

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG
PANJANG (*Vigna sinensis* L.) DENGAN PEMBERIAN
KASCING DAN PROBIOTIK
NITROBACTER IKAN**

S K R I P S I

Oleh

**DHIKA RAYZKI PURBA
NPM : 1904290042
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG
PANJANG (*Vigna sinensis* L.) DENGAN PEMBERIAN
KASCING DAN PROBIOTIK
NITROBACTER IKAN**

SKRIPSI

Oleh

DHIKA RAYZKI PURBA
1904290042
AGROTEKNOLOGI

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Stara S1 pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P.
Ketua



Assoc. Prof. Dr. Widi Hastuty, S.P., M.Si.
Anggota

Disahkan oleh :



Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus 18-03-2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Dhika Rayzki Purba
NPM : 1904290042

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, April 2025

Yang menyatakan



Dhika Rayzki Purba

RINGKASAN

Dhika Rayzki Purba, “Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan” Dibimbing oleh: Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., dan Dr. Widiastuty, S.P., M.Si. Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Dwikora Pasar VI Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 13 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 sampai Desember 2023. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan serta kombinasi kedua perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan faktor pertama yaitu pupuk kascing (K) terdiri dari K_0 = tanpa pupuk kascing (kontrol), K_1 = 30 g/tanaman, K_2 = 60 g/tanaman dan K_3 = 90 g/tanaman, faktor kedua yaitu probiotik nitrobacter ikan (N) yaitu N_0 = tanpa probiotik nitrobacter ikan (kontrol), N_1 = 100 ml/l air, N_2 = 200 ml/l air dan N_3 = 300 ml/l air. Peubah amatan adalah tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hari), diameter batang (mm), panjang tongkol (cm), jumlah polong per tanaman (polong), jumlah polong per plot (polong), berat polong per tanaman (g) dan berat polong per plot (g). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kascing berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per plot, berat polong per tanaman dan berat polong per plot pada tanaman kacang panjang. Perlakuan probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman, dan berat polong per tanaman pada tanaman kacang panjang. Interaksi kascing dan probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 3 dan 4 MSPT, diameter batang 4 MSPT tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.).

SUMMARY

Dhika Rayzki Purba, "Growth and Production of Long Bean Plants (*Vigna sinensis* L.) with the Application of Worm Castings and Nitrobacter Probiotics" Supervised by: Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., and Dr. Widiastuty, S.P., M.Si. The research was conducted at the Experimental Field of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of North Sumatra, Jalan Dwikora Pasar VI, Sampali Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, at an altitude of ± 13 above sea level. This research was conducted from November 2023 to December 2023. The purpose of this research is to determine the effect of vermicompost and Nitrobacter fish probiotics, as well as the combination of both treatments, on the growth and production of long beans (*Vigna sinensis* L.). The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD), with the first factor being casting fertilizer (K) consisting of K_0 = without casting fertilizer (control), K_1 = 30 g/plant, K_2 = 60 g/plant, and K_3 = 90 g/plant. The second factor was fish nitrobacter probiotic (N) which included N_0 = without fish nitrobacter probiotic (control), N_1 = 100 ml/l of water, N_2 = 200 ml/l of water, and N_3 = 300 ml/l of water. The observed variables are plant height (cm), flowering age (days), stem diameter (mm), cob length (cm), number of pods per plant (pods), number of pods per plot (pods), pod weight per plant (g), and pod weight per plot (g). The observation data were analyzed using an analysis of variance and followed by a Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The research results show that the application of casting has a significant effect on the parameters of flowering age, number of pods per plant, number of pods per plot, pod weight per plant, and pod weight per plot in long bean plants. The treatment with fish nitrobacter probiotics had a significant effect on the parameters of the number of pods per plant and the weight of pods per plant in long bean plants. The interaction of casting and fish nitrobacter probiotics significantly affected the plant height at 3 and 4 MSPT, and the stem diameter at 4 MSPT of the long bean plants (*Vigna sinensis* L.).

RIWAYAT HIDUP

Dhika Rayzki Purba, lahir pada tanggal 01 Mei 2001 di Perdagangan. Anak dari pasangan Asnan Purba dan Ibunda Ismiati yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2007 menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Harapan Bangko, Kecamatan Bangko Pusako, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau.
2. Tahun 2013 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SDS Harapan Bangko Rokan Hilir, Provinsi Riau.
3. Tahun 2016 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTS Assya Kirin, Provinsi Riau.
4. Tahun 2019 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 4 Rokan Hilir, Provinsi Riau.
5. Tahun 2019 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) antara lain:

1. Mengikuti Masa Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) Kolosal dan Fakultas Pertanian UMSU tahun 2019.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kolosal dan Fakultas Pertanian UMSU tahun 2019.

3. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Al-Islam Kemuhammadiyah (PSIM) tahun 2019.
4. Mengikuti Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Kampus Mengajar Angkatan 3 Tahun 2021.
5. Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PTPN III Kebun Unit Pabatu Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara tahun 2022.
6. Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pabatu Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara tahun 2022.
7. Melaksanakan Penelitian di lahan percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Dwikora Pasar VI Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul **“Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan Pemberian Kascing dan Probiotik *Nitrobacter* Ikan”**, guna untuk melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P., selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P., sebagai Ketua Komisi Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Dr. Widiastuty, S.P., M.Si., sebagai Anggota Komisi Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Seluruh dosen Fakultas Pertanian, khususnya dosen program studi Agroteknologi dan seluruh pegawai yang telah membantu penulis.
8. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan moral maupun materil kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna kesempurnaan skripsi ini.

Medan, April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman Kacang Panjang (<i>Vigna sinensis</i> L.)	4
Morfologi Tanaman	4
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	7
Manfaat Kascing pada Tanah dan Tanaman	7
Manfaat Probiotik Nitrobacter Ikan pada Tanah dan Tanaman	9
Hipotesis Penelitian	11
BAHAN DAN METODE	12
Tempat dan Waktu	12
Bahan dan Alat	12
Metode Penelitian	12
Metode Analisis Data	13
Pelaksanaan Penelitian	14
Persiapan Lahan	14
Persiapan Media Tanam	14
Penyemaian Benih	15

Penanaman	15
Pemasangan Lanjaran	15
Aplikasi Kascing.....	15
Aplikasi Probiotik Nitrobakter Ikan	15
Pemeliharaan Tanaman	16
Penyiraman	16
Penyisipan	16
Pengikatan Sultur	16
Penyiangan	17
Pemangkasan.....	17
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	17
Panen.....	17
Peubah amatan	18
Tinggi Tanaman (cm)	17
Umur Berbunga (hari).....	18
Diameter Batang (mm)	18
Jumlah Polong per Tanaman (polong).....	18
Jumlah Polong per Plot (polong)	18
Panjang Polong per Tanaman (cm).....	19
Berat Polong per Tanaman (g).....	19
Berat Polong per Plot (g)	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Kacang Panjang dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan	20
2.	Umur Berbunga Tanaman Kacang Panjang dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan	23
3.	Diameter Batang Tanaman Kacang Panjang dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan.....	27
4.	Jumlah Polong per Tanaman dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan	29
5.	Jumlah Polong per Plot dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan	33
6.	Panjang Polong per Tanaman dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan.....	35
7.	Berat Polong per Tanaman dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan.....	37
8.	Berat Polong per Plot dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Pengaruh Pupuk Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan Pada Tinggi Tanaman Umur 3 MSPT	22
2.	Hubungan Pengaruh Pupuk Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan Pada Tinggi Tanaman Umur 4 MSPT	22
3.	Hubungan Umur Berbunga Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing.....	25
4.	Hubungan Pengaruh Pupuk Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan Pada Diameter Batang Kacang Panjang Umur 4 MSPT.....	28
5.	Hubungan Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing.....	30
6.	Hubungan Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Probiotik Nitrobacter Ikan.....	32
7.	Hubungan Jumlah Polong per Plot Kacang Panjang dengan Perlakuan kascing	34
8.	Hubungan Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing.....	38
9.	Hubungan Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Nitrobakter Ikan	40
10.	Hubungan Berat Polong per Plot Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Kacang Panjang	51
2.	Bagan Plot Penelitian	52
3.	Bagan Tanaman Sampel.....	53
4.	Analisis Tanah.....	54
5.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kacang Panjang 2 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobakter Ikan	55
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Panjang 2 MSPT.....	55
7.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kacang Panjang 3 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobakter Ikan	56
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Panjang 3 MSPT.....	56
9.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kacang Panjang 4 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobakter Ikan	57
10.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Panjang 4 MSPT.....	57
11.	Data Pengamatan Umur Berbunga Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobakter Ikan	58
12.	Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Kacang Panjang.....	58
13.	Data Pengamatan Diameter Batang Kacang Panjang 2 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobakter Ikan	59
14.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Panjang 2 MSPT	59
15.	Data Pengamatan Diameter Batang Kacang Panjang 4 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobakter Ikan.....	60
16.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Panjang 4 MSPT	60
17.	Data Pengamatan Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobakter Ikan	61

18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang...	61
19. Data Pengamatan Jumlah Polong per Plot Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan.....	62
20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Plot Kacang Panjang	62
21. Data Pengamatan Panjang Polong per Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan	63
22. Daftar Sidik Ragam Panjang Polong per Tanaman Kacang Panjang .	63
23. Data Pengamatan Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan	64
24. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang.....	64
25. Data Pengamatan Berat Polong per Plot Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan.....	65
26. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Kacang Panjang	65

PENDAHULUAN

Latar belakang

Kacang panjang (*Vigna sinensis*. L) merupakan salah satu jenis tanaman leguminosae yang berbentuk perdu. Pertumbuhan tanaman ini bersifat merambat ke atas dengan cara melilit. Komoditi ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan untuk dikonsumsi dalam bentuk segar maupun diolah menjadi sayuran (Nainggolan *dkk.*, 2020). Oleh karena itu tanaman ini memiliki potensi sangat tinggi untuk dikembangkan. Menurut data Badan Pusat Statistik (2019) produktivitas kacang panjang di Sumatera Utara terus mengalami penurunan dalam 3 tahun terakhir. Penurunan produksi kacang panjang ini disebabkan karena tanah yang keras, juga miskin unsur hara dan hormon, pemupukan yang tidak berimbang dan teknik budidaya.

Upaya alternatif yang baik untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pemberian pupuk organik sebagai usaha perbaikan terhadap tanah yang rusak (miskin hara) sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi kacang panjang (Surdatik, 2022). Salah satu jenis pupuk organik yang baik digunakan adalah kascing. Kascing adalah pupuk yang di peroleh dari hasil fermentasi kotoran cacing tanah dan sisa bahan makanan dari cacing tersebut. Adapaun macam zat hara dari Probiotik nitrobacter ikan yakni N 1.1 – 4,0 %, P 0.3 %, K 0.2 – 2.1 %, S 0.24 – 0.63 %, Mg 0.3 – 0.63 %, Fe 0,4 – 1.6 % (Sadewa *dkk.*, 2021). Selain probiotik nitrobacter ikan pupuk nitrobacter juga dapat memperbaiki struktur tanah serta menyehatkan kembali tanah yang rusak dimana pupuk nitrobakter merupakan substans yang mengandung mikroorganisme hidup yang mengkoloni

rhizosfir atau bagian dalam tanaman dan memacu pertumbuhan tanaman dengan cara meningkatkan pasokan ketersediaan hara primer (Saharuddin, 2017).

