk organik cair manakah yang memberikan hasil terbaik pada tanaman pakcoy?

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy.
2. Untuk mengetahui perlakuan yang manakah yang memberikan hasil efektif pada pertumbuhan tanaman pakcoy.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai informasi terhadap petani dalam membudiyakan tanaman pakcoy dengan menggunakan berbagai pupuk organik cair kotoran lele.
2. Sebagai bahan informasi bagi peneliti dan mahasiswa tentang pemanfaatan berbagai pupuk organik cair kotoran lele.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pakcoy

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga brassicaceae. Tumbuhan pakcoy berasal dari china dan dibudidayakan secara luas setelah abad ke -5 di China selatan dan China pusat serta taiwan. Sayuran ini merupakan introduksi baru dijepang dan masih sekeluarga dengan chinesse vegetabel. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Philipina, Malaysia, Thailand dan indonesia menurut (Yogiandre et al, 2011).

2.1 Klasifikasi Tanaman Pakcoy

Menurut (Paat, 2012) tanaman pakcoy dalam sistem tumbuhan mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Devisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Rhoeadales*

Family : *Brassicaceae*

Genus : *Brassica*

Speies : *Brassica rapa* L.

2.3 Morfologi Tanaman Pakcoy

Tanaman pakcoy memiliki tinggi tanaman yang mencapai 15-30 cm dengan karakteristik kurang peka terhadap suhu, sehingga tanaman ini memiliki daya adaptasi lebih tinggi dari jenis sawi yang lain (Hernowo, 2010). Menurut Rukmana (2007) morfologi tanaman sawi pakcoy terdiri dari :

a. Akar

Sistem perakaran tanaman sawi pakcoy adalah akar tunggang, membentuk cabang-cabang akar yang menyebar keseluruh arah dengan kedalaman 30-40 cm ke bawah permukaan tanah. Akar tanaman berfungsi untuk memperkuat berdirinya tanaman dan menyerap air maupun nutrisi yang dibutuhkan tanaman.

b. Batang

Tanaman sawi pakcoy memiliki batang semu, yaitu batang tanaman tidak terlalu kelihatan. Tanaman sawi pakcoy tergolong kedalam jenis batang semu karena pada tanaman pelepas daun tumbuh berhimpitan, saling melekat, dan tersusun rapat secara teratur. Batang tanaman sawi pakcoy memiliki warna hijau yang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun.

c. Daun

Daun tanaman sawi pakcoy berbentuk oval, berwarna hijau tua agak mengkilap, daun tidak membentuk kepala, dan daun tumbuh agak tegak atau setengah mendatar. Daun tanaman sawi pakcoy tersusun dalam bentuk spiral yang rapat dan melekat pada batang. Tangkai daun tanaman berwarna hijau muda, gemuk dan berdaging.

d. Bunga

Struktur bunga pakcoy tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Kuntum bunga terdiri dari empat helai kelopak daun, empat helai mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu putik yang berongga dua.

e. Buah dan Biji

Tipe buah tanaman pakcoy adalah buah polong yaitu bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah berisi 2-8 butir biji. Biji pakcoy berbentuk bulat kecil berwarna coklat kehitaman permukaanya licin mengkilap, dan sedikit keras.

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy

pakcoy merupakan tanaman yang dapat ditanam di daerah dataran tinggi maupun dataran rendah. Tanaman sawi pakcoy merupakan tanaman yang tahan terhadap curah hujan, sehingga dapat ditanam sepanjang tahun asalkan pada musim kemarau tetap tersedia air yang cukup selama penyiraman.

Menurut Zulkarnain (2013) untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi dan berkualitas, budi daya tanaman sawi pakcoy dilakukan di lingkungan yang cocok demgam syarat tumbuhnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan sawi pakcoy yaitu :

a. Ketinggian tempat

Ketinggian tempat yang sesuai dalam budidaya tanaman pakcoy berkisar antara 5-1200 mdpl, namun tanaman pakcoy dapat tumbuh optimum di ketinggian 100-500 mdpl. Semakin tinggi penanaman pakcoy maka umur panen akan semakin lama dan

semakin rendah tempat penanaman pakcoy maka umur panen akan lebih cepat. Menurut (Cahyono,2003).

b. Suhu

Tanaman pakcoy pada umumnya banyak ditanam di daerah rendah pada suhu 15-30 °C. Pertumbuhan pakcoy yang baik membutuhkan suhu udara yang berkisar antara 19-21 °C, pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh suhu udara dalam proses pembelahan sel-sel tanaman, perkecambahan, pertunasan, pembungaan, dan pemanjangan daun.

c. Kelembaban Udara

Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman pakcoy berkisar 80%-90%. Apabila lebih dari 95% maka akan berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kelembaban yang tidak sesuai dengan dikehendaki oleh tanaman, menyebabkan stomata tertutup sehingga penyerapan CO² terganggu. Dengan demikian kadar gass CO² tidak dapat masuk kedalam daun, sehingga senyawa yang diperlukan oleh tanaman untuk proses fotosintesis tidak memadai. Akhirnya proses fotosintesis pada tanaman tidak berjalan dengan baik sehingga berdampak pada pertumbuhan tanaman menurun.

d. Curah Hujan

Tanaman pakcoy dapat ditanam sepanjang musim, curah hujan yang sesuai untuk budidaya tanaman pakcoy yaitu 200 mm/bulan. Pakcoy membutuhkan air yang cukup untuk pertumbuhan, akan tetapi tanaman ini tidak menyukai dengan kondisi air

yang tergenang, hal ini dapat menyebabkan tanaman mudah busuk dan terserang hama dan penyakit.

e. Tanah

Tanah yang cocok untuk ditanami pakcoy adalah tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik, tidak tergenang, tata aerasi dalam tanah berjalan dengan baik. Derajat kemasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya antara 6-7. Kemasaman tanah sangat berpengaruh terhadap ketersediaan hara di dalam tanah, aktivitas kehidupan jasad renik tanah dan reaksi pupuk yang diberikan kedalam tanah. Penambahan pupuk kedalam tanah secara langsung akan mempengaruhi sifat kemasamanya, karena dapat menumbulkan reaksi masam, netral ataupun basa, yang secara langsung ataupun tidak dapat mempengaruhi ketersediaan hara makro dan mikro. (Haryanto, Dkk, 2002).

2.5 Kandungan Gizi Tanaman Pakcoy

Prasetyo (2010) tanaman pakcoy memiliki kandungan betakaroten pada pakcoy dapat mencegah penyakit katarak. Selain mengandung betakaroten yang tinggi, pakcoy juga banyak mengandung gizi di antaranya, protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, kalsium, magnesium, sodium, vitamin A dan vitamin C. Suhardianto dan Purnama (2011) menguraikan bahwa sebagai sayuran daun, pakcoy kaya akan sumber vitamin dan mineral. Kegunaan pakcoy dalam tubuh manusia antara lain dapat mendinginkan perut.

Tabel 1. Kandungan Gizi Pada Setiap 100 g

No	Kandungan Gizi	Pakcoy	
		A	B
1	Energi (Kal)	21,0	22.0
2	Protein (g)	1,8	2.3
3	Lemak (g)	0.3	0.3
4	Karbohidrat	3.9	4.3
5	Serat (g)	0.7	-
6	Abu	0.9	-
7	Fospor (mg)	33	38.0
8	Zat Besi (mg)	44	2.9
9	Natrium (mg)	20.0	-
10	Kalium (mg)	323.0	220.0
11	Vitamin A (S.I)	3600.0	6460.0
12	Thiamine (mg)	0.1	0.1
13	Riboflavin (mg)	0.1	-
14	Niacin (mg)	1.0	-
15	Vitamin C	74.0	102.0
16	Air (g)	-	92.2
17	Kalsium (mg)	147.0	220.0

Sumber : Suhardianto dan Purnama (2011)

Menurut Fahrudin (2009), pakcoy dapat menghilangkan rasa gatal ditenggorokan pada penderita batuk, penyembuh penyakit kepala, bahan pembersih darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperbaiki dan memperlancar pencernaan, bijinya dapat dimanfaatkan sebagai minyak serta pelezat makanan.

2.6 Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pemberah tanah yang paling baik karena berasal dari bahan tanaman maupun hewan, dapat mempertahankan kelengasan tanah, mencegah erosi, pergerakan permukaan tanah (Crusting) dan retakan tanah. Pengertian pupuk organik menurut Permentan No.01 tahun (2019), adalah pupuk yang berasal dari

tumbuhan mati, kotoran hewan atau bagian hewan, dan limbah organik yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dapat diperkaya dengan bahan mineral bahkan mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Menurut Permentan No.36 Tahun 2017, pupuk anorganik merupakan pupuk hasil rekayasa secara kimia, fisik atau biologis dan merupakan hasil industri buatan pabrik. Pupuk anorganik dikenal sebagai pupuk kimia karena berasal dari bahan mineral atau senyawa kimia yang telah di ubah melalui proses produksi sehingga menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat di serap tanaman.

Pupuk organik berasal dari pelapukan bahan-bahan organik berupa sisa-sisa tanaman, fosil manusia dan hewan bahkan batuan-batuhan organik yang terbentuk dari tumpukan hewan selama ratusan tahun. Dapat juga berasal dari limbah industri hewan, tumbuhan atau air limbah industri yang telah diolah sehingga tidak mengandung bahan beracun. Mengandung unsur hara makro dan mikro yang dapat dimanfaatkan pada tanaman setelah melalui proses fermentasi (Purwa, 2009).

Pupuk organik selain menambah unsur hara makro dan mikro pada tanah, juga dapat memperbaiki struktur tanah, menaikan daya serap tanah terhadap air, menaikan kondisi kehidupan organisme di dalam tanah dan sebagai sumber hara bagi tanaman (Lingga P. dan Marsono, 2006). Pupuk organik termasuk pupuk lengkap namun kadarnya yang rendah sehingga aplikasinya pada tanaman harus dalam jumlah yang tinggi.

2.7. Pupuk Organik Cair Kotoran Lele

Kotoran ikan lele merupakan salah satu produksi sampingan yang dihasilkan dari pemeliharaan ikan yang biasanya menimbulkan bau yang tidak sedap pada kolam sehingga disebut sebagai limbah. Selain itu kotoran ikan juga dapat membuat kolam menjadi kotor atau keruh dalamnya. Air dalam kolam ikan yang dibuang akan mencemari udara dan air.

Pemanfaatan limbah ikan lele lebih ekonomis, murah, dan ramah lingkungan dari pada sumber nutrisi potensial lainya (Lalla dan said,2020). Limbah atau kotoran ikan lele merupakan salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sehingga dapat memberikan nilai tambah dari budidaya ikan lele. Beberapa jenis ikan yang dibudidayakan pada kolam air tawar yaitu lele, nila,dan mujair yang dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi atau unsur hara pada tanaman. Salah satu yang berpotensi untuk dikembangkan adalah air kotoran lele.Akhir-akhir ini usaha ikan lele semakin berkembang seiring dengan permintaan kebutuhan ikan lele yang tinggi. Sehingga hal ini dapat menjadi masalah yang harus diatasi dan perlu pengelolaan

Air limbah kotoran lele pada umumnya berdampak negatif pada lingkungan karena adanya akumulasi bahan organik dari sisa-sisa pakan dan bau tak sedap dari proses metabolisme. Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan yang metabolisme sangat cepat sehingga air kolam ikan lele cepat keruh. Air pergantian kolam ikan apabila dibuang akan mencemari lingkungan sehingga perlu penanganan agar limbah tersebut dapat digunakan sebagai pupuk. Pemanfaatan limbah kotoran lele dapat diintegrasikan dengan tanaman sehingga dapat diperoleh manfaat dari keduanya.

