

**PENGARUH PEMBERIAN POC KOMBINASI KULIT
NANAS DAN KULIT PISANG TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KANGKUNG DARAT
(*Ipomea reptans* Poir)**

SKRIPSI

APRIYANTI HULOPI

P2120022



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PEMBERIAN POC KOMBINASI KULIT
NANAS DAN KULIT PISANG TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans* Poir)**

**OLEH
APRIYANTI HULOPI**

P2120022

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna
memperoleh gelar Sarjana
dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
Gorontalo, Juni 2024

PEMBIMBING I



Ika Okhtora Angelia SP, M.Sc
NIDN 1901108502

PEMBIMBING II



Irmawati, SP, M.Si
NIDN 0929128802

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PEMBERIAN POC KOMBINASI KULIT NANAS DAN KULIT PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans* Poir)

Oleh

APRIYANTI HULOPI

P2120022

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ika Okhtora Angelia, S.P,M,Sc
2. Irmawati, SP,M.Si
3. Muh Iqbal Jafar, S.P.,M.P
4. Syamsir, S.P., M.Si
5. I Made Sudiarta, S.P.,M.P

()
()
()
()
()

Mengetahui:


Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Ichsan Gorontalo
Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si
NIDN. 0919116403


Ketua Program Studi
Agroteknologi
Fardiansjah Hasan, S.P.M.Si
NIDN. 0929128802

PERNYAATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian 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 naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dengan 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 di perguruan tinggi.

Gorontalo, 24 Juni 2024



Apriyanti Hulopi

P2120022

ABSTRACT

Apriyanti Hulopi. P2120022. The Effect of Giving POC a Combination of Pineapple Peel and Banana Peel on the Growth and Production of Kale Plant (*Ipomea reptans* Poir)

This research aims to determine the effect of applying Liquid Organik Fertilizer (POC), a combination of pineapple peel and banana peel, on the growth of land kale plants (*Ipomea reptans* Poir), as well as the concentration of Liquid Organik Fertilizer (POC), pineapple peel, and banana peel, which can provide the best results for the growth of land kale plants (*Ipomea reptans* Poir). This research was carried out from December 2023 to February 2024, located in East Bulotalangi District, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. This research method used a randomized block design (RAK) consisting of 4 treatments and 4 replications or groups. The treatments are K0: 1000 ml water, K1: 400 ml POC pineapple peel + 600 ml POC banana peel + 3 liters of water, K2: 600 ml POC pineapple peel + 400 ml POC banana peel + 3 liters of water, and K3: 500 ml POC pineapple peel + 500 ml POC banana peel + 3 liters of water. Data is obtained by observing variables, namely, plant height, number of leaves, fresh weight, root volume, and root weight. The results of the research showed that the treatment of providing liquid organik fertilizer with a combination of pineapple peel and banana peel, based on the results of statistical analysis of variance, had an influence on the growth of plant height and number of leaves at 17 and 20 days after planting (DAT). The liquid organik fertilizer concentration treatment with a combination of pineapple peel and banana peel that gave the highest results was the K3 treatment (500 ml POC pineapple peel + 500 ml POC banana peel) on the variables of plant height, number of leaves, fresh weight of the plant, and root weight of land kale plants.

Keywords : *Pineapple skin; banana skin; kale.*

ABSTRAK

Apriyanti Hulopi. P2120022. Pengaruh Pemberian POC Kombinasi Kulit Nanas dan Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) kombinasi kulit nanas dan kulit kulit pisang pada pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) serta untuk mengetahui konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) kulit nanas dan kulit pisang yang dapat memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir). Penelitian ini dilaksanakan dilaksanakan mulai dari bulan Desember 2023 sampai bulan Februari 2024 berlokasi di Kecamatan Bulotalangi Timur, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Metode Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan atau kelompok. Adapun perlakuan yaitu K0 : 1000 ml air, K1 : 400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang + 3 liter air, K2: 600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang + 3 liter air dan K3 : 500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang + 3 liter air. Data diperoleh dengan pengamatan pada variabel. yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, volume akar, dan bobot akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Pemberian pupuk organik cair kombinasi kulit nanas dan kulit pisang berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 17 dan 20 hari setelah tanam (HST). Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair kombinasi kulit nanas dan kulit pisang yang memberikan hasil tertinggi yaitu perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tanaman, dan bobot akar tanaman kangkung darat.



Kata kunci : Kulit nanas; kulit pisang; kangkung darat.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Tanpa pertolongan-Nya tentunya penulis tidak akan sanggup untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat sehat-Nya, baik berupa sehat fisik maupun akal pikiran, sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan pembuatan skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dengan judul **“PENGARUH PEMBERIAN POC KOMBINASI KULIT NANAS DAN KULIT PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomea reptans* Poir)”**. Penyusunan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat melaksanakan penelitian program studi Agroteknologi di Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak, rasanya saya tidak bisa menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, sebagai ungkapan rasa hormat yang tulus, dan juga ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis, diantaranya :

1. Dr. Juriko Abdussamad, SE, M.Si selaku Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Ichsan Gorontalo
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo

3. Bapak Dr. Zainal Abidin SP, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
4. Bapak Fardyansjah Hasan, SP, M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo
5. Ibu Ika Okhtora Angelia, SP., M.Sc selaku Dosen pembimbing (satu) yang senantiasa mengarahkan, member petunjuk, dan memberi saran perbaikan penulisan.
6. Ibu Irmawati, SP., M.Si selaku Dosen pembimbing (kedua) yang memberikan banyak masukan mengenai cara penulisan dan bahasa dalam usulan penelitian ini dari awal bimbingan.
7. Kepada kedua orang tua saya Bapak Amirudin Hulopi dan Ibu Fatmawati Kodja atas semua keiklasan mereka dalam melahirkan, merawat, membesarkan, mendidik, menasehati, dan menjaga saya sampai pada saat ini dengan ketulusan hati yang luar biasa.
8. Teman-teman Agribisnis angkatan 2020, khususnya kelas karyawan yang selama 4 tahun telah sama-sama berjuang untuk menyelesaikan pendidikan.
9. Kakak-Kakakku Agustyanto Hulopi, Febriyanto Usman yang selalu memberikan dukungan support dari awal kuliah sampai saat ini.
10. Saudara atau kakak dan adik Astrid Kufri, Ninda Juliarahma Mahmud, Zein Anggowa yang selalu memberikan support dalam menyelesaikan tugas akhir.

Semoga skripsi yang saya susun bermanfaat bagi orang banyak, akhir kata dari saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberi pelajaran, memotivasi, dan membantu saya selama menimba ilmu di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, 24 Juni 2024

Apriyanti Hulopi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

BISMILLAHIRRAHMANIRRAHIM

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui.”

(Q.S Al-Baqarah : 216)

“Mulailah dengan penuh keyakinan, jalani dengan penuh keikhlasan, dan selesaikan dengan penuh kebahagiaan, karena keberhasilan akan kita dapatkan dengan usaha yang sungguh-sungguh”

(Apriyanti Hulopi)

Dengan mengucapkan syukur kepada ALLAH S.W.T serta dengan kerendahan hati skripsi ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta Ayah (Amirudin Hulopi) dan Ibu (Fatmawati Kodja) yang telah bekerja keras untuk menyekolahkan. Mendoakan, membesarkan, menyayangi, memotivasi, dan mendambakan keberhasilan studiku.

**ALMAMATERKU TERCINTA TEMPAT AKU MENIMBAH ILMU
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

2024

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
PERNYAATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRACK.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Kangkung Darat (<i>Ipomea reptans</i> Poir).....	7
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung Darat	9
2.3 Pupuk Organik Cair (POC)	10
2.4 Kulit Nanas Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair (POC).....	13
2.5 Kulit Pisang Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair (POC)	14
2.6 Penelitian Terdahulu.....	16
2.7 Hipotesis	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penilitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Rancangan Penelitian	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	18
3.5 Parameter yang diamati	20

3.6	Analisis Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil.....	24
4.2	Pembahasan	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2.	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....		35
LAMPIRAN.....		38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. BPS Gorontalo 2022.....	2
Tabel 2. Analisis Sidik Ragam	22
Tabel 3. Rata-rata Tinggi tanaman kangkung darat pada umur 8 HST	40
Tabel 4. Analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman umur 8 HST	40
Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 11 HST	40
Tabel 6. Analisis sidik ragam tinggi tanaman pada umur 11 HST	41
Tabel 7. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 14 HST	41
Tabel 8. Analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman pada umur 14 HST.....	42
Tabel 9. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 17 HST	42
Tabel 10. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 17 HST	42
Tabel 11. Uji lanjut BNT 1%.....	43
Tabel 12. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 20 HST	43
Tabel 13. Analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman pada umur 20 HST.....	44
Tabel 14. Uji lanjut BNT 1 %	44
Tabel 15. Rata-rata jumlah daun tanaman pada umur 8 HST	44
Tabel 16. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman pada umur 8 HST.....	45
Tabel 17. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 11 HST....	45
Tabel 18. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun pada umur 11 HST.....	46
Tabel 19. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 14 HST ...	46
Tabel 20. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 14 HST ...	46
Tabel 21. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 17 HST ...	47
Tabel 22. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun pada umur 17 HST	47
Tabel 23. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 20 HST ...	48
Tabel 24. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun pada umur 20 HST	48
Tabel 25. Uji lanjut BNT 5%	48
Tabel 26. Rata-rata bobot segar tanaman kangkung darat pada saat panen	49
Tabel 27. Analisis sidik ragam rata-rata bobot segar pada saat panen	49
Tabel 28. Rata-rata bobot akar tanaman kangkung darat pada saat panen.....	50
Tabel 29. Analisis sidik ragam rata-rata bobot akar tanaman kangkung darat.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman.	24
Gambar 2. Rata-rata jumlah daun.	26
Gambar 3. Bobot segar tanaman	27
Gambar 4. Bobot akar tanaman.....	28
Gambar 5. Alat dan Bahan.....	54
Gambar 6. Proses Pembuatan POC	51
Gambar 7. Pengolahan Lahan.....	54
Gambar 8. Pembuatan Bedengan	51
Gambar 9. Penanaman Benih Kangkung darat	51
Gambar 10. Mengukur tinggi tanaman.....	55
Gambar 11. menghitung jumlah daun	52
Gambar 12. Menghitung Bobot Segar.....	55
Gambar 13. Mengukur Volume Akar	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lay Out Penelitian	38
Lampiran 2. Deskripsi Varietas	39
Lampiran 3. Analisis Data.....	40
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	51
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	53
Lampiran 6. Keterangan Selesai Penelitian	54
Lampiran 7. Rekomendasi Bebas Plagiasi	55
Lampiran 8. Hasil Turnitin.....	56
Lampiran 9. Riwayat Hidup	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan tanaman adalah proses bertambahnya ukuran tanaman, yang dapat diukur dengan bertambahnya besar dan tingginya organnya. Perkembangan tanaman juga dapat dilihat dengan pertumbuhan bentuk organ batang, akar, dan daun, munculnya bunga, dan terbentuknya buah. Kangkung darat, yang juga dikenal sebagai *Ipomea reptans* Poir, adalah sayuran penting di Asia Tenggara dan Asia Selatan. Karena mudah untuk dibudidayakan, berumur pendek, dan murah, kangkung dapat menjadi salah satu sumber gizi yang baik bagi masyarakat secara keseluruhan. Permintaan masyarakat untuk mengonsumsinya telah meningkat, yang menunjukkan kesadaran masyarakat akan gizi yang terkandung dalam sayuran kangkung darat memiliki kandungan gizi yang tinggi, terutama vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, potasium, dan fosfor, sehingga dapat tumbuh baik di tempat yang panas maupun dingin. Jumlah curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman ini adalah antara 1500 dan 2500 milimeter per tahun. Tanaman kangkung tumbuh dengan cepat dan subur pada musim hujan (Hapsari, dkk ; 2018).