Menurut hasil penelitian (Pratama *dkk.*, 2018). Bahwa pemberian Kascing berpengaruh nyata pada dosis 60 g/tanaman terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman pada umur 9 – 29 HST dengan nilai 18,6 cm, bobot basah tanaman 10,3 g, bobot kering tanaman 1,3 g, bobot kering akar 0,4 g.

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan (Putra *dkk.*, 2022). menunjukkan bahwa kombinasi Pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan limbah air kolam lele mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada dosis 200 ml/tanaman dibandingkan dengan dosis PGPR lainnya yang mana dapat dilihat dari berat segar tajuk yaitu 42,64 g. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Harahap (2019). Pemberian Pemberian probiotik dan molase pada air limbah budidaya ikan Lele mampu meningkatkan kandungan Nitrogen. Hal ini karena adanya proses biologi (dekomposisi/perombakan) yang terjadi di dalam air limbah oleh bakteri pengurai (probiotik).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik melaksanakan penelitian mengenai. pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). dengan pemberian kascing dan probiotik nitrobakter ikan.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna Sinensis* L.) terhadap pemberian kascing dan probiotik nitobacter ikan.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Untuk mendapatkan dosis pemberian kascing, probiotik nitrobacter ikan dan kombinasi yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.).
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)

Klasifikasi tanaman kacang panjang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>Papilionaceae</i>
Genus	: <i>Vigna</i>
Spesies	: <i>Vigna sinensis</i> L. (Andrianto, 2018)

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) sudah lama dibudidayakan oleh orang Indonesia. kacang panjang berasal dari India dan Afrika. Lalu menyebar penanamannya ke daerah-daerah Asia Tropika hingga ke Indonesia. Tanaman kacang panjang mempunyai sebutan lain seperti kacang lanjaran (Jawa), kacang turus (Pasundan), taukok (Cina), sitao (Philipina), kacang belut (Malaysia), paythenki, yardlong bean dan asparagus bean.

Morfologi Tanaman

Akar

Tanaman kacang panjang memiliki akar dengan sistem perakaran tunggang. Sistem perakaran tanaman kacang panjang dapat menembus lapisan tanah pada kedalaman hingga ± 60 cm. Akar tanaman kacang panjang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp.* yang berperan mengikat nitrogen diudara. Ciri adanya simbiosis itu yaitu terdapat bintil-bintil akar disekitar pangkal akar. Aktifitas bintil akar ditandai oleh warna bintil akar sewaktu

dibelah. Jika bintil akar berwarna merah cerah, menandakan bintil akar tersebut efektif menambat nitrogen, sedangkan jika bintil akar berwarna merah pucat menandakan penambatan nitrogen kurang efektif (Mawardi, 2018).

Batang

Batang tanaman kacang panjang berbuku-buku, liat, berbulu, dan berwarna hijau. Batang tumbuh ke atas, membelit ke arah kanan pada turus atau tegakan yang didekatnya. Batang tanaman yang tidak mendapat tambahan akan tumbuh tak terarah. Batang membentuk cabang sejak dari bagian bawah batang (Ernawati, 2018).

Daun

Daun kacang panjang merupakan daun majemuk yang bersusun tiga helaian. Daun berbentuk lonjong dengan ujung daun runcing (hamper segitiga), tepi daun rata, tidak berbentuk, dan memiliki tulang-tulang daun yang menyirip, kedudukan daun tegak agak mendatar dan memiliki tangkai utama. Daun panjangnya antara 9 cm-13 cm dan panjang tangkai daun 0,6 cm, permukaan daun kasar permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua, sedangkan permukaan daun bagian bawah berwarna lebih muda. Ukuran daun kacang panjang sangat bervariasi, yakni antara 9 cm-15 cm dan lebar daun antara 5 cm-8 cm (Patimah, 2022).

Bunga

Bunga tanaman kacang panjang terdapat pada ketiak daun, termasuk bunga majemuk dalam berkas yang terdiri atas 2-4 bunga dengan tangkai bunga berbentuk silindris. Panjang tangkai bunga kurang lebih 12 cm berwarna hijau keputihan. Kelopak bunga memiliki 5 sepal saling berlekatan dan berwarna hijau.

Mahkota berwarna putih keunguan, berbentuk seperti kupu-kupu atau disebut papilionaceous, yaitu memiliki 5 petal terdiri atas satu petal disebut standar (*vexillum*), dua petal disebut sayap (*alae*), dan dua petal yang saling berlekatan disebut lunas (Rizkyma *dkk.*, 2023).

Buah

Buah tanaman kacang panjang berbentuk polong yang berukuran panjang, serta berwarna hijau muda sampai hijau keputihan pada buah muda namun buah setelah tua akan menjadi warna putih – kekuningan. Dengan panjang 10-80 cm biji berbentuk lonjong dengan panjang 1 cm (Ami dan Candra, 2019).

Biji

Biji kacang panjang berbentuk bulat panjang dan agak pipih, tetapi kadang-kadang juga sedikit melengkung. Biji yang telah tua memiliki warna yang beragam, Biji polong berbentuk seperti ginjal, berwarna hitam berbintik putih (90% hitam, 10% putih) dengan panjang rata-rata 1,2 cm. Pada satu polong biasanya sekitar 15 biji atau lebih tergantung pada panjang polong (Rizkyma *dkk.*, 2023).

Syarat Tumbuh

Iklm

Tanaman kacang panjang memiliki daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan tumbuh. Tanaman ini tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pengunungan) \pm 1.500 meter dari permukaan laut (mdpl), tetapi paling baik adalah di dataran rendah. Curah hujan 600-1.500 mm/tahun, kelembaban 50-80 % dan suhu 25-35°C (Aldo, 2024).

Tanah

Kacang panjang dapat tumbuh baik di daratan rendah maupun daratan tinggi, dari ketinggian 10 meter sampai 1200 meter di atas permukaan laut. Tanaman kacang panjang dapat diusahakan hampir pada semua jenis tanah, tetapi untuk memperoleh hasil optimal, akan lebih baik jika ditanam pada tanah yang subur. Jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman kacang panjang adalah tanah berstruktur liat dan pasir. Derajat keasaman tanah (pH) yang dibutuhkan agar tanaman kacang panjang tumbuh optimal adalah 5,5-6,5 (Andrianto, 2018).

Manfaat Kascing pada Tanah dan Tanaman

Probiotik nitrobacter ikan merupakan pupuk kompos yang dihasilkan dari bahan organik dengan bantuan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) melalui proses vermikompos dan menghasilkan unsur hara tinggi. Menyatakan bahwa pupuk kascing merupakan pupuk organik kaya hara nitrogen yang berasal dari dekomposisi cacing tanah serta mengandung zat pengatur tumbuh, unsur hara makro dan mikro, dan terdapat bakteri *Azotobacter sp.* yang mampu menambat nitrogen non-simbiotik sehingga mampu menambah pasokan hara nitrogen dalam tanah (Hanafi, 2023).

Kascing juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah karena kascing mengandung banyak mikroba dan hormon perangsang pertumbuhan tanaman, seperti giberelin 2.75%, sitokinin 1.05% dan auksin. Jumlah mikroba yang banyak dan aktivitasnya yang tinggi bisa mempercepat mineralisasi atau pelepasan unsur hara dari kotoran cacing menjadi bentuk yang tersedia bagi tanaman (Sanda dan Netty, 2018).

Kascing merupakan salah satu pupuk organik yang dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme, juga berperan dalam menambah unsur hara serta mempercepat ketersediaan unsur hara bagi tanaman disamping memantapkan agregat tanah serta dapat meningkatkan bahan organik tanah. Kascing sebagai salah satu pupuk organik dapat memelihara serta meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Kascing sebagai pupuk organik sudah banyak ditemukan dipasar sebagai produk perusahaan, tetapi petani sudah memproduksi sendiri (Winten, 2008).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kascing dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura, seperti jagung manis, mentimun, melon, dan padi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kascing mempunyai sifat-sifat kimia yang lebih unggul jika dibandingkan dengan tanah. Hal ini dapat dilihat dari sifat-sifat kimia tanah dari kascing seperti kandungan unsur hara N dan P didalam kascing lebih tinggi, begitu pula dengan C-organik dan bahan organik tanah. Atas dasar sifat-sifat kascing tersebut dapat diharapkan pemberian kascing ini dapat meningkatkan status hara N, P dan K serta serapannya untuk tanaman bawang merah (Tambunan *dkk.*, 2014).

Disamping itu, kascing memiliki kandungan hormon pengatur tumbuh seperti auksin, giberallin, sitokinin, dan memiliki kandungan bakteri *Azotobakter sp.* yaitu bakteri penambat N bebas di Udara. Ditinjau dari unsur hara yang terkandung didalamnya, kualitas pupuk kascing ini menyerupai pupuk anorganik. Bila dilihat dari kelengkapan unsur haranya pupuk ini jauh lebih baik, karena hampir seluruh unsur hara yang diperlukan tanaman tersedia dan memiliki

kandungan hormon tumbuh yang dapat memaksimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Alphiani *dkk.*, 2018).

Berdasarkan penelitian (Seprita *dkk.*, 2021) pemberian pupuk kascing dosis 150 g/polibag dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jahe merah terhadap parameter panjang daun, lebar daun, jumlah anakan/rumpun, panjang rimpang dan berat rimpang tanaman/rumpun jahe merah. Berdasarkan Penelitian yang dilakukan (Sinda *dkk.*, 2015) bahwa pupuk kascing berpengaruh sangat nyata terhadap hasil tanaman sawi hijau, beberapa sifat kimia dan biologi tanah. Dosis 20,0 ton/ha pupuk kascing dapat meningkatkan 1,33 % jumlah daun; 8,79% berat tajuk segar atau 35,00 ton/ha ; 8,35 % berat tajuk kering; 1,41 % N-total tanah; 5,56 % P-tersedia tanah; 3,11 % C-organik tanah; 0,07 % pH tanah dan 12,89 % total populasi mikroorganisme tanah. Semakin tinggi dosis pupuk kascing yang diberikan sampai 20,0 ton/ha, semakin tinggi pula kandungan unsur hara dalam tanah, total populasi mikroorganisme tanah dan hasil tanaman sawi hijau hingga 35,0 ton ha-1.

Berdasarkan penelitian (Pratama *dkk.*, 2018) Perlakuan pupuk kascing berpengaruh dan lebih efisien pada dosis 60 g terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman pada umur 9-29 HST dengan nilai 18,6 cm, jumlah daun pada umur 14 HST dengan jumlah 5,7 helai, bobot basah tanaman 10,3 g, bobot kering tanaman 1,3 g, bobot kering akar 0,4 g.

Manfaat Probiotik Nitrobacter Ikan pada Tanah dan Tanaman

Bakteri Nitrobacter merupakan salah satu bakteri nitrifikasi, karena dapat mengubah nitrit menjadi nitrat. *Nitrobacter* sp. merupakan salah satu bakteri aerob, pada umumnya berbentuk batang seperti pir atau pleomorfik berkembang

biak dengan budding. Selain itu, bakteri *Nitrobacter sp.* dapat mengubah nitrit menjadi nitrat yang dapat mudah diserap oleh tanaman. Bakteri *Nitrobacter sp* memiliki peran sebagai pengelolaan senyawa amoniak, biodegradasi limbah dan pencegahan peningkatan amonium dalam media pemeliharaan (Nurkholis, 2021).