Sistem pertanian terintergrasi merupakan sistem yang menggabungkan kegiatan pertanian, peternakan, perikanan, kehutanan dan ilmu lain terkait dengan pertanian dalam satu lahan sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan, program pembangunan dan konservasi lingkungan. Salah satu ciri utama dari integrasi tanaman adalah adanya keterkaitan yang saling menguntungkan dan pemanfaatan limbah dari masing-masing komponen.

Pemanfaatan limbah kotoran lele dikarenakan memiliki senyawa mikro dan makro N, P, K, Ca, dan Mg dalam kotoran ikan cenderung lebih bervariasi dari pada kotoran hewan. Kotoran ikan mengandung Mn, Cd dan Pb yang lebih tinggi, konsentrasi As dan Se yang lebih rendah dari pada kotoran hewan lainnya (Lalla dan Said, 2020).

Table 2.Unsur-Unsur Hara Yang Terkandung Pada Kotoran Lele yaitu:

Unsur Hara	Kotoran Ikan Lele
C	39,55%
N	3,12%
P	0,94%
K	0,15%
S	0,34%
Ca	1,86%
Mg	0,08%
Fe	25206 ppm
Mn	3349 ppm
Na	614 ppm

Sumber: (Lalla, M., Said, S, 2020).

2.8 Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing

Pupuk organik tidak hanya dalam bentuk padat namun juga dalam bentuk cairan.Pupuk cair lebih mudah digunakan pada tanaman karena unsur-unsur di

dalamnya tidak mudah terurai sehingga manfaatnya lebih cepat terlihat. Bahan baku pupuk organik cair dapat berupa hijauan ataupun pupuk kandang. Pakan ternak dapat mempengaruhi kualitas pupuk cair yang dihasilkan. Penggunaan kotoran ternak menghasilkan N, P, dan K yang lebih tinggi (Lalla, M., Said, S., 2020). Menurut Lalla dan Said (2020), dengan aplikasi perlakuan pupuk organik cair kotoran lele + dan kotoran kambing dengan dosis 50 ml/tanaman memberikan pengaruh nyata pada tanaman selada (*Lactuca sativa* L.)

Table 3.Unsur-Unsur Hara POC Kotoran Kambing yaitu :

No	Parameter	Satuan	POC	Permentan 2011
1	pH	-	7,15	(4-8)
2	C-Oorganik	%	0,19	4
3	C/N Rasio	-	0,17	(15-25)
4	N	%	1,15	2
5	P	Ppm	60,68	2
6	K	Ppm	519,07	2

Sumber: (Permentan, 2011)

Tabel 3 menunjukkan kandungan hara yang terkandung dalam POC kotoran kambing yang telah di fermentasi selama 14 hari memenuhi syarat sebagai pupuk organik yang dipersyaratkan oleh permentan (2011). Pemberian POC kotoran kambing yang telah di fermentasi selama 14 hari dengan penambahan gula dan EM4 berpengaruh terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah cabang) dan produksi (jumlah buah, berat buah, dan jumlah biji) tanaman cabai rawit. Hal ini disebabkan karena POC kotoran kambing menyediakan unsur hara N, P, dan K yang dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhannya (Safitri, Linda dan Rahmawati, 2017).

POC kotoran kambing berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi sesuai hasil penelitian (Suparhun, 2015), pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar, bobot kering, dan bobot akar. POC kotoran kambing yang diberikan adalah larutan hasil fermentasi berupa kotoran kambing yang di tambahkan dengan molase dan EM4 dengan lama fermentasi selqma 7 hari. Konsentarsi yang terbaik adalah 5 cc/liter air.

Kotoran kambing mengandung berbagai jenis bakteri antara lain:

- a. Nitrococcus yaitu bakteri yang memiliki kemampuan untuk mengubah ammonia menjadi nitrogen.
- b. Pseudomonas striata yaitu bakteri pelarut fosfat.
- c. Fitohormon yaitu zat pengatur tumbuh yang diperlukan bagi tanaman.
- d. Nitrosomonas yaitu bakteri yang dapat mengurai ammonia menjadi nitrogen.
- e. Mikoriza yaitu bakteri untuk semua jenis tanaman
- f. Pseudomonas fluorescens yaitu bakteri yang memiliki kemampuan untuk mencegah penyakit tumbuhan pada tanah
- g. Streptomyces yaitu bakteri yang mampu meningkatkan kemampuan tanah terhadap unsur hara
- h. Tricoderma yaitu bakteri yang dapat mencegah penyebaran penyakit fusarium

2.9. Pupuk Organik Cair Urin Sapi

Pupuk organik cair merupakan fermentasi bahan-bahan organik atau proses perombakan senyawa yang kompleks menjadi senyawa yang sederhana dengan bantuan mikroorganisme. Urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh yang dapat

digunakan sebagai pengatur tumbuh IAA termasuk fitohormon golongan auksin alami dan berperan sebagai zat pemacu pertumbuhan tanaman karena dapat meningkatkan DNA dan RNA serta pemanjangan sel dengan meningkatnya pertukaran proton (Aslamsyah, 2002). Pupuk organik urin sapi juga memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif karena baunya yang khas, urin sapi juga dapat mencegah datangnya berbagai hama tanaman. Sehingga urin sapi juga dapat berfungsi sebagai pengendali hama serangga. Jenis kandungan hara pada urin sapi yaitu: N 1,0%, P 0,50%, dan K 1,50% (Kurniadina, 2008).

Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya maksimum 5% karena itu, kandungan N, P, dan K pupuk organik cair relatif rendah. Pupuk organik cair memiliki berbagai keuntungan yaitu mengandung zat seperti mikroorganisme yang jarang terdapat pada pupuk organik padat, pupuk organik cair dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat (Handayani dkk, 2011).

2.10. Pupuk Organik Daun Lamtoro

Menurut Munir, dkk (2007), pertumbuhan tanaman lamtoro ini cepat dan kemampuan produksi hijaunya tinggi. Beberapa keunggulan tanaman lamtoro ini meningkatkan kesuburan tanah, karena kemampuannya sebagai pengikat nitrogen dan banyak menghasilkan daun sebagai sumber bahan organik. Tanaman lamtoro lahan legume memiliki beberapa faktor pendukungnya yaitu, cepat tumbuh, hingga banyak menghasilkan bahan organik dan pupuk hijau, banyak mengandung nitrogen (N), hingga mampu menghasilkan hijuan makanan yang dapat diolah.

Menurut Budelman dalam palimbungan (2006), kandungan unsur hara pada daun lamtoro yaitu : N 3,84, P 0,2%, K 2,06, Ca 1,31, Mg 0,33. Sebagian bahan pupuk air organik, daun lamtoro salah satu tanaman legume mengandung unsur hara yang relativ tinggi, terutama nitrogen (N) dibandingkan tanaman lainnya dan juga relatif lebih mudah terfermentasi sehingga penyediaan haranya lebih cepat (Nely, 2015). Menurut Palimbungan (2006) daun lamtoro dihancurkan sampai halus terlebih dahulu agar kandungan hara didalamnya pecah dan mudah terurai dalam pembuatan pupuk organik cair. Menurut Lalla, M dan Said, S (2020), dengan aplikasi perlakuan pupuk organik cair kotoran lele kombinasi kotoran kambing dengan dosis 50 ml/tanaman memberikan pengaruh nyata pada tanaman selada (*Lactuca sativa L.*).

2.11. Hipotesis

1. Diduga terdapat pengaruh pertumbuhan tanaman pakcoy pada pemberian pupuk organik cair kotoran lele.
2. Diduga terdapat salah satu perlakuan pupuk organik cair kotoran lele yang memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman pakcoy .

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan 2 bulan yaitu bulan Februari hingga Maret 2021.

Lokasi penelitian bertempat di BPP Bulango Timur, Kab Bone bolango.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, ember, sekop, cangkul, gembor, meter, penggaris, kamera, timbangan, gelas ukur, serta alat tulis menulis. Bahan yang digunakan antara lain benih pakcoy, gula, air kotoran lele, kotoran kambing, urin sapi dan daun lamtoro.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan yang diaplikasikan adalah berbagai pupuk organik cair kotoran lele dengan 4 perlakuan sebagai berikut:

P0 : Kotoran Lele

P1 : POC Kotoran Lele kombinasi Kotoran Kambing

P2 : POC Kotoran Lele kombinasi Urin Sapi

P3 : POC Kotoran Lele kombinasi Daun Lamtoro

Perlakuan ini diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 bedengan unit percobaan. Dengan mengamati 5 sampel tanaman pakcoy tiap bedengan dengan jarak 20 cm x 20 cm atau 9 tanaman perbedengan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Penyiapan Benih

Penyiapan benih pakcoy yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy Varietas Nauli F1, hal ini dikarenakan varietas yang digunakan dalam penelitian ini sangat cocok dengan kondisi temperatur maupun pada dataran rendah.

2. Pengolahan Tanah

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah lahan datar yang berdekatan dengan sumber air dan tidak terlindung dari sinar matahari. Langkah pertama yang dilakukan adalah pembersihan lahan dari gulma ataupun tumbuhan liar, pembersihan dilakukan dengan menggunakan mesin paras, traktor dan cangkul.

3. Pembuatan Bedengan

Bedengan yang digunakan dalam penelitian adalah bedengan yang berukuran 1x1 m sebanyak 16 bedengan serta jarak bedengan antar bedengan yang digunakan yaitu 30 cm.

4. Penanaman

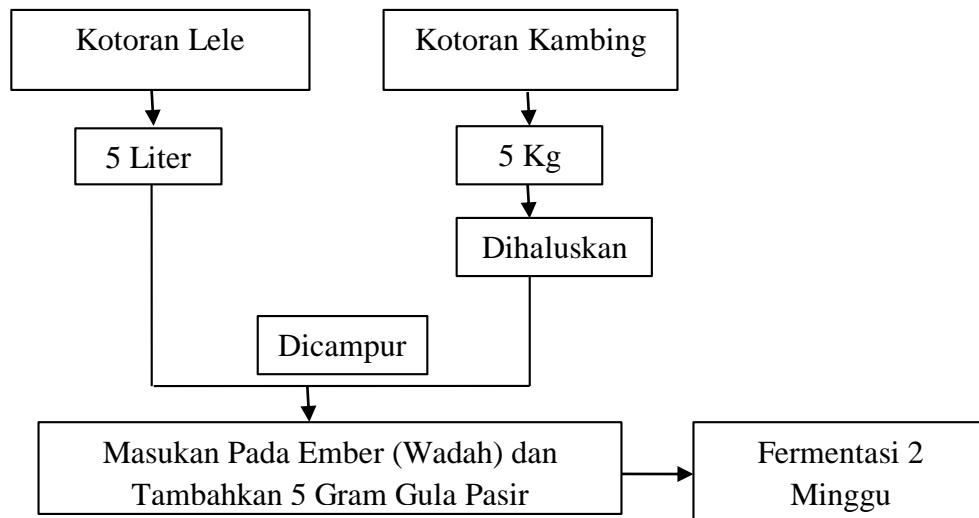
Setelah media tanam siap dan bibit berumur 7 hari atau sudah memiliki 3-4 helai daun, maka penanaman siap dilakukan. Penanaman dilakukan dengan memindahkan tanaman pakcoy yang telah melalui proses penyemaian dan dipindahkan ke dalam lubang tanam yang telah disiapkan.

