

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) TERHADAP
APLIKASI PUPUK KANDANG AYAM DAN PUPUK
ORGANIK CAIR BONGGOL PISANG**

Oleh

ABDUL RASID MOLAMAHU

P2121019

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) TERHADAP
APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR BONGGOL PISANG
DAN PUPUK KANDANG AYAM**

Oleh

ABDUL RASID MOLAMAHU

P2121019

SKRIPSI

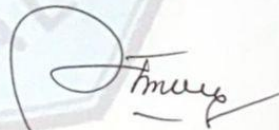
Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar sarjana
Dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
Gorontalo, Juni 2025

Pembimbing 1



Fardvansjah Hasan SP, M.Si
NIDN : 0929128805

Pembimbing 2



Ir. Ramlin Tanaivo M.Si
NIDN : 9925072001

HALAMAN PERSETUJUAN

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) TERHADAP
APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR BONGGOL PISANG
DAN PUPUK KANDANG AYAM**

Oleh:

ABDUL RASID MOLAMAHU

P2121019

SKRIPSI

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Juni 2025

1. Fardyansjah Hasan SP, M.S
2. Ir. Ramlin Tanaiyo M.Si
3. I Made Sudiarta SP, M.P
4. Muh. Iqbal Jafar, SP, M.P
5. Isran Jafar SP, M.Si

()
()
()
()

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Andi Nurlitriani, S TP, M.Si
NIDN : 0912028601

Ketua Prodi Agroteknologi


Fardyansjah Hasan SP, M.Si
NIDN : 0929128805

PERNYATAAN 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 pendapatan 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, Juni 2025



Abdul Rasid Molamahu
P2121019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Banyak petani yang melahirkan sarjana, tetapi sedikit sarjana yang mau menjadi petani. Bertani adalah jalan sunyi tanpa tepuk tangan. Tapi di sunyinya jalan ini, kami menanam harapan bangsa.”

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT Zat Yang Maha Pengasih dan Penyayang, sumber segala ilmu dan kekuatan. Atas izin, rahmat, dan ridha-Nya, langkah demi langkah dalam perjalanan ini dapat penulis lalui hingga tersusunnya skripsi ini. Skripsi ini penulis persembahkan:

1. Kedua Orang tua saya, Bapak Saman Molamahu dan Ibu Ramlah Maleo yang senantiasa memberikan dukungan, doa, semangat, motivasi serta pengorbanan yang tak ternilai. Terima kasih atas segala kasih sayang dan nasihat yang tak pernah putus mengalir dalam setiap langkah hidup saya. Meskipun tidak pernah mengenyam bangku kuliah, Bapak dan Ibu telah membuktikan bahwa cinta, kerja keras, dan ketulusan mampu menghantarkan anaknya meraih gelar sarjana. Keberhasilan ini adalah milik kita bersama. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan pengorbanan Bapak dan Ibu dengan kebahagiaan di dunia dan akhirat.
2. Kepada kakak kandung saya, Abdul Rahim Molamahu S.Ap dan kakak ipar Chicin Seu S.Kom yang selalu memberikan semangat, motivasi, serta dukungan ekonomi selama masa perkuliahan. Terima kasih atas perhatian, pengorbanan, dan kasih sayang yang begitu besar. Doa dan dukungan kalian menjadi salah satu kekuatan terbesar dalam menyelesaikan perjalanan akademik ini.
3. Kakak sepupu saya, Nur lailasari Abdulah S.Ap dan Indri Shafitri Abdulah yang selalu mensupport, selalu memberikan dukungan moril maupun materil selama masa perkuliahan. Terima kasih atas segala bantuan,

perhatian, dan kasih sayang yang tak ternilai. Kehadiran kalian menjadi bagian penting dalam tercapainya karya ini.

4. Kedua ponakan saya yaitu Fadil Molamahu dan Fauzia Molamahu yang menjadi penyemangat serta senantiasa menghibur penulis di kala penat dan lelah melanda. Tawa dan keceriaan kalian menjadi obat di tengah perjuangan ini. Terima kasih telah memberi warna dalam setiap langkah perjalanan ini.
5. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Sulastris Harun. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Terima kasih atas setiap waktu, perhatian, dan semangat yang telah diberikan. Kehadiranmu menjadi salah satu sumber kekuatan dalam melewati masa-masa sulit. Tetaplah menjadi pribadi yang tulus, kuat, dan menginspirasi seperti yang penulis kenal selama ini. Semoga segala kebaikanmu dibalas dengan kebahagiaan dan keberkahan yang tak terhingga.

ABSTRACT

ABDUL RASID MOLAMAHU. P2121019. GROWTH AND PRODUCTION RESPONSE OF LONG BEAN PLANTS (*Vigna sinensis* L.) ON THE APPLICATION OF CHICKEN MANURE AND BANANA STEM LIQUID ORGANIC FERTILIZER

The purpose of this study was to determine the effect of chicken manure fertilizer on the growth and production of long bean plants, to determine the impact of liquid organic fertilizer from banana stumps on the development and production of long bean plants, and to determine the interaction between chicken manure fertilizer and liquid organic fertilizer from banana stumps on the growth and production of long bean plants. This study was located in the Bubode Village garden, Tomilito District, North Gorontalo Regency. It was carried out from February to April 2025. This study used a factorial randomized block design (RAK) consisting of 2 factors, namely factor 1, chicken manure (K), K0 = without chicken manure, K1 = provision of chicken manure dose 1.5 kg/plot, and K2 = provision of chicken manure dose 3 kg/plot. Factor 2: Banana Stem POC (P), Banana Stem POC, Stem POC 100 ml/plant, and Stem POC 200 ml/plant, consisting of 9 treatment combinations with 3 replications, so that there are 27 experimental units. The results of this study showed a significant effect of chicken manure and banana stem POC treatment on plant length and pod weight of long bean plants. There was also an interaction between chicken manure and banana stem POC with a combination of K1P1 treatments (chicken manure 1.5 kg per plot and banana stem POC 100 ml per plant), which resulted in the highest growth in plant length and pod weight of long bean plants.

Keywords: RAKF, POC, banana stump, chicken manure.

ABSTRAK

ABDUL RASID MOLAMAHU. P2121019. RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.) TERHADAP APLIKASI PUPUK KANDANG AYAM DAN PUPUK ORGANIK CAIR BONGGOL PISANG

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang, mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang, serta mengetahui interaksi antara pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Penelitian ini berlokasi dikebun Desa Bubode, Kecamatan Tomilito, Kabupaten Gorontalo Utara. Telah dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2025. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor yaitu faktor 1 pupuk kandang ayam (K), K0=Tanpa Pupuk Kandang Ayam, K1=Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dosis 1,5 kg/petak, K2 Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dosis 3 kg/petak. Faktor 2 POC Bonggol Pisang (P), P0=Tanpa POC Bonggol Pisang, P1=POC Bonggol Pisang 100 ml/tanaman, P2=POC Bonggol Pisang 200 ml/tanaman yang terdiri dari 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan. Hasil dari penelitian ini terdapat pengaruh nyata perlakuan pupuk kandang ayam dan POC bonggol pisang terhadap panjang tanaman dan berat polong tanaman kacang panjang, juga terdapat interaksi antara pupuk kandang ayam dan POC bonggol pisang dengan kombinasi perlakuan K1P1 (pupuk kandang ayam 1,5 kg per petak dan POC bonggol pisang 100 ml per tanaman) yang menghasilkan pertumbuhan panjang tanaman dan berat polong tanaman kacang panjang tertinggi.

Kata Kunci: RAKF, POC, bonggol pisang, pupuk kandang ayam.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis penjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang dan Pupuk Kandang Ayam** sesuai dengan yang direncanakan, skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti ujian skripsi. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Usulan Penelitian ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr, H. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Dra. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Dr. Andi Nurfitriani, S.TP., M.Si selaku Dekan di Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo
4. Bapak Fardyansjah Hasan, S.P., M.Si selaku Ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo.
5. Bapak Fardyansjah Hasan, S.P., M.Si selaku Pembimbing I, yang telah membimbing serta memberikan banyak arahan dan masukan kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Ramlin Tanaiyo M.Si selaku Pembimbing II, yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga yg telah–membantu/mendukung penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Seluruh rekan-rekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo Angkatan 2021, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, selama, proses penyusunan ini.

Saran dan kritik, penulis harapkan dari dewan penguji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan skripsi lebih lanjut. Semoga usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Gorontalo, Juni 2025

Abdul Rasid Molamahu

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang Panjang	6
2.2 Morfologi Tanaman Kacang Panjang.....	6
2.3 Syarat Tumbuh.....	8
2.4 Bokashi	10
2.5 Bonggol Pisang	12
2.6 Kotoran Ayam.....	12
2.7 Hipotesis	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.4.1 Pembuatan Bokashi Bonggol Pisang dan Kotoran Ayam	16
3.4.2 Kompos Kotoran Ayam	17

3.4.3	Pengolahan Lahan.....	18
3.4.4	Penanaman.....	18
3.4.5	Pengajiran.....	18
3.4.6	Pemupukan	19
3.4.7	Pemeliharaan	19
3.4.8	Pemanenan.....	20
3.5	Variabel yang diamati.....	20
3.5.1	Tinggi Tanaman (cm).....	20
3.5.2	Jumlah Daun (helai)	20
3.5.3	Panjang Polong (cm)	20
3.5.4	Bobot Polong Per Tanaman (gram)	21
3.5.5	Berat Polong Total per Tanaman (gram).....	21
3.5.6	Berat Polong Total per Petak (gram)	21
3.6	Analisis Data.....	21
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil	24
4.2	Pembahasan.....	30
 BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	34
 DAFTAR PUSTAKA.....		35

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Halaman
1.	Data Badan Pusat Statistik	1
2.	Analisis Sidik Ragam.....	22
3.	Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Panen	25
4.	Rata-rata Jumlah Daun Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Pengamatan.....	26
5.	Rata-rata Panjang Polong Tanaman Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Panen.....	27
6.	Rata-rata Berat Polong Per Tanaman Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Panen.....	28
7.	Rata-rata Berat Polong Per Petak Tanaman Kacang Panjang	30

DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Halaman
	Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Kacang Panjang Varietas Kanton Tavi	37
	Lampiran 2. Lay Out Penelitian	40
	Lampiran 3. Jadwal Kegiatan	41
	Lampiran 4. Analisis Data.....	42
	Lampiran 5. Dokumentasi	61
	Lampiran 6. Surat Izin Penelitian	64
	Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian	65
	Lampiran 8. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi	66
	Lampiran 9. Hasil Uji Turnitin	67
	Lampiran 10. Daftar Riwayat Hidup	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu komoditas yang populer dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia yaitu kacang panjang karena mempunyai manfaat untuk metabolisme, sumber vitamin dan serat, serta dapat meningkatkan ketahanan tubuh (Zaevie & Napitupulu, 2014). Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan anggota tanaman kacang-kacangan. Kacang panjang biasanya dikonsumsi sebagai sayuran, baik diolah lebih dulu maupun dimakan secara langsung karena mempunyai nilai gizi yang tinggi. Tanaman ini memiliki kandungan gizi berupa karbohidrat sebesar 70,00%, protein sebesar 17,30%, lemak sebesar 1,50% serta air 12,20% (Sudartik dan Thamrin, 2019). Tanaman kacang panjang banyak mengandung vitamin A pada Polong Muda (Raksun dan Japa, 2019). Selain vitamin A, polong muda kacang panjang juga mengandung vitamin B, vitamin C dan lemak (Angkur *et al.*, 2021).

Tabel 1. Data Badan Pusat Statistik (BPS)

Jenis Tanaman	Tahun	Jumlah Produksi (kw/qui)	Luas Panen (ha)
Kacang Panjang	2020	1.979	46
	2021	1.595	48
	2022	4.321	65
	2023	3.250	27
	2024	6.811	30

Sumber : Data BPS Provinsi Gorontalo 2025

Produksi kacang panjang mengalami fluktuasi selama periode tahun 2020 hingga 2024. Pada tahun 2020, jumlah produksi mencapai 1.979 kwintal dengan luas panen sebesar 46 hektar. Tahun berikutnya, yaitu 2021, produksi menurun menjadi 1.595 kwintal meskipun luas panen sedikit meningkat menjadi 48 hektar.