Nitrobacter berperan dalam siklus nitrogen dengan mengoksidasi nitrit yang merupakan hasil dari oksidasi bakteri *Nitrosomonas* menjadi nitrit. *Nitrobacter* menggunakan energi oksidasi dari ion nitrit menjadi nitrat. Habitat *Nitrobacter* berada dalam tanah, air tawar, laut, lumpur dan batuan berpori-pori. Berbentuk batang, elipsoidal dan spiral. Gram negatif, sel motil dan non motil serta autotrof. Yang menggunakan energi kimia untuk mensintesis yang mana energi kimianya diperoleh dari proses oksidasi anorganik (Akbar, 2019).

Nitrobacter merupakan bakteri yang terkandung didalam probiotik yang dicampurkan pada pakan.penggunaan probiotik ada dua macam yaitu: pertama melalui lingkungan air dan dasar tambak dan yang kedua melalui oral dicampurkan ke dalam pakan. Aplikasi cara kedua dapat meningkatkan kualitas pakan dengan menambahkan bahan aditif dalam bentuk probiotik yang berisi mikroba pengurai ke dalam pakan dan juga berfungsi untuk memperbaiki kualitas pakan dengan cara melalui proses penguraian sehingga dapat meningkatkan nilai nutrisi pakan (Rezky, 2021).

Berdasarkan penelitian (Putra *dkk.*, 2022) pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dengan dosis 200 ml/tanaman mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh kascing terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi kacang panjang.
2. Ada pengaruh probiotik nitrobacter ikan terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi kacang panjang.
3. Ada pengaruh interaksi pemberian probiotik nitrobacter ikan dan probiotik nitobakter terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kacang panjang.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan Ketinggian \pm 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2023.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang varietas pertiwi, kascing, probiotik nitrobakter ikan, tanah topsoil, insektisida decis, antracol, dan air.

Alat-alat yang digunakan adalah meteran, cangkul, parang, ember, gembor, tali plastik, gunting, timbangan analitik, plang penelitian, ajir atau lanjaran, kalkulator, kayu, semprotan tangan (*hand seplayer*), polibag ukuran 30 x 35 cm, bambu, kamera dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu kascing (K) dan probiotik nitrobacter ikan (N), masing-masing dengan 3 ulangan.

Faktor perlakuan pemberian Kascing (K) dengan 4 taraf, yaitu

K_0 = Kontrol

K_1 = 30 g/tanaman

K_2 = 60 g/tanaman

K_3 = 90 g/tanaman

Faktor perlakuan probiotik nitobacter ikan (N) dengan 4 taraf yaitu :

$N_0 = \text{Kontrol}$

$N_1 = 100 \text{ ml/liter air}$

$N_2 = 200 \text{ ml/liter air}$

$N_3 = 300 \text{ ml/liter air}$

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi yaitu:

K_0N_0 K_1N_0 K_2N_0 K_3N_0

K_0N_1 K_1N_1 K_2N_1 K_3N_1

K_0N_2 K_1N_2 K_2N_2 K_3N_2

K_0N_3 K_1N_3 K_2N_3 K_3N_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot : 48 plot

Jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 240 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jarak tanam antar plot : 40 cm

Jarak antar ulangan : 80 cm

Model Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam berdasarkan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + T_j + P_k + (TP)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Yijk : Hasil pengamatan pada blok ke-I yang diberi pemberian kascing pada taraf ke- j dan probiotik nitrobacter ikan pada taraf ke-k

μ : Nilai tengah umum

γI : Pengaruh blok ke-i

Tj : Pengaruh pemberian kascing taraf ke j

Pk : Pengaruh probiotik nitrobacter ikan pada na taraf ke-k

(TP)jk : Pengaruh interaksi pemberian kascing pada taraf ke-j dan dan probiotik nitrobacter ikan taraf ke-k

ϵijk : Pengaruh galat pada dosis kascing taraf ke-I, dosis probiotik nitrobacter ikan taraf ke – j pada kelompok ke - k

Pelaksanaan penelitian

Persiapan Lahan

Sebelum melaksanakan penelitian ini, lahan yang berukuran 10 m x 20 m terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa-sisa tanaman maupun sampah yang terdapat di sekitar areal sambil meratakan tanah dengan menggunakan cangkul dan kemudian sampah dari hasil pembersihan di buang keluar areal atau dibakar.

Persiapan Media Tanam

Sebelum tanah dimasukkan ke dalam polibag, tanah terlebih dahulu dicampurkan pupuk kascing dengan dosis yang telah disesuaikan. Media tanam selanjutnya dimasukkan ke dalam polibag dengan ukuran 30 x 35 cm. Polibag yang telah berisi tanah dan pupuk kascing tersebut disusun sesuai dengan perlakuan dengan jarak antar unit serta ulangan adalah 30 cm. Untuk menghindari terjadinya kekeliruan dan memudahkan dalam pengamatan maka setiap polibag diberi label sesuai dengan perlakuan.

Penyemaian Benih

Sebelum dilakukan penyemaian, terlebih dahulu benih direndam dengan menggunakan air hangat selama satu jam. Kemudian benih disemai pada media kompos dalam baby polibag. Penyemaian diletakkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.

Penanaman

Penanaman bibit tanaman kacang panjang dilakukan pada pagi hari dengan mengisi 1 benih per polibag yang berukuran 30 x 35 cm. Bibit kacang panjang yang sudah siap di tanam adalah yang sudah berumur 9 hari atau telah terbuka daun sempurna berjumlah 4.

Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran dilakukan setelah menanam bibit ke dalam polybag ukuran 30 x 35 cm, fungsi lanjaran untuk merambatkan tanaman, memudahkan pemeliharaan dan tempat menopang buah. Ajir dibuat dari belahan bambu dengan panjang sekitar 1-2 meter.

Aplikasi Kascing

Pengaplikasian pupuk Kascing lakukan saat pengisian polibag, yang mana pupuk kascing digunakan untuk pupuk dasar dengan dosis $K_0 = 0$ g/tanaman, $K_1 = 30$ g/tanaman, $K_2 = 60$ g/tanaman dan $K_3 = 90$ g/tanaman dilakukan secara serentak pada hari yang sama dan dosis yang sesuai perlakuan.

Aplikasi Probiotik Nitrobacter Ikan

Pengaplikasian probiotik nitrobacter ikan dilakukan pada pagi hari dan pemupukan dilakukan sebanyak 3 kali selama proses budidaya, penyemprotan probiotik nitrobacter ikan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 2 MSPT

dan penyemprotakan probiotik nitrobacter ikan kedua dilakukan pada tanaman berumur 4 MSPT, serta penyemprotakan probiotik nitrobacter ikan dilakukan pada tanaman berumur 6 MSPT dengan dosis yang sudah ditentukan dengan perlakuan masing – masing. Penyemprotan probiotik nitrobacter dilakukan dengan cara mencampurkan probiotik nitrobacter sesuai dosis perlakuan dengan air kemudian disemprotkan pada bagian tanaman seperti batang dan daun. Dosis penyemprotan probiotik nitrobacter ikan $N_0 = 0$ ml/Liter air, $N_1 = 100$ ml/Liter air, $N_2 = 200$ ml/Liter air dan $N_3 = 300$ ml/liter air.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua hari sekali yaitu pagi dan sore hari, kecuali jika hari hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan dengan tujuan untuk menyuplai kebutuhan air yang sangat penting bagi tanaman kacang panjang dengan menggunakan alat gembor.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada pagi hari disaat tanaman usia 2 hari setelah pindah tanam, pada ulangan 1 perlakuan K_2N_3 , K_3N_1 , ulangan 2 terdapat di perlakuan K_1N_1 , K_3N_2 dan ulangan 3 K_1N_2 , K_3N_3 .

Pengikatan Sultur

Pengikatatan sultur dengan melihat setiap tanaman yang sudah mulai menjalar ke atas dengan cara mengikatakan sultur tanaman pada lanjaran menggunakan tali lanjaran. Pengikatan dilakukan setiap ada tanaman yang menjalar ke atas.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk mencegah persaingan unsur hara, air, ruang tumbuh dan cahaya matahari. Penyiangan dilakukan dari awal pindah tanaman selanjutnya dilakukan dengan interval 1 minggu sekali hingga panen. Penyiangan dilakukan secara manual menggunakan tangan dengan mencabut seluruh gulma yang tumbuh disekitar tanaman.

Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan untuk membuang tunas – tunas yang tumbuh dari ruas 1 - 4 dari bawah. Dampak positif dari pemangkasan yaitu mempercepat pertumbuhan tanaman ke atas, pemangkasan saya lakukan pada usia tanaman 21 hari setelah tanaman.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang pada tanaman penelitian yaitu belalang, ulat daun dan kutu, adapun pengendalian yang digunakan yaitu dengan insectisida decis 50 EC dengan cara disemprot sesuai dengan dosis anjuran pada insectisida. Pengendalian dilakukan seminggu sekali sampai tingkat populasi hama menurun. Adapun penyakit yang menyerang hanya karat daun yang mana pengendalian nya menggunakan Antracol dengan dosis 5 ml/2 liter air.

Panen

Panen Kacang Panjang dapat dilakukan setelah tanaman berumur 8 MST Ciri tanaman kacang panjang yang siap panen adalah polongnya tersisi penuh, polong mudah dipatahkan, warna polong hijau merata sampai hijau keputih. Pemanenan dilakukan dengan cara mengunting bagian pangkal polong hingga polong terlepas seluruhnya. Pemanenan dilakukan 3 kali.

Peubah Amatan**Tinggi Tanaman (cm)**

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang hingga titik tumbuh tanaman. Pengamatan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam hingga 4 minggu setelah pindah tanam dengan pengukuran setiap satu minggu sekali.

Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga dihitung apabila bunga yang muncul sudah mencapai $\geq 75\%$ dari keseluruhan tanaman.

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan saat tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam dan 4 minggu setelah pindah tanam dengan menggunakan jangka sorong yang diarahkan ke tengah batang pada setiap tanaman sampel kemudian dicatat.

Jumlah Polong per Tanaman (polong)

Jumlah polong per tanaman diperoleh dengan cara menghitung jumlah polong pada tanaman sampel dan dijumlahkan kemudian dirata – ratakan. Perhitungan jumlah polong dilakukan pada pemanenan pertama sampai ketiga.

Jumlah Polong per Plot (polong)

Jumlah polong per plot diperoleh dengan menghitung semua tanaman dalam 1 plot. Penghitungan dilakukan pada pemanenan pertama sampai ketiga.

Panjang Polong per Tanaman (cm)

Pengamatan Panjang polong dilakukan pada setiap periode panen ke-2. Panjang polong diukur dengan menggunakan meteran. Pengamatan dilakukan dengan mengukur Panjang polong sampel setiap plot lalu merata-ratakannya.

Berat Polong per Tanaman (g)

Berat polong per tanaman dilakukan dengan cara menimbang semua polong yang berasal dari tanaman sampel pada setiap kali panen dilakukan. Penimbangan polong dilaksanakan dengan menggunakan timbangan analitik atau timbangan buah/sayur.