Sebagai tanaman yang tahan terhadap rumput liar, kangkung dapat tumbuh baik di padang rumput maupun di ladang dan kebun yang rimbun. Kangkung darat membutuhkan tanah yang subur, karena gembur banyak mengandung bahan organik dan tidak berdampak pada tingkat keasaman tanah. Karena akarnya mudah membusuk, tanaman kangkung darat tidak menyukai tanah yang tergenang. Tanaman kangkung darat juga membutuhkan tanah yang datar bagi pertumbuhannya, sebab tanah yang memiliki kelerengan tinggi tidak dapat

mempertahankan kandungan air secara baik (Armandian, 2022). Berdasarkan data yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo, luas panen, produksi dan produktivitas kangkung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Luas Panen Produksi dan Produktivitas tanaman Kangkung Provinsi Gorontalo 2022

Tahun	Luas Panen	Produksi	Produktivitas
	(Ha)	(Ku)	(Ku/Ha)
2022	144	2157	14.98
2021	113	1310	11.6
2020	124	1331	10.73
2019	129	1364	10.57
2018	155	1678	10.83
2017	109	1107	10.16

Sumber : (Badan Pusat Statistik, Provinsi Gorontalo 2022)

Berdasarkan Tabel 1. Menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dan penurunan pada luas panen, produksi serta produktivitas tanaman kangkung, salah satu penyebab menurunnya produksi tanaman kangkung yaitu penggunaan pupuk kimia yang berlebihan sehingga menimbulkan dampak yang merusak kesuburan tanah itu sendiri. Sebab bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pupuk ini adalah bahan-bahan kimia yang tidak terserap oleh tanah akan tertinggal dalam tanah. Oleh sebab itu dibutuhkan usaha untuk menjaga keberlanjutan produksi tanaman kangkung menggunakan bahan organik.

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk cair yang dibuat melalui proses fermentasi dari berbagai bahan alami, seperti bagian tanaman, buah-buahan, kotoran hewan, dan kotoran manusia. POC juga mengandung mikroorganisme yang

membantu memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, seperti *Lactobacillus* sp., *Streptomyces* sp., yeast, dan *Actinomycetes* (Nur, *dkk.*, 2016).

Pupuk anorganik saat ini masih banyak digunakan oleh masyarakat. Pada sektor pertanian, kebutuhan akan pupuk semakin banyak, akan tetapi tidak berbanding lurus dengan jumlah produksi dan anggaran pupuk yang cukup mahal. Jika pupuk anorganik digunakan dalam jangka waktu yang lama dan dalam jumlah yang tinggi, maka akan menyebabkan kerusakan pada lingkungan, misalnya tanah menjadi lebih keras dan mikroorganisme sebagai unsur yang ikut mempengaruhi jumlah hara pada tanaman menjadi berkurang. Kelebihan dari pupuk anorganik adalah dapat digunakan langsung pada tumbuhan, unsur hara tinggi yang dapat menyebabkan tanaman lebih cepat tumbuh. Pada penelitian ini penulis menggunakan pupuk organik sebagai salah satu upaya dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan menjaga dari kerusakan tanah (Aina, 2021).

Pemberian pupuk organik cair (POC) dengan jenis, dosis, dan metode yang tepat dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman kangkung. Pupuk berfungsi untuk menambah atau menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Komponen hara ini kadang-kadang tersedia dalam jumlah kecil. Keadaan ini disebabkan oleh kondisi tanah yang tidak mengandung hara, penggunaan tanah tanpa perawatan, dan pengolahan tanah yang salah. Karena unsur-unsurnya sudah terurai, tanaman lebih mudah menyerap pupuk cair. Meskipun tanaman menyerap hara melalui akarnya, daun juga dapat menyerap hara, sehingga lebih baik jika pupuk cair diberikan di sekitar tanaman dan juga di bagian daunnya. (Armandian, 2022).

Dalam konteks ini, penelitian difokuskan pada pengaruh pemberian pupuk organik yang dihasilkan dari kombinasi kulit nanas dan kulit pisang terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Kulit nanas dan kulit pisang mengandung berbagai senyawa organik dan unsur hara yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik ini diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah, menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman kangkung, dan pada akhirnya menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi kulit nanas dan kulit pisang sebagai sumber pupuk organik yang efektif. Dengan keberadaan pupuk organik melibatkan mikroorganisme yaitu larutan MOL yang mengandung unsur hara mikro dan makro berpotensi sebagai berombak bahan organik. Tujuannya untuk mendapatkan ratio C/N pada pupuk organik cair dari kulit nanas dan kulit pisang serta mengetahui waktu fermentasi dan jumlah penambahan starter MOL yang dibutuhkan untuk memperoleh kadar C/N terbaik bagi tanaman (Titania dan Siswanto, 2021). Namun, masih ada ruang untuk lebih mendalam dalam mengeksplorasi dampak kombinasi keduanya terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memahami sejauh mana kombinasi kulit nanas dan kulit pisang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kangkung, termasuk pertumbuhan tinggi, berat segar, dan kualitas tanaman yang dihasilkan.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berharga dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman kangkung melalui penggunaan pupuk organik yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga bisa menjadi dasar untuk mengembangkan metode pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) kombinasi kulit nanas dan kulit pisang pada pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) ?
2. Berapa konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) kulit nanas dan kulit pisang yang dapat memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di uraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) kombinasi kulit nanas dan kulit kulit pisang pada pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir).
2. Untuk mengetahui konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) kulit nanas dan kulit pisang yang dapat memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menyediakan informasi mengenai pemanfaatan limbah organik cair dari kulit nanas dan kulit pisang sebagai alternatif pupuk yang murah dan sederhana.
2. Menyediakan informasi mengenai proses pembuatan pupuk organik cair kulit nanas dan kulit pisang dan penggunaan konsentrasi pupuk organik cair yang

tepat agar memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir)

Menurut Sofiari (2009) Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) adalah tanaman semusim atau tahunan yang merupakan sayuran daun yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Sayuran kangkung tidak mahal, berumur pendek, dan mudah dibudidayakan. Oleh karena itu, masyarakat secara keseluruhan mendapatkan banyak manfaat gizi dari kangkung. Fakta bahwa masyarakat mulai menyukai kangkung menunjukkan bahwa mereka peduli dengan gizi yang terkandung dalam sayuran kangkung. Kangkung memiliki banyak nutrisi, terutama vitamin A, vitamin C, zat besi, kalsium, fosfor, dan potasium (Hidayat, 2019).

Kangkung darat memiliki klasifikasi yaitu sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisio	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub-kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Familia	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomea
Spesies	: <i>Ipomea reptans</i> Poir

Kangkung darat adalah salah satu tanaman hortikultura yang sangat disukai oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang gurih. Tanaman ini termasuk dalam

kelompok tanaman semusim dan berumur pendek, dan untuk membudidayakannya tidak memerlukan area yang luas. sehingga memungkinkan di budidayakan di kota yang pada umumnya lahannya terbatas. Selain rasanya yang gurih, gizi yang terdapat pada sayuran kangkung cukup tinggi, seperti vitamin A, B dan C serta berbagai mineral terutama zat besi yang berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan (Mayani, *dkk.*,2015).

Salah satu manfaat sayuran kangkung adalah dapat diolah menjadi berbagai macam makanan dengan rasa yang lezat. Selain itu, sayuran kangkung mengandung banyak manfaat seperti zat besi, selenium, zinc, vitamin A, vitamin C, dan serat yang baik yang membantu menjaga daya tahan tubuh serta mengobati berbagai penyakit seperti sembelit, insomnia, dan mencegah anemia atau darah rendah. Kangkung juga dipercaya dapat melindungi hati dan usus dari berbagai parasit yang berbahaya. Kangkung selalu dibutuhkan orang Indonesia karena banyak manfaatnya. Oleh karena itu, sayuran kangkung dapat dibudidayakan di pekarangan. (Wardhani, 2018).

Menurut Fikri, *dkk* (2015) kangkung darat merupakan tipe sayuran dataran rendah yang dapat hidup di daerah beriklim panas dan memiliki suhu tumbuh optimal yaitu pada 25-30 °C. Pertumbuhan optimal kangkung darat berada di ketinggian tidak lebih dari 700 m dpl. Tanaman ini sangat kuat menghadapi cuaca yang terik serta kemarau dengan kelembapan 60%. Curah hujan yang cocok untuk pertumbuhan tanaman kangkung darat yaitu sekitar antara 500-5.000 mm/tahun.

Menurut Maulana (2018) Kangkung darat biasanya memiliki tampilan yang lebih menarik dibandingkan dengan kangkung air. Terdapat ciri-ciri yang membedakan kangkung darat dengan kangkung air, yaitu:

- a) Batang dari kangkung darat lebih kecil dan bentuk daunnya lebih tipis serta lebih lunak dibandingkan dengan kangkung air.
- b) Batang kangkung darat berwarna putih kehijauan, sedangkan kangkung air memiliki warna batang hijau.
- c) Kangkung darat memiliki bunga yang berwarna putih bersih. Kangkung air memiliki bunga berwarna putih kemerahan.
- d) Produksi biji dari kangkung darat lebih banyak dibanding kangkung air sehingga proses budidayanya biasanya menggunakan penyebaran biji/benih.

Bagian dari tanaman kangkung yang paling banyak digunakan sebagai bahan pangan adalah batang muda dan pucuk tanamannya. Tanaman kangkung mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh seperti vitamin A, vitamin B, vitamin C dan juga mengandung bahan-bahan mineral seperti zat besi yang penting bagi pertumbuhan dan kesehatan tubuh (Putra & Shofi, 2015).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung Darat

2.2.1 Iklim

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dapat tumbuh dengan baik di mana saja, kapan saja. Suhu ideal untuk tanaman kangkung adalah 20–28°C dengan kelembaban lebih dari 60%. Pada musim hujan, tanaman ini tumbuh dengan cepat dan subur (Aditya, 2009).

