

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR BMW
TERHADAP HASIL TANAMAN KACANG PANJANG
(*Vigna sinensis* L)**

SKRIPSI

ALDO FIRMANSYAH

D1A019076



**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR BMW
TERHADAP HASIL TANAMAN KACANG PANJANG
(*Vigna sinensis* L)**

ALDO FIRMANSYAH

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana
pertanian pada program studi Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jambi

**JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2024**

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)** yang disusun oleh Aldo Firmansyah, Nomor Mahasiswa D1A019076 telah diuji pada tanggal 19 Desember 2023 dihadapan Tim Penguji yang terdiri atas:

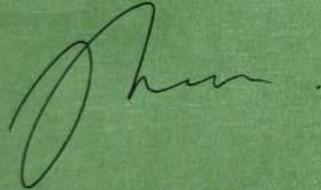
Pembimbing Ketua : Dr. Ir. Eliyanti, M.Si
Anggota : Ir. Rinaldi, M.Si
Penguji Ketua : Dr. Ir. Nerty Soverda, M.S.
Anggota : Ir. Trias Novita, S.P., M.Si.
: Dr. Dra. Ir. Hj. Arzita, M.Si

Dan dinyatakan "**LULUS**" serta disetujui dan disahkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam Ujian Skripsi.

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ir. Eliyanti, M.Si
NIP. 196711281992032002



Ir. Rinaldi, M.Si
NIP. 196012171989021001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Agroekoteknologi



Dr. Ir. Irianto, M.P
NIP. 196212271987031006

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ALDO FIRMANSYAH
NIM : D1A019076
Jurusan : Agroekoteknologi
Peminatan : Agronomi

dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini belum pernah diajukan dan tidak dalam proses pengajuan dimanapun juga dan atau oleh siapapun juga
2. Semua sumber kepustakaan dan bantuan dari berbagai pihak yang diterima selama penelitian dan penyusunan Skripsi ini telah dicantumkan atau dinyatakan pada bagian yang relevan dan Skripsi ini bebas dari plagiarisme.
3. Apabila kemudian hari terbukti bahwa Skripsi ini telah diajukan atau dalam proses pengajuan oleh pihak lain dan atau terdapat plagiarisme di dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan Pasal 12 Ayat (1) butir (g) Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, yakni Pembatalan Ijazah.

Jambi, 08 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



ansyah
NIM: D1A019076

RINGKASAN

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR BMW TERHADAP HASIL TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L) (Aldo Firmansyah dibawah bimbingan Dr. Ir. Eliyanti, M.Si.dan Ir. Rinaldi, M.Si).

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L) merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu. Tanaman ini bersifat memanjat dengan membelit. Daunnya bersusun tiga helai. Batangnya panjang, liat, dan sedikit berbulu. Bunga kacang panjang seperti kupu-kupu. Sementara buahnya bulat panjang dan ramping. Panjangnya ada yang mencapai 10-80cm yang disebut polong. Pupuk organik cair adalah pupuk yang kandungan bahan kimianya rendah maksimal 5%, dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair. Unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair Bumi Makmur Walatra (BMW) baik makro maupun mikro, seperti N 0,12%, P₂O₅ 0,04%, K₂O 2,07%, Ca 0,66%, Mg 0,56%, Fe 4493,3 ppm, Cu 12,9 ppm, Zn 61,9 ppm, B 10,84 ppm, S 0,05%. Zat Pengatur Tumbuh organik yaitu : Auksin, Sitokinin, Giberellin, Asam Absisat. Patogenitas negatif, pH 5. Kandungan inilah yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi tanaman.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli s/d September 2023, di *Teaching and research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu pemberian dosis Pupuk organik cair BMW yang terdiri dari 5 pemberian dosis. Selanjutnya data di uji lanjut dengan menggunakan analisis Duncan Multiple Range Test (DMRT).

Hasil penelitian ini menunjukkan Dosis pupuk organik cair BMW berpengaruh nyata terhadap panjang polong, bobot polong per tanaman, bobot polong per petak. Perlakuan Dosis 10 ml L⁻¹ merupakan dosis perlakuan yang menunjukkan hasil terbaik pada Panjang polong, Bobot polong per tanaman, Bobot polong per petak.

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Lubuk Linggau pada 01 Juli 2002 dengan Nama Aldo Firmansyah. Penulis merupakan anak ketiga dari Bapak Hanafiah dan Ibu Erwis. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 01, Kec. Muara Rupit, Kab. Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2013. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1

Rupit, Kec. Muara Rupit, Provinsi Sumatera Selatan dan Lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama, penulis lanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Rupit, Kec. Muara Rupit, Provinsi Sumatera Selatan dan dinyatakan lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai Mahasiswa Universitas Jambi Fakultas Pertanian Jurusan Agroekoteknologi melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama proses perkuliahan penulis aktif dalam Unit Kegiatan Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAE) Fakultas Pertanian Universitas Jambi sebagai ketua GEN HIMAE 2019. Penulis juga mendapatkan pendanaan dari program MBKM skema Kukerta TEMATIK pada tahun 2022. Penulis melaksanakan penelitian Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)”. Pada 19 Desember 2023 penulis melaksanakan Ujian Skripsi di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai Sarjana Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)” dengan lancar dan penuh perjuangan. Penulis menyadari bahwa selesainya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda Hanafiah dan Ibunda Erwis, serta Saudari Widia Juniati, S.Keb, Intan Dian Sari, S.Pd, dan Saudara Aldi Yansyah yang telah banyak memberikan doa, semangat, dan bantuan baik dari segi moril ataupun materil hingga saat ini.
2. Ibu Dr. Ir. Eliyanti, M.Si. dan Bapak Ir. Rinaldi, M.Si. selaku dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak memberikan saran, dukungan, bimbingan serta nasehat kepada penulis.
3. Ibu Dr. Ir. Nerty Soverda, M.S., Ibu Ir. Trias Novita S.P., M.Si., serta Ibu Dr. Dra. Ir. Hj. Arzita, M.Si., selaku Tim Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan untuk menyempurnakan Skripsi ini.
4. Bapak Ir. Arsyad Ar, M.S. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan dukungan dan arahan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Dosen dalam lingkup Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga kepada penulis selama menjalankan perkuliahan.
6. Kepada saudara, sahabat dan rekan seperjuangan saya Zulpa Indra, S.P., Andy Yana Putra, S.P., Farhan Irhandi, Andra Putra, Lahendra, Chrissandy, dan Doni Saputra yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkannya.

Jambi, Januari 2024

Aldo Firmansyah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L*)**”.

Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Kedua orang tua yakni Bapak Hanafiah dan Ibu Erwis yang selalu memberikan dukungan serta doa, nasehat dan bantuan moril maupun materi kepada penulis.
2. Ibu Dr. Ir. Eliyanti, M.Si. Selaku pembimbing utama kemudian kepada Bapak Ir. Rinaldi, M.Si. Selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing penulis dengan baik, memberikan arahan dan masukan sejak awal kegiatan penyusunan skripsi.
3. Ibu Dr. Ir. Nerty Soverda, M.S., Ibu Ir.Trias Novita S.P., M.Si., serta Ibu Dr. Dra. Ir. Hj. Arzita, M.Si., selaku Tim Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan untuk menyempurnakan Skripsi ini.
4. Kepada teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat, bantuan, sumbangan pemikiran dan masukan demi kesempurnaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh Karena itu, masukan dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih semoga Tuhan selalu memberikan kelimpahan dan rahmatnya kepada kita semua.

Jambi, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Botani Tanaman Kacang Panjang	5
2.2 Morfologi Kacang Panjang	5
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Panjang	7
2.4 Peranan Pupuk Organik Cair BMW terhadap Tanaman	8
III. METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Rancangan Penelitian	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.4.1. Penyiapan Lahan dan Petak	11
3.4.2. Persiapan Benih	11
3.4.3. Penanaman	11
3.4.4. Penjarangan Tanaman.....	11
3.4.5. Pemasangan Lanjaran	11
3.4.6. Pemberian Pupuk organik cair	11
3.4.7. Pemeliharaan Tanaman	12
3.5 Variabel yang Diamati.....	13
3.6 Analisis Data	14
3.7 Data Penunjang.....	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Hasil.....	15
4.1.1 Umur Mulai Berbunga (hari).....	15
4.1.2 Jumlah polong pertanaman.....	16
4.1.3 Panjang Polong (cm)	16
4.1.4 Bobot Polong Pertanaman (gram)	17
4.1.5 Bobot Polong Perpetak (kg)	18
4.2 Pembahasan.....	19

V. KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Kesimpulan.....	21
5.2 Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Luas areal, Produksi Dan Produktivitas Kacang Panjang di Indonesia dari 2017-2022	1
2. Luas Areal, Produksi, Dan Produktivitas Kacang Panjang di Provinsi Jambi	2
3. Rata-rata Umur Berbunga Tanaman Kacang Panjang pada Beberapa Perlakuan Dosis POC BMW	15
4. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Panjang pada Beberapa Perlakuan Dosis POC BMW	16
5. Rata-rata Panjang Polong Tanaman Kacang Panjang pada Beberapa Perlakuan Dosis POC BMW	17
6. Rata-rata Bobot Polong Pertanaman Kacang Panjang pada Beberapa Perlakuan Dosis POC BMW	17
7. Rata-rata Bobot Polong muda Perpetak Kacang Panjang pada Beberapa Perlakuan Dosis POC BMW	18

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Deskripsi Kacang Panjang Varietas Kanton Tavi	24
2. Denah Petakan Percobaan.....	25
3. Denah Tanaman Dalam Petakan.....	26
4. Kebutuhan Pupuk	27
5. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Umur Mulai Berbunga (Hari)	28
6. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Jumlah Polong Pertanaman (Polong)	30
7. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Panjang Polong (Cm).....	32
8. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Bobot Polong Pertanaman (Gram)	34
9. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Bobot Polong Perpetak (Kg).....	36
10. Hasil Kandungan Tanah Ultisol Yang Di Uji Dilaboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi	38
11. Kondisi Suhu, Kelembaban Udara Dan Curah Hujan Harian Dari Bulan Juli – September.....	39
12. Dokumentasi Penelitian.....	42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L) merupakan tanaman semusim yang berbentuk perdu. Tanaman ini bersifat memanjat dengan membelit. Daunnya bersusun tiga helai. Batangnya panjang, liat, dan sedikit berbulu. Bunga kacang panjang seperti kupu-kupu. Sementara buahnya bulat panjang dan ramping. Panjangnya ada yang mencapai 10 - 80cm yang disebut polong (Sunarjono, 2008).