Berat Polong per Plot (g)

Berat polong per plot dilakukan dengan cara menimbang semua polong tanaman sampel maupun tidak tanaman sampel pada setiap kali panen dilakukan. Penimbangan polong dilaksanakan dengan menggunakan timbangan analitik atau timbangan buah/sayur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data tinggi tanaman dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 5 sampai 10. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing dan probiotik nitrobacter ikan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Sedangkan kombinasi perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan pengaruh nyata pada pengamatan 3 dan 4 MSPT terhadap parameter tinggi tanaman.

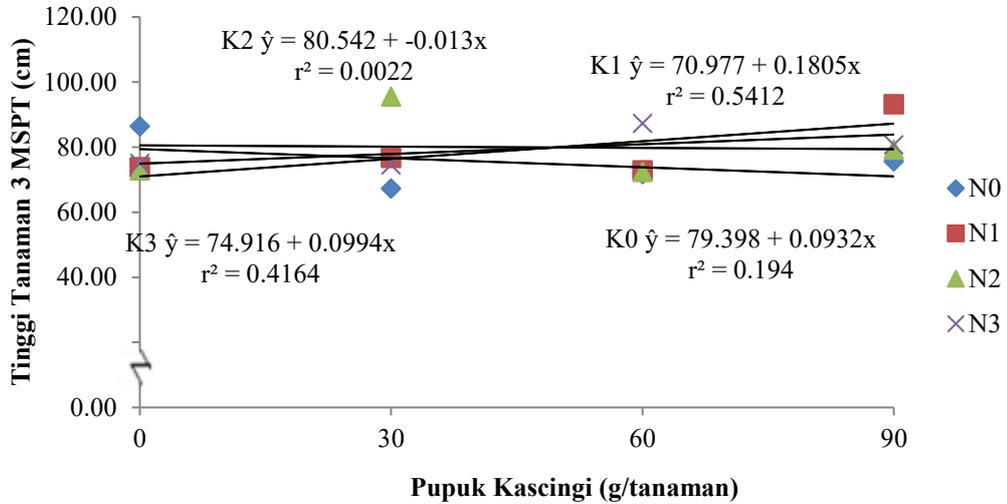
Tabel 1. Tinggi Tanaman Kacang Panjang dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

	Umur (MSPT)	
	3	4
Kombinasi	.....cm.....	
K ₀ N ₀	86.38b	199.57b
K ₀ N ₁	73.81c	186.42c
K ₀ N ₂	72.79c	182.14d
K ₀ N ₃	75.02c	189.06c
K ₁ N ₀	67.21d	181.48d
K ₁ N ₁	76.64c	184.44c
K ₁ N ₂	95.49a	205.62a
K ₁ N ₃	74.53c	190.23b
K ₂ N ₀	71.64c	184.89c
K ₂ N ₁	72.80c	196.20b
K ₂ N ₂	72.34c	190.20b
K ₂ N ₃	87.29b	198.98b
K ₃ N ₀	75.58c	190.99b
K ₃ N ₁	93.14a	209.62a
K ₃ N ₂	79.20c	191.14b
K ₃ N ₃	80.71b	198.62b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

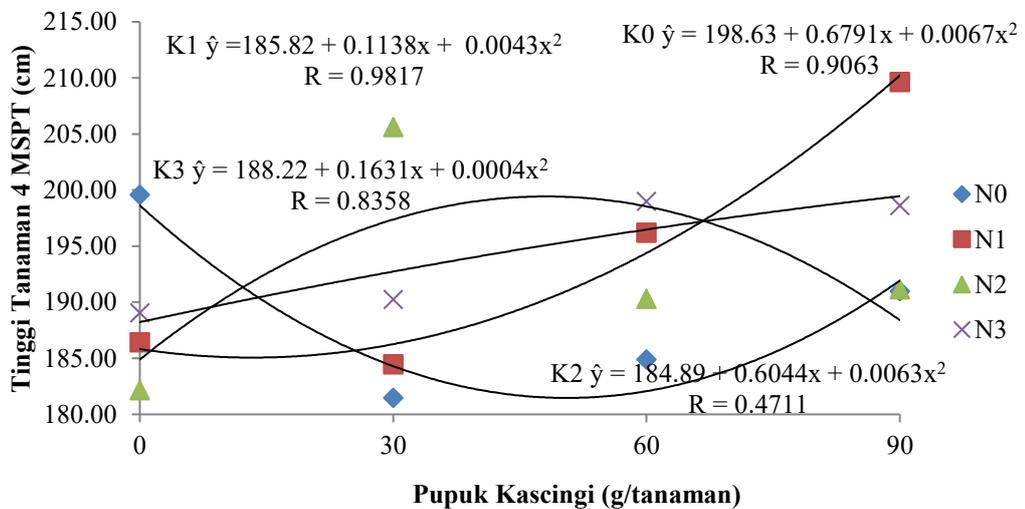
Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa interaksi antara pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 3 dan 4 MSPT. Interaksi tertinggi umur 3 MSPT terdapat pada K_1N_2 yaitu 95.49 cm dan yang terendah terdapat pada K_1N_0 yaitu 67.21 cm. Sedangkan interaksi tinggi tanaman umur 4 MSPT terdapat pada K_3N_1 yaitu 209.62 cm dan yang terendah terdapat pada K_1N_0 yaitu 181.48 cm. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia pada tanah, sehingga pemupukan yang sesuai dan berimbang dapat membantu tanaman mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Pemberian pupuk organik dan pupuk cair secara bersamaan dapat menyediakan unsur hara yang cukup oleh tanaman, pupuk organik yang berbentuk pada lebih berfungsi menambah unsur hara pada tanah serta menjadikan tanah menjadi lebih gembur. Sedangkan pupuk organik cair lebih cepat menyediakan unsur hara secara langsung bagi tanaman, dikarenakan pemberian pupuk organik cair yang langsung kebagian tanaman. Hal ini dikarenakan kombinasi dari perlakuan yang tepat dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih maksimal, sehingga unsur hara yang disediakan oleh kedua perlakuan dapat diserap secara lebih baik oleh tanaman. Sesuai dengan pendapat Parnata (2012), tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman, dapat menyebabkan proses pembelahan, pembesaran dan pemanjangan sel akan berlangsung dengan cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh dengan cepat. Unsur hara yang lengkap mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan memacu metabolisme tanaman.

Grafik interaksi tinggi tanaman terhadap pemberia pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan pada tinggi tanaman umur 3 MSPT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Pengaruh Pupuk Kascing dengan Pemberian Probiotik Nitrobacter Ikan pada Tinggi Tanaman Umur 3 MSPT

Grafik interaksi tinggi tanaman terhadap pemberia pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan pada tinggi tanaman umur 3 MSPT dapat dilihat pada Gambar 2.



Dapat dilihat dari Gambar 1 dan Gambar 2. grafik interaksi bahwa perlakuan pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan mengalami kenaikan yang lebih baik dalam pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini dikarenakan tinggi tanaman membutuhkan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman, dan ketika pemberian pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan secara bersamaan dapat mempengaruhi tinggi tanaman dengan baik. Interaksi yang diberikan juga berdampak bagi tanaman itu sendiri. Dengan pemberian kedua pupuk yang bersamaan juga mempengaruhi kandungan unsur hara yang terkandung pada tanah, berdasarkan hasil uji lab (PT. Socfin Indonesia, 2023) menyatakan kandungan unsur hara N sebesar 0.0890 %, P sebesar 288.1600 mg/kg, dan K sebesar 0.5947 me/100g, diyakini dengan penambahan kedua perlakuan meningkatkan unsur hara NPK pada tanah. Pada pupuk kascing mengandung unsur hara makro dan mikro yang baik untuk tanaman dan meningkatkan ketersediaan unsur hara NPK pada tanah. Berdasarkan pendapat Adytama (2017) menyatakan bahwa kualitas hara makro pupuk kascing menggunakan sampah dedaunan kering memenuhi standar SNI 19-7030-2004 yang terdapat kandungan nitrogen 0,44%, fosfor 0,194%, kalium 0,129%, dan COrganik 3,4% . Sedangkan nitrobacter merupakan salah satu bakteri nitrifikasi karena dapat mengubah nitrit menjadi nitrat yang sangat berguna pada tanaman. Bakteri *nitrobacter sp* memiliki peran sebagai pengelolaan senyawa amoniak dan pencegahan peningkatan ammonium pada media tanam yang sangat berbahaya jika ammonium terlalu tinggi pada media tanam.

Umur Berbunga (hari)

Data umur berbunga dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 11 sampai 12. Berdasarkan hasil *Analysis of*

Variance (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing berpengaruh nyata terhadap umur berbunga sedangkan pemberian probiotik nitrobacter ikan serta kombinasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga.

Tabel 2. Umur Berbunga Tanaman Kacang Panjang dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	K ₀ (kontrol)	K ₁ (30 g/tanaman)	K ₂ (60 g/tanaman)	K ₃ (90 g/tanaman)	Rataan
	.....hari.....				
N ₀ (kontrol)	32.33	30.44	30.00	30.44	30.81
N ₁ (100 ml/Liter air)	31.67	30.22	29.89	30.00	30.44
N ₂ (200 ml/Liter air)	31.78	32.33	31.89	29.33	31.33
N ₃ (300 ml/Liter air)	32.33	33.11	32.00	29.67	31.78
Rataan	32.03a	31.53b	30.94c	29.86d	31.09

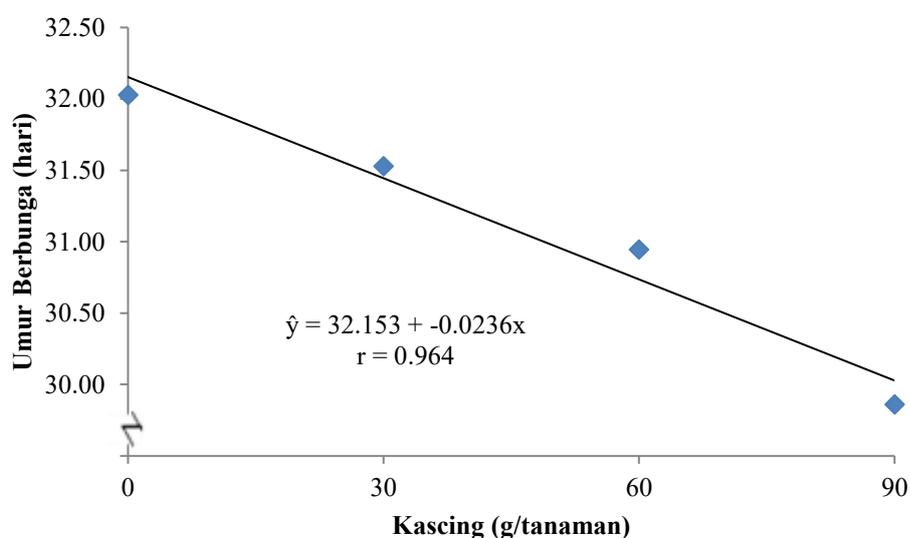
Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa pemberian faktor tunggal kascing memberikan pengaruh nyata pada parameter umur berbunga. Umur berbunga pada tanaman kacang panjang tercepat terdapat pada perlakuan K₃ (90 g/tanaman) yaitu 29.86 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan K₀ (kontrol) yaitu 32.03 hari, K₁ (30 g/tanaman) yaitu 31.53 hari dan perlakuan K₂ (60 g/tanaman) yaitu 30.94 hari. Hal ini diduga terjadi karena varietas yang digunakan dan pupuk kascing dapat membantu tanah menjadi lebih subur sehingga perkembangan tanaman pada fase vegetatif menjadi lebih maksimal. Oktarina (2010) menyatakan bahwa penambahan kascing kedalam media tanam selain memberikan kontribusi yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme antagonis dalam tanah dan menambah jenis antagonis lainnya, juga berperan

sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Sejalan dengan penelitian Hariono (2020) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kascing dengan dosis 900 g/plot memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang, yang menyebabkan umur berbunga semakin cepat jika diberikan dosis yang sesuai.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa rata rata tanaman berbunga berkisar antar 29 – 32 hari, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti genetik atau varietas yang digunakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Erna *dkk* (2022) bahwa proses pembungaan pada tanaman tertentu, umur berbunga ditentukan oleh faktor genetiknya dan faktor lingkungan. Selaras dengan deskripsi tanaman yang dikeluarkan oleh PT Agri Makmur Pertiwi yang menyatakan bahwa tanaman kacang panjang berbunga ketika berumur 29 – 40 hari setelah tanam.