Tanaman kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau sinar matahari yang cukup. Tanaman kangkung akan tumbuh kurus tetapi memanjang di tempat yang terlindung. Kangkung tahan terhadap panas terik dan kemarau jangka panjang dengan sangat baik. Kualitas daun lemas dan bagus jika ditanam di tempat yang

agak terlindung. Temperatur udara dipengaruhi oleh ketinggian lokasi; setiap kali ketinggian lokasi naik 100 m, temperatur udara turun 10 °C (Aditya, 2009).

2.2.2 Ketinggian tempat

Kangkung darat maupun kangkung air dapat tumbuh di mana saja, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi (pegunungan) dengan ketinggian \pm 2000 meter dpl (Anggara, 2009).

2.2.3 Media tanam

Tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) membutuhkan tanah datar untuk pertumbuhannya, karena tanah dengan kelerengan tinggi tidak dapat mempertahankan kandungan air secara baik, sedangkan kangkung air membutuhkan tanah yang selalu tergenang air, tetapi kangkung darat tidak menginginkan tanah yang tergenang karena akar akan mudah membusuk (Haryoto, 2009).

2.3 Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair adalah jenis pupuk yang tersedia dalam bentuk cair yang mudah larut pada tanah yang membawa unsur-unsur penting untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair dapat dibuat secara alami dari bahan-bahan organik berbentuk padat maupun cair, melalui proses fermentasi dan pemberian aktivator sehingga dapat menghasilkan larutan hasil pembusukan bahan organik menjadi pupuk organik cair yang stabil dan mengandung unsur hara yang lengkap (Tanti, dkk., 2019). Penggunaan pupuk organik cair memiliki beberapa keunggulan seperti: pengaplikasian pupuk cair lebih mudah dibandingkan dengan pupuk organik padat, tanaman lebih mudah menyerap unsur hara yang terdapat pada pupuk cair,

mikroorganisme yang terkandung dalam pupuk cair jarang terdapat dalam pupuk organik padat (Simatupang, 2021).

Menurut Fitria (2013) Pupuk organik cair adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah mengalami fermentasi berupa cairan dan kandungan bahan kimia di dalamnya maksimum 5%. Pada dasarnya pupuk organik cair lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik padat. Ini karena penggunaan pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan, seperti penggunaan yang lebih mudah, unsur hara yang terkandung di dalamnya mudah diserap oleh tanaman, mengandung banyak mikroorganisme yang membantu mengatasi defisiensi hara, tidak perlu dicuci, mampu menyediakan hara secara cepat, memerlukan waktu yang lebih cepat, dan mudah digunakan di pertanian, hanya dengan menyemprotkannya ke tanaman. (Tanti, *dkk.*, 2019).

Menurut Hadisuwito (2007) Pupuk organik cair adalah larutan yang terbuat dari sisa pembusukan bahan organik dari kotoran hewan, manusia, dan tanaman yang memiliki lebih dari satu unsur hara. Salah satu keuntungan pupuk organik cair adalah mampu mengatasi kekurangan hara dengan cepat, tidak menimbulkan masalah untuk dicuci, dan mampu menyediakan hara dengan cepat. POC tidak hanya dapat digunakan sebagai pupuk, tetapi juga dapat digunakan sebagai aktivator untuk membuat pupuk organik menjadi lebih padat. (Tanti, *dkk.*, 2019).

Pupuk organik cair memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara adalah unsur yang berperan penting dalam tanaman, tanpa adanya unsur hara, tanaman tidak akan bisa tumbuh. Unsur hara terbagi atas dua yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro (Susi, *dkk.*, 2018). Unsur hara makro primer terdiri dari Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K), Karbon (C), Oksigen

(O), dan Hidrogen (H). Unsur hara makro sekunder terdiri dari Kalsium (Ca), Sulfur (S), dan Magnesium (Mg). Unsur hara mikro terdiri dari Boron (Br), Klor (Cl), Tembaga (Cu), Besi (Fe), Mangan (Mn), Zeng (Zn) dan Molibden (Mo). Dari semua jenis unsur hara, terdapat beberapa unsur yang paling utama dibutuhkan oleh tanah sebagai media tumbuh tanaman adalah Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K). Karena ketiga unsur tersebut yang paling banyak dibutuhkan dalam jumlah banyak dan harus ada. Maka dalam pembuatan pupuk diutamakan yang mengandung unsur N, P, dan K (Ela, 2019).

Menurut Fitria (2013) Pembuatan pupuk organik cair umumnya melalui proses penguraian. Dalam penguraian suatu senyawa, susunan bahan menjadi penentu, dimana pada umumnya senyawa organik memiliki sifat yang cepat diuraikan sedangkan senyawa anorganik sukar untuk diuraikan. Penguraian bahan organik akan berlangsung melalui proses fermentasi. Pada tahap awal bahan organik akan diubah menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula, gliserol, asam lemak, dan sama amino. Selanjutnya diproses secara aerob maupun anaerob. Proses fermentasi pupuk organik cair memerlukan waktu yang lebih cepat, dimana ciri fisik dari pupuk organik cair yang baik adalah tidak bau busuk melainkan baunya seperti tape, berwarna kuning kecoklatan, pH netral, dan memiliki kandungan unsur hara (Hia, 2023).

2.4 Kulit Nanas Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair (POC)

Buah nanas mengandung enzim bromelain, dekstrosa, gula tebu, sukrosa, kalsium, fosfor, magnesium, natrium, kalium, dan vitamin A dan C. Bromelain, berkhasiat anti radang. Kulit buah nanas menunjukkan kadar karbohidrat dan gula yang tinggi berdasarkan kandungan nutriennya. Menurut Wijana, dkk (1991) kulit nanas mengandung 81,72% air; 20,87% serat kasar; 17,53% karbohidrat; 4,41% protein dan 13,65 % gula reduksi. Dengan kandungan karbohidrat, gula, dan protein yang tinggi, kulit nanas dapat digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan pupuk melalui proses fermentasi. (Pramushinta, 2018).

Nanas (*Ananas comosus*) merupakan tanaman buah yang dapat menghasilkan limbah kulit sebesar 30-42%, tergantung dari jenisnya. Limbah kulit nanas dapat digunakan sebagai bahan pupuk organik cair yang memiliki kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanah dan tanaman karena mengandung 81,72% air, 20,87% serat kasar, 17,53% karbohidrat, 4,41% protein dan 13,65 % gula sehingga kulit nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk melalui proses fermentasi. Limbah nanas yang diolah menjadi pupuk organik cair. Meskipun dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair, POC masih jarang menggunakan limbah kulit nanas. (Pracoyo, dkk., 2022).

Limbah kulit nanas yang sudah tidak bisa dimakan lagi, bisa dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair. Pupuk organik cair kulit nanas mengandung protein dan unsur nitrogen yang tinggi, sehingga sangat baik untuk tanaman vegetatif dan sebagai pupuk yang kaya akan unsur hara. Kulit nanas juga mengandung vitamin B3, yang membantu tanaman menjadi kebal terhadap penyakit. Ini adalah pupuk organik cair dan kompos yang sangat penting untuk

tanaman kita karena kita dapat mengolahnya tanpa harus membeli pupuk anorganik yang tersedia di pasar. Kulit nanas mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman yang berfungsi mengangkut hasil energi metabolisme dalam tanaman, merangsang pembuangan, pembuahan, pertumbuhan akar, pembentukan biji, membela sel tanaman dan memperbesar jaringan sel pada tanaman. Lebih lanjut lagi dikemukakan oleh (Susi, *dkk.*, 2018), kulit nanas mengandung 81,72% air, 20,87% serat kasar, 17,53% karbohidrat, 4,41% protein dan 13,65% gula reduksi. Mengingat kandungan karbohidrat dan gula yang tinggi sehingga memungkinkan dijadikan bahan penambah nutrisi pada tanaman.

2.5 Kulit Pisang Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik Cair (POC)

Menurut Harjaji (2000) Pisang bisa disebutkan sebagai buah kehidupan. Kandungan kalium yang cukup banyak terdapat dalam buah ini mampu menurunkan tekanan darah, menjaga kesehatan jantung, dan memperlancar pengiriman oksigen ke otak. Selain buah pisang yang dimanfaatkan, ternyata kulit pisang pun dapat digunakan sebagai pupuk organik, karena kulit pisang mengandung unsur makro P, K yang masing – masing berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan buah, batang dan kulit pisang juga mengandung unsur mikro Ca, Mg, Na, Zn yang dapat berfungsi untuk kekebalan dan pembuahan pada tanaman agar dapat tumbuh secara optimal sehingga berdampak pada jumlah produksi yang maksimal, kulit buah pisang merupakan salah satu bagian dari tanaman pisang yang selama ini keberadaannya terabaikan.

Kulit buah pisang merupakan bahan buangan (limbah buah pisang) yang cukup banyak jumlahnya yaitu kira-kira 1/3 dari buah pisang yang belum dikupas. Sedangkan kulit buah pisang adalah produk dari limbah industri pangan yang

dimanfaatkan untuk bahan pakan ternak. Kulit buah pisang kaya akan potasium sehingga dapat membantu pertumbuhan tanaman. Caranya, cukup dengan ditanam atau diletakkan begitu saja diantara tanaman. Jika anda khawatir pupuk pisang itu mengandung serangga, campur kulit buah pisang dengan sedikit air, lalu hancurkan dengan menggunakan blender. Setelah itu siramkan pada tanaman. Kulit buah pisang sebagai penghasil enzim xylanase dan juga merupakan bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti magnesium, sodium, fosfor, sulfur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pembuatan pupuk organik dengan bahan kulit pisang dapat dalam bentuk padat atau cair (Napilia, 2017).

Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk membuat pupuk organik adalah kulit pisang. Pisang adalah salah satu jenis buah tropis yang tumbuh subur di seluruh Indonesia. Berdasarkan data sektor komoditi Pisang dari Kementerian Pertanian menyatakan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara produsen pisang terbesar nomor 6 di dunia (Balqis, *dkk.*, 2021).

Kandungan unsur hara nitrogen tinggi POC kulit buah pisang memungkinkan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara nitrogen tanaman kangkung selama pertumbuhan dan perkembangan. Dengan demikian, tinggi tanaman kangkung yang diberi perlakuan tersebut lebih baik. Hal ini disebabkan karena unsur nitrogen sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemberian POC kulit buah pisang dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara yang sangat dibutuhkan untuk pembentukan senyawa organik seperti karbohidrat, protein dan lipida. Senyawa-senyawa tersebut berperan dalam pembentukan organ-organ tanaman. Seperti yang dikemukakan oleh Sutedjo (2002), bahwa hasil metabolisme (karbohidrat, protein dan lipida) digunakan tanaman untuk keperluan pembentukan

dan pembesaran sel tanaman. Ditambahkan oleh Marsono dan Sigit (2001), bahwa tanaman akan tumbuh subur dan memberikan hasil yang baik jika unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah cukup dan seimbang (Farida dan Daryono, 2017).