5. Pemupukan

Aplikasi berbagai jenis pupuk organik cair kotoran ikan lele dengan dosis yang diberikan 50 ml/tanaman. Pemupukan dilakukan pada umur 1 Minggu Setelah Tanam sampai 4 MST minggu setelah pindah tanam, dengan interval pemupukan 1 minggu sekali. Cara pemupukan dengan menyiram seluruh bagian tanaman dan sisa semprotan akan disiram ke tanaman. Penyiraman menggunakan alat gembor penyiraman dilakukan pada sore hari.

1. Cara pembuatan Berbagai Pupuk Organik Cair Kotoran Lele

a. Pupuk Organik Cair Kotoran Lele Ditambahkan Kotoran Kambing

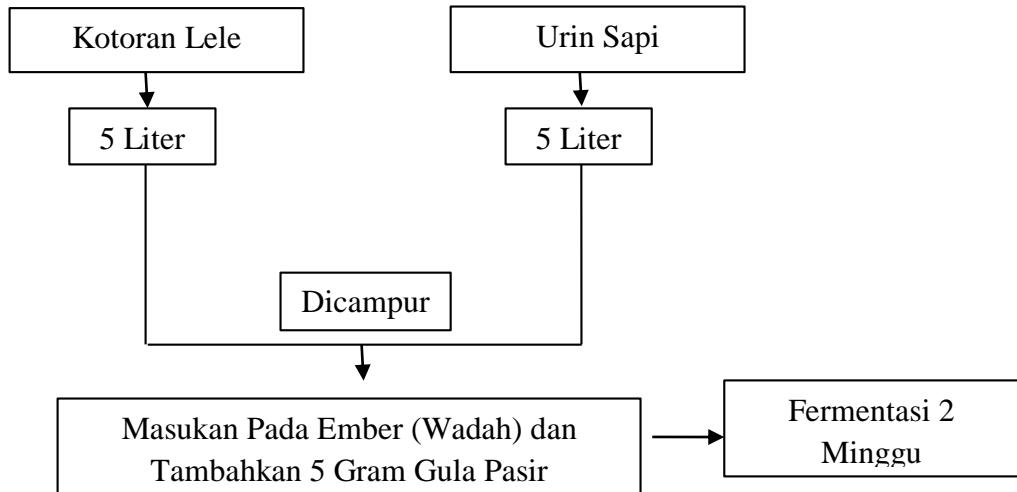


Proses Pembuatan :

Kotoran ikan lele diperoleh dari kolam dengan ukuran 1x2 meter sebanyak 5 liter ditambahkan dengan kotoran kambing 5 kg dan 5 gram gula pasir, untuk memudahkan proses penguraian pupuk kotoran kambing ditumbuk terlebih dahulu, untuk proses fermentasi larutan kotoran lele kombinasi kotoran kambing dan gula pasir dimasukan

dalam ember (wadah), tutup rapat dan diamkan selama 2 minggu. Sebelum diaplikasikan, setiap 1 liter larutan ditambahkan 1 liter air bersih dengan dosis 50 ml/tanaman.

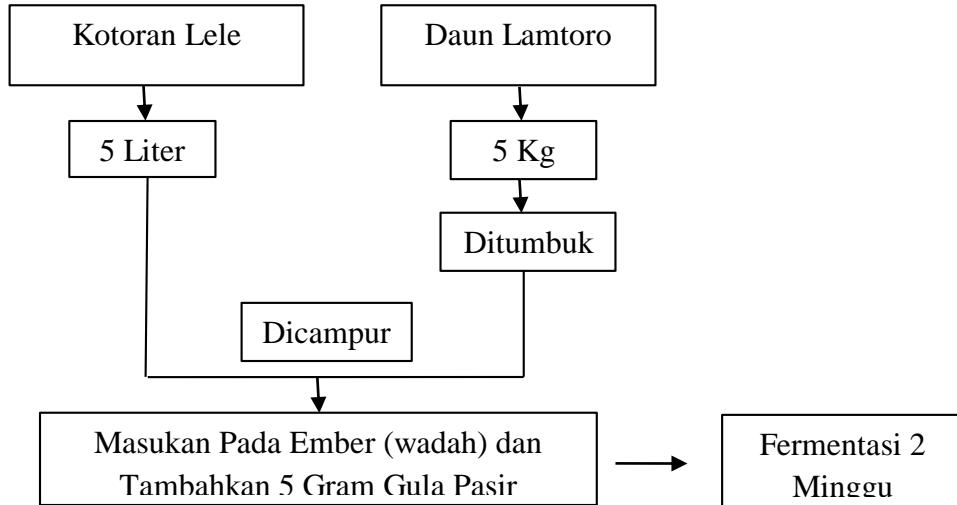
b. Pupuk Organik Cair Kotoran Lele Ditambahkan Kotoran Urin Sapi



Proses pembuatan :

Kotoran air ikan lele 5 liter ditambah urin sapi 5 liter dan 5 gram gula pasir, untuk proses fermentasi (penguraian), larutan kotoran air ikan lele, urin sapi dan gula pasir diaduk sampai larut, dari ketiga larutan tersebut dimasukan kedalam ember (wadah), tutup rapat dan diamkan selama 2 minggu. sebelum diaplikasikan setiap larutan ditambahkan 1 liter air bersih dengan dosis 50 ml/tanaman.

c. Pupuk Organik Cair Kotoran Lele Ditambahkan Daun Lamtoro



Proses pembuatan :

Air kotoran ikan lele sebanyak 5 liter ditambahkan daun lamtoro 5 kg dan gula pasir 5 gram, sebelum dicampur ketiga bahan tersebut daun lamtoro ditumbuk sampai halus. Kemudian diaduk hingga larut, setelah diaduk larutan dimasukan kedalam ember (wadah) dan tutup rapat. Sebelum diaplikasi, setiap 1 liter larutan ditambahkan 1 liter air bersih dengan dosis 50 ml/tanaman.

6. Penyiangan

Penyiangan bertujuan untuk membersihkan lahan dari tanaman pengganggu (gulma) agar pertumbuhan lebih optimal. Penyiangan dilakukan pada saat gulma ada, agar tidak mengganggu perakaran tanaman dan perebutan unsur hara, intensitas cahaya, air, bahkan menjadi sarang hama dan penyakit, cara penyiangan gulma dilakukan dengan secara manual.

8. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman berumur 48 MST atau sebelum muncul bunga. Dalam pemanenan perlu diperhatikan cara pengambilan hasil panen agar diperoleh hasil yang baik. Pemanenan dilakukan dengan menggunakan pisau/parang untuk mendongkel tanah pada bedengan, cara membongkar tanaman dari bedengan dilakukan hati-hati untuk mendapatkan hasil yang baik.

3.5. Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung pada saat daun terbentuk setiap 1 MST, 2 MST, 3 MST, 4 MST

2. Bobot Segar Panen

Tanaman pakcoy dipanen pada umur 48 hari dengan mencabut keseluruhan bagian tanaman termasuk akar, dan dicuci. Pengambilan data bobot segar menggunakan timbangan digital dengan menimbang 5 sampel tanaman termasuk akar.

3. Panjang Akar

Panjang akar diperoleh dengan cara membasahi bagian area tanaman dan menggemburkan tanah dengan tujuan untuk mendapatkan hasil akar yang maksimal, pengukuran panjang akar tanaman pakcoy mulai dari pangkal akar sampai ujung akar. Pengukuran panjang akar menggunakan alat mistar sehingga akan diketahui panjang akarnya.

4. Bobot Akar

Bobot akar tanaman diperoleh dengan cara menimbang semua bagian akar setelah dicabut dari media tanam, penimbangan bobot akar menggunakan timbangan digital.

5. Volume Akar

Pengukuran volume akar dilakukan dengan mencelupkan akar pada gelas ukur yang telah diisi air dan diketahui volume awalnya.

3.6Analisis data

Data yang diperoleh dari analisis dengan sidik ragam dengan menggunakan persamaan matematika sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_j + \beta_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

I = 1,2,...,t (perlakuan)

j = 1,2,...,r (kelompok)

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh acak aplikasi ke – i

β_{ij} = Pengaruh dari kelompok ke – j

ϵ_{ij} = Pengaruh acak pada aplikasi ke – I dan kelompok ke – j

Analisis sidik ragam pengaruh perlakuan untuk RAK dilakukan menurut uji F.

Tabel 4. Analisis sidik ragam

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0,05 0,01
Kelompok	Klp(r)-1	$\frac{(TopKlp)}{\sum Perlk} - FK$	$\frac{JKK}{r-1}$	KTk/KTG	
Perlakuan	Perlakuan(t)-1	$\frac{(TopPerlk)^2}{\sum Klp} - FK$	$\frac{JKP}{t-1}$	$\frac{KTP}{KTG}$	
Galat	Db tot-(db Klp + db perlk)	JK Tot - (JK Klp + JK Perlk)	JKG		
Total	Kt-1=vt	JKT			

a. Pengujian Hipotesis

HO : A = B = = F Hit tidak berbeda

HI : A ≠ B ≠ ≠ F Hit sedikitnya ada sepasang yang berbeda

Selanjutnya nilai F. Hitung dibandingkan dengan nilai F. tabel (0,05 dan 0,01)

dengan kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika F. Hitunglah = < F. Tabel (0,05) : terima HO & Tolak HI Artinya tidak ada perbedaan antara perlakuan.
2. Jika F. Hitunglah = > F. Tabel (0,05) : terima HI & Tolak HO artinya sedikitnya sepasang perlakuan yang berbeda nyata.

3. Jika $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}} (0,01)$: terima H_1 & H_0 artinya sedikit ada sepasang perlakuan yang berbeda sangat nyata. Jika terjadi kemungkinan seperti sub 2 dan 3, maka diperlukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda dengan menggunakan uji lanjut yang digunakan dari nilai KK (koefisien keragaman), dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$KK = \frac{\sqrt{KT \text{ Acak}}}{\bar{y}} \times 100$$

b. Uji Lanjut

Uji lanjut adalah suatu metode pengujian untuk membandingkan antara perlakuan yang digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh aplikasi pada analisis sidik ragam ternyata kriteria hipotesis H_1 diterima dan H_0 ditolak. Artinya bahwa uji lanjut ini digunakan untuk mengetahui sistem mana yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy sedangkan uji lanjut yang digunakan tergantung dari nilai koefisien keragaman (KK), dimana jika :

$$KK \leq 10 \% = \text{Uji Lanjut BNJ}$$

$$KK 10 - 20 = \text{Uji Lanjut BNT}$$

$$KK > 20 \% = \text{Uji Lanjut Duncan}$$

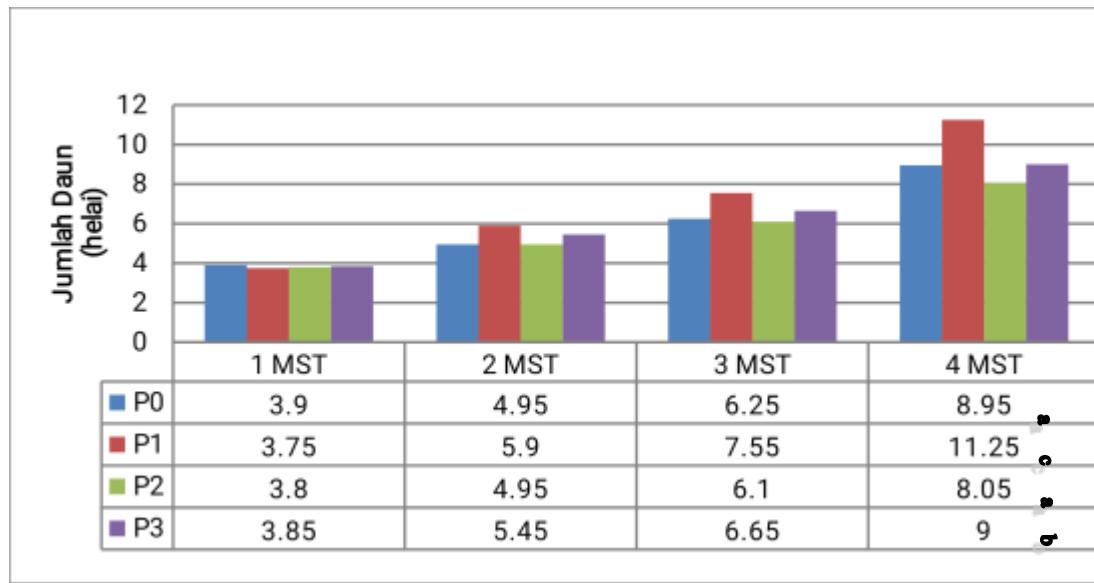
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan pengaruh berbeda nyata tehadap jumlah daun pakcoy pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Hal ini dapat dilihat hasil tertinggi terdapat pada pemberian pupuk organik cair.