Hubungan umur berbunga kacang panjang dengan perlakuan kascing dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Hubungan Umur Berbunga Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing

Pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa umur berbunga tanaman kacang panjang dengan pemberian kascing menunjukkan hubungan linear negatif dan dengan persamaan diketahui bahwa dengan pemberian kascing sebesar 32.153 menunjukkan penurunan umur berbunga sebesar $-0.0236x$ setiap penambahan dosis dengan nilai kuadrat sebesar 0.964. Hal ini disebabkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan berdampak pada semakin cepat juga tanaman mengeluarkan bunga. Serta unsur hara P sangat membantu tanaman dalam proses pembungaan. Menurut Safei *dkk* (2014) menyatakan bahwa unsur hara P hara yang berperan penting dalam proses pembungaan yaitu unsur P. Pemberian unsur hara P dalam bentuk pupuk kascing diduga dapat terserap dengan mudah oleh tanaman sehingga tanaman dapat mencukupi hara P sebagai unsur yang dapat merangsang pembentukan bunga dan masakny buah. Selain itu, unsur P juga disebutkan bahwa sangat diperlukan dalam proses asimilasi, respirasi dan berperan dalam mempercepat proses pembungaan dan pemasakan buah atau biji. Sejalan dengan Lokha *dkk* (2021) menyatakan kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik kotoran cacing (kascing) yaitu nitrogen 1,79%, kalium 1,79%, fosfat 0,85%, kalsium 30,52% dan karbon 27,13% sehingga efektif mengemburkan tanah dan dengan demikian tanaman menjadi subur. Sejalan dengan penelitian Try dan Zakaria (2023) pemberian kascing berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman timun, panjang sulur, jumlah bunga, umur panen, jumlah buah, panjang buah, diameter buah dan berat persampel dengan dosis terbaik 750 g/tanaman (K₃).

Diameter Batang (mm)

Data diameter batang dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 13 sampai 16. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing dan probiotik nitrobacter ikan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang. Sedangkan kombinasi perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan pengaruh nyata pada pengamatan 4 MSPT terhadap parameter diameter batang.

Tabel 3. Diameter Batang Tanaman Kacang Panjang dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

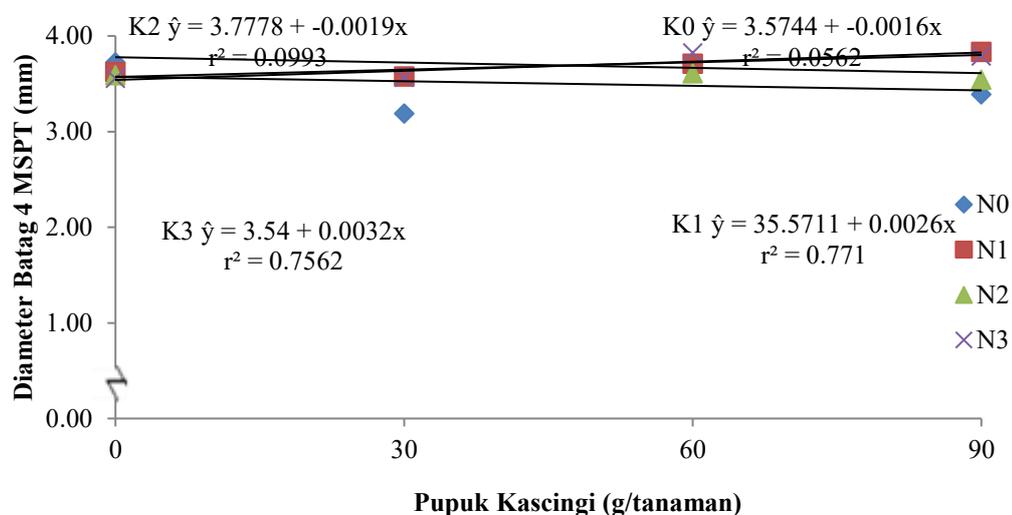
Kombinasi	Umur (MSPT)
	4.....cm.....
K ₀ N ₀	3.72b
K ₀ N ₁	3.62b
K ₀ N ₂	3.59c
K ₀ N ₃	3.56c
K ₁ N ₀	3.19d
K ₁ N ₁	3.58c
K ₁ N ₂	4.03a
K ₁ N ₃	3.57c
K ₂ N ₀	3.71b
K ₂ N ₁	3.71b
K ₂ N ₂	3.61c
K ₂ N ₃	3.82b
K ₃ N ₀	3.39d
K ₃ N ₁	3.83b
K ₃ N ₂	3.54c
K ₃ N ₃	3.79b

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Tabel 3 ,menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian kascing dan probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata pada pengamatan diameter batang umur 4 MSPT. Interaksi tertinggi pada K₁N₂ yaitu 4,03 mm dan terendah pada PK₁N₀ yaitu 3,19 mm. Interaksi antara pupuk kascing dan probiotik *Nitrobacter* terbukti mampu meningkatkan diameter batang tanaman. Kascing memberikan

suplai nutrisi organik dan memperbaiki kondisi tanah, sementara *Nitrobacter* meningkatkan efisiensi pemanfaatan nitrogen. Kombinasi keduanya memberikan sinergi yang mempercepat pertumbuhan vegetatif, termasuk pelebaran batang tanaman. Kombinasi ini mendukung pertumbuhan jaringan meristematik pada tanaman, termasuk bagian batang. Diameter batang yang lebih besar menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang baik, kekuatan tanaman, dan potensi hasil yang tinggi. Hal ini diduga dikarena pemberian dosis yang sesuai sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Menurut Heruli (2016) apabila pemberian pupuk yang diberikan tepat dosis dan waktu pada tanaman kacang hijau akan dapat meningkatkan kegiatan fotosintesis ini akan menyebabkan tanaman lebih efektif dalam menyerap unsur hara dan menghasilkan produksi biji kering pertanaman menjadi bertambah.

Grafik interaksi diameter batang terhadap pemberian pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan pada diameter batang umur 4 MSPT dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Pengaruh Pupuk Kascing dengan Pemberian Probiotik Nitrobacter Ikan pada Diameter Batang Kacang Panjang Umur 4 MSPT

Dapat dilihat dari Gambar 4. bahwa perlakuan pupuk kascing dan probiotik nitrobacter ikan mengalami kenaikan yang lebih baik dalam pertumbuhan diameter batang. Hal ini diduga kemampuan dari pupuk kascing dan nitrobacter ikan dapat mempengaruhi kondisi tanah pada penelitian. Pemberian bahan organik yang dilakukan dapat mengubah sifat fisik dan kimia tanah sehingga pertumbuhan tanaman semakin maksimal. Kascing memiliki kandungan hormon pengatur tumbuh seperti auksin, giberallin, sitokinin, dan memiliki kandungan bakteri *Azotobakter* sp. yaitu bakteri penambat N bebas di Udara. Ditinjau dari unsur hara yang terkandung di dalamnya, kualitas pupuk kascing ini menyerupai pupuk anorganik. Bila dilihat dari kelengkapan unsur haranya pupuk ini jauh lebih baik, karena hampir seluruh unsur hara yang diperlukan tanaman tersedia dan kandungan hormon tumbuh yang dapat memaksimalkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Alphiani *dkk.*, 2018).

Jumlah Polong per Tanaman (polong)

Data jumlah polong per tanaman dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 17 sampai 18. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing dan probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman. Sedangkan kombinasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada pengamatan terhadap parameter jumlah polong per tanaman.

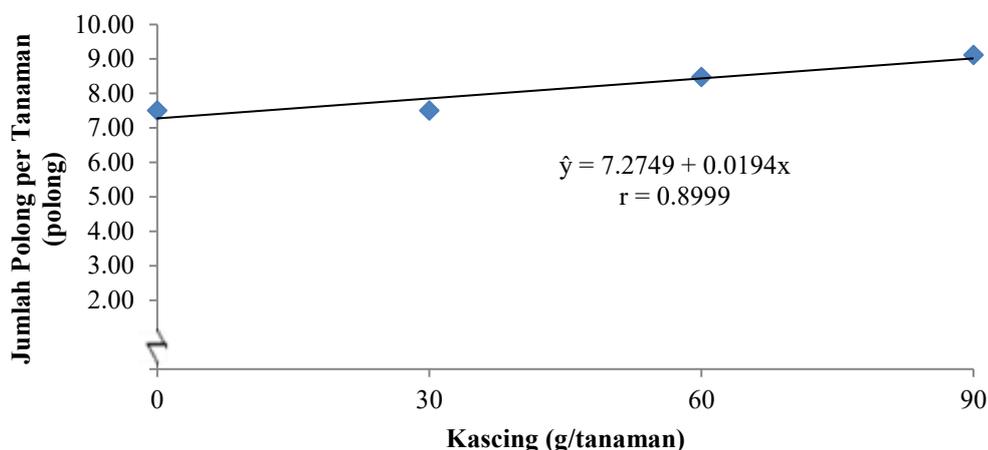
Tabel 4. Jumlah Polong per Tanaman dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	K ₀ (kontrol)	K ₁ (30 g/tanaman)	K ₂ (60 g/tanaman)	K ₃ (90 g/tanaman)	Rataan
	.....polong.....				
N ₀ (kontrol)	7.00	7.22	7.11	8.22	7.39c
N ₁ (100 ml/Liter air)	7.78	8.00	8.89	8.22	8.22ab
N ₂ (200 ml/Liter air)	7.56	7.33	8.89	10.11	8.47ab
N ₃ (300 ml/Liter air)	7.67	7.44	9.00	9.89	8.50a
Rataan	7.50c	7.50c	8.47b	9.11a	8.15

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa kascing berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman terbanyak terdapat pada perlakuan K₃ (90 g/tanaman) yaitu 9.11 polong berbeda nyata terhadap perlakuan K₀ (kontrol) yaitu 7.50 polong, K₁ (30 g/tanaman) yaitu 7.50 polong dan perlakuan K₂ (60 g/tanaman) yaitu 8.47 polong. Hal ini diduga karena semakin tinggi dosis yang diberikan akan berpengaruh baik terhadap unsur hara yang ada di tanah dan dapat membuat tanah menjadi lebih gembur, dikarenakan pupuk organik yang diberikan dapat membuat tanah menjadi lebih subur dan gembur. Sesuai dengan pendapat Gede *dkk* (2018) yang menyatakan bahwa pupuk organik kascing merupakan pupuk organik plus, mengandung unsur hara makro dan mikro serta hormon pertumbuhan yang siap diserap tanaman. Kascing adalah tanah bekas pemeliharaan cacing, merupakan produk samping dari budidaya cacing tanah yang berupa pupuk organik, sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah. Deskripsi bibit kacang panjang yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bibit yang berasal dari PT Agri Makmur Pertiwi. Jumlah polong per tanaman 33,0 sampai 40,0 polong.