Pada biji kacang panjang terdapat sumber protein nabati yang memiliki kandungan karbohidrat (70,00%), protein (17,30%), lemak (1,50%) dan air (12,20%). Kacang panjang sebagai salah satu jenis dari sayur sayuran dapat menjadi pilihan bagi masyarakat Indonesia. Selain itu tanaman ini juga dapat menyuburkan tanah karena terdapat bakteri fiksasi nitrogen yaitu *Rhizobium sp.* pada bintil akarnya yang membantu tanaman mengikat nitrogen didalam tanah (Haryanto *et.al.*, 2007).

Kebutuhan kacang panjang di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan bertambahnya permintaan pasar nasional. Produksi tanaman kacang panjang nasional, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas areal, Produksi dan Produktivitas Kacang Panjang di Indonesia dari 2017-2022

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Poduktivitas (Ton/Ha)
2017	56.111	381.185	67.934
2018	53.405	370.202	69.319
2019	51.359	352.700	68.673
2020	52.170	359.158	68.843
2021	50.723	383.685	75.643
2022	57.105	360.674	63.159

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia (2022)

Produksi kacang panjang di Indonesia cenderung mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Produksi pada tahun 2017 yaitu 381.185 ton, sedangkan pada tahun 2018 menjadi 370.202 ton, lalu menurun pada tahun 2019 menjadi 352.700 ton. Pada tahun 2022 menjadi 360.674 ton, mengalami penurunan produksi dari rentang tahun 2019-2021 mengalami fluktuasi (Badan Pusat Statistik, 2022).

Tabel 2. Luas Areal, Produksi, Dan Produktivitas Kacang Panjang di Provinsi Jambi

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
2017	115	948,3	8.25
2018	134	1.368,5	10.22
2019	81,6	857,2	10.50
2020	94,3	1.034	10.97

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia (2022)

Tabel 2 menunjukkan bahwa luas areal tanaman kacang panjang di Provinsi Jambi mengalami fluktuasi dari tahun 2017 sampai tahun 2020 demikian juga dengan produksinya, sedangkan produktivitasnya mengalami peningkatan. Produktivitas kacang panjang di Provinsi Jambi tergolong masih rendah dibandingkan produksi rata-rata Nasional per tahunnya.

Salah satu penyebab kurangnya produksi kacang panjang di Provinsi Jambi yaitu tanahnya. Rata-rata jenis tanah di Provinsi Jambi terutama (Muaro Jambi) yaitu tanah Utisol. Tanah Utisol yaitu tanah yang kandungan bahan organik, pH dan unsur hara yang rendah sehingga mempunyai produktivitas yang rendah. Melihat masalah tersebut maka diperlukan upaya untuk meningkatkan produksi kacang panjang, salah satunya adalah intensifikasi. Salah satu kegiatan program intensifikasi adalah pemupukan.

Pupuk sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Berkurangnya tingkat kesuburan tanah diakibatkan oleh penggunaan pupuk kimia yang terus menerus, sehingga merusak biologi, fisik tanah. Pemupukan organik untuk meningkatkan produksi tanaman, sesuatu yang digunakan sebagai campuran media atau pupuk yang dapat memberikan nutrisi bagi tanaman tanpa merusak biologi dan fisik tanah. Pemupukan organik merupakan salah satu usaha untuk menambah hara makro dan mikro bagi tanaman sekaligus memperbaiki struktur tanah (Nyakpa dan Hasinah, 2010).

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba. Pupuk organik ini bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan

bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan *et.al.*, 2011).

Berdasarkan bentuknya pupuk organik dikelompokkan menjadi dua yaitu pupuk cair dan pupuk padat. Pupuk organik cair adalah pupuk organik yang hasil akhirnya berbentuk larutan. Sementara, pupuk organik padat yaitu pupuk yang hasil akhirnya berbentuk padat. Pupuk organik cair dan padat, kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur (Hadisuwito *et.al.*, 2012).

Penggunaan pupuk organik cair mulai banyak dilakukan, karena memiliki beberapa kelebihan dibanding pupuk organik padat. Pupuk organik cair lebih mudah tersedia, tidak merusak tanah dan tanaman, serta mempunyai larutan pengikat sehingga jika diaplikasikan dapat langsung digunakan oleh tanaman. Pupuk diberikan melalui akar maupun daun tanaman karena unsur haranya sudah terurai dan mudah diserap oleh tanaman. (Hardjowigeno *et.al.*, 2007).

Pupuk organik banyak mengandung unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, dan Mg serta unsur hara mikro seperti Cu, Mn, dan Zn. Unsur-unsur tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman. Oleh karena itu perlu penambahan pupuk organik yang bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, mengurangi pencemaran lingkungan, memperbaiki sifat fisik tanah, sifat kimia serta sifat biologi tanah untuk tanaman tersebut (Yelianti *et.al.*, 2009).

Pupuk organik cair BMW terbuat dari bahan-bahan alami murni yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sifat fisik tanah yang baik terlihat dari struktur tanah yang gembur dan hitam. Aerasi yang baik mampu mengikat daya ikat air menjadi lebih baik didalam tanah. Mikroorganisme pada pupuk organik cair BMW secara umum (*Azospirillum* 1.10×10^7 Mpn/ml, *Pseudomonas sp* 3.5×10^7 Cfu/ml, *Rizhobium* 3.3×10^6 Cfu/ml, *Bacillus sp* 2.0×10^6 Cfu/ml, *Azotobacter sp* 2.5×10^6 Cfu/ml) dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama N,P,dan K melalui proses mineralisasi (Endriani *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis melakukan penelitian yang bertujuan memberikan informasi dalam pemanfaatan pupuk organik cair yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)”.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengkaji pengaruh pemberian POC BMW terhadap hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L).
2. Mendapatkan Dosis POC BMW yang terbaik terhadap hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L).

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini digunakan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi tingkat S-1 pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Penelitian ini juga dapat memberikan informasi terkait pengaruh Dosis terbaik Pupuk Organik Cair BMW terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L).

1.4 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh POC BMW terhadap hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L).
2. Terdapat Dosis POC BMW terbaik terhadap hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L).

II. TINJAUAN PUSTAKA

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

Nama ilmiah tanaman kacang panjang adalah *Vigna sinensis* L. Adapun taksonomi lengkapnya menurut Sunarjono *et al.*, (2011) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rosales
Famili	: Papilionaceae/Leguminosae
Genus	: <i>vigna</i>
Spesies	: <i>Vigna sinensis</i> (L)

Tanaman kacang panjang termasuk dalam famili *Papilionaceae* yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu yang bersifat membelit atau setengah membelit. Batangnya panjang, liat dan sedikit berbulu. Daunnya tersusun tiga helai dengan bunga berbentuk kupu-kupu. Buahnya bulat, panjang, ramping dan panjangnya antara 10 – 80 cm. Saat muda buah berwarna hijau keputih-putihan, putih dan setelah tua berwarna kekuning-kuningan dan kering. Buah yang masih muda sangat muda patah, saat sesudah tua menjadi liat.

2.2 Morfologi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)

Kacang panjang termasuk tanaman yang secara terinci memiliki morfologi yang terdiri atas :

a) Akar (*Radix*)

Akar tanaman menyebar ke semua arah pada lapisan tanah atas (top soil) sedalam 30-50 cm. Akar tersebut mampu bekerja sama yang saling menguntungkan (bersimbiosis) dengan bakteri *Rhizobium* sp. yang dapat mengikat N bebas di udara, sehingga membentuk bintil-bintil (nodul) akar.

b) Batang (*Caulis*)

Batang tumbuh memanjang dan bersifat membelit, berwarna hijau tua dan kadang-kadang disertai dengan garis berwarna ungu kecoklatan, terutama di sekitar buku-buku.

c) Daun (*Folium*)

Daun tumbuh rapat meninggi dan ramping, menyirip majemuk, dan beranak daun tiga (*trifoliolatu*). Daun berbentuk oval, panjang antara 7- 12 cm, dan kadang-kadang pangkal daunnya berwarna ungu atau merah lembayung, hijau muda sampai dengan hijau tua, serta tangkai daun berwarna hijau muda.

d) Bunga (*Flos*)

Bunga bersifat sempurna atau hermaphrodite, yaitu alat kelamin jantan dan betina berkedudukan pada bunga yang sama. Bunga tumbuh menyebar sepanjang ibu tulang bunga, panjang bunga sekitar 2,0-2,5 cm, tumbuh pada setiap ketiak pangkal daun (*inflorescencia axilaris*). Bentuk bunga bilateral simetris atau bunga kupu-kupu yang bersifat majemuk dan merupakan kumpulan bunga yang memiliki tandan tersendiri (*inflorescentia boryoides*). Pertumbuhan bunga tidak serentak (bertahap) dan tumbuh pada ketiak daun, dimulai dari bawah menuju ke atas.

e) Buah (*Fructus*)

Buah kacang panjang disebut polong. Pembentukan polong terjadi sejak fertilisasi yang berlangsung cepat, antara 10-14 hari setelah pembuahan. Dari setiap tangkai bunga yang terbentuk menjadi buah 3-5 polong, tergantung jenis atau varietasnya. Polongnya kompak dan menggelembung (mengembang) setelah berumur tua. Polong muda berwarna hijau keputih-putihan atau putih, bahkan ada yang berwarna kemerah-merahan sampai merah, tetapi setelah tua menjadi hijau kekuningan-kuningan atau putih kekuningan tergantung varietasnya.

f) Biji (*Semen*)

Biji bentuknya bulat agak memanjang dan pipih. Kadang-kadang dibagian tengah biji terdapat bintik-bintik berwarna merah tua atau hitam, cokelat, kuning sampai belang tergantung varietasnya (Rukmana *et al.* 2014).