Keterangan :

P0 : kotoran lele , P1 : kotoran lele + Kotoran Kambing, P2 : kotoran lele + Urin Sapi, P3: kotoran lele + Daun Lamtoro

Gambar 1. Diagram Rata-Rata Jumlah Daun

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun pakcoy pada umur 7 HST, 14 HST setiap perlakuan memiliki hasil yang berbeda. Pada umur 21 HST hasil terendah terdapat pada perlakuan P2 dosis 50 ml/tanaman dengan hasil rata-rata 8,05

helai, sedangkan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (Air kotoran lele kombinasi kotoran kambing) dosis 50 ml/tanaman dengan hasil rata-rata 11,25 helai.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan pada umur 28 HST memberikan pengaruh berbeda nyata pada perlakuan P1 air kotoran lele kombinasi kotoran kambing dosis pupuk organik cair 50 ml/tanaman, P1 dengan hasil rata-rata 11,22 helai dan hasil terendah terdapat pada perlakuan P0 dosis pupuk organik cair 50 ml/tanaman P2 dengan hasil rata-rata 8,05 helai.

Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Daun Umur 4 MST.

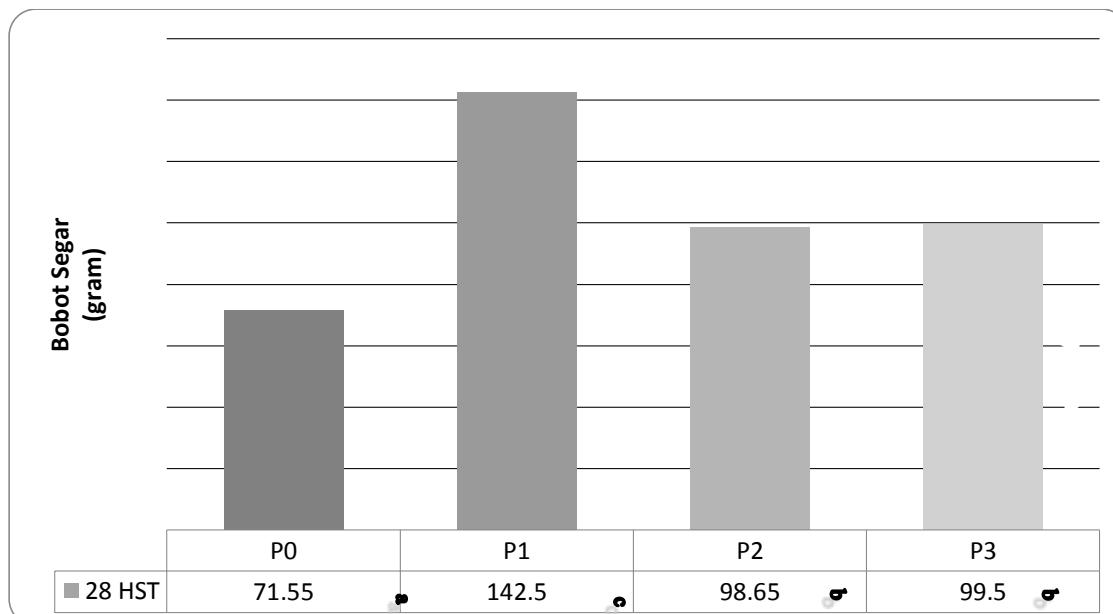
Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (helai)	Notasi
P0	8.95	a
P1	11.25	c
P2	8.05	a
P3	9	b
BNT 1%	5,32	

Keterangan :angka-angka yang di ikuti huruf yang sama pada satu kolom berbeda nyata pada uji BNT taraf 1 %.

Hasil analisis data statistik menunjukkan bahwa perlakuan dengan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele pada perlakuan P1 (kotoran lele kombinasi kotoran kambing) dosis 50 ml/tanaman menunjukkan hasil yang nyata di bandingkan dengan perlakuan P0 dan P2. Sedangkan perlakuan P3 dosis 50 ml/tanaman tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan P2 dan P0. Perlakuan P1 dengan dosis 50 ml/tanaman menunjukkan jumlah daun yang terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4.1.2 Bobot Segar Panen

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan perlakuan pemberian berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan berpengaruh yang berbeda nyata pada bobot segar penen. Bobot segar penen pakcoy pada pengamatan disajikan sebagai berikut:



Keterangan :P0 : kotoran lele 50 ml/tanaman, P1 : kotoran lele + Kotoran Kambing, P2 : kotoran lele + Urin Sapi, P3: kotoran lele + Daun Lamtoro

Gambar 2. Rata-Rata Bobot Panen

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata total bobot segar panen pakcoy hasil terendah terdapat pada perlakuan P0 (kotoran lele) dosis 50 ml/tanaman dengan hasil rata-rata 71,55 gr, sedangkan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (kotoran lele kombinasi kotoran kambing) dengan hasil rata-rata 142,5 gr.

Tabel 6. Rata-Rata Bobot Panen Dengan Perlakuan Berbagai Jenis POC

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Segar tanaman (gram)	Notasi
P0	71.55	a
P1	142.5	c
P2	98.65	b
P3	99.5	b
BNT 5 %	154.34	

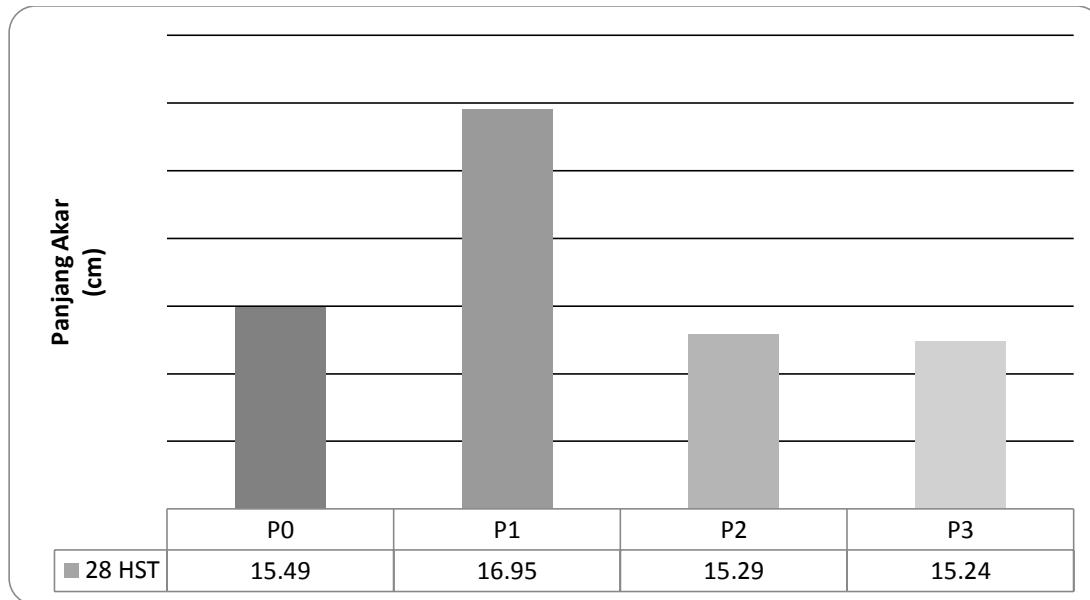
Keterangan :angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Pada perlakuan P1 dengan dosis 50 ml/tanaman menunjukkan hasil yang nyata dibandingkan dengan perlakuan P0. Sedangkan perlakuan P2 dan P3 memberikan hasil yang berbeda nyata dibandingkan perlakuan P0. Perlakuan P1 kotoran lele kombinasi kotoran kambing menunjukkan bobot segar yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Perlakuan pupuk organik cair yang digunakan dapat menyediakan unsur hara N yang cukup untuk membantu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun. Semakin tinggi tanaman dan semakin banyak jumlah daun maka bobot panen tanaman akan meningkat.

4.1.3 Panjang Akar

Hasil pengamatan yang dilakukan pada panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan pengaruh tidak nyata. Adapun Rata-Rata Hasil Pengamatan Panjang Akar:



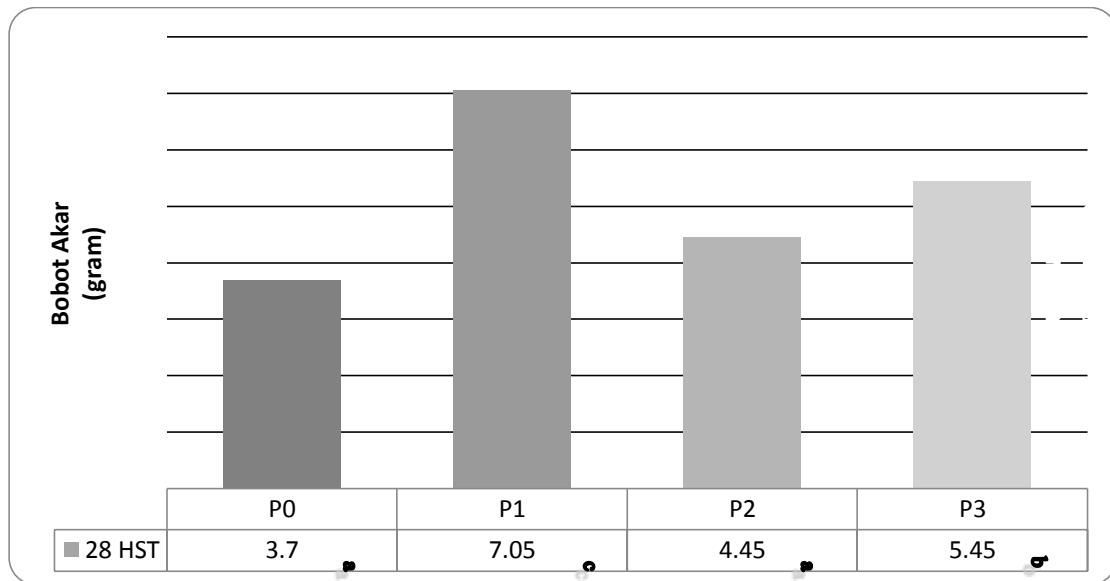
Ket : P0 : kotoran lele 50 ml/tanaman, P1 : kotoran lele + Kotoran Kambing, P2 : kotoran lele + Urin Sapi, P3: kotoran lele + Daun Lamtoro