Namun, pada tahun 2022 terjadi lonjakan produksi yang signifikan hingga mencapai 4.321 kwintal dengan luas panen 65 hektar. Pada tahun 2023, produksi kembali menurun menjadi 3.250 kwintal, seiring dengan penurunan luas panen menjadi 27 hektar. Memasuki tahun 2024, produksi kacang panjang meningkat pesat hingga mencapai 6.811 kwintal, meskipun luas panen hanya sebesar 30 hektar. Data ini menunjukkan bahwa meskipun luas panen tidak selalu meningkat, efisiensi dan hasil produksi per hektar cenderung mengalami peningkatan, terutama pada tahun 2024. Merujuk dari data tersebut, diduga penurunan luas panen dan produksi tanaman kacang panjang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya cuaca ekstrem yang menyebabkan gagal panen di beberapa sentra produksi (BPS 2025) termasuk salah satunya di Kabupaten Gorontalo Utara.

Kondisi cuaca seperti curah hujan yang tinggi dapat memberikan pengaruh terhadap kesuburan tanah terutama pada pH tanah yang menjadi masam. Selain itu, Arum (2017) menjelaskan jenis tanah podsolik yang mempunyai ciri-ciri dominan bertekstur liat berpasir. Selanjutnya dijelaskan juga bahwa ada jenis tanah podsolik yang mengandung bahan organik sangat rendah (dibawah 1%). Pengembangan produksi kacang tanah dapat mengalami penghambatan dikarenakan kondisi kesuburan tanah yang rendah. Upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman kacang panjang dapat dilakukan dengan meningkatkan bahan organik tanah melalui pemberian pupuk organik. Menurut (Trisno, dkk. 2016) dalam (Akbar dkk., t.t. 2021) menyatakan bahwa pemberian bahan organik tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti bobot isi tanah, kapasitas menahan air, stabilitas agregat, porositas total dan konduktivitas hidraulik entisols.

Salah satu jenis pupuk organik diantaranya adalah kotoran ayam. Limbah kotoran yang dihasilkan dari peternakan ayam petelur diwilayah Gorontalo Utara belum banyak dimanfaatkan sehingga menjadi potensi untuk dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik Kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang meliputi unsur makro dan mikro pada kotoran ayam terdiri dari: N (1,72%), P (1,82%), K (2,18%), Ca (9,23%), Mg (0,86%). Walida et al (2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam sebesar 7,5 ton per hektar meningkatkan berat polong tanaman kacang panjang. Pemanfaatan pupuk kandang ayam untuk produksi tanaman kacang panjang mempunyai tantangan pada kebutuhan per hektar yang besar hingga 7,5 ton sehingga diperlukan efisiensi penggunaan dengan mengkombinasikan dengan jenis pupuk lain seperti pupuk organik cair (POC) untuk mengurangi penggunaan pupuk kandang.

Sumber bahan yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan POC diantaranya bonggol pisang karena ketersediaan bahan yang banyak dan mudah untuk ditemukan. Bonggol pisang adalah bagian batang pisang yang mengembung seperti umbi. Menurut Syamsiah (2014) dalam (Tardi, 2021) bonggol pisang mengandung nutrisi yang cukup tinggi dengan komposisi lengkap, dalam 100 gram bonggol pisang basah terkandung 43,0 kalori, 0,36 gram protein, 11,60 gram karbohidrat, 86,0 gram air, selanjutnya mengandung beberapa mineral seperti Ca, Mg, P dan Fe. Bonggol pisang mempunyai kelebihan pada kandungan unsur hara mikro serta mengandung hormon giberelin dan sitokinin yang dapat membantu pertumbuhan tanaman.

Pemanfaatan pupuk kandang ayam sebagai pupuk padat dengan bonggol pisang sebagai pupuk organik cair untuk produksi tanaman kacang panjang dapat menjadi alternatif sumber pupuk. Kajian terkait penggunaan keduanya dalam budidaya tanaman kacang Panjang belum banyak diketahui sehingga perlu dilakukan kajian untuk mengetahui respon pada pertumbuhan dan produksinya. Sardiwa et al (2022) melaporkan dalam penelitiannya bahwa pupuk kandang kambing yang dikombinasikan dengan pupuk organik cair bonggol pisang meningkatkan berat buah tanaman mentimun. Dosis kotoran kambing 15 ton per hektar dan POC bonggol pisang 200 ml per tanaman menjadi dosis terbaik bagi tanaman mentimun.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang?
2. Apakah terdapat pengaruh pemberian pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang?
3. Apakah terdapat interaksi antara pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang Panjang?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang.
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang Panjang.
3. Mengetahui interaksi antara pupuk kotoran ayam dan pupuk organik cair bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang Panjang.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Menjadi bahan informasi kepada masyarakat mengenai bokashi bonggol pisang dan kotoran ayam sebagai pupuk organik.
2. Menyediakan solusi alternatif yang ramah lingkungan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kacang panjang.
3. Mendukung pengembangan pertanian organik yang lebih ramah lingkungan dan sehat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dwiguna yaitu sayuran polong dan sebagai penyubur tanah. Tanaman sebagai penyubur tanah karena pada akar – akar terdapat bintil – bintil bakteri *Rhizobium*. Serta mengandung zat gizi seperti protein, kalori, vitamin A dan Vitamin B (Anto, 2016) dalam (Hermawan dkk., 2022).

Klasifikasi tanaman kacang panjang adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosales
Family	: Papilionaceae / Leguminosae
Genus	: Vigna
Spesies	: <i>Vigna sinensis</i> L.

2.2 Morfologi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)

1. Akar

Akar tanaman kacang panjang terdiri atas akar tunggang, akar cabang dan akar serabut. Perakaran tanaman dapat mencapai kedalaman 60 cm, akar tanaman kacang panjang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp. Ciri adanya simbiosis tersebut yaitu terdapat bintil-bintil akar disekitar pangkal akar. Aktivitas bintil akar ditandai oleh warna bintil akar sewaktu dibelah. Jika

berwarna merah cerah menandakan bintil akar tersebut efektif menambah nitrogen, sedangkan bintil akar berwarna merah pucat, berarti penambahan nitrogen kurang efektif (Murni, 2020).

2. Batang

Batang kacang panjang berbentuk tegak, silindris, berwarna hijau dengan permukaan licin dan sedikit berbulu (Haryanto, 2007). Batang tumbuh ke atas membelit penopang berlawanan arah jarum jam. Batang membentuk cabang sejak dari bawah batang (Murni, 2020). Batang kacang panjang memiliki ciri-ciri merambat, berbentuk bulat, dan berukuran kecil dengan diameter sekitar 0,6 – 1 cm. batang tanaman kacang panjang berwarna hijau tua dan bercabang banyak yang menyebar rata sehingga tanaman rindang. Pada bagian percabangan, batang mengalami penebalan (Murni, 2020).

3. Daun

Daun kacang panjang merupakan daun majemuk, daun berbentuk lonjong dengan ujung daun runcing, tepi daun rata, tidak berbentuk dan memiliki tulang daun yang menyirip. Kedudukan daun tegak mendatar dan memiliki tangkai utama. Daun ini panjangnya antara 9 – 13 cm dan panjang tangkai daun 0,6 cm, dengan permukaan daun yang kasar. Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua sedangkan pada permukaan daun bagian bawah memiliki warna lebih mudah. Ukuran daun ini juga sangat bervariasi, yaitu panjang daun berkisar antara 9 – 15 cm dan lebar daun antara 5 – 8 cm (Cahyono, 2013).

4. Bunga

Bunga kacang panjang terletak diketiak daun, bunga ini berbentuk kupu-kupu biasanya berwarna putih atau ungu pucat. Bunga ini berfungsi sebagai

organ reproduksi tanaman, yang akan menghasilkan polong setelah pembuahan, selain itu bunga kacang panjang berbentuk silindris dengan panjang kurang lebih 12 cm, tangkai bunga berwarna putih kehijauan, mahkota bunga berwarna putih keunguan, benang sari berwarna putih, panjang tangkai \pm 2 cm. Bunga kacang panjang tergolong bunga sempurna, artinya dalam satu bunga terdapat putik berwarna kuning dan benang sari berwarna kuning. Bunganya melakukan penyerbukan sendiri. Penyerbukan silang dengan serangga dan efisiensi 5% (Haryanto, dkk. 2013).

5. Biji

Biji kacang panjang berbentuk bulat panjang dan agak pipih, namun kadang sedikit melengkung. Biji yang telah tua memiliki warna yang beragam diantaranya kuning, coklat, kuning kemerah-merahan, putih, hitam, merah dan putih bercak merah, tergantung pada jenis dan varietasnya (Cahyono, 2013).

6. Polong

Buah kacang panjang disebut polong. Polong kacang panjang berbentuk panjang dan silindris. Polong ini biasanya berwarna hijau Ketika masih muda kemudian berubah menjadi kuning atau coklat ketika sudah matang. Untuk setiap polongnya memiliki panjang 25 cm sampai 45 cm (Pitojo, 2016).

2.3 Syarat tumbuh kacang panjang

2.3.1 Tanah

Tanaman kacang panjang dapat tumbuh pada kondisi tanah yang subur gembur karena tanah yang gembur akan meningkatkan perkembangan perakaran, penyerapan hara berlangsung dengan baik yang berdampak bagi peningkatan pertumbuhan secara keseluruhan. Tanah yang gembur memiliki

drainase yang baik. Jenis tanah yang cocok adalah regosol, andasol dan latosol yang merupakan tanah lempung ringan atau liat berpasir dengan tekstur tanah pasir sampai lempung berdebu.

Tanah latosol ditandai dengan solum tanah dalam (1,5-10 m) warna tanah merah sampai coklat hingga kuning, tekstur liat struktur remah.. konsistensi gembur reaksi tanah agakk masam sampai netral (pH 4,5-6,5) kandungan hara rendah hingga sedang, produktifitas tanah sedang sampai tinggi (Rumana et al., 2014) dalam (Firmansyah, 2024).

Tanaman kacang panjang tumbuh subur dan berproduksi dengan baik pada kondisi tanah sebagai berikut :

- Jenis tanah latosol yang subur dan gembur
- Banyak mengandung bahan organik (humus)
- Tata udara tanah (aerasii) dan tata air tanah (drainase) yang baik
- Derajat keasaman tanah berkisar antara pH 5,5 – 6,5.

Penyerapan unsur hara pada tanaman di pengaruhi oleh Ph, jika Ph tanah naik maka akan menyebabkan unsur hara yang terdapat dalam tanah menjadi tersedia sehingga tanaman dengan mudah untuk menyerapnya. Penyerapan unsur hara akan terhambat apabila Ph tanah terlalu asam atau basa. Ketersediaan unsur hara P dan kandungan basa akan berkurang jika ph tanah rendah, tetapi akan terjadi sebaliknya apabila ph terlalu tinggi maka akan tidak baik bagi pertumbuhan tanaman (Budi dan Sasmita 2015) dalam (Firmansyah, 2024).

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, maka (pH) tanah berkisaran antar 5,5-6,5 saat kondisi (Ph) terlalu keasamaan dapat

menyebabkan tanaman tumbuh kurang maksimal karena teracuni garam aluminuim (Al) yang larut dalam tanah, bila (ph) terlalu basah (diatas ph 6,5) menyebabkan pecahnya nodula-nodula akar (Kamil et al., 2013) dalam (Firmansyah, 2024).

2.3.2 Iklim

Tanaman kacang panjang dapat tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim hangat. Pada saat penanaman perlu mempertimbangkan ketinggian, iklim dan suhu. Kacang panjang dapat tumbuh di daratan rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian antara 0 hingga 1.500 meter diatas permukaan laut. Kacang panjang tergolong sayuran dataran rendah karena tanaman ini dapat tumbuh dengan baik didaerah dataran rendah. Kacang panjang polong dapat ditanam kapan saja baik dalam kondisi kering ataupun hujan. Tanaman ini memerlukan curah hujan sekitar 600 hingga 2.000 mm/tahun. Tanaman ini juga memerlukan sinar matahari yang cukup. Lahan terbuka didataran lebih disukai namun produksi ditempat teduh kurang memuaskan (Rukmana, 2013) dalam (Yunus, 2024).