2.3 Syarat Tumbuh Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)

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, andosol, 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, testur liat, struktur remah, konsistensi gembur, reaksi tanah agak masam sampai netral (pH 4,5 – 6,5), kandungan hara rendah hingga sedang, produktivitas tanah sedang sampai tinggi (Rukmana *et al.*, 2014).

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 (aerasi) dan tata air tanah (drainase) yang baik.
- Derajat keasaman tanah berkisar antara pH 5,5 – 6,5.

Penyerapan unsur hara pada tanaman dipengaruhi 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).

Untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, maka (pH) tanah berkisaran antara 5,5-6,5. Saat kondisi (pH) terlalu kemasaman dapat menyebabkan tanaman tumbuh kurang maksimal karena teracuni garam aluminium (Al) yang larut dalam tanah. Bila (pH) terlalu basah (diatas pH 6,5) menyebabkan pecahnya nodula-nodula akar (Kamil *et al.*, 2013).

2.3.2 Iklim dan Suhu

Persebaran areal penanaman kacang panjang di pulau Sumatra berdasarkan ketinggian tempat dapat ditanam dan tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai medium, antara 0 - < 700 m dpl. Namun demikian, pertumbuhan dan produksi kacang panjang yang optimal dihasilkan di daerah dataran rendah pada ketinggian 0 - < 200 m dpl. Ditinjau dari tipe iklim, areal penanaman kacang panjang yang paling luas terdapat pada daerah yang mempunyai tipe iklim C3/5- 7 bulan basah dan 4 – 6 bulan kering (Khairani *et al.*, 2008).

Chuzaimah *et al.*, (2013) menuliskan bahwa tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L) dapat tumbuh baik dan berproduksi tinggi pada suhu optimal 25 °C. Tanaman kacang panjang masih toleran dan berproduksi dengan baik pada suhu udara maksimal sampai 32 °C dan suhu minimal 18 °C. Di luar kisaran suhu di atas tanaman kacang panjang pertumbuhannya menjadi terhambat dan produksinya rendah.

2.4 Peranan Pupuk Organik Cair BMW Terhadap Tanaman

Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi kekurangan hara dan mampu menyediakan hara secara cepat (Sakti *et al.*, 2013).

Pemupukan pada tanaman berbeda tergantung pada jenis tanaman tersebut. Pada tanaman Samhong dengan budidaya secara hidroponik memerlukan pemberian pupuk dengan konsentrasi dan interval pemupukan yang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Buckman & Brady, 1982) aplikasi pupuk yang berlebihan merupakan pemborosan dan bahkan dapat menyebabkan keracunan. Pemberian dosis yang kecil tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan maupun produksi tanaman. Hasil penelitian Rajak *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa konsentrasi pemupukan POC BMW yang optimal pada tanaman sawi adalah 7,5 ml L⁻¹dengan Interval waktu sekali 6 hari.

Pemberian Pupuk organik cair BMW berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair BMW terbuat dari bahan-bahan alami murni yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan

biologi tanah. Sifat fisik tanah yang baik terlihat dari struktur tanah yang gembur dan hitam. Aerasi yang baik mampu mengikat daya ikat air menjadi lebih baik didalam tanah. Selain itu mikroorganisme pada pupuk organik cair BMW secara umum (*Azospirillum* 1.10×10^7 Mpn/ml, *Pseudomonas* sp 3.5×10^7 Cfu/ml, *Rizhobium* 3.3×10^6 Cfu/ml, *Bacillus* sp 2.0×10^6 Cfu/ml, *Azotobacter* sp 2.5×10^6 Cfu/ml) dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama N,P, dan K melalui proses mineralisasi (Endriani *et al*, 2021).

Unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair BMW baik makro maupun mikro, seperti N 0,12%, P₂O₅ 0,04%, K₂O 2,07%, Ca 0,66%, Mg 0,56%, Fe 4493,3 ppm, Cu 12,9 ppm, Zn 61,9 ppm, B 10,84 ppm, S 0,05%. ZPT organik yaitu : Auksin, Sitokinin, Giberellin, Asam Absisat. Patogenitas negatif, pH 5 (Endriani *et al*, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian berat segar tanaman sawi dengan perlakuan P₃=7,5 ml L⁻¹ mampu menghasilkan parameter Berat Segar tanaman tertinggi yaitu dengan berat 184,67 g namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁= 2,5 ml L⁻¹ dengan nilai berat segar 176,14 g dan P₂ =5 ml L⁻¹ dengan nilai berat segar 169,50 g dan berbeda nyata dengan perlakuan P₀= kontrol dengan nilai berat segar 143,94 g. Terdapat interaksi antara parameter bobot segar tanaman sawi dengan pemberian POC BMW, dengan bobot segar tanaman sawi mengalami kenaikan bobot segar dibandingkan tanpa POC BMW lebih rendah. Pemberian dosis POC BMW dengan dosis 7,5 ml L⁻¹ memberikan pengaruh nyata dan dapat meningkatkan jumlah daun, luas daun, berat segar, berat kering, dan produksi tanaman sawi. (Rajak *et al*, 2016).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi dalam kurun waktu 3 bulan dari bulan Juli sampai bulan September 2023.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, drum plastik, sekop, pisau, gunting, gelas ukur, kamera, jangka sorong, penggaris, karung, kain saringan, timbangan, ember, meteran kain/penggaris, ajir/lanjaran (bambu), tali rafia, label dan alat-alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian adalah benih kacang panjang varietas Kanton Tavi (Lampiran. 1) POC BMW (500 ml), pupuk kandang ayam, pupuk Urea, SP-36 dan KCl.

3.3 Rancangan Penelitian

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok satu faktor, yaitu pemberian dosis POC BMW yang terdiri dari 5 taraf pemberian dosis sebagai berikut:

P0 = Tanpa pemberian POC BMW

P1 = Pemberian POC BMW (2,5 ml L⁻¹)

P2 = Pemberian POC BMW (5 ml L⁻¹)

P3 = Pemberian POC BMW (7,5 ml L⁻¹)

P4 = Pemberian POC BMW (10 ml L⁻¹)

Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 petak percobaan. Denah petak percobaan bisa dilihat (Lampiran 2). Setiap petak percobaan terdapat 24 tanaman dan 2 tanaman sampel (Lampiran 3). Keseluruhan tanaman adalah sebanyak 600 dan tanaman sampel sebanyak 50 tanaman.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyiapan lahan

Lahan dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman di areal tanaman. Tanah dibajak atau dicangkul untuk menggemburkan tanah. Selanjutnya dibuat petak percobaan 25 petakan dengan ukuran masing-masing petakan 2,4 x 0,8 m, dengan jarak antara petak perlakuan dalam kelompok adalah 40 cm.

3.4.2 Persiapan Benih

Benih kacang panjang yang digunakan adalah benih varietas Kanton Tavi. Kriteria benih yang digunakan adalah benih yang tidak cacat, permukaannya licin dan bebas serangan hama dan penyakit.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan setelah 1 minggu pemberian pupuk dasar yaitu pupuk kandang ayam. Sebelum ditanam, terlebih dahulu benih direndam dalam air hangat kuku (45/50°C) benih yang terapung dibuang. Benih ditanam dengan cara membuat lubang tanam dengan cara ditugal sedalam ± 3 cm, setiap lubang dimasukkan sebanyak 2 benih per lubang tanam dengan jarak tanam 20 x 40 cm.

3.4.4 Penjarangan tanaman

Dua minggu setelah tanam dilakukan penjarangan terhadap tanaman kacang panjang, untuk mendapatkan tanaman yang seragam pertumbuhannya. Setiap lubang tanaman hanya ditinggalkan 1 tanaman dengan cara memotong tanaman yang kurang baik pertumbuhannya dengan menggunakan gunting.

3.4.5 Pemasangan lanjaran

Pemasangan ajir/lanjaran (bambu) sebagai tiang panjat dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari. Setiap tanaman diberi lanjaran bambu setinggi 2 meter dan dipasang secara vertikal.

3.4.6 Pemberian Pupuk Organik Cair

Pemberian perlakuan Pupuk Organik Cair dilakukan dengan cara di disiramkan ke daun dan batang tanaman kacang panjang. Penyiraman pupuk organik cair dilakukan pada pagi hari atau sore hari. Pemberian perlakuan dilakukan dengan perbandingan 1000 ml air dicampurkan dengan larutan POC BMW dengan dosis 2,5

ml, 5 ml, 7,5 ml, dan 10 ml pada perlakuan, sehingga dalam 1000 ml air dikurangi dan ditambahkan setiap dosis perlakuan.

Pemberian perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali yaitu saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28, 35 hari setelah tanam. Pemberian perlakuan disesuaikan pada fase vegetatif tanaman atau 1 dan 2 Minggu setelah tanam. diberikan dengan cara menyiramkan pupuk organik cair secara merata ke seluruh daun dan batang tanaman, karena pada akar, batang dan daun bisa diaplikasikan perlakuan secara merata pada keseluruhan tanaman. Kemudian memasuki fase generatif tanaman atau 3 sampai dengan 5 Minggu setelah tanam pemberian perlakuan diberikan dengan cara disiramkan pada bagian bawah batang dan akar pertanaman.