Gambar 3. Rata-Rata Panjang Akar

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar pakcoy perlakuan yang terendah terdapat pada perlakuan P3 (kotoran lele kombinasi daun kamtoro) dengan hasil rata-rata 15,34 cm, sedangkan hasil tertinggi pada perlakuan P1 (kotoran lele kombinasi kotoran kambing) dengan hasil rata-rata 16,95 cm. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan perlakuan P1 (kotoran lele kombinasi kotoran kambing) menunjukkan panjang akar terpanjang dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan P3 (kotoran lele kombinasi daun lamtoro) menunjukkan panjang akar yang terpendek dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4.1.4 Bobot Akar

Hasil pengamatan bobot akar menunjukkan perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan pengaruh yang nyata pada bobot akar kering. Bobot akar pakcoy pada pengamatan disajikan sebagai berikut:



Ket : P0 : kotoran lele , P1 : kotoran lele + Kotoran Kambing, P2 : kotoran lele + Urin Sapi, P3: kotoran lele + Daun Lamtoro

Gambar 4. Rata-Rata Bobot Akar

Pada gambar 4 menunjukkan bahwa rata-rata bobot akar pakcoy perlakuan yang terendah yaitu perlakuan P0 (kotoran lele) dosis 50 ml/tanaman dengan hasil rata-rata 3,7 gram, sedangkan perlakuan tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (kotoran lele kombinasi kotoran kambing) dengan hasil rata-rata 7,9 gram. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada bobot kering akar.

Tabel 7. Hasil analisis Uji BNT Rata-Rata Bobot Akar Segar

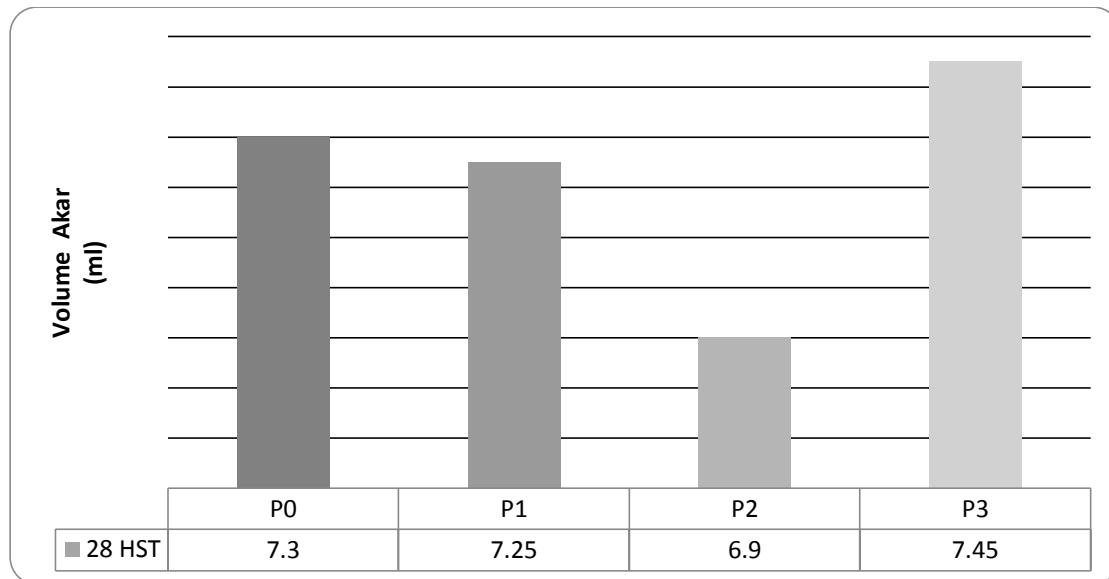
Perlakuan	Rata-Rata Bobot Akar (gr)	Notasi
P0	3.7	a
P1	7.05	c
P2	4.45	a
P3	5.45	b
BNT 1%	6.53	

Ket : angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada uji BNT taraf 1%.

Tabel 7 menunjukkan pada perlakuan P1 menunjukkan hasil yang nyata dibandingkan dengan perlakuan PO. Sedangkan perlakuan P1 dan P3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan P0 dan P2. Perlakuan dengan pemberian POC kotoran lele kombinasi kotoran kambing dengan dosis 50 ml/tanaman menunjukkan rata-rata bobot akar yang tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

4.1.5 Volume Akar

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan penelitian volume akar menunjukkan perlakuan pemberian berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan pengaruh yang tidak nyata pada volume akar.



Keterangan :P0 : kotoran lele , P1 : kotoran lele + Kotoran Kambing, P2 : kotoran lele + Urin, P3: kotoran lele + Daun Lamtoro

Gambar 5. Volume Akar

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata pengukuran volume akar pakcoy perlakuan yang terendah yaitu perlakuan P2 (kotoran lele kombinasi urin sapi) dengan hasil rata-rata 6,9 ml, sedangkan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (kotoran lele kombinasi daun lamtoro) dosis 50 ml/tanaman dengan hasil rata-rata 7,45 ml.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan perlakuan P3 (kotoran lele kombinasi daun lamtoro) dosis 50 ml/tanaman menunjukkan volume akar tertinggi dibandingkan dengan perlakuan P0, sedangkan perlakuan P2 kotoran lele kombinasi urin sapi menunjukkan volume akar terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan perlakuan berbagai dosis POC kotoran lele memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada umur 7 HST, 14 HST dan 21 HST. Sedangkan pengamatan pada umur 28 HST berpengaruh nyata. Hasil terbaik pada perlakuan P1 dengan jumlah daun terbanyak pada umur 28 HST yaitu 11,25 helai dan yang terendah P2 yaitu 8,5 helai. Pada jumlah daun terjadi penambahan jumlah daun pakcoy seiring dengan bertambahnya umur tanaman pakcoy. Menurut mulyanti (2018), aplikasi pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun tanaman pakcoy karena POC mengandung unsur hara K (kalium) yang berperan sebagai activator enzim yang terlibat dalam sintesis protein dan karbohidrat serta unsur P (fosfor) yang berperan untuk pembentukan ATP digunakan dalam pertumbuhan sel. Ketika K meningkat maka karbohidrat juga meningkat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah daun.

Hal ini dikarenakan pada saat aplikasi berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele yang diberikan sekali seminggu dapat meningkatkan jumlah daun bertambah dan meningkat. Peningkatan jumlah daun tanaman pakcoy karena proses fotosintesis yang berlangsung cepat dengan adanya nitrogen. Kandungan nitrogen yang seharusnya terdapat pada pupuk yaitu 0,4% dari hasil analisis pupuk, kandungan unsur nitrogen (N) sebesar 0,47% (Ramah, dkk. 2014). Jumlah helaian daun yang lebih banyak memungkinkan untuk menyerap cahaya matahari yang banyak sehingga proses fotosintesis juga berlangsung lebih cepat yang nantinya akan menambah helaian daun baru. Pertumbuhan daun berhubungan dengan besarnya fotosintat yang diperoleh.

Selain dipengaruhi oleh nitrogen (N) kadar klorofil juga dipengaruhi oleh unsur hara yang lain seperti Fe, Zn, Mg, Mn, S dan Cu yang terkandung dalam POC sehingga mampu meningkatkan efisiensi fotosintesis pada daun (Nikmatul, dkk, 2018). Menurut Oviyanti at all, (2016) yang menyatakan bahwa semakin banyak kadar pupuk organik cair yang diberikan pada tanaman pakcoy secara jelas mampu merangsang proses metabolisme sel yang terjadi di dalam jaringan maristematis pada titik tumbuh daun sehingga dapat meningkatkan jumlah daun. kandungan unsur hara dalam kedua jenis bahan tersebut mampu meningkatkan jumlah daun tanaman pakcoy. Kotoran ikan lele mengandung karbohidrat dan nutrisi tinggi sehingga dapat digunakan sebagai sumber nitrogen (Suan Shi, 2018).

4.2.2 Bobot Segar Panen

Berdasarkan hasil pengamatan bobot segar panen menunjukkan aplikasi berbagai jenis POC memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Pada perlakuan P1 POC kotoran lele kombinasi kotoran kambing dengan dosis 50 ml/ tanaman menghasilkan bobot segar tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P1 kotoran lele kombinasi kotoran kambing mengandung unsur hara makro N, P, dan K yang mencukupi kebutuhan tanaman. Pranata (2015), menyatakan bahwa dengan adanya perbedaan konsentrasi pupuk yang diberikan berpengaruh pada kepekatan larutan dan mempengaruhi permeabilitas sel daun pada akhirnya menentukan kuantitas unsur yang telah diserap tanaman, sehingga tanaman yang memperoleh konsentrasi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman maka produksi

yang dihasilkan tinggi dibandingkan dengan yang kekurangan atau kelebihan konsentrasi POC.

. Nitrogen adalah unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman yang memiliki fungsi dalam penyusunan klorofil, asam amino, protein dan enzim. Selain unsur N, unsur P dan K juga sangat berperan penting dalam proses fisiologi dan metabolisme tanaman yaitu dalam pembentukan dan pemasakan biji. Unsur P yang terkandung dalam POC berperan dalam mempercepat pemasakan buah dan peningkatan produksi. Kandungan klorofil yang semakin banyak akan berpengaruh juga pada bobot segar tanaman. Semakin banyak jumlah klorofil maka fotosintesis akan berjalan lancar dengan adanya intensitas cahaya matahari yang cukup. Dengan meningkatkan hasil fotosintesis maka akan meningkatkan cadangan makan untuk disimpan sehingga dapat mempengaruhi berat bobot tanaman konsumsi (Purnama, dkk. 2013). Dimana diketahui bahwa terdapat hubungan yang sebanding lurus antara bobot segar panen dan jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun maka bobot segar panen tanaman juga semakin tinggi (Mursalim, I., 2018).

4.2.3 Panjang Akar

Hasil pengamatan panjang akar berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini disebabkan pada ketersediaan dan penyerapan unsur hara ditanah tidak begitu maksimal sehingga berdampak pada perakaran tanaman. Akar merupakan bagian terpenting tanaman untuk menyerap unsur hara tanah, tingkat kemasan tanah akan mempengaruhi serapan akar terhadap unsur hara, olehnya itu

penambahan mikroba pada media tanah akan sangat menguntungkan bagi tanaman karena dapat berfungsi mengurai unsur hara dalam tanah. Menurut Agustina dalam Toisuta (2018) juga menyatakan bahwa unsur hara dalam pupuk organik cair apabila diterima dalam jumlah yang terlalu tinggi dapat menurunkan pertumbuhan suatu tanaman. Hal ini terjadi karena perubahan keseimbangan konsentrasi unsur-unsur di dalam tanah yang tidak sesuai dengan proporsi yang dibutuhkan oleh tanaman. Perubahan unsur-unsur di dalam tanah menyebabkan perbandingan unsur hara yang tidak proporsional. Unsur hara yang tidak mencukupi proporsi yang diperlukan akan membatasi produksi suatu tanaman. Pada dasarnya bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi dan ditentukan oleh unsur hara yang jumlahnya minimum (Karim, dkk, 2017).