Hubungan jumlah polong per tanaman kacang panjang dengan perlakuan kascing dapat dilihat pada Gambar 5.

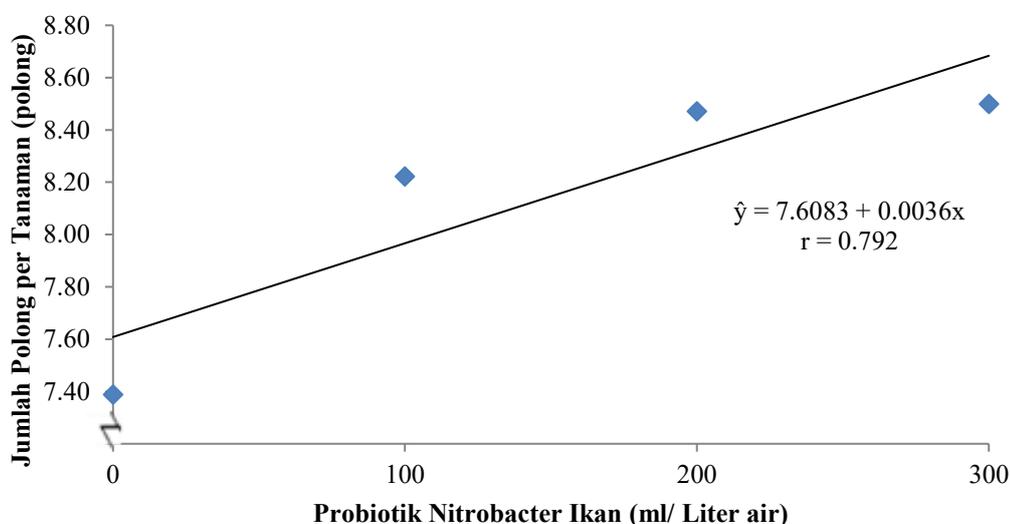


Gambar 5. Hubungan Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing

Pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa jumlah polong per tanaman kacang panjang dengan pemberian kascing menunjukkan hubungan linear dan dengan persamaan diketahui bahwa dengan pemberian kascing sebesar 7.2749 menunjukkan kenaikan jumlah polong per tanaman sebesar $0.0194x$ dengan setiap penambahan dosis dengan nilai kuadrat sebesar 0.8999. Hal ini disebabkan oleh pupuk kascing mampu menyediakan unsur hara yang di butuhkan tanaman, pupuk organik menyediakan unsur hara yang besar, khususnya unsur hara, N, P, dan K yang sangat dibutuhkan dan sangat berperan penting dalam kemunculan bunga, buah perkembangan biji dan polong. Sejalan dengan penelitian Hadiyanto (2021) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kascing terhadap produksi tanaman kacang panjang renek berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah polong sisa, dan berat polong pertanaman. Perlakuan terbaik diperoleh pada dosis pupuk kascing 1.800 g/plot (K_3).

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman terbanyak terdapat pada perlakuan N₃ (300 ml/Liter air) yaitu 9.11 polong berbeda nyata terhadap perlakuan N₀ (kontrol) yaitu 7.39 polong, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan N₁ (100 ml/Liter air) yaitu 8.22 polong dan perlakuan N₂ (200 ml/Liter air) yaitu 8.47 polong. Hal ini diduga karena saat pemberian probiotik nitrobacter ikan langsung berpengaruh terhadap tanaman, pemberian yang diberikan dengan cara disemprotkan ke batang, daun dan bagian lain mempermudah tanaman langsung menyerap unsur hara. Sejalan dengan pendapat Manulang *dkk* (2014) menyatakan bahwa kelebihan yang diperoleh dari pemberian pupuk melalui daun adalah pupuk daun umumnya mengandung unsur hara yang lengkap terdiri atas unsur makro dan unsur mikro, unsur hara lebih cepat larut sehingga cepat diserap tanaman.

Hubungan jumlah polong per tanaman kacang panjang dengan perlakuan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Probiotik Nitrobacter Ikan

Pada Gambar 6, dapat dilihat bahwa jumlah polong per tanaman kacang panjang dengan pemberian probiotik nitrobacter ikan menunjukkan hubungan linear dan dengan persamaan diketahui bahwa dengan pemberian probiotik nitrobacter ikan sebesar 7.6083 menunjukkan kenaikan jumlah polong per tanaman sebesar 0.0036x dengan setiap penambahan dosis dengan nilai kuadrat sebesar 0.792. Hal ini disebabkan oleh kandungan yang terdapat pada probiotik nitrobacter ikan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, dan dengan dosis yang sesuai tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik. Sesuai dengan pernyataan Sopyan *dkk* (2021) bahwa pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan dosis dalam aplikasikan terhadap tanaman agar dapat memberikan hasil yang baik pula.

Jumlah Polong per Plot (polong)

Data jumlah polong per plot dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 19 sampai 20. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per plot sedangkan pemberian probiotik nitrobacter ikan serta kombinasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per plot.

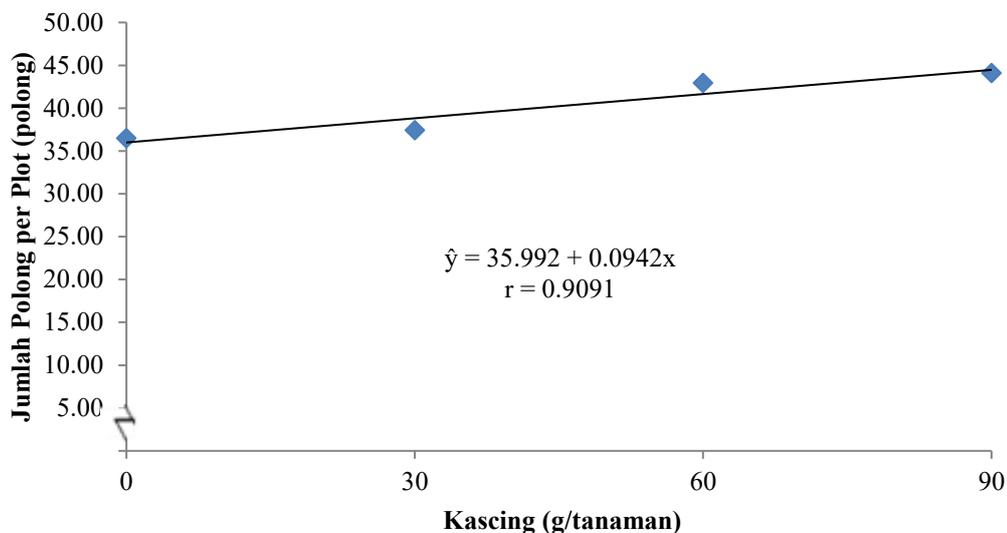
Tabel 5. Jumlah Polong per Plot dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	K ₀ (kontrol)	K ₁ (30 g/tanaman)	K ₂ (60 g/tanaman)	K ₃ (90 g/tanaman)	Rataan
	.....polong.....				
N ₀ (kontrol)	34.00	38.33	38.67	40.00	37.75
N ₁ (100 ml/Liter air)	39.00	38.33	44.67	41.00	40.75
N ₂ (200 ml/Liter air)	35.33	37.67	44.00	46.33	40.83
N ₃ (300 ml/Liter air)	37.67	35.33	44.33	49.00	41.58
Rataan	36.50d	37.42c	42.92b	44.08a	40.23

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa kascing berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong per plot. Jumlah polong per plot terbanyak terdapat pada perlakuan K₃ (90 g/tanaman) yaitu 44.08 polong berbeda nyata terhadap perlakuan K₀ (kontrol) yaitu 36.50 polong, K₁ (30 g/tanaman) yaitu 37.42 polong dan perlakuan K₂ (60 g/tanaman) yaitu 42.92 polong. Hal ini disebabkan oleh komposisi perlakuan telah terpenuhinya kebutuhan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman untuk dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal. Sinda *dkk* (2015) menyatakan bahwa pupuk kascing merupakan bahan organik dapat memperbaiki produktivitas tanah secara fisik, kimia maupun biologi tanah. Secara fisik pupuk kascing bisa mengemburkan tanah, memperbaiki aerasi dan drainase, meningkatkan pengikatan antar partikel dan kapasitas mengikat air meningkat. Sejalan dengan penelitian Zanita (2020) menyatakan bahwa dengan pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur panen, persentase polong bernas, jumlah polong pertanaman, dan berat 100 biji. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis 4,32 kg/plot (A₃).

Hubungan jumlah polong per plot kacang panjang dengan perlakuan kascing dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Jumlah Polong per Plot Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing

Pada Gambar 7, dapat dilihat bahwa jumlah polong per plot kacang panjang dengan pemberian kascing menunjukkan hubungan linear dan dengan persamaan diketahui bahwa dengan pemberian kascing sebesar 35.992 menunjukkan kenaikan jumlah polong per plot sebesar $0.09424x$ dengan setiap penambahan dosis dengan nilai kuadrat sebesar 0.9091. Hal ini diduga karena pemupukan yang tepat serta pemberian dosis yang sesuai sehingga mempengaruhi jumlah polong per plot. Sesuai dengan pendapat Kelik (2010) bahwa pemupukan dengan perlakuan tepat akan memberikan hasil optimal pada tanaman, apabila pengaruh faktor-faktor lain seperti suhu, cahaya dan lain-lain juga berada dalam kondisi optimal. Sejalan dengan penelitian Syafran *dkk* (2022) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kascing dengan dosis 20 kg ha^{-1} (K_3) memberikan

pengaruh nyata terhadap umur berbunga (hari setelah tanam), jumlah polong tanaman (polong), berat biji petak (g), dan produksi biji (ton/ha).

Panjang Polong per Tanaman (cm)

Data panjang polong per tanaman dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 21 sampai 22. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing dan probiotik nitrobacter ikan serta kombinasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter panjang polong per tanaman.