3.4.7 Pemeliharaan Tanaman

a. Pemupukan

Pemupukan dasar dengan pupuk kandang ayam dilakukan satu minggu sebelum penanaman dilakukan dengan dosis 10 ton ha⁻¹ (Lampiran. 4). Pada saat penanaman diberikan juga pupuk N P K dengan dosis anjuran yaitu Urea (50 kg ha⁻¹), SP-36 (100 kg ha⁻¹), KCl (50 kg ha⁻¹) pemberian pupuk dilakukan dengan cara ditugal sekitar 3 cm dari lubang tanam. (Lampiran. 4).

b. Penyiraman

Penyiraman tanaman dilakukan setiap hari, yaitu pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Jumlah air yang diberikan disesuaikan dengan kondisi tanah pada bedengan, pada setiap volume penyiraman diberikan sama pada semua tanaman. Apabila hujan, tidak dilakukan penyiraman.

c. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman apabila ada gulma yang tumbuh. Penyiangan gulma dilakukan karena dapat menjadi inang hama dan penyakit, serta merupakan pesaing bagi tanaman kacang panjang dalam penyerapan hara, air, dan cahaya matahari. Pembumbunan tanah dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu saat tanaman berumur 14 hari setelah tanam dan 40 hari setelah tanam. Pembumbunan dilakukan dengan cara hati-hati agar tidak merusak tanaman.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan menyemprotkan pestisida sesuai hama dan penyakit yang ditemui, menggunakan decis, danke (Insektisida dan Nematisida) untuk pengendalian ulat grayak (*Spodoptera litura*).

e. Panen

Panen dilakukan pada umur tanaman 40 – 45 hari setelah tanam, dengan ciri-ciri polongnya telah terisi penuh, warna polong hijau dan mudah untuk di patahkan. Pemanenan dilakukan dengan cara dipetik, yaitu dengan memutar bagian pangkal polong sampai polong terlepas seutuhnya, panen dilakukan 2 kali dalam seminggu. Pemanenan dilakukan pada pagi hari atau sore hari pada cuaca cerah.

3.5 Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati atau yang dikenal dengan parameter pengamatan terdiri sebagai berikut:

1. Umur mulai Berbunga (hari)

Pengamatan ini menghitung hari pertama munculnya bunga dan pada umur seberapa mulai terjadinya pembungaan pada tanaman kacang panjang. Umur berbunga ditentukan setelah lebih dari 50% tanaman telah berbunga (Kuswanto, 2007). Pengamatan ini dilakukan dengan cara melihat tanaman kacang panjang telah berbunga lebih dari 50% maka itulah waktu umur berbunga.

2. Jumlah Polong per Tanaman (polong)

Jumlah polong per tanaman yaitu jumlah polong kacang panjang, diketahui dengan cara menghitung jumlah polong dan pengamatan ini dilakukan pada hari pertama pemanenan sampai ke hari ke lima pemanenan setelah tanam.

3. Bobot Polong per Tanaman (gram)

Bobot polong per tanaman yaitu bobot segar polong setelah dipanen. Menghitung Bobot polong per tanaman diketahui dengan cara menimbang polong kacang panjang pada hari pertama pemanenan sampai ke hari ke lima pemanenan.

4. Bobot Polong per Petak (kg)

Menghitung Bobot polong per petak diketahui dengan cara menimbang polong dari satu petak percobaan atau satu petak dari panen ke 1 sampai panen ke 5 seluruhnya ditambah dengan sampel bobot polong per tanaman.

5. Panjang Polong (cm)

Panjang polong pertanaman diukur dari pangkal sampai ujung polong pada setiap periode panen menggunakan meteran.

3.6 Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Jika terdapat perbedaan nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan uji Beda Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

3.7 Data Penunjang

Selain data yang dianalisis secara statistik diamati dengan data penunjang sebagai berikut yaitu data suhu, kelembaban, curah hujan, analisis tanah awal, dan pH tanah.

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Umur Mulai Berbunga (hari)

Berdasarkan hasil analisis ragam dan pengamatan umur berbunga (Lampiran 5). Menunjukkan Pemberian dosis pupuk organik cair BMW tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang. Rata-rata umur berbunga tanaman kacang Panjang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur Berbunga Tanaman Kacang Panjang pada Beberapa Pemberian Dosis POC BMW

Perlakuan	Umur Mulai Berbunga (hari)
Tanpa Pemberian POC BMW	36 a
Pemberian POC BMW 2,5 ml L ⁻¹	35 a
Pemberian POC BMW 5 ml L ⁻¹	35 a
Pemberian POC BMW 7,5 ml L ⁻¹	35 a
Pemberian POC BMW 10 ml L ⁻¹	35 a

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian Dosis POC BMW tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga. Penyemprotan POC BMW tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Umur berbunga sangat erat kaitannya dengan faktor genetik. Selain faktor genetik pada pembentukan bunga juga dipengaruhi faktor lingkungan seperti suhu, cahaya dan air (Darjanto *et al.*, 1992).

Pembungaan adalah bagian dari siklus hidup tanaman yang sangat dipengaruhi faktor genetik dan lingkungan. Pada fase vegetatif tanaman memerlukan nutrisi untuk mendukung pertumbuhannya, pada fase ini tanaman membutuhkan protein untuk membangun tubuhnya yang diambil dari nitrogen. Oleh karena itu, pada fase vegetatif tanaman banyak membutuhkan unsur hara terutama N (Pitojo, 2006).

4.1.2 Jumlah Polong per Tanaman (polong)

Berdasarkan hasil analisis ragam dan pengamatan jumlah polong per tanaman (Lampiran 6) menunjukkan Pemberian dosis pupuk organik BMW tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman pada tanaman kacang panjang. Jumlah polong per tanaman pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang pada Beberapa Dosis POC BMW

Perlakuan	Jumlah Polong Pertanaman (polong)
Tanpa Pemberian POC BMW	7 b
Pemberian POC BMW 2,5 ml L ⁻¹	10 b
Pemberian POC BMW 5 ml L ⁻¹	9 ab
Pemberian POC BMW 7,5 ml L ⁻¹	10 b
Pemberian POC BMW 10 ml L ⁻¹	14 b

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis pupuk Organik Cair BMW tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman pada tanaman kacang panjang. Perlakuan Dosis 10 ml L⁻¹ menghasilkan jumlah polong per tanaman tertinggi yaitu 14 polong dan berbeda nyata dengan pemberian Dosis 2,5 ml L⁻¹, 5 ml L⁻¹ dan 7,5 ml L⁻¹. Perlakuan yang terendah ditemukan pada dosis tanpa pemberian POC BMW yaitu 7 polong. Berbanding jauh terhadap deskripsi varietas kacang panjang kanton tavi (Lampiran 1). Penambahan jumlah cabang berpengaruh kuat terhadap jumlah polong, hal ini diperkuat dengan setiap kenaikan jumlah polong akan diikuti dengan penambahan jumlah cabang, jumlah biji, pertumbuhan tinggi tanaman dan berat biji per tanaman (Dwiputra *et al.*, 2015).

4.1.3 Panjang Polong (cm)

Berdasarkan hasil analisis ragam dan pengamatan Panjang Polong (Lampiran 7) menunjukkan bahwa Pemberian dosis pupuk Organik Cair BMW memberikan pengaruh nyata terhadap Panjang Polong pada tanaman kacang Panjang. Rata-rata Panjang polong pada tanaman kacang panjang pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang Polong Kacang Panjang pada Beberapa Dosis POC BMW

Perlakuan	Panjang Polong (cm)
Tanpa Pemberian POC BMW	67,4 c

Pemberian POC BMW 2,5 ml L ⁻¹	74 b
Pemberian POC BMW 5 ml L ⁻¹	77 a
Pemberian POC BMW 7,5 ml L ⁻¹	77 a
Pemberian POC BMW 10 ml L ⁻¹	79,4 a

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan Dosis pupuk Organik Cair BMW dapat meningkatkan panjang polong pada tanaman kacang panjang. Perlakuan Dosis 10 ml L⁻¹ menghasilkan panjang polong tertinggi yaitu 79,4 cm dan berbeda nyata dengan pemberian Dosis 2,5 ml L⁻¹, 5 ml L⁻¹ dan 7,5 ml L⁻¹. Perlakuan yang terendah ditemukan pada dosis tanpa pemberian POC BMW yaitu 67,4 cm.

4.1.4 Bobot Polong per Tanaman (gram)

Berdasarkan hasil analisis ragam dan pengamatan bobot polong per tanaman (Lampiran 8) menunjukkan bahwa Pemberian dosis pupuk Organik Cair BMW memberikan pengaruh nyata terhadap bobot Polong Per tanaman pada tanaman kacang Panjang. Rata-rata bobot polong pertanaman pada tanaman kacang panjang pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Polong Per Tanaman Kacang Panjang pada Beberapa Dosis POC BMW

Perlakuan	Bobot Polong Pertanaman (gram)
Tanpa Pemberian POC BMW	715 d
Pemberian POC BMW 2,5 ml L ⁻¹	848 b
Pemberian POC BMW 5 ml L ⁻¹	799 b
Pemberian POC BMW 7,5 ml L ⁻¹	856 c
Pemberian POC BMW 10 ml L ⁻¹	983 a

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian Dosis pupuk Organik Cair BMW dapat meningkatkan bobot polong pertanaman pada tanaman kacang panjang. Perlakuan Dosis 10 ml L⁻¹ menghasilkan bobot polong pertanaman tertinggi yaitu 983 gram dan berbeda nyata dengan pemberian Dosis 2,5 ml L⁻¹, 5 ml L⁻¹ dan 7,5 ml L⁻¹.

Perlakuan yang terendah ditemukan pada dosis tanpa pemberian POC BMW yaitu 715 gram.