Menurut Perwitasari et al.,(2012), pemberian pupuk mempengaruhi perkembangan akar sehingga nutrisi dapat diserap secara optimal. Nutrisi sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, terutama unsur N. Sesuai dengan pernyataan Febrianna, dkk (2018) bahwa unsur nitrogen bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif dari tanaman yaitu pembentukan sel-sel baru seperti daun, batang, akar dan mengganti sel-sel yang rusak.

4.2.4 Bobot Akar

Hasil pengamatan bobot akar berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair air kotoran lele memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan kotoran lele kombinasi dengan kotoran kambing dengan dosis 50/tanaman merupakan perlakuan yang paling efektif untuk

meningkatkan bobot akar pada tanaman pakcoy. Bobot akar berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Bobot akar menggambarkan kemampuan akar untuk menunjang pertumbuhan tanaman, akar berperan dalam menyerap unsur hara dan air sebagai bahan baku berlangsungnya fotosintesis. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk organik cair kotoran lele dapat menambah unsur hara makro N, P, K dan mikro Mn, Fe, Mg, Ca pada pertumbuhan tanaman, juga dapat memperbaiki struktur tanah, menaikan daya serap tanah terhadap air, menaikan kondisi kehidupan organisme di dalam tanah dan sebagai sumber hara bagi tanaman.

Bobot akar yang lebih tinggi menandakan bahwa terdapat lebih banyak jumlah akar yang terbentuk selama pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan akar tidak terlepas dari peranan unsur hara di dalam tanah baik unsur hara yang terkandung secara alami dalam tanah maupun melalui pemupukan. Menurut Kusuma, I. (2002), pemupukan tidak berhasil apabila tanaman tidak memberikan respon terhadap pemupukan yang diberikan. Tanaman selada pakcoy respon terhadap pemberian air kotoran lele dan kotoran kambing (P1). Sukmawati dkk, (2015), pertumbuhan dan perkembangan jaringan tanaman akan menyebabkan bertambahnya jumlah daun, batang dan akar semakin besar sehingga jumlah daun dan bobot akar meningkat. Hal ini sejalan dengan Manuhuttu, dkk, (2014), bahwa pertumbuhan tajuk akan meningkat dengan mengikuti peningkatan berat akar, Selain itu diduga kebutuhan unsur hara dalam POC yang sesuai juga merangsang akar berkembang secara optimum.

4.2.5 Volume Akar

Hasil pengamatan volume akar berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele memberikan pengaruh tidak nyata. Pada perlakuan (P3) kotoran air lele kombinasi daun lamtoro dengan dosis 50 ml/tanaman memberikan hasil tertinggi dengan rata-rata 7,45 ml. Volume akar yang dihasilkan pada perlakuan P3 tidak terlepas dari peranan unsur hara yang terdapat di sekitar perakaran. Unsur hara yang tersimpan di dalam tanah akibat perlakuan pupuk organik yang diberikan cukup menunjang pembentukan dan perkembangan akar.

Menurut Hasan Basri Jumin, (1992), salah satu gejala kekurangan nitrogen mengakibatkan perkembangan akar terhambat. Perkembangan akar yang lebih baik dengan pemberian pupuk organik air kotoran lele dan kambing. Kotoran kambing mengandung 0,60% Nitrogen, 0,30, fosfor, 0,17 kalium dan kandungan nitrogen kotoran ikan lele cair sebesar 1,325, fosfor 2, 645 dan kalium 0,1 % (Wijaksono, dkk, 2016). Nitrogen dalam kotoran kambing harus termineralisasi sebelum digunakan oleh tanaman. Penggunaan microorganisme untuk mendegradasi nitrogen organik dalam sumber organik seperti pupuk kandang menghasilkan nitrat dan produksi ammonium untuk digunakan pada tanaman. Pertumbuhan vegetatif pada tanaman pakcoy dapat ditingkatkan dalam larutan nutrisi organik yang terdegradasi oleh mikroorganisme. Hal ini disebabkan adanya nitrat yang cukup dalam larutan nutrisi yang diformulasikan dari sumber organik seperti kotoran hewan, karena sebagian besar tanaman sayuran lebih menyukai nitrat dari pada ammonium. Hal ini juga terbukti berdasarkan hasil

penelitian pada tanaman tomat menunjukan bahwa nutrisi organik dari kotoran kambing menghasilkan pertumbuhan vegetatif pada tanaman (Pamungkas, dkk, 2019).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada berbagai jenis pupuk organik cair kotoran lele, dapat disimpulkan bahwa:

1. Perlakuan aplikasi berbagai jenis pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy.
2. Perlakuan pupuk organik cair kotoran lele kombinasi dengan kotoran kambing dengan dosis 50 ml/tanaman merupakan perlakuan yang terbaik karena menghasilkan jumlah daun, bobot panen dan bobot akar dengan hasil tertinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian dapat disarankan sebagai berikut:

1. Penelitian aplikasi POC kotoran lele kombinasi dengan kotoran kambing pada tanaman pakcoy takaran dosisnya ditingkatkan diatas 50 ml/tanaman yang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah daun, bobot panen dan bobot akar..
2. Pada penelitian yang sama pakcoy diberikan pestisida organik untuk mencegah serangan hama dan penyakit pada tanaman.

PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Dan Direktorat Jenderal Holtikultura. 2017. Luas Penen, Produksi Sayuran, Produktivitas Dan Kebutuhan Saruran Di Indonesia, 20121-2016.
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau* (Pai-Tsai). 12-62, Yokyakarta Pustaka Nusatama.
- Derektorat jendral hortikultura Kementrian Pertanian.2015. *Statistik Hortikultura* tahun 2014. Jakarta.
- Fahrudin, Fuat, 2009. *Budidaya Caisim (Brassica juncea L.) MenggunakanEkstrak Teh dan Pupuk Kascing*.Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Febrianna, M., Sugeng P., dan Novalia K. 2018. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica Juncea L.*) Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan sumberdaya lahan*. Vol. 5. No. 2.
- Hernowo.2010. *Bertanam Petsai dan Sawi*. Agromedia Pustaka. jakarta
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Lingga dan Marsono 2006. *Petunjuk penggunaan pupuk*. Penebar swadaya. jakarta
- Musnamar, E, I., 2009. Pupuk Organik: Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar swadaya. Jakarta.
- Hassan Basri Jumin. 1992. *Ekologi Tanaman, Suatu Pendekatan Ekologi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Haryanto . 2002. *Bertanam Seladan dan Sawi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Handayani, S, H, Yunus, A, Susilowati, A, (2015), Uji Kualitas Pupuk Organic Cair Dari Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (MOL), *Jurnal EL-VIVO* 3(1) : 54-6,ISSN 2339-1901.
- Kurniadinata, Fery. 2008. *Pemanfaatan Feses dan Urin Sapi Sebagai Pupuk Organik Dalam Perkebunan Kelapa Sawit (ElaeisQuineensis jacq)*.Samarinda :Universitas Mulawarman Kalimantan Timur.

- Karim, L. Hermanto, R dan Jane, I. 2017. *Pengaruh Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (Lactuca Sativa L.)* Progam Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Kusuma, I. 2002. *Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Bioton Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pucuk teh.* IPB. Hal. 53
- Munir, Misbach; dan M. Aniar Hari Swasono, 2013. *Potensi Pupuk Hijau Organik (Daun Trembesi, Daun Paitan Dan Daun Lamtoro) Sebagai unsur kestabilan kesuburan tanah* Pasuruan: Universitas Yudharta Pasuruan.
- Mulyanti, Sri., 2018. *Pengaruh pupuk oranik cair limbah sayuran terhadap pertumbuhan bunga mawar (Rosa saricea lindi) sebagai penunjang pratikum fisiologi tuymbuhan.* Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam.
- Mursalim, I, (2018) Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Mikroorganisme Lokal Media Nasi, Batang Pisang Dan Ikan Tongkol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). Jurnal Biotek, 6 (1): 32-45.
- Manuhuttu, 2014. Pengaruh *Konsentrasi Pupuk Hayati Biobost Terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Selada (lactuca sativa L.)* Progam Studi Agroteknologi, jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertaian, Universitas Patimura. Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman Volume 3, Nomor 1, April 2014.
- Nikmatul K, Agung N. 2018. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi Pupuk Organik Cair Pada Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) Varietas Flamingo.* Jurnal Produksi Tanaman. 6(8).
- Lalla, M., dan Said, S, 2020. Aplikasi Air Kotoran Ikan Lele dan Rendaman Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*). *Jurnal Agercolere*, 2(1), 24-29.
- Nely, 2015. Pengaruh Pupuk Organik Daun Lamtoro) dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Jurnal Fakratuna. Vol. 7 No. 2.
- Oviyanti F, 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Lamtoro Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)". Jurnal Biota. Vol. 4, No. 1.

- Pudjiastuti, A. Q.,(2014). Perubahan neraca perdagangan Indonesia sebagai akibat penghapusan tarif impor. *Agriekonomika*, 3(2), 106-116.
- Palimbungan, Nataniel, 2006. *Pengaruh Ekstra Daun Lamtoro Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi*.Jurnal.Vol. 2.No. 2.
- Perwitasari, B, Mustika T., Catur W. 2012. *Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica chinensis) Dengan Sistem Hidroponik*. Agrovigor: 5 (1): 14-25.
- Paat, M. 2012. *Analisis Pendapatan Usaha Tani Pakcoy non- Organik dan Pakcoy Organik Tomohon*.Artikel. Universitas Sam Ratulangi, Manado. 21 hal.
- Prasetyo, A. 2010. Kubis Tiongkok Alias Pakcoy, (online).
- Pranata, E. 2015. *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (Lacutangula) Terhadap Pemberian Pupuk Organic Cair Nasa Pada Konsentrasi Dan Frekuensi Berbeda*. Skripsi Universitas Asahan.
- Pamungkas, S. S. T. dan E. (2019). Pemanfaatan Limbah Kotoran Kambing Sebagai Tambahan Pupuk Organik Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) di Pree Nursery. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*, 15 (1), 66-76.
- Purnama, R.H., Santosa S.J., Hardiatmi S. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Enceng Gondok Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica rapa L.*), *Jurnal infofarm*. Vol. 12 (2): 95-107.
- Permentan No. 01 Tahun 2019 Tentang Pendaftaran Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembentah Tanah. (2019).
- Permentan No. 36 Tahun 2017 Tentang Pendaftaran Pupuk An-Organik. (2017).
- Purwa, D (2009). *Petunjuk Pemupukan*. Jakarta: Indonesia: Penebar Swadaya.
- Pancapalaga, W. (2011). Pengaruh Rasio Penggunaan Limbah Ternak Dan Hijauan Terhadap Kualitas Pupuk Cair.Umm. Ac. Id, 7(1). Umm.ac.id/index. Php/gamma/article/view/1422.