Tabel 6. Panjang Polong per Tanaman dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	K ₀ (kontrol)	K ₁ (30 g/tanaman)	K ₂ (60 g/tanaman)	K ₃ (90 g/tanaman)	Rataan
	.....polong.....				
N ₀ (kontrol)	58.70	60.92	58.34	61.09	59.76
N ₁ (100 ml/Liter air)	60.42	56.03	54.28	58.82	57.39
N ₂ (200 ml/Liter air)	59.36	58.11	57.17	57.26	57.97
N ₃ (300 ml/Liter air)	59.59	58.47	58.31	56.54	58.23
Rataan	59.52	58.38	57.03	58.43	58.34

Meskipun pada perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong per tanaman kacang panjang tetapi pemberian kascing dengan dosis 0 g/tanaman (K₀) serta pemberian probiotik nitrobacter ikan dengan dosis 0 ml/Liter air (N₀) memberikan panjang polong per tanaman terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena panjang polong per tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan seperti cahaya dan temperatur. Sejalan dengan pernyataan Syafa'at (2015) bahwa pertumbuhan tanaman merupakan akibat adanya pengaruh

dari berbagai faktor pendukung pertumbuhan berupa faktor kendali genetik dan lingkungan. Apabila unsur hara diberikan dalam dosis yang berlebihan atau dosis rendah akan menyebabkan produksi tanaman akan menurun. Kelebihan atau kekurangan unsur hara yang diberikan pada tanaman mengakibatkan proses fotosintesis tidak berjalan dengan efektif dan fotosintat yang dihasilkan berkurang (Halawa., *dkk.* 2021).

Untuk perlakuan kombinasi terbaik pada panjang polong per tanaman diperoleh jika tanaman diberikan 90 g/tanaman kascing bersamaan dengan 0 ml/Liter air probiotik nitrobacter ikan dengan panjang polong per tanaman yaitu 61.09 cm. Hal ini disebabkan karena perlakuan yang diberikan belum mampu mempengaruhi pola aktivitas fisiologi tanaman walaupun diantara perlakuan yang diuji telah mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara fisiologi. Sejalan dengan pendapat Safi'i *dkk* (2019) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai bila faktor yang mempengaruhi pertumbuhan berimbang dan menguntungkan.

Berat Polong per Tanaman (g)

Data berat polong per tanaman dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 23 sampai 24. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing dan probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata terhadap parameter berat polong per tanaman. Sedangkan kombinasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada pengamatan terhadap parameter berat polong per tanaman.

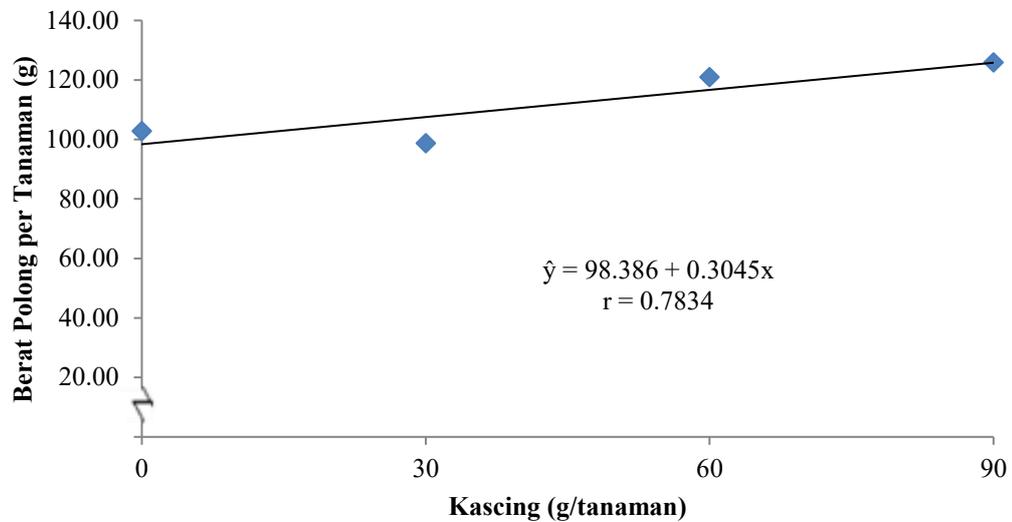
Tabel 7. Berat Polong per Tanaman dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	K ₀ (kontrol)	K ₁ (30 g/tanaman)	K ₂ (60 g/tanaman)	K ₃ (90 g/tanaman)	Rataan
	.....polong.....				
N ₀ (kontrol)	93.67	98.78	101.56	111.78	101.44d
N ₁ (100 ml/Liter air)	107.11	105.00	128.00	105.11	111.31c
N ₂ (200 ml/Liter air)	109.56	95.22	124.89	139.00	117.17ab
N ₃ (300 ml/Liter air)	101.00	95.89	129.22	147.67	118.44a
Rataan	102.83c	98.72d	120.92b	125.89a	112.09

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa kascing berpengaruh nyata pada parameter berat polong per tanaman. Berat polong per tanaman terberat terdapat pada perlakuan K₃ (90 g/tanaman) yaitu 125.89 g berbeda nyata terhadap perlakuan K₀ (kontrol) yaitu 102.83 g, K₁ (30 g/tanaman) yaitu 98.72 g dan perlakuan K₂ (60 g/tanaman) yaitu 120.92 g. Hal ini disebabkan oleh ketika tanaman memasuki fase generative maka tanaman sangat membutuhkan unsur hara, untuk memaksimalkan pengisian polong tanaman. Unsur hara P sangat dibutuhkan dalam proses ini. Sejalan dengan pendapat Norhidayah (2020) pembentukan dan pengisian polong sangat berhubungan dengan proses penyerapan dan translokasi unsur hara yang diperlukan tanaman, dimana pembentukan polong tersebut dipengaruhi oleh serapan P yang sangat diperlukan dalam proses fotosintesis, selain itu P dapat merangsang perkembangan akar sehingga translokasi unsur hara ke bagian atas tanaman berjalan lancar.

Hubungan berat polong per tanaman kacang panjang dengan perlakuan kascing dapat dilihat pada Gambar 8.



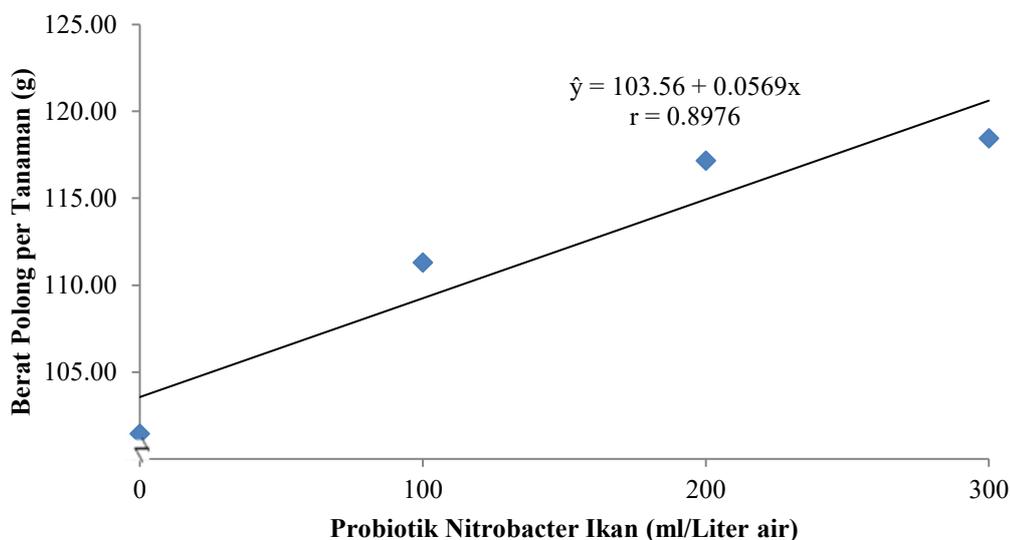
Gambar 8. Hubungan Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing

Pada Gambar 8, dapat dilihat bahwa berat polong per tanaman kacang panjang dengan pemberian kascing menunjukkan hubungan linear dan dengan persamaan diketahui bahwa dengan pemberian kascing sebesar 98.386 menunjukkan penambahan berat polong per tanaman sebesar $0.3045x$ dengan setiap penambahan dosis dengan nilai kuadrat sebesar 0.7834. Hal ini dikarenakan oleh karena pupuk kascing telah dapat meberikan nutrisi bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang. Sesuai dengan deskripsi dari tanaman yang digunakan yang dimana berat polong pertanaman 870 g sampai 950 g, sedangkan pada penelitian ini berat polong per tanaman lebih berat dikarenakan pemberian pupuk kascing yang dapat menyebabkan berat polong semakin lebih baik. Sejalan dengan pendapat Ratri *dkk* (2022) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup memungkinkan proses fotosintesis oiptimum dan asimilat yang

dihasilkan dapat digunakan sebagai cadangan makanan untuk pertumbuhannya dan perkembangan tanaman. Karena cadangan makanan dalam jaringan lebih banyak maka akan memungkinkan bertambahnya berat produksi tanaman kacang panjang. Sejalan dengan penelitian Jasminarni (2018) menyatakan bahwa pemberian kascing dengan dosis 20 ton ha⁻¹ berpengaruh nyata terhadap berat polong segar pertanaman pada edamame.

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata pada parameter jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman terbanyak terdapat pada perlakuan N₃ (300 ml/Liter air) yaitu 118.44 g berbeda nyata terhadap perlakuan N₀ (kontrol) yaitu 101.44 g, perlakuan N₁ (100 ml/Liter air) yaitu 111.31 g dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan N₂ (200 ml/Liter air) yaitu 117.17. Hal ini diduga karena pemberian dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan membuat tanaman tumbuh dengan baik. Sesuai dengan pendapat Nasution *dkk* (2014) yang menjelaskan bahwa pemberian pupuk organik cair dalam jumlah yang optimum dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman menjadi lebih baik.

Hubungan berat polong per tanaman kacang panjang dengan perlakuan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang dengan Perlakuan Probiotik Nitrobacter Ikan

Pada Gambar 9, dapat dilihat bahwa berat polong per tanaman kacang panjang dengan pemberian probiotik nitrobacter ikan menunjukkan hubungan linear dan dengan persamaan diketahui bahwa dengan pemberian probiotik nitrobacter ikan sebesar 103.56 menunjukkan penambahan berat polong per tanaman sebesar $0.0569x$ dengan setiap penambahan dosis dengan nilai kuadrat sebesar 0.8976. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara makro dan mikro serta mikroorganisme yang cukup lengkap pada probiotik nitrobacter ikan. Selain itu diduga karna pada proses pemberian dari daun sangat mempermudah tanaman menyerap unsur hara yang diberikan melalui daun (stomata) dan celah-celah kutikula. Sejalan dengan Wakifatul dan Andi (2017) yang menyatakan bahwa pupuk yang diberikan lewat daun diharapkan dapat diserap melalui mulut daun

(stomata) dan celahcelah kutikula, sehingga lebih cepat tersedia dan digunakan oleh tanaman untuk kebutuhan pertumbuhannya.

Berat Polong per Plot (g)

Data berat polong per plot dengan perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan dapat dilihat pada Lampiran 25 sampai 26. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan pemberian faktor tunggal kascing berpengaruh nyata terhadap parameter berat polong per plot sedangkan pemberian probiotik nitrobacter ikan serta kombinasi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter berat polong per plot.