4.1.5 Bobot Polong per Petak (kg)

Berdasarkan hasil analisis ragam dan pengamatan Bobot Polong Per petak (Lampiran 9) menunjukkan bahwa Pemberian dosis pupuk Organik Cair BMW memberikan pengaruh nyata terhadap Bobot polong per petak pada tanaman kacang Panjang. Rata-rata Bobot polong per petak tanaman kacang panjang pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Polong Per Petak Tanaman Kacang Panjang pada Beberapa Dosis POC BMW

Perlakuan	Bobot Polong Muda per Petak (kg)
Tanpa Pemberian POC BMW	2,5 c
Pemberian POC BMW 2,5 ml L ⁻¹	3,12 bc
Pemberian POC BMW 5 ml L ⁻¹	3,04 bc
Pemberian POC BMW 7,5 ml L ⁻¹	3,52 b
Pemberian POC BMW 10 ml L ⁻¹	4,42 a

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata Berdasarkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan Dosis pupuk Organik Cair BMW dapat meningkatkan bobot polong per petak pada tanaman kacang panjang. Perlakuan Dosis 10 ml L⁻¹ menghasilkan bobot polong muda perpetak tertinggi yaitu 4,42 kg dan berbeda nyata dengan pemberian Dosis 2,5 ml L⁻¹, 5 ml L⁻¹ dan 7,5 ml L⁻¹. Perlakuan yang terendah ditemukan pada dosis tanpa pemberian POC BMW yaitu 2,5 kg.

4.2 Pembahasan

Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh pemberian POC BMW pada tanaman kacang panjang tidak berpengaruh nyata terhadap variabel umur berbunga.

Umur berbunga dan tinggi tanaman merupakan ciri pertumbuhan dan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (suhu, cahaya matahari, air, organisme dan tanah). Respon umur berbunga pada setiap perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan antar perlakuan. Pada kondisi ini pengaruh genetik lebih besar daripada pengaruh lingkungan (Sitompul *et al.*, 1995)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pemberian POC BMW tidak memberikan pengaruh nyata terhadap terhadap jumlah polong tanaman kacang panjang. Jumlah polong tertinggi dijumpai pada pemberian Dosis 10 ml L⁻¹ sebesar 14 polong. Berbeda nyata dengan dosis tanpa pemberian POC BMW sebesar 7 polong. Berdasarkan pendapat Subowo *et al.*, (2010) jumlah polong per pohon bervariasi tergantung varietas, kesuburan tanah dan jarak tanam yang digunakan. Jumlah polong yang dihasilkan mengindikasikan pertumbuhan tanaman, semakin banyak jumlah polong yang dihasilkan maka pertumbuhannya semakin baik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pemberian POC BMW berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman kacang panjang. Panjang polong dijumpai pada pemberian Dosis 10 ml L⁻¹ sebesar 79,4 cm. Berbeda nyata dengan dosis tanpa pemberian POC BMW sebesar 67,4 cm. Hal ini dikarenakan POC BMW merupakan unsur hara yang dapat berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pernyataan (Widodo *et al.*, 2016) perkembangan dan pertumbuhan tanaman sangat tergantung dengan kondisi tanah dan juga ketersediaan hara di dalam tanah serta hara yang tersedia dalam jumlah yang cukup dan juga seimbang.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pemberian POC BMW berpengaruh nyata terhadap terhadap bobot polong per tanaman kacang panjang. Dimana bobot polong per tanaman tertinggi dijumpai pada pemberian Dosis 10 ml L⁻¹ sebesar 197 gram. Berbeda nyata dengan dosis tanpa pemberian POC BMW sebesar 143 gram. konsentrasi pupuk organik cair yang diberikan pengaruhnya sama terhadap parameter pertumbuhan yang diamati (Novriani *et al.*, 2014). Menurut penelitian Yulianti (2010) pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi yang diaplikasikan ketanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pemberian POC BMW berpengaruh sangat nyata terhadap bobot polong per petak. Dimana bobot polong per petak tertinggi dijumpai pada Dosis 10 ml L⁻¹ sebesar 4,42 kg. Berbeda nyata dengan dosis tanpa pemberian POC BMW sebesar 2,5 kg. Hal ini didukung oleh pernyataan Prihmantoro (2004) dalam (Gerald *et al.*,2014), bahwa unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg dan S) dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Dari keenam unsur hara makro tersebut yang sangat penting untuk tanaman adalah unsur hara N, P, dan K. Unsur N berperan untuk merangsang pembentukan organ Generatif tanaman, dan saat fase Vegetatif unsur P untuk mendorong pertumbuhan perakaran dan unsur K diperlukan untuk memperkuat tubuh tanaman.

Berdasarkan hasil data penunjang penelitian iklim dari bulan Juli sampai bulan September 2023, menunjukkan suhu rata-rata 27,04°C, kelembaban udara 86,88%, dan curah hujan 172,93 mm bulan-1. Hal ini sejalan dengan Purwono dan Hartono (2005), dimana tanaman kacang panjang dapat tumbuh dengan baik pada suhu 18 - 32°C, pada kelembaban udara antara 80 – 90% dan pada curah hujan antara 600 – 2.000 mm tahun-1, karena suhu, kelembaban dan curah hujan merupakan faktor pendukung dalam keberhasilan budidaya tanaman kacang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan pupuk organik cair BMW berpengaruh nyata pada bobot polong per tanaman, panjang polong, bobot polong perpetak jumlah polong pertanaman. Namun, tidak berpengaruh nyata pada umur berbunga.
2. Perlakuan Dosis 10 ml L⁻¹ pupuk organik cair BMW merupakan Dosis perlakuan pupuk organik cair BMW yang menunjukkan hasil terbaik pada bobot polong pertanaman, panjang polong dan bobot polong perpetak.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian disarankan Dosis 10 ml L⁻¹ ini masih perlu diteliti pada lingkungan yang berbeda. Karena terdapat kesesuaian pada kondisi geografis, suhu dan iklim, serta kemampuan adaptasi tanaman pada kondisi lahan pertanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022. Laporan Tahunan Data Hortikultura Nasional, Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022. Laporan Tahunan Data Hortikultura Se Provinsi, Pusat Statistik.
- Budi, S., dan Sasmita, S., 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. UMM Press. Malang
- Buckman H. O., dan Brady, N.C. 1982. Ilmu tanah. Bharata Karya Aksara: Jakarta.
- Chuzaimah. 2013. Panduan lengkap “Usaha Tani Kacang Panjang”. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Dwiputra, A.H., Indradewa, D. & Susila, E.T. (2015). Hubungan komponen hasil dan hasil tiga belas kultivar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). *Vegetalika*, 4(3), 14-28.
- Darjanto, Satifa, Soedomo., (1992). Jenis dan Kegunaan Unsur Hara. *wordpress.com* Jenis-dan Kegunaan – unsur –hara.
- Endriani, Seprita Lidar. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Bumi Makmur Walatra Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa Acutangula*). *Jurnal Agrotela* Vol: 1 No: 1 Januari 2021
- Haryanto, E., Suhartini T., dan Rahayu E. 2007. *Budidaya Kacang Panjang*. Penebar Swadaya. Jakarta. 56 hal.
- Hardjowigeno. S. H. 2007. Ilmu tanah. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Khairani, L. 2008. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis*. L.) Pada Komposisi Lumpur Kering Limbah Domestik Sebagai Media Tanam. Skripsi Universitas Sumatra Utara.
- Kuswanto. 2002. Pendugaan Parameter Genetik Ketahanan Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L. Friwirth) terhadap Cowpea Aphid Borne Mosaic Virus dan Implikasinya dalam Seleksi. Disertasi Program Doktor. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kresnatita, S., Koesriharti, K., & Santoso, M..2012. Pengaruh rabuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *The Indonesian Geen Technology Journal*, 1(3), 8-17.
- Nyakpa, M.Y dan HAR Hasinah, 2010, Pupuk Dan Pemupukan, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Novriani. (2014). Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 9(2): 57–61.

- Permentan. 2011. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 70/Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia/SR.140/10/2011 Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati Dan Pembenah Tanah.
- Rukmana, H. Rahmat. 2014. Sukses Budidaya Aneka Kacang Sayur di Pekarangan dan Perkebunan. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Rajak, O., Patty, J. R., dan Nendissa, J. I. 2016. Pengaruh dosis dan interval waktu pemberian pupuk organik cair BMW terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jurnal Budidaya Pertanian, 12(2), 66-73.
- Sakti, 2013. Pembuatan POC (Pupuk Organik Cair). Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sunarjono, H. 2008. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Subowo, Y. B., A. Sugiharto, S.Suliasih dan S. Widawati. 2010. Pengujian Pupuk Hayati Kalbar untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Kedelai (*Glycine max*) var. Baluran. Jurnal Caraka Tani, Vol. 25 (1): 112 – 118.
- Purwono dan R. Hartono. 2005. Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 hal.
- Prihmantoro, H. 2004. *Memupuk Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Pitojo, S. 2006. Benih Kacang Panjang. Kaninus (Anggota IKAPI), Jogyakarta.
- Yulianti D, 2010. Pengaruh Hormon Organik dan Pupuk Organik Cair (POC) Super Nasa terhadap Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt).
- Widodo, A., Sajalu, A.P., dan Syahfari, H. (2016). Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Phonska Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis Varietas Sweet Boy. Jurnal AGRIFOR, 15 (2), 171 – 178.