(Chuzaimah et al., 2013) dalam (Firmansyah, 2024) menyatakan bahwa tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L) dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada suhu udara maksimal 32oC dan suhu minimal 18oC. Namun apabila di luar kisaran suhu diatas maka pertumbuhan tanaman kacang panjang menjadi terhambat serta produksinya rendah.

2.4 Pupuk Organik

Pupuk organik berasal dari bahan organik yang mengandung berbagai macam unsur N, P, dan K. bahan pupuk organik yang dihasilkan berasal dari

pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia, ada beberapa kelebihan dari pupuk organik ini yaitu: bisa memperbaiki struktur tanah, membuat organisme tanah dapat terurai dengan cepat, menaikkan daya serap tanah terhadap air karena bahan organik memiliki daya serap yang besar terhadap air dan tanah. (Hamzah & Siswanto, 2023).

Selain sebagai sumber hara, pupuk organik juga dapat digunakan sebagai pembenah tanah, pupuk kandang ayam mengandung hara-hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti asam-asam humat, fulvat, hormon tumbuh, yang bersifat memacu pertumbuhan tanaman. Secara umum, kandungan hara dalam kotoran hewan lebih tinggi dari pada pupuk anorganik. Pupuk organik dibagi menjadi dua yaitu pupuk organik padat (kompos) dan pupuk organik cair (POC).

Pupuk organik padat (kompos) yaitu proses pembusukan sisa-sisa buangan makhluk hidup (tanaman). Proses pembuatan kompos dapat berjalan secara aerob maupun anaerob. Pemberian pupuk kompos memungkinkan bahan organik dapat dipertahankan pada tingkat yang lebih tinggi. Kompos yang baik adalah kompos yang sudah mengalami pelapukan dengan ciri-ciri warna yang berbeda, tidak berbau, dan kadar air rendah.

Pupuk organik cair dihasilkan melalui fermentasi berbagai bahan organik yang mengandung berbagai asam amino, fitohormon, dan vitamin yang berperan dalam meningkatkan dan merangsang pertumbuhan mikroorganisme tanah dan rizosfer. Penggunaan POC memiliki banyak keuntungan antara lain: penyediaan unsur hara yang cepat bagi tanaman, tidak membahayakan tanah atau tanaman serta aman bahkan untuk penggunaan dalam jangka waktu panjang (Yunus, 2024).

2.5 Bonggol Pisang

Pisang merupakan salah satu tanaman yang mudah dijumpai dan memiliki banyak manfaat, salah satu bagian dari tanaman pisang yang bermanfaat namun jarang digunakan adalah bonggol pisang. Bagian bonggol pisang memiliki kandungan unsur hara makro seperti nitrogen, posfor dan kalium yang mana unsur hara nitrogen ini tersedia dalam bentuk ion nitrat (Rosmawaty et al., 2021).

Bonggol pisang merupakan limbah pisang yang sudah tidak lagi masyarakat gunakan sebagai bahan konsumsi dan tidak memiliki nilai ekonomis, maka dari itu pengolahan bonggol pisang menjadi POC maupun bokashi dapat menjadi salah satu jalan alternatif untuk bisa digunakan kembali. Menurut (Gustina et al., 2021), bonggol pisang memiliki kandungan kalsium dan posfor serta juga memiliki senyawa lain seperti magnesium, kalium, seng, mangan, besi dan tembaga yang dibutuhkan tanaman.

Bonggol pisang juga mengandung karbohidrat (66%), protein, air dan mineral-mineral penting, kandungan pati (45,4%) dan kadar protein (4,35%). Bonggol pisang juga mengandung mikroba pengurai bahan organik antara lain: *Bacillus* sp, *Aeromonas* sp dan *Apergillus zigger*. Mikroba inilah yang biasa menguraikan bahan organik atau akan bertindak sebagai dekomposer bahan organik yang akan dikomposkan (Purba, 2021) dalam (Mawarni & Juwita Sari, 2023).

2.6 Kotoran Ayam

Kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan oleh ayam pedaging maupun ayam petelur yang memiliki potensi besar sebagai pupuk organik. Kotoran ayam berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan pertumbuhan

tanaman, selain itu kotoran ayam juga mempunyai kandungan unsur hara yang tinggi (Ritonga, Aisyah dkk 2022). Kotoran ayam juga merupakan salah satu pupuk kandang yang sering digunakan oleh petani saat ini. Menurut (Hasibuan, 2004) dalam (Sahepaty dkk. 2017) secara keseluruhan kotoran ayam mengandung 55% H₂O, 1.00% N, 0.80% P₂O₅ dan 0.04% K₂O. Pupuk kandang ayam memiliki kandungan nitrogen dan fosfat yang paling tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya.

Penggunaan kotoran ayam sebagai bokashi telah diteliti oleh (Pangaribuan dkk 2012) dalam (Sahepaty dkk 2017) yang menunjukkan bahwa pupuk bokashi kotoran ayam yang dikombinasikan dengan setengah dosis pupuk rekomendasi dapat meningkatkan hasil tomat dibandingkan dengan bokashi pupuk kotoran kandang kambing, sapi dan kuda. Kotoran ayam adalah bokashi yang terbaik diantara semua jenis bokashi kotoran hewan, oleh karenanya diharapkan dapat mendukung usaha pertanian dan bisa mengatasi kelangkaan serta mahalanya pupuk kimia (anorganik).

Adapun beberapa penelitian dengan menggunakan dosis pupuk kandang ayam pada beberapa varietas kacang panjang antara lain pemberian beberapa takaran pupuk kandang ayam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap variabel pengamatan panjang tanaman, umur berbunga, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per plot, berat polong per tanaman, dan berbeda sangat nyata terhadap berat polong per plot. Sedangkan untuk variabel pengamatan panjang polong terpanjang memperlihatkan pengaruh berbeda tidak nyata. Takaran pupuk kandang ayam 7,5 ton /ha atau setara dengan 1,5 kg per plot

merupakan takaran yang terbaik terhadap hasil tanaman kacang panjang (Bulan dkk., 2020).

Hasil Penelitian dari (Sardiwa et al., 2022) pupuk organik cair bonggol pisang berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter diameter, jumlah buah per tanaman dan bobot mentimun. Selanjutnya (Sari et al. 2023) melaporkan bahwa aplikasi POC bonggol pisang dengan dosis 100 ml per tanaman meningkatkan jumlah daun kacang panjang serta bobot buah.

2.7 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh nyata perlakuan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang.
2. Terdapat pengaruh nyata perlakuan dosis POC bonggol pisang terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang.
3. Terdapat interaksi antara pupuk kandang ayam 1,5 kg dengan POC bonggol pisang 100 ml per tanaman dengan menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang tertinggi.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian telah dilaksanakan selama 3 bulan yang berlangsung mulai bulan Februari sampai dengan April 2025. Bertempat di kebun Desa Bubode, Kecamatan Tomilito Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu traktor, cangkul, sekop, gembor, meteran, timbangan, ajir, tali rafia, papan perlakuan, kalkulator, alat tulis dan kamera. Adapun bahan yang digunakan yaitu benih kacang panjang, bonggol pisang, kotoran ayam, molase, EM4, air cucian beras, air kelapa dan air.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri atas 2 faktor yaitu dosis pupuk kandang ayam dan POC Bonggol Pisang yang terdiri dari 4. Adapun perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

Faktor 1 = Pupuk Kandang Ayam (PKA)

K0 = Tanpa PKA

K1 = pemberian PKA dosis 1,5 kg per petak

K2 = pemberian PKA dosis 3 kg per petak

Faktor 2 = POC bonggol pisang

P0 = Tanpa POC bonggol pisang

P1 = POC bonggol pisang 100 ml per tanaman

P2 = POC bonggol pisang 200 ml per tanaman

Terdapat 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 6 tanaman dengan 4 tanaman sebagai sampel. Sehingga terdapat 162 tanaman. Ukuran bedengan dengan panjang 120 cm x lebar 60 cm.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dimulai dengan melakukan peninjauan langsung ke lokasi penelitian, guna melihat sesuai atau tidak untuk dijadikan sebagai lokasi penelitian. Selanjutnya mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Tanah yang digunakan sebagai media tanam di analisis untuk mengetahui kadar hara yang tersedia atau yang kurang didalam tanah. Tahapan - tahapan pelaksanaan penelitian antara lain :

3.4.1. Pembuatan POC Bonggol Pisang dan Kotoran Ayam

Bahan utama yang dibutuhkan dalam pembuatan POC ini adalah bonggol pisang 5 kg, EM4 200 ml, molase 200 ml, air cucian beras 5 Liter, air kelapa 5 Liter.

Cara pembuatan:

- a. Persiapan bahan: siapkan 5 kg bonggol pisang yang telah dicacah hingga menjadi bagian yang lebih kecil untuk mempermudah proses fermentasi, 5 Liter air kelapa, 5 Liter air cucian beras, 200 ml gula merah dan 200 ml EM4.
- b. Pencampuran bahan: Masukkan bonggol pisang yang sudah dicacah ke dalam ember, lalu tuangkan air kelapa. Aduk hingga tercampur rata. Di ember yang lain, campurkan air cucian beras, gula merah (molase), dan EM4. Aduk sampai semuanya larut dan tercampur merata.

- c. Fermentasi: Gabungkan kedua campuran dalam satu wadah besar (ember) kemudian aduk, lalu tutup rapat. Simpan di tempat teduh selama ± 14 hari untuk fermentasi anaerob
- d. Penyaringan: setelah fermentasi selesai, saring untuk memisahkan ampasnya dan simpan dalam botol untuk digunakan pada tanaman.
- e. POC yang siap digunakan ditandai dengan bau khas fermentasi yang tidak menyengat, cair tanpa endapan berlebih, dan tidak mengeluarkan gas berlebihan saat dibuka.

3.4.2. Kompos Kotoran Ayam

Bahan utama yang dibutuhkan dalam pembuatan kompos ini adalah kotoran ayam 40 kg, dedak padi 10 kg, gula merah cair 500 ml, EM4 200 ml dan air 10 liter.

Cara pembuatan:

- a. Kotoran ayam diambil dari lokasi peternakan ayam petelur. Selanjutnya kotoran ayam di saring menggunakan saringan. Kotoran ayam kemudian ditimbang sebanyak 40 kg.
- b. Campurkan kotoran ayam 40 kg dengan dedak padi 10 kg diatas terpal
- c. Campurkan gula merah cair, EM4 dan air ke dalam ember, aduk hingga larutan tercampur merata.
- d. Larutan selanjutnya disiramkan ke campuran kotoran ayam dan dedak dengan menggunakan gembor sambil dilakukan pengadukan bahan.
- e. Terpal kemudian ditutup dan dilakukan pencampuran bahan setiap 3 hari.
- f. Lakukan proses fermentasi selama 21 hari.

- g. Pupuk kandang yang siap digunakan ditandai dengan bau seperti tanah (tidak menyengat), berwarna coklat tua atau kehitaman, bertekstur gembur dan mudah hancur, bersuhu dingin, serta bebas dari lalat dan belatung.

3.4.3. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan bertujuan untuk membersihkan lahan dari gulma dan sisa-sisa tanaman di sekitar lahan yang akan digunakan dalam penelitian. Membajak yaitu upaya yang dilakukan agar memperbaiki tekstur tanah agar menjadi gembur. Selanjutnya dibuat petak / bedengan percobaan dengan ukuran 120 cm X 60 cm, dibuat sesuai dengan metode penelitian yaitu terdiri dari 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga total 27 bedengan percobaan jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

3.4.4. Penanaman

Penanaman kacang panjang dilakukan dengan cara dibuat lubang tanam sedalam 3 cm. Setiap lubang tanam diisi dengan dua benih kacang panjang, kemudian ditutup kembali menggunakan tanah.. Dengan jarak antar tanaman 40 cm X 60 cm. dalam setiap petak / bedengan terdapat 6 tanaman dengan total sebanyak 162 tanaman.

3.4.5. Pengajiran

Ajir yang digunakan terbuat dari bambu dengan panjang 2 meter dan dipasang saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam. fungsi dari ajiran ini yaitu sebagai tempat rambat tanaman kacang panjang agar dapat tumbuh lurus keatas sehingga mempermudah pemeliharaan dan tidak merusak bunga maupun polong kacang panjang.