- Yogiandre, R, W. Irawan, M, Laras, F, Cantika, C. Naomi, D, Pratama, R, Rahendianto, S. N. Cholidah dan E, Rahayu, 2011. Komoditas Pakcoy Organik. *Laporan Praktikum*. Progam Studi Agribisnis. Universitas Padjadjaran.
- Rukmana, 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Hal 11-35. Yokyakarta: kanisius.
- Rukmana.R., 2007, *Sawi Bertanam dan Pengolahan Pascapanen*, Kanisius, Yokyakarta.
- Rahmah A, Izzati M, dan Parman S. 2014. Pengaruh Pupuk Organik cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 22(1).
- Safitri, A. D., Linda, R, dan rahmawati. (2017). Aplikasi pupuk organik cair (POC) Kotoran Kambing difermentasikan dengan EM4 Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Var. Bara. *Jurnal Protoboint*, 6 (3), 182-187.
- Suparhun, S. M. A. dan Y.T. (2015). Pengaruh pupuk Organikdan POC Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*).E-journal Agrotegbis, 3(5), 602-611.
- Suhardianto, A dan M. K. Purnama 2011. Penanganan pasca panen caisin (*Brassica campestris*) dan pakchoi (*Brassica rapa*) dengan pengaturan suhu rantai dingin (*Chil Chain*). *Laporan penelitian madya*. Fakultas MIPA Universitas terbuka. 87 hal.
- Sutanto, R.(2002). Pertanian Organik Pemasyarakatan Dan Pengembangannya. Yogyakarta: kanisius.
- Suan Shi, J. L. D. M. B. (2018) Nutrient Value Of Fish Manure Waste On Lactic Acis Fermentation By *Lactobacillus Pentosus*. Royal Society of chemistry, (55).
- Sukmawati, S., M. Anshar, dan Y. Tambing. 2015. Pengaruh Pupuk Organik Dan Poc Dari Kotoran Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *jurnal agrotekbis* 3 : 602-611.
- Trivana, L, dan Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang Dari Kotoran Kambing dan Debus Abut Kelapa Dengan Biok Ptivator PROMI dan Orgadec., *Jurnal Sain Veteriner*. 35(1), 136.

Toisuta, B. R. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Dari Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). Jurnal Uniera. Vol. 7. No. 1.

Wijaksono, R. A., Subiantoro, R., dan Utoyo, B. (2016). Pengaruh Lama Fermentasi Pada Kualitas Pupuk Kandang Kambing, 4 (2), 88-96.

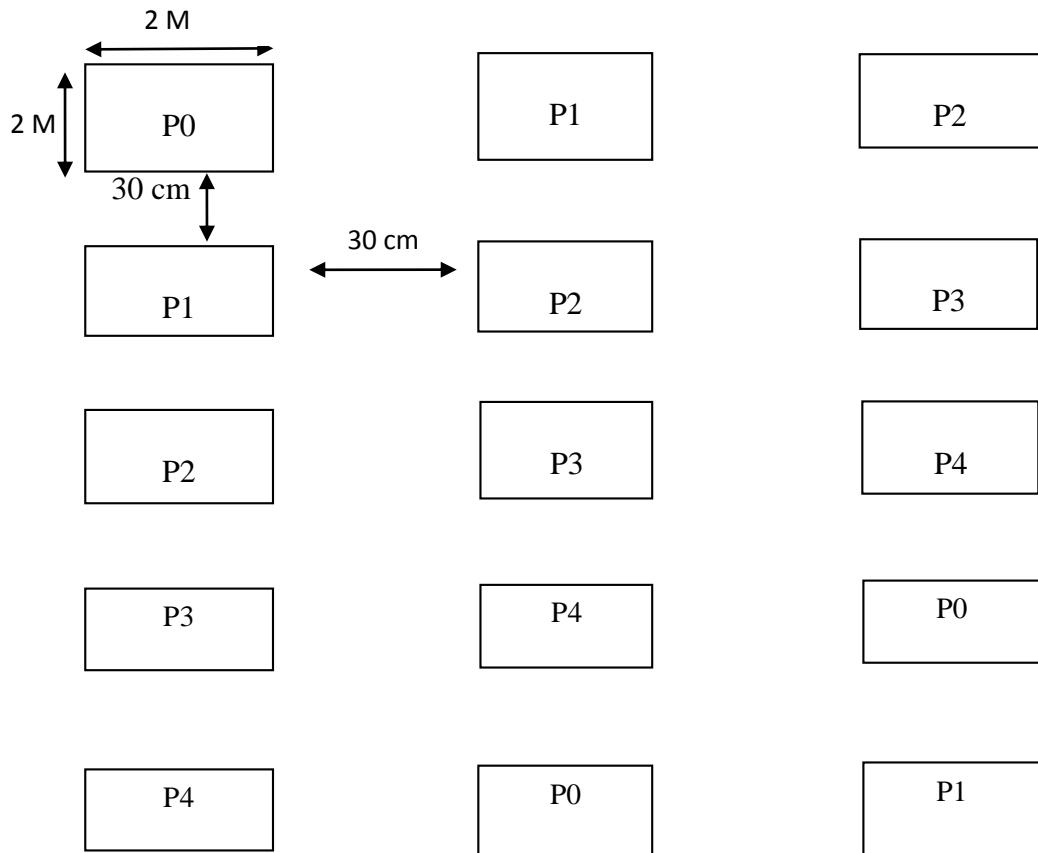
Zulkarnain, 2013. *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta. Bumi Aksara. 219 hal.

Lampiran 1. Lay Out Penelitian

KELOMPOK I

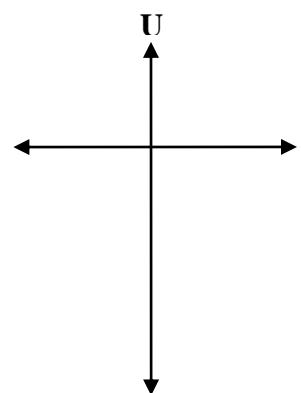
KELOMPOK II

KELOMPOK III



Keterangan :

- P0 : kotoran lele (control)
- P1 : kotoran lele + Kotoran Kambing 50 ml/tanaman
- P2 : kotoran lele + Urin Sapi 50 ml/tanaman
- P3 : kotoran lele + Daun Lamtoro 50 ml/tanaman



Lampiran 2. Deskripsi Varietas Nauli F1

Asal	: PT. East West Seed Thailand
Silsilah	: PC-201 (F) x PC-186 (M)
Golongan varietas	: Hibrida silang tunggal
Bentuk tanaman	: Tegak
Tinggi tanaman	: 25-28 cm
Bentuk penampang batang	: bulat
Diameter batang	: 8,0 – 9,7 cm
Warna daun	: hijau
Bentuk daun	: bulat telur
Panjang daun	: 17-20 cm
Lebar daun	: 13-16 cm
Bentuk ujung daun	: bulat
Panjang tangkai daun	: 8-9 cm
Lebar tangkai daun	: 5-7 cm
Warna tangkai daun	: hijau
Warna mahkota daun	: kuning
Warna kelopak bunga	: hijau
Warna tangkai bunga	: hijau
Umur panen	: 25-28 hari
Berat per tanaman	: 400-500 gram
Rasa	: tidak pahit
Warna biji	: hitam kecoklatan

Bentuk biji	: bulat
Berat 1000 biji	: 2,5 – 2,7 gram
Hasil	: 37-39 ton/ ha
Populasi per hektar	: 93.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 350-450 gram
Keterangan	: beradaptasi dengan baik di dataran tinggi dengan ketinggian 900 – 1.200 m dpl

Lampiran 3. Hasil Analisis POC

1. P0 (Kotoran Lele)

Hasil Analisis POC Air Kotoran Lele

NO	PARAMETER	HASIL UJI	SATUAN	STANDAR MUTU	
				MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
1	C (Calium)	5	%	min 15	min 15 - 25
2	P (Phospat)	4	%	-	-
3	pH	6	Ppm	4 - 9	4 - 9
4	K (Kalium)	< 1	%	8 - 20	10 – 25
5	Fe	0	Ppm	9000	9000
6	N	2	%	min 4	min 4

2. P1 (Kotoran Lele Kombinasi Kotoran Kambing)

.Hasil Analisis POC Air Kotoran Lele kombinasi kotoran kambing

NO	PARAMETER	HASIL UJI	SATUAN	STANDAR MUTU	
				MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
1	C (Calium)	5	%	min 15	min 15 – 25
2	P (Phospat)	4	%	-	-
3	pH	7	Ppm	4– 9	4– 9
4	K (Kalium)	< 1	%	8 – 20	10 – 25
5	Fe	0	Ppm	9000	9000
6	N	2	%	min 4	min 4

3. P2 (KotoranLele Kombinasi Urin Sapi)

. Hasil Analisis POC Air Kotoran Lele Kombinasi Urin Sapi

NO	PARAMETER	HASIL UJI	SATUAN	STANDAR MUTU	
				MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
1	C (Calium)	5	%	min 15	min 15 – 25
2	P (Phospat)	4	%	-	-
3	pH	8	Ppm	4 - 9	4 – 9
4	K (Kalium)	< 1	%	8 - 20	10 – 25
5	Fe	0	Ppm	9000	9000
6	N	3	%	min 4	min 4

4. P3 (KotoranLele Kombinasi DaunLamtoro)

Hasil Analisa POC Air Kotoran Lele Kombinasi Daun Lamtoro

NO	PARAMETER	HASIL UJI	SATUAN	STANDAR MUTU	
				MURNI	DIPERKAYA MIKROBA
1	C (Calium)	10	%	min 15	min 15 – 25
2	P (Phospat)	2	%	-	-
3	pH	6	Ppm	4 - 9	4 – 9
4	K (Kalium)	< 1	%	8 - 20	10 – 25
5	Fe	0	Ppm	9000	9000
6	N	2	%	min 4	min 4

Lampiran 4. Analisis Data

1. Jumlah Daun 7 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	4.2	3.6	3.6	4.2	15.6	3.9
P1	3.6	3.8	3.8	3.8	15	3.75
P2	3.8	4	3.8	3.6	15.2	3.8
P3	3.6	3.6	3.8	4.4	15.4	3.85
Total	15.2	15	15	16	61.2	5.1

Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 7 MST

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	0.17	0.05	0.69 Tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	0.05	0.01	0.20 Tn	3.86	6.99
Galat	9	0.73	0.08			
Total	15	0.95				
KK	= 0.43					

Jumlah Daun Minggu 2 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	5	5.2	4.4	5.2	19.8	4.95
P1	5.6	6.2	6.6	5.2	23.6	5.9
P2	5.2	5	4.8	4.8	19.8	4.95
P3	5.4	5	5.6	5.8	21.8	5.45
Total	21.2	21.4	21.4	21	85	7.08

Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MST

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	0.02	0.00917	0.04 Tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	2.50	0.83	3.71 Tn	3.86	6.99
Galat	9	2.02	0.22			
Total	15	4.55				
KK	= 0.4					

Jumlah Daun 3 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	6.2	6.8	5.8	6.2	25	6.25
P1	7.4	9.2	6.2	7.4	30.2	7.55
P2	6.4	5.6	6.2	6.2	24.4	6.1
P3	6.4	5.6	7	7.6	26.6	6.65
Total	26.4	27.2	25.2	27.4	106.2	8.85

Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 3 MST

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	0.74	0.24	0.32 Tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	5.08	1.69	2.21 Tn	3.86	6.99
Galat	9	6.90	0.76			
Total	15	12.73				
KK	= 1.19					

Jumlah Daun 4 MST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	8	8.8	9.4	9.6	35.8	8.95
P1	10.8	11	12.2	11	45	11.25
P2	8.2	6.6	9.2	8.2	32.2	8.05
P3	7.6	8	10.2	10.2	36	9
Total	34.6	34.4	41	39	149	12.41

Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	8.06	2.68	6.01 *	3.86	6.99
Perlakuan	3	22.30	7.43	16.63 **	3.86	6.99
Galat	9	4.02	0.44			
Total	15	34.39				
KK	= 1.66					