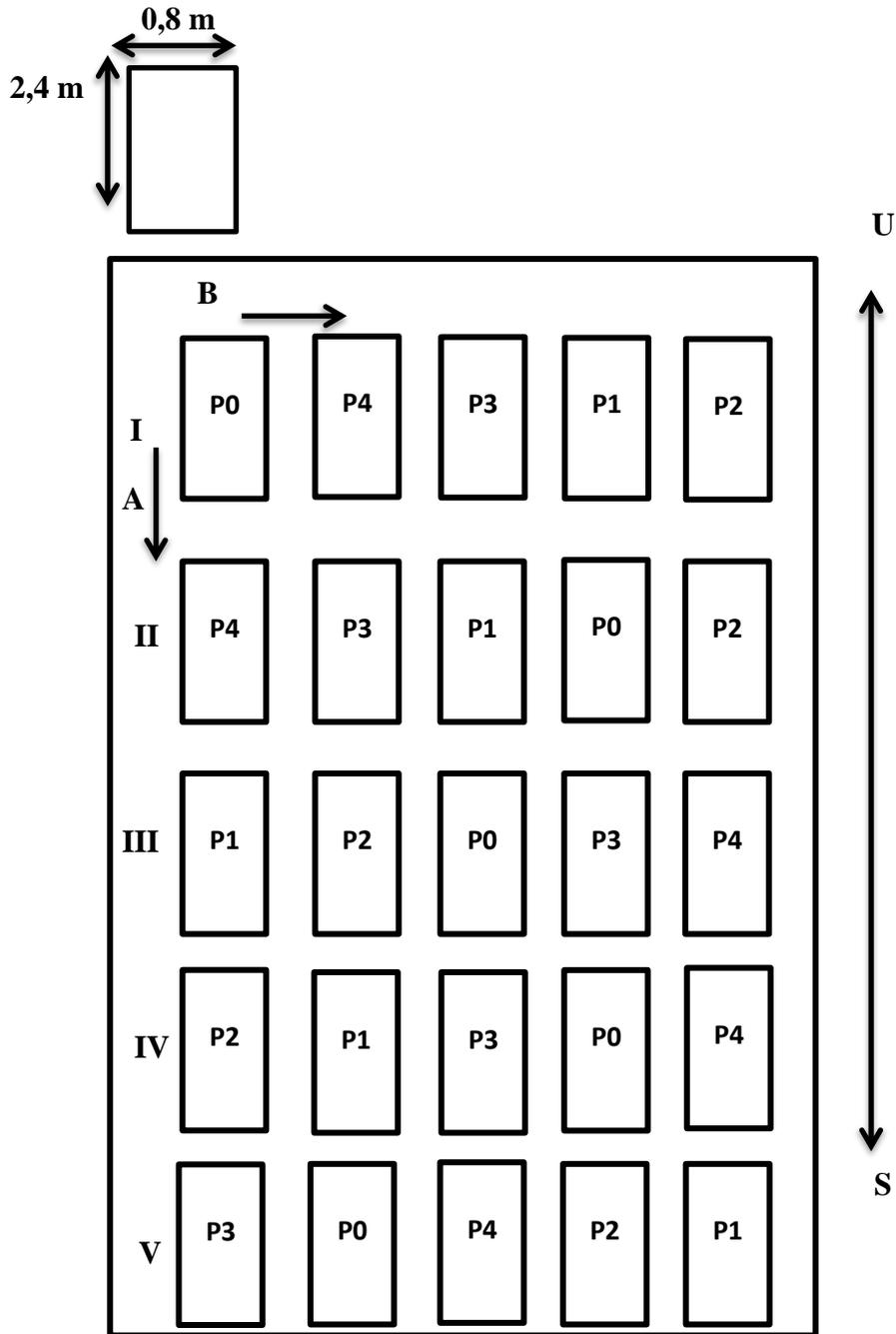
LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Kacang Panjang Varietas Kanton Tavi

DESKRIPSI KACANG PANJANG VARIETAS Kanton Tavi

Asal	: PT. East West Seed Indonesia
Golongan varietas	: bersari bebas
Umur awal panen	: ± 45 hari setelah tanam
Umur akhir tanam	: ± 75 hari setelah tanam
Tipe pertumbuhan	: merambat
Warna batang	: hijau
Bentuk batang	: segi enam
Warna daun	: hijau
Bentuk daun	: delta memanjang
Tepi daun	: mulus
Ujung daun	: runcing
Permukaan daun	: halus tidak berbulu
Warna tangkai daun	: hijau muda
Panjang tangkai daun	: hijau muda
Panjang tangkai daun	: 9 – 10 cm
Umur mulai berbunga	: ± 35 hari setelah tanam
Warna bunga	: ungu
Bentuk bunga	: seperti kupu-kupu
Warna polong muda	: hijau agak tua
Bentuk polong	: gilig
Ukuran polong	: panjang 63 – 65 cm, diameter 0,7 – 0,8 cm
Jumlah polong per tanaman	: 20 – 30 polong
Berat polong per tanaman	: 0,7 – 1,0 kg
Jumlah polong muda per kg	: ± 46 polong
Rasa polong muda	: manis
Tekstur polong muda	: renyah
Jumlah biji per polong	: 17 – 20 biji
Warna biji	: merah ujung putih
Bentuk biji	: lonjong
Hasil polong segar	: 12 – 25 ton/ha
Keterangan	: beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian 20 – 120 dpl
Pengusul	: PT. East West Seed Indonesia
Peneliti	: sumanah, Tukiman Misidi
Sumber	: http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file /SK-351-06.pdf

Lampiran 2. Denah Petakan Percobaan



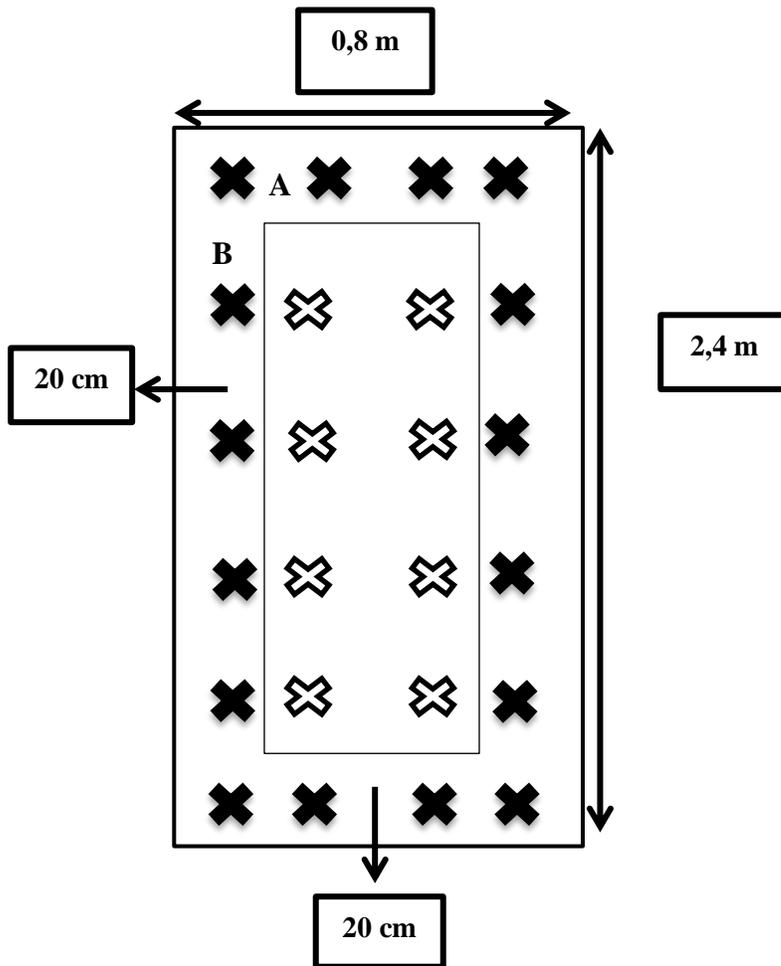
Keterangan:

A-B : Jarak Antar Ulangan (40 cm x 40 cm)

I-V : Ulangan

P0-P1-P2-P3-P4 : Pemberian Dosis (0-2,5-5-7,5 dan 10 ml/liter air)

Lampiran 3. Denah Pengambilan Sampel



Keterangan:

A dan B :Jarak Tanaman 20 cm x 20 cm

 :Ukuran Petakan 0,8 mx 2,4 m



:Tanaman sampel berada dalam petak ubinan

Populasi :24

Lampiran 4. Kebutuhan Pupuk

Kebutuhan Pupuk Kandang : 10 ton ha⁻¹

Kebutuhan Pupuk Urea : 50 kg ha⁻¹

Kebutuhan Pupuk SP-36 : 100 kg ha⁻¹

Kebutuhan Pupuk KCl : 50 kg ha⁻¹

Luas petakan : 2,4 m x 0,8 m = 2,5 m²

Luas tanah 1 ha : 100 x 100 = 10.000 m²

Kebutuhan Pupuk per Petakan

- Pupuk kandang ayam = $\frac{\text{Luas Petakan}}{\text{Luas 1 ha}} \times \text{Dosis 1 ha}$
 $= \frac{2,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 10.000 \text{ kg ha}^{-1}$
 $= 2,4 \text{ kg/petakan.}$
- Pupuk Urea = $\frac{\text{Luas Petakan}}{\text{Luas 1 ha}} \times \text{Dosis 1 ha}$
 $= \frac{2,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg ha}^{-1}$
 $= 12 \text{ gram /petakan.}$
- Pupuk SP-36 = $\frac{\text{Luas Petakan}}{\text{Luas 1 ha}} \times \text{Dosis 1 ha}$
 $= \frac{2,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg ha}^{-1}$
 $= 24 \text{ gram /petakan.}$
- Pupuk KCl = $\frac{\text{Luas Petakan}}{\text{Luas 1 ha}} \times \text{Dosis 1 ha}$
 $= \frac{2,4 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg ha}^{-1}$
 $= 12 \text{ gram /petakan.}$

Lampiran 5. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Umur Mulai Berbunga (hari)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata – rata
	I	II	III	IV	V		
P0	34	36	35	35	34	174	35
P1	35	35	34	35	35	174	35
P2	36	35	36	35	36	178	36
P3	34	36	34	35	34	173	35
P4	35	35	35	36	35	176	35
Total	174	177	174	176	174	875	176
Rata-rata	35	35	35	35	35	175	35,2

$$FK \frac{G^2}{(r)(t)} = \frac{(875)^2}{5 \times 5} = \frac{765.625}{25} = 30.625$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum x^2 - FK \\ &= (34)^2 + (36)^2 + \dots + (35)^2 - 30.625 \\ &= 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Kelompok} &= (\sum (T^2/r) - FK) \\ &= [(174)^2 + (177)^2 + \dots + (174)^2 / 5] - FK \\ &= 30.627 - 30.625 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= (\sum (T^2/r) - FK) \\ &= [(174)^2 + (174)^2 + \dots + (176)^2 / 5] - FK \\ &= 30.628 - 30.625 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Galat} &= JK \text{ Total} - JK \text{ Kelompok} - JK \text{ Perlakuan} \\ &= 12 - 2 - 3 \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \text{ Kelompok} &= JK \text{ Kelompok} / (t-1) \\ &= 2/4 \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \text{ Perlakuan} &= JK \text{ Perlakuan} / (r-1) \\ &= 3/4 \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \text{ Galat} &= JK \text{ Galat} / (t-1)(r-1) \\ &= 7/16 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 0,5 / 0,4 \\
 &= 1,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 0,75 / 0,4 \\
 &= 1,88
 \end{aligned}$$