2.6 Penelitian Terdahulu

Fitriyani, *dkk* (2023) melakukan penelitian tentang Pembuatan dan Aplikasi pupuk organik cair (POC) sebagai substitusi Nutrisi AB mix terhadap tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) *Wick system* pada hidroponik di Laboratorium Kimia. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh tas POC berbahan dasar limbah kulit pisang dan cangkang telur ayam, mengetahui pengaruh POC terhadap pertumbuhan tanaman kangkung pada hidroponik wick system, dan mengetahui apakah POC dapat digunakan sebagai substitusi nutrisi AB mix. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan pupuk yaitu P0 (kontrol), P1 (nutrisi AB mix), P2 (POC PT 150%), P3 (POC PT 100%), P4 (POC PT 50%) dengan tiga kali ulangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa POC yang telah difermentasi selama tiga minggu memiliki kandungan unsur hara yang rendah dan belum memenuhi standar Kementerian Pertanian.

Jati Nurcholis, *dkk* (2020) melakukan penelitian tentang Aplikasi pupuk organik cair limbah kulit nanas terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang di lahan Polbangtan Gowa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk organik cair kulit nanas pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L). Penggunaan pupuk organik cair kulit nanas pada tanaman kacang Panjang memperlihatkan perbedaan pertumbuhan pada perlakuan dengan tidak memberikan pupuk organik cair kulit nanas. Dibandingkan

dengan metode lain, pupuk organik cair yang diberikan dalam dosis 450 mililiter fermentasi kulit nanas + 1 liter air setiap bedengan memiliki efek yang signifikan. Tanaman rata-rata tumbuh menjadi 203,56 cm tinggi, dengan 48,27 helai daun dan 100,73 gram berat basah.

2.7 Hipotesis

1. Pemberian pupuk organik cair kulit nanas kombinasi kulit pisang memberikan pengaruh terhadap perumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir).
2. Pemberian konsentrasi pupuk organik cair kulit nanas kombinasi kulit pisang 600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang + 3 liter air memberikan pengaruh terhadap hasil pertumbuhan dan produksi tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai dari bulan Desember 2023 sampai bulan Juni 2024. Yang berlokasi di Kecamatan Bulotalangi Timur, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah ember, timbangan, pisau, kayu pengaduk, saringan, sprayer, penggaris, gelas pengukur, label. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kangkung darat, kulit nanas, kulit pisang, EM-4, gula merah, air.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan faktor pemberian POC dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing 4 ulangan. Konsentrasi yang digunakan terdiri dari 4 taraf yaitu:

K0 : 1000 ml air (Kontrol)

K1 : 400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang + 3 liter air

K2 : 600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang + 3 liter air

K3 : 500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang + 3 liter air

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan Tempat dan Media Tanam

Pertama yang dilakukan adalah penyiapan lahan, pembersihan lahan, pembajakan, dan pembuatan petakan. Penyiapan lahan yaitu memilih atau melakukan survei tempat yang ingin dijadikan suatu lahan penelitian. Pembersihan

lahan dilakukan agar lahan penelitian bersih dan terhindar dari dedaunan serta tanaman pengganggu. Pembajakan dilakukan agar tanah menjadi gembur, pembajakan dilakukan sebelum masa penanaman. Pembuatan petakan dibentuk sebagai media tanam penelitian dengan ukuran 1x1 meter.

3.4.2 Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas

Kulit nanas sebanyak 2 kg, dipotong kecil dan dimasukkan kedalam wadah atau ember kemudian dicampur dengan 10 liter air. Selanjutnya gula merah yang sudah dilarutkan dengan air sebanyak 200 gram dicampur dengan limbah kulit nanas. Setelah itu, ditambahkan EM4 sebanyak 200 ml, lalu diaduk hingga tercampur secara merata. Selanjutnya semua bahan dipindahkan pada galon bekas dan ditutup rapat dan difermentasi selama 14 hari. Setiap 2-3 hari tutup galon dibuka untuk membuang gas yang dihasilkan dari proses fermentasi. Sebelum diaplikasi ke tanaman, larutan disaring dan ditambahkan dengan air sumur.

3.4.3 Pembuatan Pupuk Organik Cair Kulit Pisang

Kulit pisang sebanyak 2 kg, dipotong kecil dan dimasukkan kedalam wadah atau ember kemudian dicampur dengan 10 liter air. Selanjutnya gula merah yang sudah dilarutkan dengan air sebanyak 200 gram dicampur dengan limbah kulit pisang. Setelah itu, ditambahkan EM4 sebanyak 200 ml, lalu diaduk hingga tercampur secara merata. Selanjutnya semua bahan dipindahkan pada galon bekas dan ditutup rapat dan difermentasi selama 14 hari. Setiap 2-3 hari tutup galon dibuka untuk membuang gas yang dihasilkan dari proses fermentasi. Sebelum diaplikasi ke tanaman, larutan disaring dan ditambahkan dengan air sumur.

3.4.4 Penanaman Benih

Benih kangkung darat ditanam sebanyak 3 benih dalam setiap lubang, untuk penanaman benih kangkung menggunakan jarak tanaman yaitu 10 cm x 10 cm dengan luas petak 1m x 1m maka dalam baris terdapat 9 baris sehingga mendapatkan 81 tanaman dalam 1 petakan.

3.4.5 Penyiraman

Penyiraman dilakukan secara rutin 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore dengan cara menggunakan gembor.

3.4.6 Pemupukan

Pemberian pupuk organik cair kombinasi kulit pisang dan kulit nanas dilakukan ketika bibit berumur 7 hari, menggunakan gembor dengan takaran 1 liter per petak. Pemberian POC selanjutnya dilakukan sebanyak 5 kali hingga panen. Pemberian dilakukan pada saat bibit tanaman kangkung berumur 7, 10, 13, 16, 19 HST.

3.4.7 Pemanenan

Pemanenan tanaman kangkung dilakukan pada saat tanaman kangkung berumur 21 hari setelah tanam. Pemanenan tanaman kangkung darat dilakukan dengan cara mencabut kangkung beserta dengan akarnya.

3.5 Parameter yang diamati

3.5.1 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman kangkung diukur dari atas permukaan tanah sampai dengan ujung tertinggi tanaman kangkung dan dimulai dari 8, 11, 14, 17, 20 HST.

3.5.2 Bobot Segar

Berat keseluruhan dari suatu tanaman setelah dipanen sebelum kehilangan air dan kemudian layu.

3.5.3 Jumlah Daun

Jumlah daun ditentukan dengan menghitung daun yang sudah tumbuh dan membuka sempurna pada tanaman. cara pengukurannya dihitung jumlah daun seluruhnya dibagi 3 kemudian dirata-ratakan.

3.5.4 Volume Akar

Volume akar ditentukan dengan cara mencabut akar pada saat proses pemanenan, kemudian dimasukan kedalam gelas ukur dan mencatat pertambahan volume air setelah memasukan akar kedalam gelas ukur.

3.6 Analisis Data

Data dari variabel pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis sidik ragam dan untuk menentukan perlakuan yang sangat dominan akan di uji lanjut dengan menggunakan rumus parameter yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Di mana simbol tersebut adalah

I : 1, 2, ..., t dan j = 1, 2, ..., r

Y_{ij} : nilai respons dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j yang teramati

μ : nilai rata-rata umum

α_i : kontribusi perlakuan ke-i

β_j : kontribusi perlakuan ke-j

ε_{ij} : sisaan dari perlakuan ke-I pada ulangan ke-j

1. Menghitung Derajat Bebas (db)

P : banyak perlakuan

N : banyak ulangan/ kelompok

db kelompok : $p - 1 \quad 6 - 1 = 5$

db kelompok : $n - 1 \quad 3 - 1 = 2$

db galat : $(p - 1)(n - 1) : 3$

db total : $(n.p - 1)$

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragama n	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Kelompok	$(n - 1) = V1$	$(T_k)^2 - FK/V2$	$\frac{JKK}{V1}$	$\frac{KTK}{KTG}$		
Perlakuan	$(t - 1) = V2$	$(T_p)^2 - FK/V1$	$\frac{JKP}{V2}$	$\frac{KTP}{KTG}$		
Galat	$Vt - V1 - V2 = V3$	$V - (V1 + V2)$	$\frac{JKG}{V3}$			
Total	$Kt - 1 = Vt$	$\sum y_{ij}^2 - FK$				

Ket : (1) Penjelasan tentang hasil uji F

$$(2) KK = \frac{\sqrt{KTG}}{Y} \times 100\%$$

2. Pengujian Hipotesis

H0 : A = B = = F. Hitung tidak berbeda

H1 : A ≠ B ≠ = F. Hitung sedikitnya ada sepasang yang berbeda

Selanjutnya nilai F Hitung dibandingkan dengan dengan nilai F Tabel (0,05 dan 0,01) dengan kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika $F. \text{Hitung} = < F. \text{Tabel} (0,05)$: terima H_0 & tolak H_1 artinya tidak ada perbedaan antara perlakuan.
2. Jika $F. \text{Hitung} = > F. \text{Tabel} (0,05)$: terima H_1 & tolak H_0 artinya sedikitnya ada 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 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 tergantung dari nilai KK (koefisien keragaman).

3. Uji lanjutan

Uji lanjutan adalah suatu metode pengujian untuk membandingkan antara perlakuan yang digunakan untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh apabila 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 kangkung darat.

Sedangkan uji lanjut yang digunakan tergantung dari nilai koefisien keragaman (KK), dimana jika:

$KK \leq 10\%$ = Uji Lanjut BNJ

$KK 10 - 20$ = Uji Lanjut BNT

$KK > 20 \%$ = Uji Lanjut Duncan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

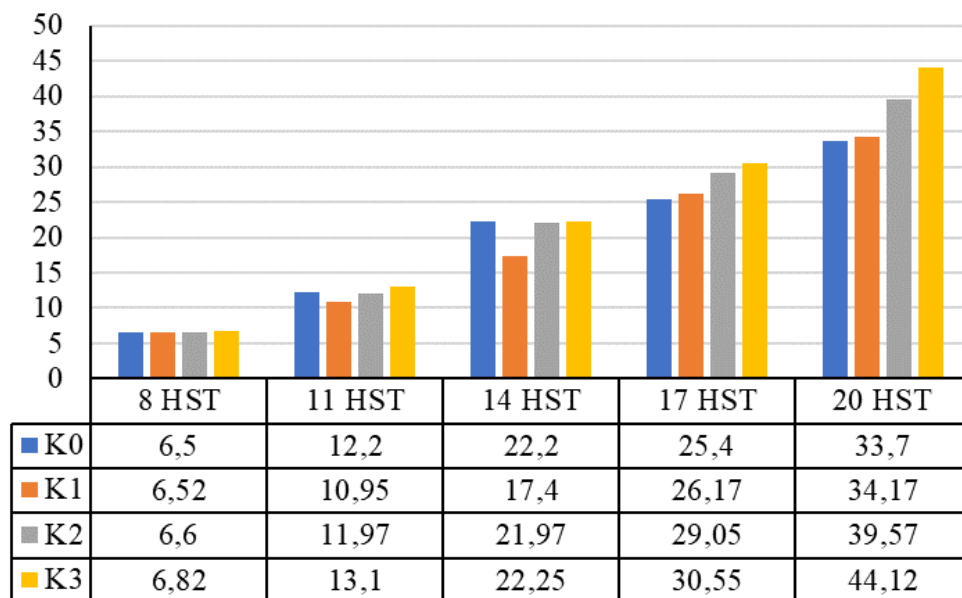
4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Tanaman

Data hasil pengamatan dan hasil analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman (cm) kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) pada pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang pada umur 8, 11, 14 dan 17 Hari Setelah Tanam (HST) dapat dilihat pada gambar 1.