Tabel Uji Lanjut BNT 1% rata-rata jumlah daun 4 MST

Perlakuan	Rata-Rata JumlahDaun	Notasi
P0	8.95	b
P1	11.25	c
P2	8.05	a
P3	9	b
BNT 1%	5.32	

2. Rata-Rata Bobot Segar pada saat panen

Analisis Sidik Ragam Rata-Rata Bobot Segar Pada Saat Panen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	53.2	58.6	99.6	74.8	286.2	71.55
P1	135.8	160	132.4	141.8	570	142.5
P2	66.8	65	177.8	85	394.6	98.65
P3	64	67.6	146.2	120.2	398	99.5
Total	319.8	351.2	556	421.8	1648.8	137.4

Tabel Hasil Analisis Sidik Ragam Bobot segar Pada saat panen

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	8257.34	2752.45	3.54 Tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	10322.06	3440.69	4.43 *	3.86	6.99
Galat	9	6983.12	775.902			
Total	15	25562.52				
KK	13.63 %					

Tabel Hasil Uji Lanjut BNT 5 %

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Segar tanaman (gram)	Notasi
P0	71.55	a
P1	142.5	c
P2	98.65	b
P3	99.5	b
BNT 5 %	154.34	

Data Rata-Rata Panjang Akar pada saat panen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	15.2	17.82	12.6	16.34	61.96	15.49
P1	17	20.34	14.22	16.26	67.82	16.955
P2	13.8	17.94	14	15.44	61.18	15.295
P3	13.6	17.3	13.52	16.54	60.96	15.24
Total	59.6	73.4	54.34	64.58	251.92	20.99

Analisis Sidik Ragam Rata-Rata Panjang Akar pada saat panen

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	49.30	16.43	20.48	**	3.86
Perlakuan	3	7.94	2.64	3.30	Tn	3.86
Galat	9	7.21	0.80			
Total	15	64.46				

KK = 1.75

Data Rata-Rata Bobot Akar kering Pada Saat Panen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	2.6	5.4	3	3.8	14.8	3.7
P1	7.4	9.6	5.6	5.6	28.2	7.05
P2	3.6	7	3.6	3.6	17.8	4.45
P3	4.8	6.2	5	5.8	21.8	5.45
Total	18.4	28.2	17.2	18.8	82.6	6.88

Analisis sidik ragam Data Rata-Rata Bobot Akar Kering Pada Saat Panen

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	19.34	6.44	9.57 **	3.86	6.99
Perlakuan	3	25.16	8.38	12.45 **	3.86	6.99
Galat	9	6.06	0.67			
Total	15	50.57				

KK = 2.71

Tabel Uji Lanjut BNT 1% Rata-Rata Bobot Kering Akar Pada Saat Panen

Perlakuan	Rata-Rata JumlahDaun	Notasi
P0	3.7	a
P1	7.05	c
P2	4.45	a
P3	5.45	b
BNT 1%	6.53	

Data Rata-Rata Volume Akar Pada Saat Panen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
P0	7.8	8.2	5	8.2	29.2	7.3
P1	7.6	8.2	6	7.2	29	7.25
P2	6.2	7.6	6.2	7.6	27.6	6.9
P3	7.6	9.2	5.8	7.2	29.8	7.45
Total	29.2	33.2	23	30.2	115.6	9.63

Analisis Sidik Ragam Rata-Rata Volume Akar Pada Saat Panen

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	13.77	4.59	10.84 **	3.86	6.99
Perlakuan	3	0.65	0.21	0.51 Tn	3.86	6.99
Galat	9	3.81	0.42			
Total	15	18.23				

KK = 1.37

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pembuatan Persemaian



Gambar 2. Penyemaian Benih



Gambar 3. Penyiapan Bahan Pembuatan POC



Gambar 4. Pembuatan Berbagai Jenis POC



Gambar 5. Persiapan Lahan



Gambar 6. Bibit 1 MST dan Pemindahan Bibit



Gambar 7. Penanaman



Gambar 8. Bobot Panen (P1)



Gambar 9. Bobot Panen (P2)



Gambar 10. Bobot Panen (P3)



Gambar 11. Bobot Panen (P4)



Gambar 11. Panjang akar (P0)

Gambar 12. Bobot Akar



Gambar 13. Penimbangan Bobot Akar (P3)



Gambar 14. Pengukuran Volume Akar (P1)



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 82997;
E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3068/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/I/2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala BPP Bulango Timur

di,-

Kab. Bone Bolango

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D

NIDN : 0911108104

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesedianya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Pranoto

NIM : P2114030

Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Lokasi Penelitian : BPP KEC. BULANGO TIMUR KABUPATEN BONE
BOLANGO

Judul Penelitian : APLIKASI BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR
KOTORAN LELE PADA TANAMAN PAKCOY

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 25 Januari 2021



+



**BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP)
KECAMATAN BULANGO TIMUR**

Jl. Tutuwoto, Desa Bulotalangi

SURAT KETERANGAN

NOMOR ; 526/BPP-BT/Sket/05/04/2021

Yang Bertanda Tangan dibawah ini:

Nama : **SUWANDI SAID S.ST**
NIP : 19850601 200501 1 001
Jabatan : Kepala BPP / Koordinator Penyuluhan
Alamat : Desa Bulotalangi, Kecamatan Bulango Timur

Dengan ini, menerangkan bahwa:

Nama : **PRANOTO**
NIM : P2114030

Program Studi : Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo

Telah dan Benar-benar melakukan Penelitian dengan Judul "*Aplikasi berbagai jenis pupuk organic cair air kotoran lele terhadap pertumbuhan tanaman Pakcoy (Brassica rapa L)*" bertempat di Kebun Percontohan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Bulango Timur terhitung mulai Bulan Maret sampai dengan April 2021

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di: Bulango Timur
Pada Tanggal : 19 April 2021

Kepala BPP / Koordinator Penyuluhan

NIP. 19850601 200501 1 001





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0829/UNISAN-G/S-BP/X/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN	:	0906058301
Unit Kerja	:	Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa	:	PRANOTO
NIM	:	P2114030
Program Studi	:	Agroteknologi (S1)
Fakultas	:	Fakultas Pertanian
Judul Skripsi	:	Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Kotoran Lele Pada Tanaman Pakcoy(<i>Brassica rapa L</i>)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 29%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 23 Oktober 2021

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



SKRIPSI_1_P2114030_PRANOTO doc

Oct 12, 2021

8245 words / 50713 characters

PRANOTO P2114030

Aplikasi berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Kotoran Lele Pada ...

Sources Overview

29%

OVERALL SIMILARITY

1	repository.usd.ac.id INTERNET	6%
2	core.ac.uk INTERNET	4%
3	eprints.mercubuana-yogya.ac.id INTERNET	3%
4	repository.uin-suska.ac.id INTERNET	3%
5	repositori.umsu.ac.id INTERNET	2%
6	www.scribd.com INTERNET	1%
7	etheses.uin-malang.ac.id INTERNET	1%
8	text-id.123dok.com INTERNET	<1%
9	123dok.com INTERNET	<1%
10	eprints.ums.ac.id INTERNET	<1%
11	eprints.umj.ac.id INTERNET	<1%
12	pupuklahan.blogspot.com INTERNET	<1%
13	jurnal.uisu.ac.id INTERNET	<1%
14	repository.uma.ac.id INTERNET	<1%
15	repository.radenintan.ac.id INTERNET	<1%
16	protan.studentjournal.ub.ac.id INTERNET	<1%

 17	repository.unja.ac.id INTERNET	<1%
 18	jurnal.radenfatah.ac.id INTERNET	<1%
 19	ejournal.unma.ac.id INTERNET	<1%
 20	repositori.usu.ac.id INTERNET	<1%
 21	digilib.unila.ac.id INTERNET	<1%
 22	media.neliti.com INTERNET	<1%
 23	docobook.com INTERNET	<1%
 24	docplayer.info INTERNET	<1%
 25	jurnalkip.unram.ac.id INTERNET	<1%
 26	repository.ub.ac.id INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

Excluded sources:

- None

ABSTRACT

PRANOTO. P2114030. THE APPLICATION OF VARIOUS TYPES OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER USING CATFISH MANURE ON THE GROWTH OF PAKCOY (*Brassica rapa L.*)

This research is carried out to find out the effect of treatment of various types of liquid organic fertilizer using catfish manure on the growth of pakcoy plants. The research takes place at East Bulotalangi Village, Tapa Subdistrict, Bone Bolango District from April through March 2021. The research method employs a Randomized Block Design (RBD) experiment with 1 factor, namely: various types of liquid organic fertilizer, catfish manure (P) consisting of: catfish manure 50 ml/plant (P0), catfish manure combined with goat manure 50 ml/plant (P1), catfish manure mixed with cow urine 50 ml/plant (P2), catfish manure added with river tamarind leaves (P3). The variables observed are the number of leaves, harvest weight, root length, root weight, and root volume. The results of the research indicate that there is an effect on the treatment of various types of Liquid Organic Fertilizer added to catfish manure. The treatment P1 (catfish manure combined with goat manure 50 ml/plant) gives the highest yield on the number of leaves, harvest weight, root length, and root weight. The highest yield on root volume is found in the P3 treatment (catfish manure added with river tamarind leaves, and with a dose of 50 ml/plant).

Keywords: plant growth, catfish manure, pakcoy



ABSTRAK

PRANOTO. P2114030. APLIKASI BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR AIR KOTORAN LELE TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan berbagai jenis pupuk organik cair air kotoran lele terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Penelitian bertempat di Desa Bulotalangi Timur Kecamatan Tapa Kabupaten Bone Bolango dan berlangsung dari bulan April sampai Maret 2021. Metode penelitian berbentuk percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1 faktor yaitu: berbagai jenis pupuk organik cair air kotoran lele (P) yang terdiri dari: air kotoran lele 50 ml/tanaman (P0), air kotoran lele kombinasi kotoran kambing 50 ml/tanaman (P1), air kotoran lele kombinasi urin sapi 50 ml/tanaman (P2), air kotoran lele kombinasi daun lamtoro (P3). Variabel yang diamati adalah jumlah daun, bobot panen, panjang akar, bobot akar dan volume akar. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh terhadap perlakuan berbagai jenis POC air kotoran lele. Perlakuan P1 (air kotoran lele kombinasi kotoran kambing 50 ml/tanaman) memberikan hasil tertinggi pada jumlah daun, bobot panen, panjang akar dan bobot akar. Sedangkan hasil tertinggi pada volume akar terdapat pada perlakuan P3 (air kotoran lele kombinasi daun lamtoro dosis 50 ml/tanaman).

Kata kunci: pertumbuhan tanaman, kotoran lele, *pakcoy*



RIWAYAT PENULIS



Penulis di lahirkan di Desa Mopuya Selatan, Kecamatan Dumoga Utara, Kabupaten Bolaang Mongondow, Propinsi Sulawesi Utara, Pada tanggal 29 Oktober 1995, Penulis merupakan Putri dari pasangan Bapak Sukarmin dan ibu Mainem M. Penulis memulai Pendidikan dari Sekolah Dasar Madrasah Ibtidaiyah Negeri Mopuya, Kecamatan Dumoga Utara, Kabupaten Bolaang Mongondow pada tahun 2001 dan tamat pada tahun 2006 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan Ke MTS 2 Mopuya dan tamat pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan di MAN Dumoga Utara dan tamat pada tahun 2013. Pada tahun 2014 Penulis terdaftar Sebagai Mahasiswa Universitas Ichsan Gorontalo Fakultas Pertanian Progtam Studi Agroteknologi