SK	db	JK	KT	F.hitung	Nilai F	
					5%	1 %
P	p-1 = 4	3	0,75	1,88	3,01	4,77
K	k-1 = 4	2	0,5	1,25	3,01	4,77
G	(p-1)(k-1)= 16	7	0,4			
Total	p.k - 1 = 24	12	1,65			

KK (Koefisien Keberagaman) = $\sqrt{(\text{KTG}) / \bar{Y} \times 100\%}$
 = $\sqrt{(0,4)/35,2 \times 100\%}$
 = 1,79659

P2 35 a
P4 35 a
P0 36 a
P1 35 a
P3 35 a

Lampiran 6. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Jumlah Polong per Tanaman (Polong)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata – rata
	I	II	III	IV	V		
P0	7	5	7	7	8	34	7
P1	8	10	7	14	13	52	10
P2	5	10	8	11	12	46	9
P3	9	9	6	10	17	51	10
P4	12	9	11	11	25	68	14
Jumlah	41	43	39	53	75	251	50
Rata-rata	8,2	8,6	7,8	10,6	15	50,2	10,04

$$FK \ G^2/(r)/(t) = \frac{(251)^2}{5 \times 5} = \frac{63.001}{25} = 2.520$$

$$\begin{aligned} JK \ Total &= \sum x^2 - FK \\ &= [(7)^2 + (5)^2 + \dots + (25)^2] - 2.520 \\ &= 2.947 - 2.520 \\ &= 427 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Kelompok &= (\sum T^2/r) - FK \\ &= [(41)^2 + (43)^2 + \dots + (75)^2/5] - FK \\ &= 2.697 - 2.520 \\ &= 177 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Perlakuan &= (\sum T^2/r) - FK \\ &= [(34)^2 + (52)^2 + \dots + (68)^2/5] - FK \\ &= 2.640 - 2.520 \\ &= 120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Galat &= JK \ Total - JK \ Kelompok - JK \ Perlakuan \\ &= 427 - 177 - 120 \\ &= 130 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Kelompok &= JK \ Kelompok / (t-1) \\ &= 177/4 \\ &= 44,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Perlakuan &= JK \ Perlakuan / (r-1) \\ &= 120/4 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Galat &= JK \ Galat / (t-1)(r-1) \\ &= 130/16 \\ &= 8,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 44,27 / 8,12 \\
 &= 5,45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 30 / 8,12 \\
 &= 3,70
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F.hitung	Nilai F	
					F.Tabel 5%	F.Tabel 1%
P	p-1 = 4	120	30	3,70	3,01	4,77
K	k-1 = 4	177	44,25	5,45	3,01	4,77
G	(p-1)(k-1) = 16	130	8,12			
Total	p.k - 1 = 24	427	82,37			

$$\begin{aligned}
 \text{KK (Koefisien Keberagaman)} &= \sqrt{(\text{KTG}) / \bar{Y}} \times 100\% \\
 &= \sqrt{(8,12) / 10,40} \times 100\% \\
 &= 27,40
 \end{aligned}$$

P4	14	b
P3	10	b
P1	10	b
P2	9	b
P0	7	ab

Lampiran 7. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Panjang Polong (cm)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata – rata
	I	II	III	IV	V		
P0	66	69	68	67	66	336	67,2
P1	72	75	72	75	76	370	74
P2	77	79	74	74	81	385	77
P3	74	77	74	80	80	385	77
P4	76	79	80	78	84	397	79,4
Jumlah	365	379	368	374	387	1873	374,6
Rata-rata	73	75,8	73,6	74,8	77,4	374,6	74,92

$$FK \ G^2/(r)/(t) = \frac{(1873)^2}{5 \times 5} = \frac{3.508.129}{25} = 140.325$$

$$\begin{aligned} JK \ Total &= \sum x^2 - FK \\ &= [(66)^2 + (69)^2 + \dots + (845)^2 - 140.325] \\ &= 140.901 - 140.325 \\ &= 576 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Kelompok &= (\sum T^2/r) - FK \\ &= [(365)^2 + (379)^2 + \dots + (387)^2/5] - FK \\ &= 140.387 - 140.325 \\ &= 62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Perlakuan &= (\sum T^2/r) - FK \\ &= [(336)^2 + (370)^2 + \dots + (397)^2/5] - FK \\ &= 140.771 - 140.325 \\ &= 446 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Galat &= JK \ Total - JK \ Kelompok - JK \ Perlakuan \\ &= 576 - 446 - 62 \\ &= 68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Kelompok &= JK \ Kelompok / (t-1) \\ &= 62/4 \\ &= 15,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Perlakuan &= JK \ Perlakuan / (r-1) \\ &= 446/4 \\ &= 111,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Galat &= JK \ Galat / (t-1)(r-1) \\ &= 68/16 \\ &= 4,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 15,5/4,25 \\
 &= 3,65 \\
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 111,5/4,25 \\
 &= 26,24
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F.hitung	Nilai F	
					F.Tabel 5%	F.Tabel 1%
P	p-1 = 4	446	111,5	26,24	3,01	4,77
K	k-1 = 4	62	15,5	3,65	3,01	4,77
G	(p-1)(k-1)= 16	68	4,25			
Total	p.k - 1 = 24	576	131,25			

KK (Koefisien Keberagaman) = $\sqrt{(\text{KTG}) / \bar{Y} \times 100\%}$
 = $\sqrt{(4,25)/74,92 \times 100\%}$
 = 2,751

$$\text{sd} = \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{5} = 0,92$$

Uji DMRT

Tabel Duncan 5%	2	3	4	5	Significant Studentized Range (Titik Kritis)
SSR 5%	3,00	3,15	3,23	3,30	
1%	4,13	4,34	4,45	4,54	
LSR 5%	2,83	2,97	3,06	3,09	Least significant range (jarak nyata terkecil (J.N.T))
1%	3,97	4,19	4,30	4,38	

P4	79,4	a
P2	77	a
P3	77	a
P1	74	b
P0	67,4	c

Lampiran 8. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Bobot Polong per Tanaman (gram)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata – rata
	I	II	III	IV	V		
P0	150	126	147	146	146	715	143
P1	175	176	161	174	162	848	170
P2	154	148	141	184	172	799	160
P3	190	188	133	159	186	856	171
P4	201	194	187	198	203	983	197
Jumlah	870	832	769	861	869	4201	840
Rata-rata	174	166	154	172	174	840	168

$$FK G^2/(r)/(t) = \frac{(4201)^2}{5 \times 5} = \frac{17.648.401}{25} = 705.936$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Total} &= \sum x^2 - FK \\ &= [(150)^2 + (126)^2 + \dots + (203)^2 - 705.936] \\ &= 718.029 - 705.936 \\ &= 12.093 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Kelompok} &= (\sum (T^2/r) - FK) \\ &= [(870)^2 + (832)^2 + \dots + (869)^2/5] - FK \\ &= 707.393 - 705.936 \\ &= 1.457 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Perlakuan} &= (\sum (T^2/r) - FK) \\ &= [(715)^2 + (848)^2 + \dots + (983)^2/5] - FK \\ &= 713.551 - 705.936 \\ &= 7.615 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \text{ Galat} &= JK \text{ Total} - JK \text{ Kelompok} - JK \text{ Perlakuan} \\ &= 12.093 - 7.615 - 1.457 \\ &= 3.021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \text{ Kelompok} &= JK \text{ Kelompok} / (t-1) \\ &= 1.457/4 \\ &= 364,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \text{ Perlakuan} &= JK \text{ Perlakuan} / (r-1) \\ &= 7.615/4 \\ &= 1.903 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \text{ Galat} &= JK \text{ Galat} / (t-1)(r-1) \\ &= 3.021/16 \\ &= 188,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 364,25/188,81 \\
 &= 1,929 \\
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 1.903/188,81 \\
 &= 10,07
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F.hitung	Nilai F	
					5%	1 %
P	p-1 = 4	7.615	1.903	10,7	3,01	4,77
K	k-1 = 4	1.457	364,25	1,92	3,01	4,77
G	(p-1)(k-1)= 16	3.021	188,81			
Total	p.k - 1 = 24	12.093	2.456,06			

$$\begin{aligned}
 \text{KK (Koefisien Keberagaman)} &= \sqrt{(\text{KTG}) / \bar{Y} \times 100\%} \\
 &= \sqrt{(13,74)/168 \times 100\%} \\
 &= 8,179
 \end{aligned}$$

$$\text{sd} = \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{5} = 6,14$$

Uji DMRT

Tabel Duncan	2	3	4	5	Significant Studentized Range (Titik Kritis)
5%					
SSR 5%	3,00	3,15	3,23	3,30	
1%	4,13	4,34	4,45	4,54	
LSR 5%					Least significant range (jarak nyata terkecil (J.N.T))
1%	18,91	19,83	20,45	20,63	
	26,52	27,93	28,73	29,22	

P4	197	a
P1	171	b
P2	170	b
P3	160	c
P0	143	d

Lampiran 9. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Bobot Polong per Petak (kg)