3.4.6. Pemupukan

Aplikasi pupuk kandang ayam dalam penelitian ini dilakukan 1 minggu sebelum tanam mengaplikasikan setelah pengolahan lahan dan pembuatan petak perlakuan. Selanjutnya aplikasi pupuk organik cair dilakukan sebanyak 4 kali yaitu pada 1, 3, 5, 7 MST.

3.4.7. Pemeliharaan

a) Penyiraman

Penyiraman dilakukan menggunakan gembor sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kondisi dilapangan, waktu pengaplikasian pada sore hari. Namun ketika hujan turun maka tidak perlu dilakukan penyiraman.

b) Penyiangan

Penyiangan adalah kegiatan membersihkan gulma atau tumbuhan liar yang tumbuh disekitar area budidaya tanaman kacang Panjang, dilakukan 2 kali pada umur 2 MST dan 4 MST. Penyiangan penting dilakukan karena gulma dapat menjadi pesaing bagi tanaman budidaya, sehingga tanaman tidak bisa tumbuh dengan maksimal. dengan cara mencabut secara manual.

c) Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman

Hama yang menyerang tanaman kacang panjang adalah kepik hijau (*Nezara viridula*) dengan cara menusuk dan menghisap cairan dari bagian tanaman seperti polong. Serangan ini menyebabkan polong menjadi keriput, bernoda dan bijinya tidak berkembang sempurna sehingga menurunkan hasil panen. Pengendaliannya dilakukan dengan

cara menyemprotkan insektisida dengan merek dagang (gallea) pada tanaman yang terserang.

3.4.8. Pemanenan

Pemanenan kacang panjang dilakukan 4 kali, panen pertama tanaman kacang panjang dilakukan pada umur 45 HST, sedangkan panen berikutnya dilakukan dengan interval 3 hari. Ciri-ciri polong yang siap dipanen yaitu sudah terisi penuh, ukuran polong telah maksimal, polongnya belum berserat serta mudah dipatahkan, permukaan kulitnya agak kasar.

3.5 Variabel yang diamati

Komponen variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang (1 cm diatas permukaan tanah) hingga titik tumbuh tanaman dengan menggunakan centimeter (cm). Pengamatan dilakukan tiap minggu setelah tanaman berumur 2 minggu sampai 5 minggu.

3.5.2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun majemuk yang dimiliki oleh setiap tanaman. Pengamatan jumlah daun dilakukan setiap minggu pada 2 minggu setelah tanam (MST), 4 minggu setelah tanam (MST) dan 6 minggu setelah tanaman (MST).

3.5.3. Panjang polong (cm)

Pengamatan panjang polong dilakukan setelah panen, diukur mulai dari pangkal sampai ujung polong. Rata-rata panjang polong tanaman kacang

panjang dihitung pada tanaman sampel. Pengukuran dilakukan saat panen pertama sampai panen keempat dengan satuan pengukuran centimeter.

3.5.4. Bobot polong per tanaman (gram)

Pengamatan dilakukan dengan menimbang rata-rata bobot polong pertanaman sampel dengan menggunakan timbangan elektrik. Pengukuran dilakukan pada saat panen pertama sampai panen keempat.

3.5.5. Berat polong total per tanaman (gram)

Perhitungan jumlah polong dan bobot polong per tanaman dilakukan dengan menghitung seluruh jumlah polong pada setiap petak perlakuan. Rata-rata jumlah polong yang diperoleh dari panen pertama hingga panen keempat.

3.5.6. Berat polong total per petak (gram)

Pengamatan ini dilakukan dengan menimbang bobot polong keseluruhan pada setiap petak perlakuan. Rata-rata polong diperoleh dari panen pertama hingga panen keempat.

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 diuji lanjut menggunakan rumus Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang digambarkan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + J_j + PK + (JP)_{jk} + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari faktor J pada taraf ke-j dan faktor P pada taraf ke-k dalam ulangan ke-i.

μ = Efek nilai tengah.

β_i = Efek dari blok pada taraf ke-i.

J_j = Efek dari blok J pada taraf ke-j.

PK = Efek dari faktor P pada taraf ke-j.

$(JP)_{jk}$ = Efek kombinasi dari faktor J pada taraf ke-j dan faktor P pada taraf ke-k

Σ_{ijk} = Efek error dari faktor J pada taraf ke-j dan faktor P pada taraf ke-k serta ulangan ke-i.

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	$(k - 1) = V_1$	$(T_k)^2 / V_2 - FK$	JKK / V_1	KTK / KTG		
Perlakuan	$(t - 1) = V_2$	$(T_p)^2 / V_1 - FK$	JKP / V_2	KTP / KTG		
Galat	$V_t - V_1 - V_2 = V_3$	$V_t - (V_t + V_2)$	JKG / V_3			
Total	$Kt - 1 = V_t$	$\Sigma_{ij} y_{ij}^2 - FK$				

a) Pengujian Hipotesis

$H_0 : A = B = \dots = F.Hitung$ tidak berbeda

$H_1 : A \neq B \neq \dots \neq F.Hitung$ sedikitnya ada sepasang yang berbeda

Dengan nilai F. Tabel (0,05 dan 0,01) dengan kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika $F.Hitung < F.Tabel (0,05)$ terima H_0 dan tolak H_1 artinya tidak ada perbedaan antara perlakuan

2. Jika $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}} (0,05)$ terima H_1 dan tolak H_0 artinya sedikitnya ada sepasang perlakuan yang berbeda nyata.
3. Jika $F_{\text{Hitung}} > F_{\text{Tabel}} (0,01)$ terima H_1 dan H_0 artinya sedikit perlakuan yang berbeda sangat nyata.

Jika terjadi pengaruh nyata maka diperlukan pengujian lebih lanjut untuk mengetahui perlakuan manakah yang berbeda dengan menggunakan uji lanjut tergantung dari nilai KK (Koefisien Keragaman) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KT \text{ AcaK}}}{y} \times 100\%$$

b) Uji Lanjut

Uji lanjut adalah suatu metode pengujian untuk membandingkan antara perlakuan yang digunakan untuk mengetahui perlakuan manakah yang memberikan pengaruh apabila pada sidik ragam ternyata kriteria hipotesis H_1 diterima dan H_0 ditolak. Artinya bahwa uji lanjut ini digunakan untuk mengetahui sistem yang memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang sedangkan uji lanjut yang digunakan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur taraf 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam (Perlakuan K) dan pupuk organik cair bonggol pisang (Perlakuan P) menunjukkan pengaruh nyata pada pengukuran tinggi tanaman kacang panjang. Berdasarkan hasil analisis uji ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh nyata kombinasi perlakuan terhadap tinggi tanaman umur 3 dan 5 minggu setelah tanam. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) juga menunjukkan terdapat perbedaan dari interaksi kedua perlakuan tersebut. Rata-rata hasil pengukuran tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tinggi tanaman kacang panjang pada pengukuran 3 MST menunjukkan hasil tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan kombinasi kedua jenis pupuk. Hasil tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan K1P1 dan K1P2 dengan nilai rata-rata 96,33 cm dan 102,00 cm. Begitupun dengan perlakuan K2P1 dan K2P2 yang menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1P1 dan K1P2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua pupuk saling berinteraksi meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang.

Selanjutnya untuk pengukuran umur 5 MST juga menunjukkan pengaruh nyata perlakuan terhadap tinggi tanaman kacang panjang. Perlakuan aplikasi pupuk kandang ayam dengan dosis 1,5 kg per petak (K1) maupun dosis 3 kg per petak (K2) yang dikombinasikan dengan pupuk organik cair bonggol pisang dengan dosis 100 ml maupun 200 ml per tanaman menghasilkan tinggi tanaman lebih tinggi dibanding perlakuan tunggal.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
K0P0	29.00 a	84.75 ab	146.67 a	234.08 a
K0P1	29.75 a	81.25 a	146.00 a	234.00 a
K0P2	29.67 a	80.58 a	148.67 a	236.75 a
K1P0	30.58 a	84.83 ab	154.08 a	235.83 a
K1P1	32.67 a	96.33 c	170.67 a	265.33 b
K1P2	31.08 a	102.00 c	173.58 a	272.42 b
K2P0	30.42 a	83.83 a	148.33 a	235.25 a
K2P1	32.17 a	94.00 bc	166.67 a	268.25 b
K2P2	32.42 a	94.00 bc	168.42 a	275.00 b
Nilai BNJ 5%	3.69	10.45	31.29	27.64

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata jujur taraf kesalahan 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; Perlakuan K = Pupuk Kandang Ayam; Perlakuan P = POC Bonggol Pisang

Perlakuan K1P1 dan K1P2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman masing-masing sebesar 265,33 cm dan 272,42 cm. selanjutnya untuk perlakuan K2P1 maupun K2P2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman masing-masing sebesar 268,25 cm dan 275,00 cm. Keempat perlakuan tersebut tidak saling berbeda nyata, sebaliknya untuk perlakuan tunggal yaitu K0P1, K0P2 serta K1P0, K2P0 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah yaitu masing-masing 234,00 cm, 236,75 cm, 235,83 cm, dan 235,25 cm. berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa terdapat interaksi antara pupuk kandang ayam dan POC bonggol pisang terhadap peningkatan tinggi tanaman kacang panjang.

4.1.2 Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang

Pengamatan terhadap jumlah daun kacang panjang dilakukan sebanyak empat kali mulai dari umur 2 MST hingga 5 MST. Berdasarkan hasil uji ANOVA

diketahui tidak terdapat pengaruh nyata perlakuan aplikasi pupuk kandang ayam dan POC bonggol pisang terhadap jumlah daun pada semua umur pengamatan.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
K0P0	2.25 a	7.25 a	14.50 a	23.58 a
K0P1	2.42 a	7.17 a	13.92 a	21.17 a
K0P2	2.25 a	7.67 a	14.50 a	23.42 a
K1P0	2.42 a	7.08 a	13.67 a	21.92 a
K1P1	2.75 a	9.25 a	17.25 a	25.50 a
K1P2	2.58 a	7.92 a	16.25 a	25.17 a
K2P0	2.25 a	6.75 a	12.42 a	18.83 a
K2P1	2.58 a	7.67 a	15.25 a	24.08 a
K2P2	2.58 a	8.33 a	15.33 a	23.42 a
Nilai BNJ 5%	0.57	3.38	4.21	7.13

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata jujur taraf kesalahan 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; Perlakuan K = Pupuk Kandang Ayam; Perlakuan P = POC Bonggol Pisang

Hasil pengamatan umur 2MST menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata dari setiap perlakuan dengan rata-rata jumlah daun kacang panjang berada di antara 2.25 hingga 2.75 helai per tanaman. Selanjutnya untuk pengamatan umur 3 MST, 4 MST dan 5 MST dapat dilihat pada Tabel 3, perlakuan K1P1 yaitu pemberian kompos kotoran ayam 1.5 kg per petak dikombinasikan dengan POC bonggol pisang 100 ml per tanaman menunjukkan peningkatan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya meskipun tidak berpengaruh nyata. Begitupun dengan perlakuan K1P2 pemberian kompos kotoran ayam 1.5 kg per petak dikombinasikan dengan POC bonggol pisang 200 ml per tanaman menunjukkan peningkatan jumlah daun yang serupa dengan perlakuan K1P1.