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 17 dan 20 hari setelah tanam (HST).

Gambar 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) dengan pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang pada umur 8, 11, 14, 17 dan 20 Hari Setelah Tanam (HST).



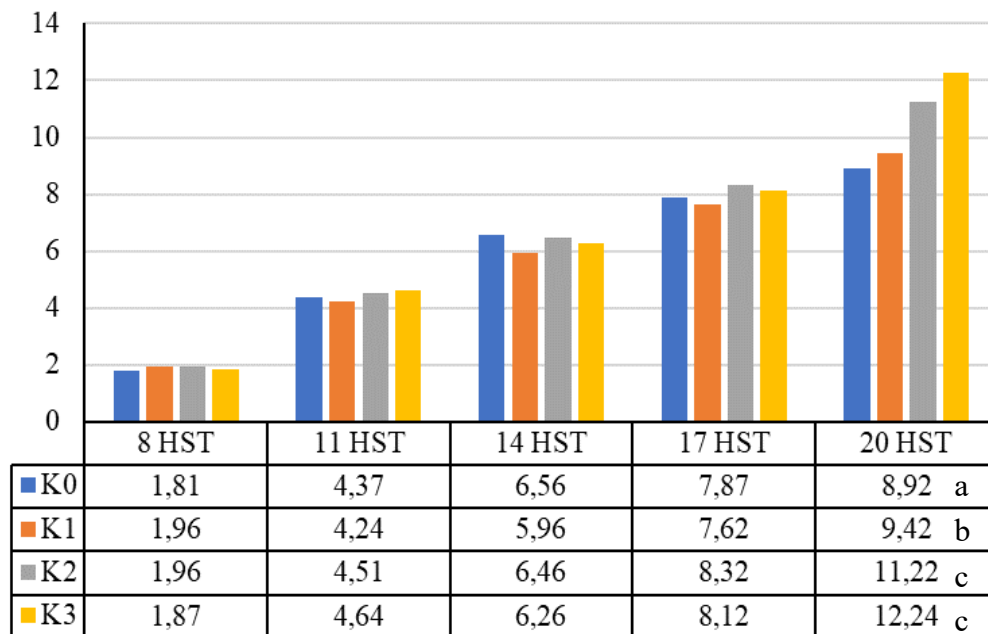
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dan 1% berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi penambahan tinggi rata-rata tinggi tanaman selama pengamatan pada setiap perlakuan. Pada umur 8, 11, dan 14, HST (pengamatan pertama sampai pengamatan ke 3) perlakuan K3 memberikan rata-rata tanaman tertinggi (6,82 cm, 13,10 cm dan 22,25 cm) dibandingkan perlakuan lainnya. Namun analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Akan tetapi pada umur 17 dan 20 HST (pengamatan keempat dan kelima) perlakuan aplikasi POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pada umur 17 dan 20 HST. Perlakuan K3 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (30,55 cm dan 44,12 cm) bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dimana perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol) namun perlakuan K3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 (600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang).

4.1.2 Jumlah Daun

Perhitungan jumlah daun tanaman kangkung darat dimulai dari tanaman berumur 8 hari setelah tanam hingga tanaman berumur 20 hari setelah tanam. Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung daun yang telah terbuka secara sempurna. Hasil perhitungan jumlah daun tanaman kangkung darat dari setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 2. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat dengan pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang pada umur 8, 11, 14, 17 dan 20 Hari Setelah Tanam (HST).



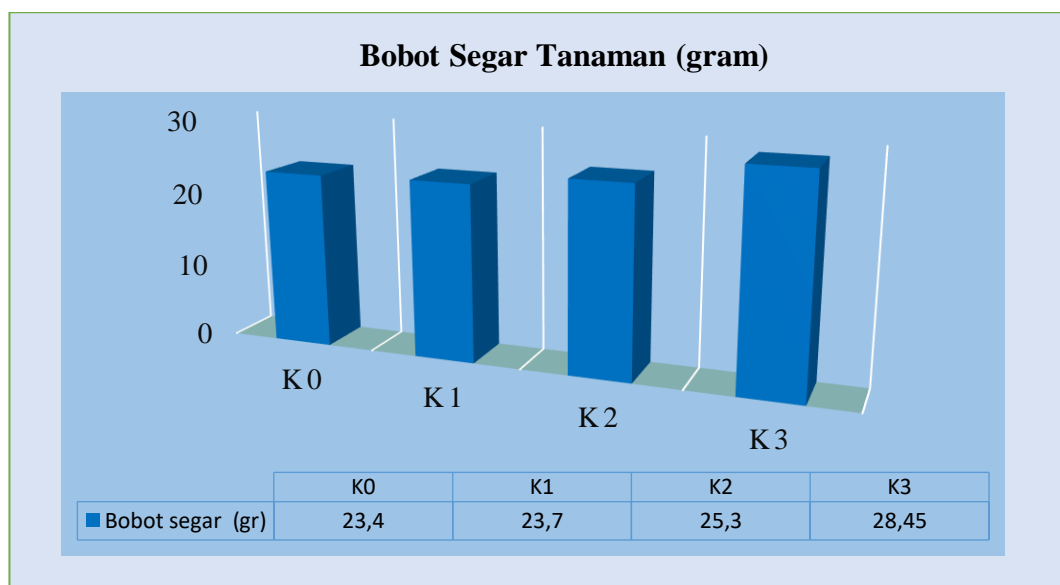
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% dan 1% berdasarkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT)

Berdasarkan Gambar 2 diatas bahwa rata-rata pertambahan jumlah daun tanaman kangkung pada setiap perlakuan berbeda-beda. Pertambahan jumlah daun paling banyak dihasilkan oleh tanaman yang diberi POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang perlakuan K2 (600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang) 1,96 helai pada umur tanaman 8 HST, dan hasil terendah yaitu perlakuan K0 (kontrol) dengan hasil 1,81 helai. Pada umur tanaman 11 HST perlakuan yang memberikan hasil jumlah daun tertinggi yaitu K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan hasil 4,64 helai dan hasil terendah yaitu K1 (400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang) 4,24 helai, sedangkan pada umur 14 HST perlakuan yang menunjukkan jumlah daun tertinggi yaitu perlakuan K0 (kontrol), dan hasil terendah yaitu K1 (400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang). Umur tanaman 17 HST hasil jumlah daun tertinggi yaitu perlakuan K2 (600

ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang). Namun pada umur tanaman 20 HST perlakuan memberikan pengaruh nyata dengan hasil jumlah daun tertinggi yaitu perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan hasil 12,24 helai berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol) 8,92, K1 (400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang) 9,42 helai. Akan tetapi perlakuan K3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 (600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang) dengan hasil rata-rata jumlah daun 11, 22 helai.

4.1.3 Bobot Segar Tanaman

Data rata-rata bobot basah tanaman kangkung darat dan analisis sidik ragamnya dapat dilihat pada tabel lampiran. Berdasarkan hasil analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kangkung darat. Untuk mengetahui lebih jelasnya rata-rata bobot basah tanaman kangkung darat dapat dilihat pada gambar 3. berikut :

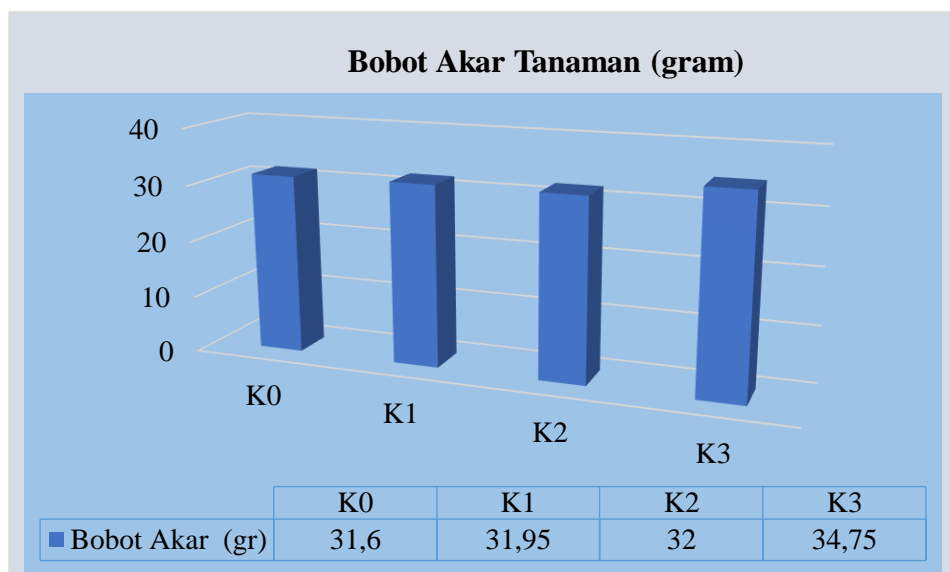


Gambar 3.Bobot segar tanaman kangkung darat perlakuan pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang

Berdasarkan gambar 3 diatas memperlihatkan bahwa bobot segar tanaman kangkung darat dengan perlakuan pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang menunjukkan bahwa perlakuan yang menghasilkan rata-rata bobot basah tanaman yaitu perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan hasil bobot basah tanaman yaitu 28.45 gr. Disusul oleh perlakuan K2 (600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang) dengan bobot basah tanaman sebesar 25.3 gr dan perlakuan K1 (400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang) yaitu 23.7 gr. Sedangkan hasil terendah bobot basah tanaman yaitu perlakuan K0 (kontrol) dengan rata-rata bobot basah yaitu 23.4 gr.