Perlakuan	Ulangan					Jumlah	Rata – rata
	I	II	III	IV	V		
P0	3,1	2,4	2,2	2,7	2,1	12,5	2,5
P1	3,4	3,2	2,1	4	2,9	15,6	3,12
P2	2,7	3,4	2,3	3,3	3,5	15,2	3,04
P3	3,4	3,9	2,1	4,5	3,7	17,6	3,52
P4	4,8	3	3,3	5,2	5,8	22,1	4,42
Jumlah	17,4	15,9	12	19,7	18	83	16,6
Rata-rata	3,48	3,18	2,4	3,94	3,6	16,6	3,32

$$FK \ G^2/(r)/(t) = \frac{(83)^2}{5 \times 5} = \frac{6.889}{25} = 275.56$$

$$\begin{aligned} JK \ Total &= \sum x^2 - FK \\ &= [(3,1)^2 + (2,4)^2 + \dots + (5,8)^2 - 275,56] \\ &= 299,17 - 275,56 \\ &= 23,61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Kelompok &= (\sum T^2/r) - FK \\ &= [(17,4)^2 + (15,9)^2 + \dots + (18)^2/5] - FK \\ &= 282,33 - 275,56 \\ &= 6,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Perlakuan &= (\sum T^2/r) - FK \\ &= [(12,5)^2 + (15,6)^2 + \dots + (22,1)^2/5] - FK \\ &= 285,76 - 275,56 \\ &= 10,20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JK \ Galat &= JK \ Total - JK \ Kelompok - JK \ Perlakuan \\ &= 23,61 - 10,20 - 6,77 \\ &= 6,64 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Kelompok &= JK \ Kelompok / (t-1) \\ &= 6,77/4 \\ &= 1,69 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Perlakuan &= JK \ Perlakuan / (r-1) \\ &= 10,20/4 \\ &= 2,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KT \ Galat &= JK \ Galat / (t-1)(r-1) \\ &= 6,64/16 \\ &= 0,41 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{F Hitung Kelompok} &= \text{KT Kelompok} / \text{KT Galat} \\
 &= 1,69/0,41 \\
 &= 4,12 \\
 \text{F Hitung Perlakuan} &= \text{KT Perlakuan} / \text{KT Galat} \\
 &= 2,55/0,41 \\
 &= 6,2
 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F.hitung	Nilai F	
					F.Tabel 5%	1 %
P	p-1 = 4	10,20	2,55	6,2	3,01	4,77
K	k-1 = 4	6,77	1,69	4,12	3,01	4,77
G	(p-1)(k-1)= 16	6,64	0,41			
Total	p.k - 1 = 24	23,61	4,5			

$$\begin{aligned}
 \text{KK (Koefisien Keberagaman)} &= \sqrt{(\text{KTG}) / \bar{Y} \times 100\%} \\
 &= \sqrt{(0,41)/3,32 \times 100\%} \\
 &= 19,277
 \end{aligned}$$

$$S \bar{X} = \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{5} = 0,29$$

Uji DMRT

Tabel Duncan	2	3	4	5	Significant Studentized Range (Titik Kritis)
SSR 5%	3,00	3,15	3,23	3,30	
1%	4,13	4,34	4,45	4,54	
LSR 5%	0,89	0,94	0,96	0,97	Least significant range (jarak nyata terkecil (J.N.T))
1%	1,25	1,32	1,36	1,38	

P4	4,42	a
P3	3,52	b
P1	3,12	bc
P2	3,04	bc
P0	2,5	c

Lampiran 10 : hasil kandungan tanah Ultisol yang diuji di Laboratorium Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi

KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN
LABORATORIUM BALAI PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN JAMBI
JL. SAMARINDA NO.11 PAAL LIMA KOTABARU KOTAK POS 118 – JAMBI 36128
JL. RAYA JAMBI – TEMPINO KM.16 DESA PONDOK MEJA – JAMBI
TELEPON: (0741) 40174 FAKSIMILI: (0741) 40413
WEBSITE: jambi.bsip.pertanian.go.id E-MAIL: bsip.jambi@pertanian.go.id

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
Nomor : 154.Lab.tan/VI/2023

Nama Pemilik : Aldo Firmansyah
Alamat Pemilik : Jambi
Jenis Sampel : Tanah
Jumlah Sampel : 1 Contoh
Pengambilan Sampel : Diambil Sendiri
Tanggal Penerimaan Sampel : 20 Juli 2023

No	Kode Sampel	pH H ₂ O	C Organik	N Total	P HCl 25%	K HCl 25%
			%		(mg P ₂ O ₅ 100g ⁻¹)	(mg K ₂ O 100g ⁻¹)
1	Sampel Tanah	5,77	2,42	0,21	48,41	19,49

*nd = no detection

Jambi, 19 Agustus 2023
Manager Teknis,

Hendri Putnama, SP., M.Si
NIP. 19750220 200003 1 001

**Lampiran 11: Kondisi suhu, Kelembaban Udara dan Curah Hujan Harian,
bulan Juli – September 2023**



ID WMO 96191
 Nama Stasiun Stasiun Klimatologi muaro Jambi
 Lintang -1.60190
 Bujur 103.48444
 Elevasi 24

Tanggal	Temperatur (°C)	Kelembapan (%)	Curah hujan (mm)
01-07-2023	26,2	91	12,7
02-07-2023	27,4	88	20
03-07-2023	28,8	79	
04-07-2023	27,3	87	0
05-07-2023	27,2	87	8888
06-07-2023	26,9	87	22,5
07-07-2023	27,1	88	10,2
08-07-2023	28,2	83	
09-07-2023	26,3	87	0
10-07-2023	27,3	88	8888
11-07-2023	25,6	92	7,5
12-07-2023	27,6	84	8888
13-07-2023	28,3	84	0
14-07-2023	27,4	88	0
15-07-2023	26,8	87	1,1
16-07-2023	28,1	85	0
17-07-2023	27,3	89	8888
18-07-2023	27,5	87	3
19-07-2023	27,5	87	8888
20-07-2023	25,8	93	0,3
21-07-2023	27,5	82	2
22-07-2023	28	84	0
23-07-2023	28,7	85	0
24-07-2023	25,8	87	39,6
25-07-2023	28	82	8888
26-07-2023	28,8	82	0
27-07-2023	28,7	82	8888
28-07-2023	28,4	85	
29-07-2023	27,9	82	8888
30-07-2023	28,2	82	
31-07-2023	28	80	0

Keterangan : 8888: data tidak terukur



ID WMO : 96191
Nama Stasiun : Stasiun Klimatologi muaro Jambi
Lintang : -1.60190
Bujur : 103.48444
Elevasi : 24

Tanggal	Temperatur (°C)	Kelembapan (%)	Curah hujan (mm)
01-08-2023	27,3	82	0
02-08-2023	28,7	84	0
03-08-2023	27,3	88	0
04-08-2023	27,7	83	43
05-08-2023	29,1	80	
06-08-2023	27,9	82	
07-08-2023	27,6	83	0
08-08-2023	27,5	84	0
09-08-2023	28,2	80	
10-08-2023	27,8	82	0
11-08-2023	27,8	78	0
12-08-2023	27,8	82	
13-08-2023	27,9	80	0
14-08-2023	28,1	80	
15-08-2023	26,8	86	8888
16-08-2023	27,9	84	8888
17-08-2023	28	84	
18-08-2023	27,7	84	8888
19-08-2023	26,6	88	8888
20-08-2023	27,2	88	19,6
21-08-2023	28	84	8888
22-08-2023			
23-08-2023	27,9	81	0
24-08-2023	27,7	82	
25-08-2023	27,9	81	8888
26-08-2023	28,1	83	0
27-08-2023	26,4	88	21,8
28-08-2023	27,4	88	0,8
29-08-2023	27,9	85	3
30-08-2023	28,4	82	0
31-08-2023	28,1	81	

Keterangan : 8888: data tidak terukur



ID WMO : 96191
Nama Stasiun : Stasiun Klimatologi muaro Jambi
Lintang : -1.60190
Bujur : 103.48444
Elevasi : 24

Tanggal	Temperatur (°C)	Kelembapan (%)	Curah hujan (mm)
01-09-2023	27	84	3,2
02-09-2023	26,2	89	8888
03-09-2023	27,9	80	9
04-09-2023	28,1	82	0
05-09-2023	27,3	89	8888
06-09-2023	27,4	85	1,1
07-09-2023	25	90	53,6
08-09-2023	26,5	86	3,2
09-09-2023	27,3	82	8888
10-09-2023	26,1	87	24,4
11-09-2023	28,1	82	8888
12-09-2023	25,4	90	68,3
13-09-2023	25,8	87	1,6

Keterangan :8888: data tidak terukur

Lampiran 12 : Dokumentasi Penelitian



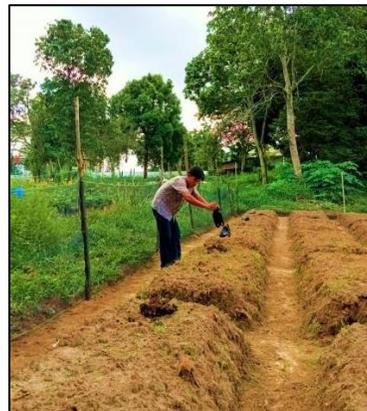
Proses pembuatan petakan



Plot / petakan



Penimbangan pupuk dasar



Proses pencampuran pupuk dasar



Pemasangan jaring



Perendaman benih kacang panjang



Pembuatan lubang tanam



Penanaman benih kacang panjang



Tanaman kacang panjang 7 HST



Penyulaman



Pengaplikasian POC BMW



Pemasangan Lanjangan



Proses penjarangan



Proses pemberian POC BMW-2
(14 HST)



Tanaman kacang panjang 14
HST



Proses pemberian POC BMW-3
(21 HST)



Tanaman kacang panjang 21
HST



Proses pemberian POC BMW-4
(28 HST)



Tanaman kacang panjang 28 HST



Proses pemberian POC BMW-5 (35 HST)



Tanaman kacang panjang 35 HST (mulai berbunga)



Tanaman kacang panjang 35 HST (mulai berbunga)



Panen ke 1



Panen ke 1



Mengukur buah kacang panjang



Menimbang berat polong pertanaman



Panen 2



Panen ke 2



Perlakuan Tanpa POC BMW



Perlakuan Dosis POC BMW
2,5 ml L⁻¹



Perlakuan Dosis POC BMW
5 ml L⁻¹



Perlakuan Dosis POC BMW
7,5 ml L⁻¹



Perlakuan Dosis POC BMW
10 ml L⁻¹



Panen ke 4



Panen ke 5



Panen ke 5