4.1.3 Panjang Polong Tanaman Kacang Panjang

Pengukuran panjang polong tanaman kacang panjang dilakukan setelah panen. Kegiatan panen dalam penelitian dilakukan sebanyak empat kali. Panjang polong diukur kemudian diambil nilai rata-rata setiap perlakuan. Berdasarkan hasil uji ANOVA tidak didapatkan pengaruh nyata perlakuan dosis pupuk kandang ayam maupun pupuk organik cair bonggol pisang terhadap panjang polong tanaman kacang panjang. Adapun rata-rata hasil pengukuran disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Panjang Polong Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Panen

Perlakuan	Waktu Panen			
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4
K0P0	55.08 a	54.33 a	56.00 a	53.00 a
K0P1	53.17 a	54.42 a	53.58 a	54.42 a
K0P2	53.92 a	54.50 a	57.08 a	54.92 a
K1P0	53.00 a	54.08 a	56.50 a	55.08 a
K1P1	55.25 a	55.92 a	55.17 a	54.33 a
K1P2	54.83 a	54.75 a	54.50 a	54.17 a
K2P0	55.25 a	55.00 a	54.75 a	55.00 a
K2P1	56.58 a	56.42 a	55.83 a	55.25 a
K2P2	56.08 a	55.67 a	55.58 a	56.08 a
Nilai BNJ 5%	6.62	4.45	4.34	4.52

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji beda nyata jujur taraf kesalahan 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; Perlakuan K = Pupuk Kandang Ayam; Perlakuan P = POC Bonggol Pisang

4.1.4 Berat Polong Per Tanaman

Hasil pengukuran berat polong per tanaman dilakukan mulai panen pertama hingga panen keempat. Pengukuran dilakukan dengan menimbang hasil polong setiap perlakuan. Hasil analisis ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat nyata perlakuan terhadap berat polong tanaman kacang panjang pada

keempat waktu panen. Begitupun dengan berat total polong juga menunjukkan pengaruh sangat nyata perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dan POC bonggol pisang. Rata-rata hasil pengukuran ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Berat Polong Per Tanaman Kacang Panjang Pada Berbagai Waktu Panen

Perlakuan	Waktu Panen				Total
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	Panen 4	
K0P0	39.42 ab	101.17 a	100.08 ab	61.91 ab	302.58 ab
K0P1	36.50 a	116.08 a	99.25 ab	77.00 ab	328.83 ab
K0P2	40.08 ab	114.67 a	96.92 ab	85.17 b	336.83 b
K1P0	31.33 a	94.58 a	86.67 a	52.50 a	265.08 a
K1P1	61.33 b	171.50 b	151.42 b	107.50 b	491.75 d
K1P2	57.00 b	166.75 b	151.08 b	104.42 b	479.25 d
K2P0	38.92 ab	93.50 a	93.33 ab	51.50 a	277.25 a
K2P1	50.17 b	169.25 b	137.25 b	48.33 a	405.00 c
K2P2	44.75 ab	168.25 b	127.25 ab	60.42 ab	400.67 bc
BNJ 5%	14.08	27.27	44.35	31.07	64.27

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji beda nyata jujur taraf kesalahan 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; Perlakuan K = Pupuk Kandang Ayam; Perlakuan P = POC Bonggol Pisang

Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan pada panen pertama hingga keempat perlakuan K1P1 (kompos kotoran ayam 1.5 kg per petak dikombinasikan dengan POC bonggol pisang 100 ml per tanaman) dan K1P2 kompos kotoran ayam 1.5 kg per petak dikombinasikan dengan POC bonggol pisang 200 ml per tanaman) menunjukkan nilai rata-rata berat polong per tanaman tertinggi. Hasil perhitungan total berat polong panen tertinggi ditunjukkan juga oleh kedua perlakuan tersebut dengan rata-rata masing-masing 491.75 gram dan 479.25 gram.

4.1.5 Berat Polong Kacang Panjang Per Petak

Pengukuran hasil panen kacang panjang dilakukan dengan menimbang hasil polong setiap petak perlakuan. Setiap petak ditimbang sebanyak 4 tanaman

kemudian ditotalkan keseluruhan hasil panen yang dipetik dari tanaman kacang panjang. Nilai rata-rata berat polong kacang panjang per petak disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil uji ANOVA diketahui bahwa interaksi perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dengan POC bonggol pisang menghasilkan bobot polong petak yang berbeda sangat nyata. Rata-rata bobot polong per petak untuk perlakuan tunggal yaitu K0P1, K0P2 maupun K1P0 dan K2P0 menghasilkan bobot polong yang nyata lebih rendah dibanding dengan perlakuan yang dikombinasikan.

Rata-rata tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam 1,5 kg per petak dengan POC bonggol pisang 100 ml per tanaman (K1P1) dengan nilai 1,97 kg per petak dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam 1,5 kg per petak dengan POC bonggol pisang 200 ml per tanaman (K1P2) yaitu 1,86 kg per petak.

Begitupun dengan perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam 3 kg per petak dengan POC bonggol pisang 100 ml per tanaman (K2P1) maupun dosis pupuk kandang ayam 3 kg per petak dengan POC bonggol pisang 200 ml per tanaman (K2P2) menghasilkan berat polong masing-masing 1,62 kg dan 1,60 kg. Meskipun kedua perlakuan tersebut nilai berat.

Tabel 7. Rata-rata Berat Polong Per Petak Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan	Berat per petak (kg)	
	Nilai	Notasi
K0P0	1.21	ab
K0P1	1.33	b
K0P2	1.32	b
K1P0	1.06	a
K1P1	1.97	d
K1P2	1.86	d
K2P0	1.11	ab
K2P1	1.62	c
K2P2	1.60	c
Nilai BNJ 5%	0.23	

Ket: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji beda nyata jujur taraf kesalahan 5%; MST = Minggu Setelah Tanam; Perlakuan K = Pupuk Kandang Ayam; Perlakuan P = POC Bonggol Pisang

4.2 Pembahasan

Tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup dan seimbang, apabila unsur hara yang diberikan dalam jumlah yang berlebihan atau rendah maka akan menyebabkan produksi tanaman akan menurun. Kelebihan atau kekurangan unsur hara yang diberikan pada tanaman dapat menghambat proses berjalannya fotosintesis sehingga fotosintat yang akan dihasilkan dapat berkurang. Ketersediaan unsur hara dalam tanah secara berimbang memungkinkan pertumbuhan dan produksi suatu tanaman akan berlangsung dengan baik (Damanik dkk. 2011).

4.2.1 Panjang Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dan POC bonggol pisang memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman umur 3 MST dan umur 5 MST pada kombinasi perlakuan K1P1

dan K1P2 dengan masing-masing dosis 1,5 kg PKA + 100 ml POC dan 1,5 kg PKA + 200 ml POC per tanaman memberikan nilai rata-rata 96,33 cm dan 102,00 cm. Dengan adanya penambahan pupuk kandang ayam dapat membantu tersedianya unsur hara lebih cepat. Hal ini sejalan dengan pendapat Rosa (2017) yang menyatakan bahwa adanya pemberian unsur hara baik makro maupun mikro dalam jumlah yang cukup seimbang mampu meningkatkan nutrisi yang diperlukan tanaman yang digunakan sebagai sumber energi sehingga bisa tumbuh dan bereproduksi secara optimal.

Adapun menurut Subrato (2009) dalam Mahyuddin dkk, (2019) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini juga dilengkapi dengan adanya pemberian POC bonggol pisang seperti dalam penelitian Darlis, dkk (2024) menjelaskan bahwa pemberian POC bonggol pisang memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman trembesi.

Ridhani, dkk. (2023) menjelaskan bahwa pemberian POC bonggol pisang dan kotoran ayam memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap pertumbuhan tanaman karena proses penyediaan unsur hara dari pupuk organik cukup lambat sehingga penyerapan oleh tanaman dilakukan secara bertahap.

4.2.2 Jumlah Daun dan Panjang Polong

Pemberian pupuk kotoran ayam dan POC bonggol pisang tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun dan panjang polong tetapi menghasilkan jumlah daun dan panjang polong tertinggi pada perlakuan K1P1 dengan rata-rata 25,50 helai pada 5 MST dan K0P2 dengan rata-rata 57,08 pada

panen ke 3. Jumlah daun pada perlakuan K1P1 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sama halnya dengan perlakuan K0P0 pada panjang polong. Hal ini sejalan dengan pendapat Nainggolan dkk. (2020) yang menyatakan bahwa peranan nitrogen untuk memberi rangsangan pertumbuhan vegetatif pada tanaman sangat utama, dalam pembentukan daun bisa berefek bagi tanaman saat melakukan proses fotosintesis. Penentuan dosis dan konsentrasi yang sesuai sangat penting karena jika kelebihan unsur hara akan mengganggu proses tumbuh dan perkembangan tanaman (Suryati dkk, 2015).

Sedangkan Kurniasari et al., (2023) menyatakan bahwa jumlah daun tanaman semusim seperti kacang panjang umumnya dipengaruhi oleh factor genetik tanaman. Perbedaan yang sering terjadi akibat perlakuan umumnya terlihat pada perbedaan ukuran daun.

4.2.3 Berat Polong per Tanaman dan Petak

Berdasarkan dari hasil analisis ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap berat polong tanaman kacang panjang pada keempat waktu panen dan berat total polong. Untuk rata-rata berat polong tertinggi terdapat pada panen ke 2 perlakuan K2P1 dengan nilai 169,25 gram dibandingkan dengan perlakuan lain. Untuk berat total polong hasil yang sangat nyata dengan kombinasi pupuk kandang ayam dan POC bonggol pisang terdapat pada perlakuan K1P1 dan K1P2 dengan total rata-rata 491,75 gram dan 479,25 gram.

Hasil ini sejalan dengan temuan Susilawati dan Hartatik (2014) yang menyatakan bahwa kombinasi pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Prasetya et al., (2019) juga menambahkan

bahwa POC bonggol pisang mengandung unsur hara mikro dan makro yang mampu mempercepat proses metabolisme tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan K1P1 dan K1P2 menghasilkan berat polong tertinggi dengan total rata-rata 491,75 gram dan 479,25 gram. Hasil yang serupa juga oleh Ridhani, dkk. (2023) yang melaporkan hasil penelitiannya bahwa POC bonggol pisang mengandung kalium yang dapat meningkatkan berat buah tanaman tomat.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh nyata perlakuan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman dan berat polong tanaman kacang panjang pada 3 MST panen ke 3.
2. Terdapat pengaruh nyata perlakuan pupuk organik cair bonggol pisang terhadap tinggi tanaman dan berat polong tanaman kacang panjang pada 3 MST panen ke 3.
3. Terdapat interaksi antara pupuk kandang ayam dengan POC bonggol pisang dengan kombinasi perlakuan K1P1 (pupuk kandang ayam 1,5 kg per petak dan POC bonggol pisang 100 ml per tanaman) yang menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman dan berat polong tanaman kacang panjang tertinggi.

5.2 Saran

Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk memanfaatkan kedua kombinasi bahan organik ini sebagai alternatif pupuk ramah lingkungan yang efektif dan ekonomis serta melakukan pengujian lanjutan pada berbagai jenis tanaman dan kondisi tanah yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., Widjajanto, D., & Hasanah, U. (2021). *Pengaruh Bokashi Bonggol Pisang Dan Daun Gamal Terhadap Sifat Fisik-Kimia Inceptisols Lembah Palu*
- Angkur, E., Mahardika, I. B. K., & Sudewa, I. K. A. (2021). *Pengaruh Pupuk Kandang Sapi, NPK Mutiara Terhadap Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*. *Gema Agro*, 26(1), 56-65.
- BPS Gorontalo, 2024. *Publikasi statistik hortikultura provinsi Gorontalo*. Badan Pusat Statistik provinsi Gorontalo.
- Bulan, R. R., Taher, Y. A., & Badal, B. (2020). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*. *Unes Jurna Mahasiswa Pertanian*. 4(1).
- Cahyono, B. 2013. *Kacang Panjang : Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Aneka Ilmu Semarang
- Firmansyah. (2024). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna senensis L.)*
- Gustina, M., Sari, A. K., & Utami, Y. F. (2021). *Efektivitas kombinasi kulit pisang dan bonggol pisang dalam pembuatan pupuk organik cair (poc) terhadap pertumbuhan tanaman selada (lactuca sativa)*. *Journal of Nursing and Public Health*, 9(2), 64-73.
- Hamzah, A., & Siswanto, B. (2023). *Pupuk Organik tinjauan Teori & Praktek*. Forin.
- Haryanto. 2007. *Budidaya Kacang Panjang*. Penebar Sawadaya. Jakarta.
- Hermawan, A., Widodo, R. W., & Taryana, Y. (2022). *Pengaruh Pemberian Takaran Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis L.)*. *Varietas Pangeran OrchidAgro*, 2(2), 35. <https://doi.org/10.35138/orchidagro.v2i2.435>
- Indriani, Y. H. (2011). *Membuat kompos secara kilat*. Penebar Swadaya Swadaya, Jakarta. 62 halaman.
- Mawarni, P., & Juwita Sari, I. (2023). *Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Hidroponik Dengan Sistem Sumbu (Wick System)*. *Jurnal Bioshell*, 12(1), 77–84. <https://doi.org/10.56013/bio.v12i1.2080>