4.1.4 Bobot Akar Tanaman

Data pengamatan bobot akar tanaman pada akhir penelitian dan berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot akar tanaman. Rata-rata bobot akar tanaman kangkung darat pada saat panen dapat dilihat pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Bobot akar tanaman kangkung darat perlakuan pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang

Pada gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang bobot akar paling tinggi terdapat pada perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan jumlah bobot akar 34.75 gr selanjutnya disusul oleh perlakuan K2 (600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang) dengan hasil bobot akar sebesar 32 gr, dan perlakuan K1 (400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang) dengan hasil rata-rata bobot akar tanaman yaitu 31.95 gr. Dan hasil terendah bobot akar tanaman kangkung darat terdapat pada perlakuan K0 (kontrol) dengan hasil bobot akar sebesar 31.6 gr.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan gambar 1 menunjukan bahwa terjadi penambahan tinggi rata-rata tanaman selama pengamatan dan berdasarkan hasil analisis sidik ragam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 17 dan 20 Hari Setelah tanam (HST) dan hasil tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan hasil tinggi tanaman 30.55 cm dan 44.12 cm berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol). Hal ini disebabkan oleh tanaman yang diberi pupuk organik cair kulit nanas dikombinasikan dengan kulit pisang memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) terutama pada pengukuran 17 dan 20 hari setelah tanam (HST) karena kandungan unsur hara yang didapatkan pada tanaman pada perlakuan 500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang mencukupi.

Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pada proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Oleh karena itu, POC kombinasi kulit nanas dan kulit pisang dapat dijadikan alternatif sebagai pupuk organik jenis cair yang dapat

diaplikasikan terhadap tanaman kangkung darat yang ramah lingkungan, dan bahannya yang mudah didapat disekitar masyarakat.

Menurut Rina Septriani Sidin (2019), pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah, dan sebagai zat makanan bagi tanaman. Pupuk organik cair cepat mengatasi defesiasi hara, mampu menyediakan hara dengan cepat dimana unsur hara tersebut bisa langsung diserap oleh tumbuhan. Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan secara atau sesering mungkin.

Apabila unsur hara yang diserap lebih banyak maka fotosintesis akan berjalan lebih baik, sehingga dihasilkan fotosintat lebih banyak yang lebih mendukung pertumbuhan suatu tanaman. Pertumbuhan dan hasil tanaman akan semakin meningkat apabila fotosintat termasuk protein dan enzim yang dihasilkan semakin banyak karena protein dan enzim adalah bahan baku untuk pembentukan sel-sel baru yang mempercepat pertumbuhan termasuk tinggi, jumlah daun, dan luas daun (Walunguru dkk, 2018).

Hasil penelitian Machrodania & Ratnasari (2015) menyatakan bila kandungan pada kulit pisang berpotensi sebagai pupuk organik karena kaya akan nutrisi yang dibutuhkan tanaman. Kulit pisang memiliki kandungan kalsium dan fosfor masing-masing sebanyak 15 dan 12%. Keberadaan kalium dan fosfor yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk kimia.

4.2.2 Jumlah Daun

Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada gambar 2 Menunjukkan hasil setiap perlakuan berbeda-beda. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam

menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukan bahwa perlakuan POC kulit nanas kombinasi POC kulit memberikan pengaruh nyata pada umur tanaman 20 hari setelah tanam (HST), dan hasil jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan hasil jumlah daun 12.24 helai berbeda nyata dengan perlakuan K0 (kontrol) dan merupakan hasil terendah yaitu sebesar 8.92 helai. Hal ini diduga karena pemberian POC kulit nanas kombinasi kulit pisang mampu menyediakan unsur yang lengkap (hara makro dan micro) dan menambah mikroorganisme tanah. Terjadinya peningkatan jumlah daun tanaman berhubungan erat dengan pertambahan tinggi tanaman, karena apabila tanaman semakin tinggi maka jumlah titik tumbuh daun semakin banyak. Toruna et al. (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi tanaman maka akan semakin banyak titik tumbuh tempat kedudukan daun pada batang yang terbentuk sehingga jumlah daun akan semakin banyak.

Ketersediaan unsur hara pada pupuk organik cair kulit pisang berpengaruh dalam proses pembentukan daun, terutama unsur nitrogen dan fosfat. Selain dari unsur hara, faktor lain yang dapat mempengaruhi jumlah daun yaitu cahaya, suhu, kelembaban udara, air, dan pH. Hal ini sejalan dengan pendapat Susi et al. (2018), nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan tanaman secara umum nitrogen dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam amino dan protein serta merangsang pertumbuhan vegetative (warna hijau) seperti daun.

4.2.3 Bobot Segar Tanaman

Hasil analisis sidik ragam rata-rata bobot basah tanaman kangkung darat pada saat panen menunjukan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman. Berdasarkan gambar 3 menunjukan bahwa perlakuan yang menghasilkan

berat basah tanaman tertinggi yaitu perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan hasil berat basah tanaman sebesar 28.45 gr, dan hasil terendah yaitu perlakuan K0 (kontrol) dengan hasil berat basah tanaman 23.4 gr. Menurut Susila (2006) pemberian pupuk organik dengan dosis yang tepat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dapat memberikan dukungan yang optimal dalam pertumbuhan tanaman. Sedangkan menurut Susi *et al* (2018), POC buah nanas mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, antara lain P, K, N, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Cu, Zn dan karbon organik. Kandungan unsur makro S (sulfur) sebesar 0,26 % yang terdapat dalam POC limbah nanas berfungsi untuk meningkatkan pembentukan daun tanaman.

Berdasarkan penelitian Montalalu (2011) menyatakan bahwa sulfur ditemukan secara merata pada seluruh bagian tanaman tetapi paling banyak terdapat pada bagian daun. Sulfur merupakan bagian dari asam amino yang membentuk protein tubuh tumbuhan. Hasil penelitian dari Saragih (2016) pada kulit pisang mengandung unsur Nitrogen 0,031%, Fosfor 0,0155%, dan Kalium 0,0437%. Hal ini membuktikan bahwa didalam kulit pisang mempunyai kandungan unsur hara yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga dapat tumbuh dengan optimal. Selain itu pupuk organik cair kulit pisang membantu akar untuk menyerap unsur hara dalam jumlah banyak, sehingga kadar air yang terkandung pada jaringan tanaman akan mendorong pemanjangan sel terutama pada bagian jaringan meristem sehingga meningkatkan pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat marginingsih *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa nilai berat basah dipengaruhi oleh kadar air jaringan, unsur hara, dan metabolisme. Kandungan air pada jaringan tanaman dapat mempengaruhi berat basah tanaman karena air didalam sel digunakan untuk

aktivitas sel dalam proses fotosintesis dan peredaran fotosintat ke seluruh bagian tanaman.

4.2.4. Bobot Akar Tanaman

Bobot akar tanaman kangkung darat berdasarkan hasil analisis sidik ragam dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot akar tanaman. Namun demikian perlakuan yang menunjukkan hasil rata-rata bobot akar tanaman tertinggi yaitu perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) dengan jumlah bobot akar 34.75 gr. Dan hasil terendah bobot akar tanaman kangkung darat terdapat pada perlakuan K0 (kontrol) dengan hasil bobot akar sebesar 31.6 gr. Hal ini diduga disebabkan oleh pemberian POC kulit nanas kombinasi POC kulit pisang dapat membantu proses pertumbuhan tanaman secara optimal. Menurut Saifuddin (1995) dalam Hasriani Rizki et al (2022), bahwa pemberian POC pada waktu dan konsentrasi yang tepat dapat merangsang perakaran, mempercepat pertumbuhan dan penyerapan unsur hara lebih baik. Tingginya nilai bobot akar dipengaruhi karena banyaknya unsur hara makro dan mikro yang diserap oleh tanaman kangkung. Pernyataan ini sesuai dengan Fitriah & Claudia (2022) yang mengatakan pupuk mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman dan meningkatkan pertumbuhan tanaman termasuk pertumbuhan akar, makin panjang dan bobot, maka makin besar kemampuan tanaman menyerap unsur hara.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk organik cair kombinasi kulit nanas dan kulit pisang berdasarkan hasil analisis statistik sidik ragam memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 17 dan 20 hari setelah tanam (HST).
2. Perlakuan konsentrasi pupuk organik cair kombinasi kulit nanas dan kulit pisang yang memberikan hasil tertinggi yaitu perlakuan K3 (500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang) pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tanaman kangkung darat.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat direkomendasikan yaitu sebagai berikut:

1. Perlu adanya pengukuran analisis tanah yang digunakan sebagai media tanam.
2. Sebaiknya dilakukan analisis kandungan unsur hara POC kulit nanas dan POC kulit pisang.
3. Untuk budidaya tanaman kangkung darat menggunakan pupuk organik cair limbah kulit nanas dan kulit pisang yang jumlahnya cukup melimpah, dan bersifat ramah lingkungan.
4. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda dan tanaman yang lain untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

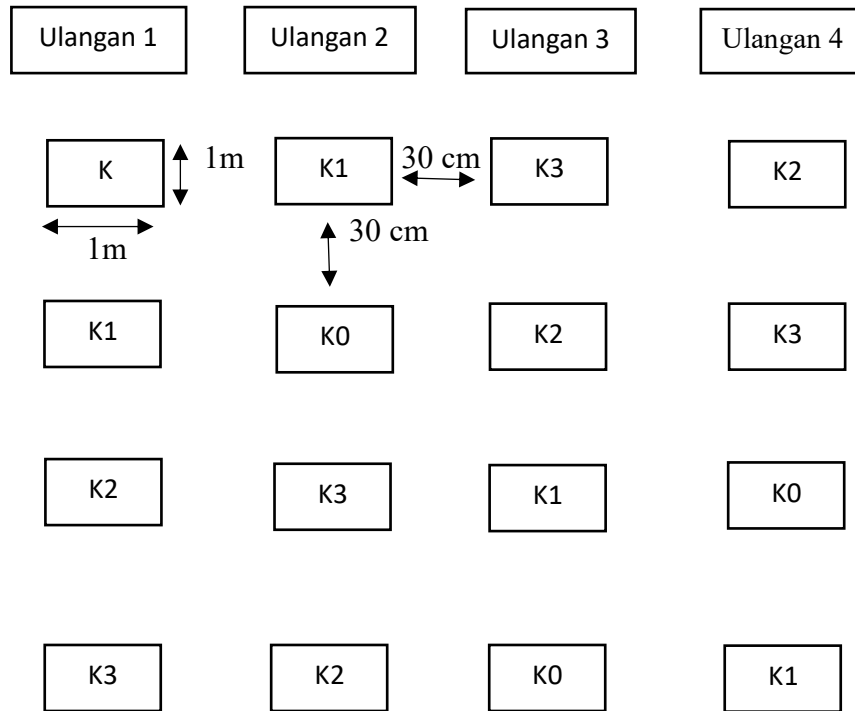
- Adji Sastrosupadi. 2000. *Rancangan percobaan praktis bidang pertanian* (Revisi). Kanisius.
- Armandian. 2022. *Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Pisang Raja (Musa Paradisiaca L.) Terhadap Pertumbuhan Awal Tanaman Kangkung Darat (Ipomea Reptans Poin).* Cokroaminoto Journal Of Biological Science. 4(1): 11-18.
- Badan Pusat Statistik Hortikultura Provinsi Gorontalo 2022.
- Balqis Kotala., Siahaya Ludia., Tetelay F. Febian. 2021. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair untuk Pertumbuhan Semai Pala (Myristica Fragrans Houtt).* Jhppk. 5(2) 213-224.
- Ela. 2019. *Analisis Kimia Pupuk Organik Cair Kombinasi Limbah Air Sagu.*
- Elok Putri Rachmawati Via Titania dan Siswanto. 2021. *Pemanfaatan Kulit Nanas dan Kulit Pisang sebagai Pupuk Organik Cair.* Jurnal ChemPro. 2(1):53-58.
- Farida dan Daryono. 2017. *Pengaruh Dosis POC Limbah Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L).* Jurnal. 1-6.
- Fikri, M. S., et al. (2015). *Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Media Tanam Jamur pada Pertumbuhan dan Hasil Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir.).* Vegetalika. 4 (2) : 79–89.
- Fitriah & J Claudia. 2022. *Pembuatan Pupuk dari Tanaman Gamal dan Pengaruhnya Terhadap Tanaman Kangkung Darat.* Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian LPPM Universitas KH. A. Wahab Habullah. Vol 3. Hal 151.
- Firdarini Pramesti Aina. 2021. *Analisis Kandungan N, P, K pada Kombinasi Pupuk Cair Limbah Kulit Nanas (Ananas Comosus) dan Kulit Pisang Gepok (Musa Paradisiaca).* Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan. Lampung.
- Hia Kurniati Indah. 2023. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Semangka (Citrullus Lanatus) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Keriting (Lactuca sativa L.).* Skripsi. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Medan Area. Medan.
- Hidayat Taufik. 2019. *Respon Tanaman Kangkung Darat (Ipomea reptans Poir) Terhadap Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa.* Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.