- Murni, Tri. 2020. *Budidaya Kacang Panjang : Teknik Terbaru untuk Pertumbuhan yang Sehat dan Hasil Panen Maksimal*. Penerbit Rumah Pengetahuan. Yogyakarta.
- Pitojo. S. 2016. *Benih Kacang Panjang*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Purba, D. W., & Maulana, J. (2021). Respon Pemberian Pupuk Ab-mix Dan Berbagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Terung Ungu (*Solanum Melongena L.*) Secara Hidroponik Dengan Sistem Wick. *Jurnal Agrotek Ummat*, 8(2), 54-61.
- Raksun, A., & Japa, L. (2019). *Pengaruh Bokashi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang*. *Pijar MIPA*, 20(20), 8-11.
- Ridhani, R., & Hayati, M. (2023). *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil beberapa Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum L.*)*.
- Rosmawaty, T., Baharuddin, R., & Priono, H. (2021). *Efektivitas npk grower dan poc bonggol pisang pada pertumbuhan bibit tanaman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) dengan teknik belahan bonggol*. *Dinamika Pertanian*, 37(3), 189-198.
- Sahetapy, M. M., Pongoh, J., & Tilaar, W. (2017). *Analisis Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) Di Desa Airmadidi*. 13.
- Sari, T. K., Riga, R., Yeni, I., Aini, S., Kurniawati, D., Away, R. D. Y., & Mulia, M. (2022). *Penyuluhan Pembuatan Pupuk Bokashi dari Kotoran Ayam dan Abu Sekam di Nagari Mungka*. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(4), 1051–1058. <https://doi.org/10.30653/002.202274.205>
- Sardiwa, A. P., Ani, N., & Hutagaol, D. (2022). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L*) dengan Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang*. *JURNAL AGROFOLIUM*, 2, 2.
- Sudartik, E., & Thamrin, N. T. (2019). *Penggunaan jarak tanam dan aplikasi dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis L.*)*. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 7(2), 163-171.
- Tardi. (2021). *Pengaruh MOL Bonggol Pisang dan pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan serta Produksi Terung Telunjuk (*Solanum melongena L.*)*.

Yunus. (2024). *Aplikasi POC Urin Kambing dan Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (vigna sinensis L)*. Universitas Ichsan Gorontalo.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis*. L)

Varietas Kanton Tavi

Asal	: PT. East West Seed Indonesia
Silsilah	: KP 3251 x KP 2408
Golongan varietas	: Bersari bebas
Bentuk penampang batang	: Segi enam Ukuran sisi luar penampang
batang	: 0,6 – 0,8 cm
Bentuk daun	: Bulat telur (lanceolate)
Ukuran daun	: Panjang 10,0 – 12,5 cm, lebar 5,6 – 7,0 cm
Bentuk bunga	: Seperti kupu - kupu
Warna kelopak bunga	: Ungu kehijauan
Warna mahkota bunga	: Ungu keputihan
Warna kepala putik	: Hijau
Warna benangsari	: Kuning
Umur mulai berbunga	: 34 – 36 hari setelah tanam
Umur mulai panen	: 43 – 45 hari setelah tanam
Bentuk polong	: Silindris
Ukuran polong	: panjang 63,25 - 63,65 cm, diameter 0,68 – 0,71 cm
Warna polong muda	: Hijau agak tua, paruh polong ungu
Warna polong tua	: Hijau kekuningan
Tekstur polong muda	: Renyah
Jumlah biji per polong	: 18 - 20 biji
Bentuk biji	: Bulat lonjong

Warnah biji	: Hitam dengan ujung putih
Berat 1.000 biji	: 145 – 155 g
Berat per polong	: 20 – 23 g
Jumlah polong per tanaman	: 40 – 51 polong
Berat polong per tanaman	: 0,76 – 1,04 kg
Daya simpan polong pada Suhu (29 – 31oC siang, 25 – 27oC malam)	: 3 – 5 hari setelah panen
Hasil polong per hektar	: 25 – 30 ton
Populasi per hektar	: 25.000 tanaman
Kebutuhan benih per hektar	: 3,6 – 3,8 kg
Penciri utama	: Warna kelopak bunga ungu kehijauan, warna paruh polong ungu, biji hitam dengan ujung putih
Keunggulan varietas	: Produksi tinggi, tahan Gemini Virus / MungbeanYellow Mosaic India Virus
Pengusul	: PT. East West Seed Indonesia
Pemulia	: Asep Harpenas, Drikarsa
Peneliti	: Tukiman Misidi, Abdul Kohar

Lampiran 2. Lay Out Penelitian



Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
K0P0	K0P2	K1P1
K0P1	K1P0	K0P0
K0P2	K2P0	K2P2
K1P0	K1P2	K1P0
K1P1	K2P1	K2P0
K1P2	K1P1	K2P1
K2P0	K0P1	K0P1
K2P1	K2P2	K1P2
K2P2	K0P0	K0P2

Faktor 1 = Pupuk Kandang Ayam (PKA)

K0 = Tanpa Pupuk Kandang Ayam

K1 = Pemberian Pupuk Kandang Ayam dosis 1,5 kg per petak

K2 = Pemberian Pupuk Kandang Ayam dosis 3 kg per petak

Faktor 2 = POC bonggol pisang

P0 = Tanpa POC bonggol pisang

P1 = POC bonggol pisang 100 ml per tanaman

P2 = POC bonggol pisang 200 ml per tanaman

Lampiran 3. Jadwal Kegiatan

No	Uraian	Target Waktu Pelaksanaan (Bulan ke-)										
		September 2024	Oktober 2024	November 2024	Desember 2024	Januari 2025	Februari 2025	Maret 2025	April 2025	Mei 2025	Juni 2025	Juli 2025
1	Penyusunan Proposal											
2	Bimbingan Proposal											
3	Seminar Proposal											
4	Revisi Hasil Seminar Proposal											
5	Pelaksanaan Penelitian											
6	Penyusunan Hasil Penelitian											
7	Bimbingan Skripsi											
8	Ujian Seminar Hasil											
9	Ujian Skripsi											
10	Revisi Ujian Skripsi											

Lampiran 4. Analisis Data

1. Tinggi Tanaman 2 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	28.25	29.75	29.00	87.00	29.00
K0P1	29.50	30.50	29.25	89.25	29.75
K0P2	30.50	30.50	28.00	89.00	29.67
K1P0	29.25	29.50	33.00	91.75	30.58
K1P1	32.25	32.25	33.50	98.00	32.67
K1P2	30.75	31.75	30.75	93.25	31.08
K2P0	32.25	30.00	29.00	91.25	30.42
K2P1	32.75	33.25	30.50	96.50	32.17
K2P2	32.25	32.25	32.75	97.25	32.42
Total	277.75	279.75	275.75	833.25	833.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	87.00	91.75	91.25	270.00	30.00
P1	89.25	98.00	96.50	283.75	31.53
P2	89.00	93.25	97.25	279.50	31.06
Total	265.25	283.00	285.00	833.25	
Rata-rata	29.47	31.44	31.67	92.58	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	0.89	0.44	0.28	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	26.26	13.13	8.15	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	11.01	5.51	3.42	3.63	6.23	tn
K vs P	4	4.22	1.06	0.66	3.01	4.77	tn
Galat	16	25.78	1.61				
Total	26	68.167					

2. Tinggi Tanaman 3 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	85.75	85.00	83.50	254.25	84.75
K0P1	84.00	83.50	76.25	243.75	81.25
K0P2	76.50	84.00	81.25	241.75	80.58
K1P0	82.00	80.75	91.75	254.50	84.83
K1P1	97.25	94.50	97.25	289.00	96.33
K1P2	98.75	106.00	101.25	306.00	102.00
K2P0	82.50	85.75	83.25	251.50	83.83
K2P1	94.75	97.75	89.50	282.00	94.00
K2P2	90.50	96.00	95.50	282.00	94.00
Total	792.00	813.25	799.50	2404.75	2404.75

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	254.25	254.50	251.50	760.25	84.47
P1	243.75	289.00	282.00	814.75	90.53
P2	241.75	306.00	282.00	829.75	92.19
Total	739.75	849.50	815.50	2404.75	
Rata-rata	82.19	94.39	90.61	267.19	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	25.81	12.91	1.00	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	701.45	350.72	27.10	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	297.24	148.62	11.48	3.63	6.23	**
K vs P	4	398.59	99.65	7.70	3.01	4.77	**
Galat	16	207.11	12.94				
Total	26	1630.199					

Uji Lanjut BNJ 5%

Nilai BNJ 5% = 10.45

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K0P2	80.58	a
K0P1	81.25	a
K2P0	83.83	a

K0P0	84.75	ab
K1P0	84.83	ab
K2P1	94.00	bc
K2P2	94.00	bc
K1P1	96.33	c
K1P2	102.00	c

3. Tinggi Tanaman 4 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	151.75	147.00	141.25	440.00	146.67
K0P1	152.00	145.00	141.00	438.00	146.00
K0P2	150.50	147.75	147.75	446.00	148.67
K1P0	146.25	143.25	172.75	462.25	154.08
K1P1	165.50	168.00	178.50	512.00	170.67
K1P2	167.50	169.00	184.25	520.75	173.58
K2P0	141.25	145.75	158.00	445.00	148.33
K2P1	165.00	166.25	168.75	500.00	166.67
K2P2	161.50	164.75	179.00	505.25	168.42
Total	1401.25	1396.75	1471.25	4269.25	4269.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	440.00	462.25	445.00	1347.25	149.69
P1	438.00	512.00	500.00	1450.00	161.11
P2	446.00	520.75	505.25	1472.00	163.56
Total	1324.00	1495.00	1450.25	4269.25	
Rata-rata	147.11	166.11	161.14	474.36	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	387.80	193.90	3.61	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	1747.50	873.75	16.26	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	985.34	492.67	9.17	3.63	6.23	**
K vs P	4	432.50	108.12	2.01	3.01	4.77	tn
Galat	16	859.54	53.72				
Total	26	4412.671					

4. Tinggi Tanaman 5 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	220.25	237.75	244.25	702.25	234.08
K0P1	231.75	239.00	231.25	702.00	234.00
K0P2	231.75	246.00	232.50	710.25	236.75
K1P0	215.00	230.75	261.75	707.50	235.83
K1P1	256.00	270.25	269.75	796.00	265.33
K1P2	270.00	269.00	278.25	817.25	272.42
K2P0	221.75	227.50	256.50	705.75	235.25
K2P1	262.25	272.00	270.50	804.75	268.25
K2P2	273.25	275.50	276.25	825.00	275.00
Total	2182.00	2267.75	2321.00	6770.75	6770.75

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	702.25	707.50	705.75	2115.50	235.06
P1	702.00	796.00	804.75	2302.75	255.86
P2	710.25	817.25	825.00	2352.50	261.39
Total	2114.50	2320.75	2335.50	6770.75	
Rata-rata	234.94	257.86	259.50	752.31	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	1092.95	546.47	6.03	3.63	6.23	*
Perlakuan K	2	3392.50	1696.25	18.73	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	3470.62	1735.31	19.16	3.63	6.23	**
K vs P	4	1517.45	379.36	4.19	3.01	4.77	*
Galat	16	1449.22	90.58				
Total	26	10922.741					

5. Jumlah Daun 2 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	2.25	2.25	2.25	6.75	2.25
K0P1	2.50	2.50	2.25	7.25	2.42

K0P2	2.50	2.25	2.00	6.75	2.25
K1P0	2.25	2.25	2.75	7.25	2.42
K1P1	2.50	3.00	2.75	8.25	2.75
K1P2	2.50	2.75	2.50	7.75	2.58
K2P0	2.25	2.25	2.25	6.75	2.25
K2P1	2.25	2.75	2.75	7.75	2.58
K2P2	2.50	2.75	2.50	7.75	2.58
Total	21.50	22.75	22.00	66.25	66.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	6.75	7.25	6.75	20.75	2.31
P1	7.25	8.25	7.75	23.25	2.58
P2	6.75	7.75	7.75	22.25	2.47
Total	20.75	23.25	22.25	66.25	
Rata-rata	2.31	2.58	2.47	7.36	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	0.09	0.04	1.13	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	0.35	0.18	4.54	3.63	6.23	*
Perlakuan P	2	0.35	0.18	4.54	3.63	6.23	*
K vs P	4	0.09	0.02	0.60	3.01	4.77	tn
Galat	16	0.62	0.04				
Total	26	1.505					

6. Jumlah Daun 3 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	7.25	7.75	6.75	21.75	7.25
K0P1	7.25	6.75	7.50	21.50	7.17
K0P2	7.50	8.75	6.75	23.00	7.67
K1P0	6.75	7.25	7.25	21.25	7.08
K1P1	7.00	8.00	12.75	27.75	9.25
K1P2	7.25	8.25	8.25	23.75	7.92
K2P0	6.75	7.00	6.50	20.25	6.75

K2P1	7.75	7.00	8.25	23.00	7.67
K2P2	8.00	9.00	8.00	25.00	8.33
Total	65.50	69.75	72.00	207.25	207.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	21.75	21.25	20.25	63.25	7.03
P1	21.50	27.75	23.00	72.25	8.03
P2	23.00	23.75	25.00	71.75	7.97
Total	66.25	72.75	68.25	207.25	
Rata-rata	7.36	8.08	7.58	23.03	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	2.42	1.21	0.89	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	2.46	1.23	0.91	3.63	6.23	tn
Perlakuan P	2	5.69	2.84	2.10	3.63	6.23	tn
K vs P	4	5.70	1.43	1.05	3.01	4.77	tn
Galat	16	21.70	1.36				
Total	26	37.977					

7. Jumlah Daun 4 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	14.00	15.25	14.25	43.50	14.50
K0P1	14.25	14.25	13.25	41.75	13.92
K0P2	15.25	15.25	13.00	43.50	14.50
K1P0	14.00	14.25	12.75	41.00	13.67
K1P1	14.00	17.25	20.50	51.75	17.25
K1P2	15.75	18.00	15.00	48.75	16.25
K2P0	11.25	12.75	13.25	37.25	12.42
K2P1	15.25	14.50	16.00	45.75	15.25
K2P2	16.00	15.00	15.00	46.00	15.33
Total	129.75	136.50	133.00	399.25	399.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	43.50	41.00	37.25	121.75	13.53
P1	41.75	51.75	45.75	139.25	15.47
P2	43.50	48.75	46.00	138.25	15.36
Total	128.75	141.50	129.00	399.25	
Rata-rata	14.31	15.72	14.33	44.36	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	2.53	1.27	0.60	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	11.81	5.91	2.81	3.63	6.23	tn
Perlakuan P	2	21.46	10.73	5.11	3.63	6.23	*
K vs P	4	16.27	4.07	1.94	3.01	4.77	tn
Galat	16	33.63	2.10				
Total	26	85.713					

8. Jumlah Daun 5 Minggu Setelah Tanam (MST)

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	20.25	26.25	24.25	70.75	23.58
K0P1	18.25	20.75	24.50	63.50	21.17
K0P2	24.75	23.50	22.00	70.25	23.42
K1P0	23.25	20.00	22.50	65.75	21.92
K1P1	24.50	24.00	28.00	76.50	25.50
K1P2	25.00	28.25	22.25	75.50	25.17
K2P0	16.25	20.00	20.25	56.50	18.83
K2P1	23.75	22.75	25.75	72.25	24.08
K2P2	26.00	21.00	23.25	70.25	23.42
Total	202.00	206.50	212.75	621.25	621.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	70.75	65.75	56.50	193.00	21.44
P1	63.50	76.50	72.25	212.25	23.58
P2	70.25	75.50	70.25	216.00	24.00
Total	204.50	217.75	199.00	621.25	
Rata-rata	22.72	24.19	22.11	69.03	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	6.48	3.24	0.54	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	20.64	10.32	1.71	3.63	6.23	tn
Perlakuan P	2	33.84	16.92	2.81	3.63	6.23	tn
K vs P	4	49.62	12.41	2.06	3.01	4.77	tn
Galat	16	96.36	6.02				
Total	26	206.935					

9. Panjang Polong Kacang Panjang Panen 1

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	55.25	54.25	55.75	165.25	55.08
K0P1	53.50	57.00	49.00	159.50	53.17
K0P2	50.50	55.25	56.00	161.75	53.92
K1P0	50.25	54.50	54.25	159.00	53.00
K1P1	56.25	55.75	53.75	165.75	55.25
K1P2	55.50	52.50	56.50	164.50	54.83
K2P0	55.25	54.50	56.00	165.75	55.25
K2P1	53.50	58.00	58.25	169.75	56.58
K2P2	56.25	57.00	55.00	168.25	56.08
Total	486.25	498.75	494.50	1479.50	1479.50

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	165.25	159.00	165.75	490.00	54.44
P1	159.50	165.75	169.75	495.00	55.00
P2	161.75	164.50	168.25	494.50	54.94
Total	486.50	489.25	503.75	1479.50	
Rata-rata	54.06	54.36	55.97	164.39	

Hasil Uji Anova Faktorial

SK	db	JK	KT	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	8.98	4.49	0.86	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	19.09	9.54	1.84	3.63	6.23	tn
Perlakuan P	2	1.69	0.84	0.16	3.63	6.23	tn
K vs P	4	15.23	3.81	0.73	3.01	4.77	tn

Galat	16	83.15	5.20				
Total	26	128.130					

10. Panjang Polong Kacang Panjang Panen 2

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	55.25	53.50	54.25	163.00	54.33
K0P1	53.25	54.00	56.00	163.25	54.42
K0P2	52.75	53.75	57.00	163.50	54.50
K1P0	51.25	54.75	56.25	162.25	54.08
K1P1	57.00	56.75	54.00	167.75	55.92
K1P2	53.00	55.25	56.00	164.25	54.75
K2P0	55.00	54.00	56.00	165.00	55.00
K2P1	55.00	57.75	56.50	169.25	56.42
K2P2	55.50	56.75	54.75	167.00	55.67
Total	488.00	496.50	500.75	1485.25	1485.25

Tabel Dua arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	163.00	162.25	165.00	490.25	54.47
P1	163.25	167.75	169.25	500.25	55.58
P2	163.50	164.25	167.00	494.75	54.97
Total	489.75	494.25	501.25	1485.25	
Rata-rata	54.42	54.92	55.69	165.03	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	9.37	4.68	2.00	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	7.46	3.73	1.59	3.63	6.23	tn
Perlakuan P	2	5.57	2.79	1.19	3.63	6.23	tn
K vs P	4	2.65	0.66	0.28	3.01	4.77	tn
Galat	16	37.51	2.34				
Total	26	62.560					

11. Panjang Polong Kacang Panjang Panen 3

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	58.00	52.50	57.50	168.00	56.00
K0P1	52.75	53.25	54.75	160.75	53.58
K0P2	57.00	56.00	58.25	171.25	57.08
K1P0	59.25	56.50	53.75	169.50	56.50
K1P1	56.00	54.75	54.75	165.50	55.17
K1P2	55.75	52.50	55.25	163.50	54.50
K2P0	55.25	54.25	54.75	164.25	54.75
K2P1	55.75	56.50	55.25	167.50	55.83
K2P2	56.25	54.25	56.25	166.75	55.58
Total	506.00	490.50	500.50	1497.00	1497.00

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	168.00	169.50	164.25	501.75	55.75
P1	160.75	165.50	167.50	493.75	54.86
P2	171.25	163.50	166.75	501.50	55.72
Total	500.00	498.50	498.50	1497.00	
Rata-rata	55.56	55.39	55.39	166.33	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	13.72	6.86	3.07	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	0.17	0.08	0.04	3.63	6.23	tn
Perlakuan P	2	4.60	2.30	1.03	3.63	6.23	tn
K vs P	4	22.82	5.70	2.55	3.01	4.77	tn
Galat	16	35.74	2.23				
Total	26	77.042					

12. Panjang Polong Kacang Panjang Panen 4

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	53.25	52.75	53.00	159.00	53.00

K0P1	57.25	52.00	54.00	163.25	54.42
K0P2	51.75	57.00	56.00	164.75	54.92
K1P0	55.75	55.50	54.00	165.25	55.08
K1P1	54.25	54.50	54.25	163.00	54.33
K1P2	54.50	53.75	54.25	162.50	54.17
K2P0	56.50	53.25	55.25	165.00	55.00
K2P1	54.50	56.25	55.00	165.75	55.25
K2P2	56.75	56.00	55.50	168.25	56.08
Total	494.50	491.00	491.25	1476.75	1476.75

Tabel Dua arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	159.00	165.25	165.00	489.25	54.36
P1	163.25	163.00	165.75	492.00	54.67
P2	164.75	162.50	168.25	495.50	55.06
Total	487.00	490.75	499.00	1476.75	
Rata-rata	54.11	54.53	55.44	164.08	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	0.85	0.42	0.17	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	8.38	4.19	1.73	3.63	6.23	tn
Perlakuan P	2	2.18	1.09	0.45	3.63	6.23	tn
K vs P	4	7.11	1.78	0.73	3.01	4.77	tn
Galat	16	38.78	2.42				
Total	26	57.292					

13. Berat Polong per tanaman Panen 1

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	28.50	43.75	46.00	118.25	39.42
K0P1	31.00	33.00	45.50	109.50	36.50
K0P2	31.25	47.75	41.25	120.25	40.08
K1P0	28.00	30.25	35.75	94.00	31.33
K1P1	58.25	67.50	58.25	184.00	61.33
K1P2	53.50	59.00	58.50	171.00	57.00

K2P0	34.25	36.25	46.25	116.75	38.92
K2P1	51.50	51.00	48.00	150.50	50.17
K2P2	43.50	46.25	44.50	134.25	44.75
Total	359.75	414.75	424.00	1198.50	1198.50

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	118.25	94.00	116.75	329.00	36.56
P1	109.50	184.00	150.50	444.00	49.33
P2	120.25	171.00	134.25	425.50	47.28
Total	348.00	449.00	401.50	1198.50	
Rata-rata	38.67	49.89	44.61	133.17	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	268.10	134.05	5.71	3.63	6.23	*
Perlakuan K	2	567.39	283.69	12.08	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	847.39	423.69	18.03	3.63	6.23	**
K vs P	4	941.89	235.47	10.02	3.01	4.77	**
Galat	16	375.90	23.49				
Total	26	3000.67					

Uji Lanjut (Nilai BNJ 5% = 14.08)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K1P0	31.33	a
K0P1	36.50	ab
K2P0	38.92	ab
K0P0	39.42	ab
K0P2	40.08	ab
K2P2	44.75	ab
K2P1	50.17	b
K1P2	57.00	b
K1P1	61.33	b

14. Berat Polong per tanaman Panen 2

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	102.75	88.75	112.00	303.50	101.17
K0P1	123.00	109.50	115.75	348.25	116.08
K0P2	130.00	109.25	104.75	344.00	114.67
K1P0	84.00	96.75	103.00	283.75	94.58
K1P1	173.00	179.50	162.00	514.50	171.50
K1P2	178.50	157.25	164.50	500.25	166.75
K2P0	104.00	93.75	82.75	280.50	93.50
K2P1	166.50	163.25	178.00	507.75	169.25
K2P2	176.00	162.00	166.75	504.75	168.25
Total	1237.75	1160.00	1189.50	3587.25	3587.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	303.50	283.75	280.50	867.75	96.42
P1	348.25	514.50	507.75	1370.50	152.28
P2	344.00	500.25	504.75	1349.00	149.89
Total	995.75	1298.50	1293.00	3587.25	
Rata-rata	110.64	144.28	143.67	398.58	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	342.35	171.17	1.94	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	6668.35	3334.17	37.82	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	17956.35	8978.17	101.84	3.63	6.23	**
K vs P	4	4923.81	1230.95	13.96	3.01	4.77	**
Galat	16	1410.57	88.16				
Total	26	31301.42					

Uji Lanjut (Nilai BNJ 5% = 27.27)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K2P0	93.50	a

K1P0	94.58	a
K0P0	101.17	a
K0P2	114.67	a
K0P1	116.08	a
K1P2	166.75	b
K2P2	168.25	b
K2P1	169.25	b
K1P1	171.50	b