- Hapsari, Tri Agustina, Sri Darmanti, Indah Dwi Hastuti. 2018. *Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (Pilea Microphylla (L.) Liebm.). ejournal*. 3(1) 79-84.
- Machrodania, Y., & Ratnasari, E. (2015). *Pemanfaatan pupuk organik cair berbahan baku kulit pisang, kulit telur dan Gracillaria gigas terhadap pertumbuhan tanaman kedelai var Anjasmoro. Jurnal Lentera Bio*, 4(3), 168–173.
- Maulana, D. (2018). *Raih Untung Dari Budidaya Kangkung*. Yogyakarta: Trans Idea Publishing. Muslim Indonesia.
- Marginingsih, R. S., Nugroho, A. S., & Dzakiy, M. A. (2018). *Pengaruh Substitusi Pupuk Organik Cair Pada Nutrisi AB mix terhadap Pertumbuhan Caisim (Brassica juncea L.) pada Hidroponik Drip Irrigation System. Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5(1), 44–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/jbp.v5i1.12034>.
- Hasriani Rizki, Dwi Ratna Anugrahwati, Bambang Budi Santoso. 2022. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Guano terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Asal Biji. Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan Vol.x,No.x*
- Napilia Milani. 2017. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Kepok dan Penggunaan Pupuk Kompos Limbah Rumah Makan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Petsai (Brassica Chinensis L)*. Skripsi. Jurusan Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan.
- Nur, T., Ahmad, R, N, & Muthia, E. 2016. *Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivaktor EM4 (Effective Microorganism)*.
- Pracoyo N. Muntiatun, Hayati N. Rina, Rahendaputri S. Chandra. 2022. *Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah Nanas (Ananas Comosus) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Besar (Capsicum Annuum L.)*. *Environmental Engineering Journal ITATS*. 2(2) 33-39.
- Pramushinta K. A Intan. 2018. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas dengan Enceng Gondok pada Tanaman Tomat (Lycopersicon Esculentum L.) dan Tanaman Cabai (Capsicum Annuum L.) Aureus. Journal Of Pharmacy and Science*. 3(2) 37-40.
- Putra, R. R., & Shofi, M. (2015). *Pengaruh Hormon Naphtalen Acetic Acid Terhadap Inisiasi Akar Tanaman Kangkung Air (Ipomoea aquatica Forssk.) Influence Of naphtalen acetic acid for root initiation of water spinach (Ipomoea aquatica Forssk.)*. *Jurnal Wiyata*. 2 (2) : 108–113.

- Saragih E.F. 2016. *Pengaruh Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (Musa paradisiaca forma typica) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (Brassica juncea L.)* (Skripsi) Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Simatupang, U. 2021. *Analisis Kelayakan Kadar N, P, K, Pupuk Organik Cair*.
- Sidin, R. S. (2019). *Pengaruh Lama Fermentasi Pupuk Cair Kombinasi Kulit Nanas, Rebung Bambu Dan Kubis Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 Terhadap Kandungan Unsur Hara Fosfor (P) Dan Kalium (K) Total*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9). Yogyakarta.
- Susi, N., Surtinah, & Muhammad, R. 2018. *Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nanas*. Staf Pengajar, Fakultas Pertanian, Univeritas Lancang Kuning.
- Susi, N., Surtinah, S., & Rizal, M. (2018). *Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nanas*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 46-51.
- Tanti Nidya, Nurjannah, Kalla Ruslan. 2019. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Dengan Cara Aerob*. *Jurnal ILTEK*. 14 (02) 2053-2058.
- Toruna S.M.C.L., Mukarlina., Lovadi I. 2015. *Pertumbuhan BayamKuning (Amaranthus blitum) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Tumbuhan Paku Acrostichum aureum, Nephrolepis biserrata, dan Stenochlaena palustris*. *Protobiont* 4(1): 190-196.
- Walunguru, Lena, dkk. (2018). *Reapon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Terhadap Aplikasi POC Limbah Buah - Buahan Pada Beberapa Konsentrasi*. *Jurnal Penelitian Pertanian*, Vol 23 No 2. Kupang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lay Out Penelitian



Keterangan:

K0 : 1000 ml air

K1 : 400 ml POC kulit nanas + 600 ml POC kulit pisang + 3 liter air

K2 : 600 ml POC kulit nanas + 400 ml POC kulit pisang + 3 liter air

K3 : 500 ml POC kulit nanas + 500 ml POC kulit pisang + 3 liter air

Jumlah tanaman per petak = 81 tanaman

Ukuran Petak = 1m x 1m

Ukuran antar Bedengan = 30cm x 30cm

Jarak tanam petak = 10cm x 10cm

Lampiran 2. Deskripsi Varietas Bangkok LP-1

Asal tanaman	: Introduksi dari Thailand
Silsilah	: Hasil seleksi galur KK4700
Golongan varietas	: Bersari bebas
Umur Panen	: 21-25 HST
Bentuk Penampang batang	: Silindris berlubang
Diameter batang	: 0.5 – 1 cm
Warna batang	: Hijau Muda
Ujung daun	: Runcing
Produksi daun	: 30 ton/ha
Bentuk bunga	: Terompet
Warna mahkota bunga	: Putih
Rasa	: Renyah, manis
Tekstur	: Tidak berserat
Rasa Keseluruhan	: Empuk dari pangkal batang hingga ujung daun
Bentuk biji	: Oval persegi
Warna biji	: Coklat gelap
Hasil Kangkung per hektare	: 25-30 ton
Daya simpan	: 2-3 hari
Ketahanan penyakit	: Tahan terhadap penyakit embun tepung
Rekomendasi dataran	: Rendah tinggi menengah
Tingkat kemurnian	: 99%
Pengusul/Peneliti	: PT. East West Seed Indonesia
No SK Kementan	: 252/Kpts/TP.240/5/2000 (LP-1)

Lampiran 3. Analisis Data

Tabel 3. Rata-rata Tinggi tanaman kangkung darat pada umur 8 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	6.10	6.90	7.00	6.00	26.00	6.50
K1	7.00	7.10	6.10	5.90	26.10	6.52
K2	6.80	6.60	6.40	6.60	26.40	6.60
K3	7.00	7.00	6.80	6.50	27.30	6.82
Total	26.90	27.60	26.30	25.00	105.80	6.61

Tabel 4. Analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman umur 8 HST

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	0.9125	0.3041	2.13 tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	0.2625	0.0875	0.61 tn	3.86	6.99
Galat	9	1.2825	0.1425			
Total	15	2.4575				
KK	0.60%					

Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 11 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	11.2	14.1	13.7	9.8	48.8	12.20
K1	13.1	12.6	9.5	8.6	43.8	10.95
K2	12.4	12.8	12.4	10.3	47.9	11.97

K3	14.3	13.3	13.5	11.3	52.4	13.10
Total	51	52.8	49.1	40	192.9	12.05

Tabel 6. Analisis sidik ragam tinggi tanaman kangkung darat pada umur 11 HST

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	24.26187	8.08729	6.03 *	3.86	6.99
Perlakuan	3	9.361875	3.12063	2.32 tn	3.86	6.99
Galat	9	12.05563	1.33951			
Total	15	45.67937				
KK	1.94 %					

Tabel 7. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 14 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	19.2	23.7	26.5	19.4	88.8	22.2
K1	22.7	22	10.5	14.4	69.6	17.4
K2	22.6	23.4	23.6	18.3	87.9	21.975
K3	23.8	21.6	22.5	21.1	89	22.25
Total	88.3	90.7	83.1	73.2	335.3	20.9563

Tabel 8. Analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman pada umur 14 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	45.17687	15.059	1.11 tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	67.62187	22.5406	1.67 tn	3.86	6.99
Galat	9	121.0406	13.449			
Total	15	233.8394				
KK	3.34 %					

Tabel 9. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 17 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	26.4	32.7	23.1	19.4	101.6	25.4
K1	31.7	29.3	27	16.7	104.7	26.175
K2	30.8	32.6	30	22.8	116.2	29.05
K3	35.2	30.2	30.5	26.3	122.2	30.55
Total	124.1	124.8	110.6	85.2	444.7	27.7938

Tabel 10. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 17 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	110.8069	36.9356	5.53 *	3.86	6.99
Perlakuan	3	83.12687	27.709	4.14 *	3.86	6.99
Galat	9	60.11063	6.67896			
Total	15	254.0444				
KK	3.01%					

Tabel 11. Uji lanjut BNT 1%

Tinggi		
Perlakuan	Tanaman	Notasi
17 HST		
K0	25.40	a
K1	25.92	a
K2	29.80	b
K3	30.55	b
BNT 5 %		4.77

Tabel 12. Rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 20 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	34.6	31.8	38.6	29.8	134.8	33.7
K1	40.4	38.5	35.6	22.2	136.7	34.175
K2	39.2	43.7	41.2	34.2	158.3	39.575
K3	47	40.4	48.3	40.8	176.5	44.125
Total	161.2	154.4	163.7	127	606.3	37.8938