15. Berat Polong per tanaman Panen 3

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	101.25	94.50	104.50	300.25	100.08
K0P1	96.75	96.50	104.50	297.75	99.25
K0P2	94.25	96.00	100.50	290.75	96.92
K1P0	97.50	91.75	70.75	260.00	86.67
K1P1	140.00	155.00	159.25	454.25	151.42
K1P2	165.50	133.25	154.50	453.25	151.08
K2P0	92.75	79.00	108.25	280.00	93.33
K2P1	156.25	147.50	108.00	411.75	137.25
K2P2	129.50	147.50	104.75	381.75	127.25
Total	1073.75	1041.00	1015.00	3129.75	3129.75

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	300.25	260.00	280.00	840.25	93.36
P1	297.75	454.25	411.75	1163.75	129.31
P2	290.75	453.25	381.75	1125.75	125.08
Total	888.75	1167.50	1073.50	3129.75	
Rata-rata	98.75	129.72	119.28	347.75	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	192.60	96.30	0.41	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	4469.26	2234.63	9.58	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	6948.39	3474.19	14.90	3.63	6.23	**

K vs P	4	4588.97	1147.24	4.92	3.01	4.77	*
Galat	16	3731.53	233.22				
Total	26	19930.75					

Uji Lanjut (Nilai BNJ 5% = 44.35)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K1P0	86.67	a
K2P0	93.33	ab
K0P2	96.92	ab
K0P1	99.25	ab
K0P0	100.08	ab
K2P2	127.25	ab
K2P1	137.25	b
K1P2	151.08	b
K1P1	151.42	b

16. Berat Polong per tanaman Panen 4

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	58.75	66.25	60.75	185.75	61.92
K0P1	83.25	71.00	76.75	231.00	77.00
K0P2	83.25	78.00	94.25	255.50	85.17
K1P0	49.50	51.00	57.00	157.50	52.50
K1P1	120.25	90.50	111.75	322.50	107.50
K1P2	113.25	92.75	107.25	313.25	104.42
K2P0	56.00	46.50	52.00	154.50	51.50
K2P1	50.75	50.75	43.50	145.00	48.33
K2P2	45.25	83.75	52.25	181.25	60.42
Total	660.25	630.50	655.50	1946.25	1946.25

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	185.75	157.50	154.50	497.75	55.31
P1	231.00	322.50	145.00	698.50	77.61
P2	255.50	313.25	181.25	750.00	83.33
Total	672.25	793.25	480.75	1946.25	
Rata-rata	74.69	88.14	53.42	216.25	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	56.76	28.38	0.25	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	5517.39	2758.69	24.11	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	3947.51	1973.76	17.25	3.63	6.23	**
K vs P	4	2852.64	713.16	6.23	3.01	4.77	**
Galat	16	1831.07	114.44				
Total	26	14205.38					

Uji Lanjut (Nilai BNJ 5%= 31.07)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K2P1	48.33	a
K2P0	51.50	a
K1P0	52.50	a
K2P2	60.42	ab
K0P0	61.92	ab
K0P1	77.00	ab
K0P2	85.17	b
K1P2	104.42	b
K1P1	107.50	b

17. Berat Polong per tanaman Total Panen

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	291.25	293.25	323.25	907.75	302.58
K0P1	334.00	310.00	342.50	986.50	328.83
K0P2	338.75	331.00	340.75	1010.50	336.83
K1P0	259.00	269.75	266.50	795.25	265.08
K1P1	491.50	492.50	491.25	1475.25	491.75
K1P2	510.75	442.25	484.75	1437.75	479.25
K2P0	287.00	255.50	289.25	831.75	277.25
K2P1	425.00	412.50	377.50	1215.00	405.00
K2P2	394.25	439.50	368.25	1202.00	400.67
Total	3331.50	3246.25	3284.00	9861.75	9861.75

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	907.75	795.25	831.75	2534.75	281.64
P1	986.50	1475.25	1215.00	3676.75	408.53
P2	1010.50	1437.75	1202.00	3650.25	405.58
Total	2904.75	3708.25	3248.75	9861.75	
Rata-rata	322.75	412.03	360.97	1095.75	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	405.51	202.76	0.41	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	36114.39	18057.19	36.87	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	94415.06	47207.53	96.39	3.63	6.23	**
K vs P	4	36482.97	9120.74	18.62	3.01	4.77	**
Galat	16	7836.19	489.76				
Total	26	175254.13					

Uji Lanjut (Nilai BNJ 5% = 64.27)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K1P0	265.08	a
K2P0	277.25	a
K0P0	302.58	ab
K0P1	328.83	ab
K0P2	336.83	b
K2P2	400.67	bc
K2P1	405.00	c
K1P2	479.25	d
K1P1	491.75	d

18. Berat Polong per Petak

Nilai Rata-rata perlakuan

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
K0P0	1.16	1.17	1.29	3.63	1.21
K0P1	1.34	1.27	1.37	3.98	1.33
K0P2	1.36	1.33	1.27	3.95	1.32
K1P0	1.04	1.08	1.07	3.18	1.06
K1P1	1.97	1.97	1.97	5.90	1.97
K1P2	1.87	1.77	1.94	5.58	1.86
K2P0	1.15	1.02	1.16	3.33	1.11
K2P1	1.71	1.65	1.51	4.87	1.62
K2P2	1.58	1.74	1.47	4.79	1.60
Total	13.16	13.00	13.05	39.21	39.21

Tabel Dua Arah

Perlakuan	K0	K1	K2	Total	Rata-rata
P0	3.63	3.18	3.33	10.14	1.13
P1	3.98	5.90	4.87	14.75	1.64
P2	3.95	5.58	4.79	14.32	1.59
Total	11.56	14.66	12.99	39.21	
Rata-rata	1.28	1.63	1.44	4.36	

Hasil Uji Anova Faktorial

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	F 5%	F 1%	Pengaruh
Kelompok	2	0.0	0.0	0.12	3.63	6.23	tn
Perlakuan K	2	0.5	0.3	42.66	3.63	6.23	**
Perlakuan P	2	1.4	0.7	114.83	3.63	6.23	**
K vs P	4	0.6	0.1	22.31	3.01	4.77	**
Galat	16	0.1	0.0				
Total	26	2.6					

Uji Lanjut (Nilai BNJ 5% = 0.23)

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
K1P0	1.06	a
K2P0	1.11	ab
K0P0	1.21	ab
K0P2	1.32	b
K0P1	1.33	b
K2P2	1.60	c
K2P1	1.62	c
K1P2	1.86	d
K1P1	1.97	d

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pembuatan Pupuk Kandang Ayam



Gambar 2. Pembuatan POC Bonggol Pisang



Gambar 3. Pengolahan Lahan



Gambar 4. Proses Penanaman



Gambar 5. Pemasangan ajir/lanjangan



Gambar 6. Pemberian POC



Gambar 7. Penyiraman Tanaman



Gambar 8. Pengukuran Variabel Pengamatan



Gambar 9. Proses Pemanenan



Gambar 10. Pengukuran Panjang Polong



Gambar 11. Hasil Panen Terendah



Gambar 12. Hasil Panen Tertinggi

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



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

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17, Kampus Unisan Gorontalo Lt.1 Kota Gorontalo 96128
Website: lcmilitunisan.ac.id, Email: lcmbagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 347/PIP/B.04/LP-UIG/2025
Lampiran : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian (Pengambilan Data)

Kepada Yth.,
Kepala Desa Bubode
Tempat

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM
NIDN : 0929117202
Pangkat Akademik : Lektor Kepala
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian Universitas Ichsan Gorontalo

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

Nama : Abdul Rasid Molamahu
NIM : P2121019
Fakultas : Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Judul Penelitian : RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.). TERHADAP APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR BONGGOL PISANG DAN PUPUK KANDANG AYAM
Lokasi Penelitian : Desa Bubode, Kecamatan Tomilito, Kabupaten Gorontalo Utara

Demikian surat ini saya sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan banyak terima kasih.

Dikeluarkan di Gorontalo
Tanggal, 21/01/2025
Ketua Lembaga Penelitian

Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM
NIDN: 0929117202

Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO UTARA
KECAMATAN TOMILITO
DESA BUBODE**

Alamat : Jalan Dusun Datahu, Desa Bubode, Kecamatan Tomilito, Kabupaten Gorontalo Utara, Kode Post : 96252

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 009 / BBD- 86 / V / 2025

Pemerintah Desa Bubode, Kecamatan Tomilito, Kabupaten Gorontalo Utara menerangkan bahwa :

Nama : ABDUL RASID MOLAMAHU
NIM : P2121019
Tempat / Tgl Lahir : Dambalo, 28 Maret 2002
Fakultas : Pertanian
Program Studi : S1 Agroteknologi
Institusi : Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini menyatakan bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di Desa Bubode Kecamatan Tomilito Kabupaten Gorontalo Utara selama 3 bulan, untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan karya ilmiah yang berjudul “ Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang”

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bubode, 21 Mei 2025

**PEMERINTAH DESA BUBODE
KEPALA DESA**



Lampiran 8. Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS PERTANIAN

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

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI
No: 105/FP-UIG/V/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. A.Nurfitriani, S.TP., M.Si
NIDN : 0912028601
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Abdul Rasid Molamahu
NIM : P2121019
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar 25%, 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.

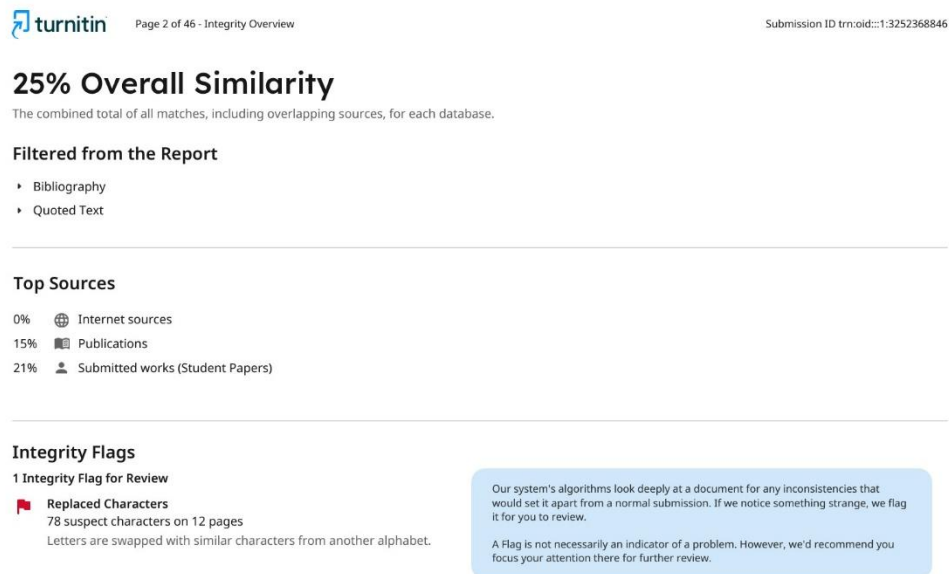


Dr. A. Nurfitriani, S.TP., M.Si
NIDN: 0912028601
Terlampir :
Hasil Pengecekan Turnitin

Gorontalo, 27 Mei 2025
Tim Verifikasi,

Fardiansyah Hasan, SP., M.Si
NIDN : 09 291288 05

Lampiran 9. Hasil Uji Turnitin



Lampiran 10. Daftar Riwayat Hidup



Abdul Rasid Molamahu (P2121019) Lahir pada tanggal 28 Maret 2002 di Gorontalo Utara. Penulis anak kedua dari 2 bersaudara dari pasangan bapak Saman Molamahu dan ibu Ramlah Maleo. Penulis menempuh Pendidikan formal di sekolah dasar (SD) SDN 2 Dambalo, Tomilito, Gorontalo Utara lulus pada tahun 2014 kemudian melanjutkan studi ke sekolah menengah pertama (SMP) Negeri 3 Tomilito dan lulus pada tahun 2017. Setelah itu penulis melanjutkan Pendidikan ke sekolah menengah atas (SMA) Negeri 1 Gorontalo Utara dan lulus pada tahun 2020. Kemudian penulis melanjutkan studi ke perguruan tinggi Universitas Ichsan Gorontalo pada tahun 2021. Pada program studi S1 Agroteknologi Fakultas Pertanian. Kemudian penulis juga pernah mengikuti MBKM KKN-T di Desa Monano, Kecamatan Bone, Kabupaten Bone Bolango. Dan penulis telah melakukan Penelitian akhir studi (SKRIPSI). Di Desa Bubode Kecamatan Tomilito Kabupaten Gorontalo Utara.