Tabel 13. Analisis sidik ragam rata-rata tinggi tanaman kangkung darat pada umur 20 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	212.8919	70.964	4.80 *	3.86	6.99
Perlakuan	3	292.2869	97.429	6.59 *	3.86	6.99
Galat	9	132.9506	14.7723			
Total	15	638.1294				
KK	4.10 %					

Tabel 14. Uji lanjut BNT 1 %

Tinggi		
Perlakuan	Tanaman	Notasi
20 HST		
K0	33.70	a
K1	34.17	ab
K2	39.57	b
K3	44.12	b
BNT 1 %	7.09	

Tabel 15. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 8 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	1.86	1.75	2.06	1.59	7.26	1.81
K1	2	2.06	1.99	1.79	7.84	1.96
K2	1.93	2.06	1.86	1.99	7.84	1.96

K3	1.86	1.79	2	1.86	7.51	1.87
Total	7.65	7.66	7.91	7.23	30.45	1.90

Tabel 16. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 8 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	0.059619	0.01987	1.24 tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	0.059569	0.01986	1.24 tn	3.86	6.99
Galat	9	0.143756	0.01597			
Total	15	0.262944				
KK	0.37 %					

Tabel 17. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 11 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	3.86	4.66	5.46	3.53	17.51	4.37
K1	3.66	4.79	4.26	4.26	16.97	4.24
K2	4.59	5.06	4.53	3.86	18.04	4.51
K3	5.13	4.13	4.99	4.33	18.58	4.64
Total	17.24	18.64	19.24	15.98	71.1	4.44

Tabel 18. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 11 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	1.600675	0.53356	1.76 tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	0.359125	0.11971	0.39 tn	3.86	6.99
Galat	9	2.727175	0.30302			
Total	15	4.686975				
KK	1.02 %					

Tabel 19. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 14 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	6.66	6.33	7.73	5.53	26.25	6.56
K1	6.46	6.26	6.46	4.66	23.84	5.96
K2	6.59	6.73	6.86	5.66	25.84	6.46
K3	6.73	5.93	6.19	6.19	25.04	6.26
Total	26.44	25.25	27.24	22.04	100.97	6.31

Tabel 20. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 14 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	3.920019	1.30667	5.64 **	3.86	6.99
Perlakuan	3	0.845019	0.28167	1.21 tn	3.86	6.99
Galat	9	2.082056	0.23134			
Total	15	6.847094				
KK	1.04 %					

Tabel 21. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 17 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	8.39	8.13	8.72	6.26	31.5	7.87
K1	7.99	8.19	7.66	6.66	30.5	7.62
K2	8.99	8.86	8.19	7.26	33.3	8.32
K3	8.93	7.66	8.33	7.59	32.51	8.12
Total	34.3	32.84	32.9	27.77	127.81	7.98

Tabel 22. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 17 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	6.172369	2.05746	9.55 **	3.86	6.99
Perlakuan	3	1.110269	0.37009	1.71 tn	3.86	6.99
Galat	9	1.938406	0.21538			
Total	15	9.221044				
KK	1.07 %					

Tabel 23. Rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 20 HST

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	8.73	9.06	10.19	7.73	35.71	8.92
K1	9.66	9.99	9.86	8.19	37.70	9.42
K2	9.26	13.73	9.93	11.99	44.91	11.22
K3	12.93	14.26	10.79	10.99	48.97	12.24
Total	40.58	47.04	40.77	38.9	167.29	10.45

Tabel 24. Analisis sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman kangkung darat pada umur 20 HST

SK	db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	9.603719	3.20124	1.77 tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	28.74427	9.58142	5.32 *	3.86	6.99
Galat	9	16.18961	1.79885			
Total	15	54.53759				
KK	2.28%					

Tabel 25. Uji lanjut BNT 5%

Perlakuan	Jumlah Daun 5 HST		Notasi
K0	8.92		a
K1	9.42		b
K2	11.22		c

K3	12.24	c
BNT 5 %	2.47	

Tabel 26. Rata-rata bobot segar tanaman kangkung darat pada saat panen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	23.8	22.2	36	11.6	93.6	23.4
K1	28.4	23.6	24	18.8	94.8	23.7
K2	26.8	33.4	24.6	16.4	101.2	25.3
K3	33.2	35.8	27	17.8	113.8	28.45
Total	112.2	115	111.6	64.6	403.4	25.2125

Tabel 27. Analisis sidik ragam rata-rata bobot segar tanaman kangkung darat pada saat panen

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	439.6675	146.556	5.36 *	3.86	6.99
Perlakuan	3	64.2475	21.4158	0.78 tn	3.86	6.99
Galat	9	245.8025	27.3114			
Total	15	749.7175				
KK	5.45%					

Tabel 28. Rata-rata bobot akar tanaman kangkung darat pada saat panen

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
K0	32	32	31.2	31.2	126.4	31.6
K1	33.2	32	31.6	31	127.8	31.95
K2	32.8	32.2	31.6	31.4	128	32
K3	42.8	33	31.8	31.4	139	34.75
Total	140.8	129.2	126.2	125	521.2	32.575

Tabel 29. Analisis sidik ragam rata-rata bobot akar tanaman kangkung darat

SK	Db	JK	KT	FH	F 5%	F 1%
Kelompok	3	39.09	13.03	2.20 tn	3.86	6.99
Perlakuan	3	25.61	8.536	1.44 tn	3.86	6.99
Galat	9	53.13	5.903			
Total	15	117.83				
KK	1.90 %					

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Gambar 5. Alat dan Bahan



Gambar 6. Proses Pembuatan POC



Gambar 7. Pengolahan Lahan



Gambar 8. Pembuatan Bedengan



Gambar 9. Penanaman Benih Kangkung darat



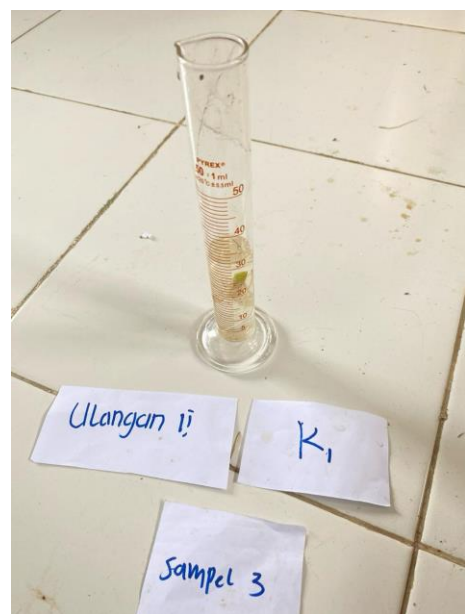
Gambar 10. Mengukur tinggi tanaman



Gambar 11. menghitung jumlah daun



Gambar 12. Menghitung Bobot Segar



Gambar 13. Mengukur Volume Akar

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 4903/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XII/2023

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala BPP Kecamatan Bulango Timur

di,-

Tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

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

Nama Mahasiswa : Apriyanti Hulopi

NIM : P2120022

Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Lokasi Penelitian : BPP KECAMATAN BULANGO TIMUR

Judul Penelitian : PENGARUH PEMBERIAN POC KOMBINASI KULIT
NENAS DAN KULIT PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN KANGKUNG DARAT

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



Gorontalo, 07 Desember 2023

Ketua

Dr. Rahmisyari, ST.,SE.,MM

NIDN 0929117202

+

Lampiran 6. Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BONE BOLANGO
BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP)
KECAMATAN BULANGO TIMUR
Jln. Tutuwoto Desa Bulotalangi

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 562/SUKET/BPP-BULTIM/ 03/III/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SUWANDI SAID S.ST
NIP : 198506012005011001
Pangkat / Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala BPP / Koordinator Penyuluh Kecamatan Bulango Timur

Dengan ini menerangkan, bahwa:

Nama : APRIYANTI HULOPI
NIM : P2120022
Jurusan : Agroteknologi, Fakultas Pertanian
Universitas Ichsan Gorontalo

Telah melakukan kegiatan Penelitian dengan Judul **"Pengaruh Pemberian POC Kombinasi kulit Nenas dan Kulit Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (Ipomea Reptans Poir)** terhitung mulai 23 Januari sampai dengan 13 Pebruari 2024 bertempat di Kebun Percontohan (Kepo) Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Bulango Timur.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bulango Timur
Pada Tanggal : 1 Maret 2024

Kepala BPP / Koordinator Penyuluh


SUWANDI SAID S.ST
NIP. 198506012005011001

Lampiran 7. Rekomendasi Bebas Plagiasi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS PERTANIAN**

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Tlp/Fax.0435.829975-0435.829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No: 09.109/FP-UIG/VI/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si
NIDN : 0919116403
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Apriyanti Hulopi
NIM : P2120022
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : pengaruh Pemberian Poc Kombinasi Kulit Nenas Dan Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir)

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 29%, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendeteksian Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujikan.

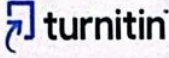
Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.


Mengetahui
Dekan,
Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si
NIDN: 0919116403
Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

Gorontalo, 12 Juni 2024
Tim Verifikasi,


Fardiansyah Hasan, S.P., M.Si
NIDN : 09 291288 05

Lampiran 8. Hasil Turnitin

 **turnitin**

Similarity Report ID: oid:25211:61206656

PAPER NAME	AUTHOR
PENGARUH PEMBERIAN POC KOMBINASI KULIT NENAS DAN KULIT PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAH	APRIYANTI HULOPI

WORD COUNT	CHARACTER COUNT
7456 Words	43116 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
38 Pages	1.1MB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Jun 11, 2024 5:20 PM GMT+8	Jun 11, 2024 5:21 PM GMT+8

● **29% Overall Similarity**

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 26% Internet database
- Crossref database
- 5% Submitted Works database

- 6% Publications database
- Crossref Posted Content database

● **Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Cited material

- Quoted material
- Small Matches (Less than 30 words)

Summary

56

Lampiran 9. Riwayat Hidup



Apriyanti Hulopi (P2120022) Lahir pada tanggal 2 April 1998 di Gorontalo, Penulis anak kedua dari pasangan Bapak. Amirudin Hulopi dan Ibu. Fatmawati Kodja. Penulis menempuh Pendidikan formal di sekolah dasar (SD) Negeri 1 Duano, lulus pada tahun 2010 kemudian melanjutkan studi ke madrasah tsanawiyah (MTS) Negeri 1 Suwawa Kabupaten Bone Bolango dan lulus pada tahun 2013. Setelah itu penulis melanjutkan Pendidikan ke sekolah menengah atas (SMK) Negeri Model Gorontalo dan lulus pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan studi ke perguruan tinggi Universitas Ichsan Gorontalo pada tahun 2020. Selama menempuh Pendidikan di perguruan tinggi penulis pernah melakukan Magang Profesi MBKM di desa Bulotalangi Kecamatan Bulango Timur Kabupaten Bone Bolango. Dan penulis telah melakukan penelitian sebagai penelitian akhir studi (SKRIPSI). Di lahan BPP Bulango Timur Desa Bulotalangi Kecamatan Bulango Timur.