Tabel 8. Berat Polong per Plot dengan Pemberian Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

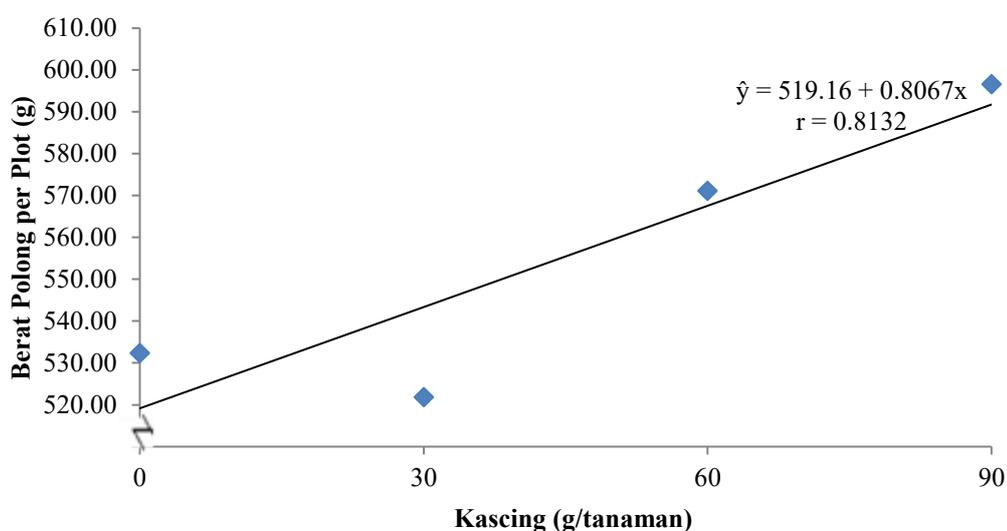
Perlakuan	Kascing				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
.....g.....					
Probiotik Nitrobacter Ikan					
N ₀	518.33	507.00	537.00	549.67	528.00
N ₁	547.33	538.33	612.00	551.00	562.17
N ₂	527.33	527.33	580.00	631.00	566.42
N ₃	536.33	514.67	555.33	654.67	565.25
Rataan	532.33c	521.83d	571.08b	596.58a	555.46

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa kascing berpengaruh nyata pada parameter berat polong per plot. Berat polong per plot terberat terdapat pada perlakuan K₃ (90 g/tanaman) yaitu 596.58 g berbeda nyata terhadap perlakuan K₀ (kontrol) yaitu 532.33 g, K₁ (30 g/tanaman) yaitu 521.83 g dan perlakuan K₂ (60 g/tanaman) yaitu 571.08 g. Hal ini disebabkan oleh pemberian pupuk kascing yang semakin meningkat dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, ketersediaan air, aktivitas mikroorganisme tanah dan kandungan hara baik yang

berasal dari kascing sehingga dapat dimanfaatkan tanaman. Sejalan dengan pendapat Pratama dkk (2018) yang menyatakan bahwa kascing mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yaitu suatu hormon seperti giberellin, sitokinin dan auxin, serta mengandung unsur hara (N, P, K, Mg, dan Ca) serta *Azotobacter* sp yang merupakan bakteri penambat N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman.

Hubungan berat polong per plot kacang panjang dengan perlakuan kascing dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan Berat Polong per Plot Kacang Panjang dengan Perlakuan Kascing

Pada Gambar 10, dapat dilihat bahwa berat polong per plot kacang panjang dengan pemberian kascing menunjukkan hubungan linear dan dengan persamaan diketahui bahwa dengan pemberian kascing sebesar 519.16 menunjukkan penambahan berat polong per plot sebesar $0.8067x$ dengan setiap penambahan dosis dengan nilai kuadrat sebesar 0.8132. Hal ini diduga karna kebutuhan unsur hara yang diperlukan tanaman mampu dicukupi oleh pemberian pupuk kascing dari perlakuan, sehingga mempengaruhi berat polong per plot

tanaman kacang panjang. Sejalan dengan pendapat Sitompul (2015) tanggapan pertumbuhan tanaman terhadap peningkatan ketersediaan unsur hara dicirikan dengan pertumbuhan yang optimum dengan ketersediaan hara yang optimum dan pertumbuhan tanaman menurun jika terjadi peningkatan hara lebih lanjut. Sesuai dengan penelitian Wahyu (2020) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kascing dengan dosis 400 g/tanaman paling efisien dalam meningkatkan jumlah daun, diameter batang, jumlah buah pertanaman, dan berat buah pertanaman tanaman okra.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Pemberian kascing berpengaruh nyata terhadap parameter umur berbunga, jumlah polong per tanaman, jumlah polong per plot, berat polong per tanaman, berat polong per plot. Dosis terbaik terdapat pada perlakuan K₃ (90 g/tanaman).
2. Pemberian probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman, berat polong per plot. Dosis terbaik terdapat pada perlakuan N₃ (300 ml/Liter air).
3. Interkasi perlakuan kascing dan probiotik nitrobacter ikan berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman 3 MST dan 4 MST, diameter batang 4 MST. Kombinasi terbaik terdapat pada perlakuan K₁N₂.

Saran

Dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan dosis kascing dan menambahkan lagi konsentrasi probiotik nitrobacter ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adytama. 2017. Analisis Unsur Hara Makro dengan Metode Vermicomposting pada Sampah Daun Kering. *Skripsi*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Akbar, T, F., 2019. Biomassa Karbon Mikroorganisme dan Populasi Bakteri Nutrifikasi pada Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang dengan Polah Rotasi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dan Kedelai (*Glycine max* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Aldo, F. 2024. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair BMW terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Skripsi*. Jurusan Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.
- Alphiani, Y. S., Zulkifli., dan Sulhaswardi. 2018. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 34 (3): 275 – 286.
- Ami, M, S., dan E, A. Candra. 2019. Etnobotani Tumbuhan dalam Makanan Tradisional Pecel di Desa Sumbermulyo Kecamatan Jogoroto Kabupaten Jombang Jawa Timur. *SAINTEKBU : Jurnal Sains dan Teknologi*. 11 (2): 77 - 86.
- Andrianto. 2018. Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Rebung Bambu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Medan.
- Devi, A., Wahdaniyah, Hafsan., dan A, A. Hafizhah. 2022. Diagnosis Visual Masalah Unsur Hara Esensial pada Berbagai Jenis Tanaman. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*. 16 (1): 139 – 150.
- Erna, W., Y, Ananti., dan Rajiman. 2022. Keragaan Parameter Produksi Benih Kacang Panjang dengan Jarak Tanam dan Pupuk KNO₃ Putih. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7 (4): 11 – 15.
- Ernawati, 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Berbahan Limbah Ikan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Borneo Tarakan.
- Febrianti, T., Wardati., dan E, Y. Arnis. 2016. Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). *JOM FAPERTA* 3 (1): 1 – 13.

- Gede, M. A. U. I., Sulistyawati, dan H, P. Sri. 2018. Efektifitas Pemberian Pupuk Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Sendok (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. 2 (1): 9-15.
- Hadiyanto. 2021. Respon Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*) terhadap Aplikasi Pupuk Kascing dan POC NASA. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Halawa, R., B, Sitorus., dan R, J. Sumbayak. 2021. Pengaruh Pemberian NPK 16:16:16 dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *JURNAL AGROTEKDA*. 5 (2): 121 – 132.
- Hanafi, T, N, A., 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing terhadap Ketersediaan Nitrogen pada Berbagai Jenis Tanah dan Serapan Nitrogen Oleh Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 10 (2): 237-243.
- Harahap, K, S., 2019. Pemanfattan Unsur Nitrogen Limbah Budidaya Ikan Lele Sebagai Pupuk Cair Organik. *Jurnal Education and Development*. 7 (1): 80 - 83.
- Hariono, D. 2020. Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var *sesquipedalis*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Heruli, T. 2016. Aplikasi NPK Grower dan Hormon Tanaman Unggul pada Tanaman Kacang Hijau. *Skripsi*. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Jasminarni. 2018. Respon Aplikasi Kascing pada Pertumbuhan dan Hasil Polong Segar Edamame. *PROSIDING. Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi tahun 2018*.
- Kelik, W. 2010. Pengaruh Kosentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Perombakan Anaerob Limbah Makanan terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lokha, J., D. Purnomo., B. Sudarmanto., dan V. T. Irianto. 2021. Pengaruh Pupuk Kascing terhadap Produksi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada KRPL KWT Melati, Kota Malang. *Journal of Agriculture and Human Resource Development Studies*. 2 (1): 47 - 54.
- Lumbantoruan, S. 2021. Efektifitas Aplikasi Bokashi Kotoran Ayam dan POC Kulit Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang

- Panjang (*Vigna sinensis* L). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Pembangunan Panca Budi. Medan.
- Manulang, G. S., A, Rahmi., dan P, Astuti. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal AGRIFOR*. 13 (1): 33 – 40.
- Mawardi, K. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap Pemberian Limbah Padat (*Sludge*) dan Pupuk Kandang Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Mufidah, E.M., A. Sofyan., dan A. Gazali. 2022. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kangkung (*Ipomea reptans* P.). *Agroekotek View*. 5 (2): 134-139.
- Nainggolan, E, V., Y, H. Bertham., S. Sudjatmiko. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) di Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 22 (1): 58 - 63.
- Nasution, F.J., Mawarni., Lisa., dan Meiriani. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brancissa juncea* L.). *Jurnal Online Agroteknologi*. 2 (3): 1029-1037.
- Norhidayah. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Nurkholis, M. 2021. Pengaruh Penamabahan Campuran Nitrobacter Sp dan Lactobacillus fermentum Terenkapsulasi Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan, Feed Conversion Ratio Kelinci. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Islam Malang. Malang.
- Nuro, F., D. Priadi., dan E, S. Mulyaningsih. 2016. Efek Pupuk Organik terhadap Sifat Kimia Tanah dan Produksi Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB*. Hal : 29-39.
- Oktarina, H. T., Chamzurni dan Afriani. 2010. Uji Waktu Aplikasi Kascing untuk Menekan Intensitas Serangan *Rizhoctonia Solani* Kuhn Di Persemaian Tembakau. *Jurnal Agrista*. Program Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. 16 (2): 107 – 113.
- Parnata, A. 2012. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. *Agromedia Pustaka*. Cetakan I . Jakarta.

- Patimah, E, S. 2022. Kontribusi Usahatani Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap Pendapatan Keluarga Petani di Kelurahan Bagan Pete Kecamatan Alam Barajo Kota Jambi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Batanghare Jambi. Jambi.
- Pratama, T.Y., Nurmayulis, dan I. Rohmawati. 2018. Tanggap Beberapa Dosis Pupuk Organik Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) yang Berbeda Varietas. *Agrologia*. 7 (2): 81 - 89.
- Putra, I, G, K, P., I. N. Rai, I., G. Wijana. 2022. Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Limbah Air Kolam Lele dengan Sistem Irigasi Tetes terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal on Agriculture Science*. 12 (2): 175 - 189.
- Rahayu, L, A. 2015. Identifikasi dan Deskripsi Fungi Penyebab Penyakit pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Ratri, Y., Y. Fulgensius., dan W. Eko. 2022. Peningkatan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Melalui Pemberian Kompos Batang Pisang. *PIPER*, 18 (1): 25- 28.
- Rezeky, M. A. 2021. Pengaruh Penambahan Campuran Nitrobakter dan Lactobacillus fermentum Terenkapsulasi Dalam Pakan terhadap Persentase Karkas dan Protein Efisiensi Rasio pada Kelinci Jantan. *Skripsi* Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang. Malang.
- Rizkyma, N, F., N. S. Ariyantinerul., dan Dorly. 2023. Fenologi Fase Pembungaan dan Perbuahan Serta Produksi Polen pada Tanaman Kacang Panjang Kultivar Sabrina. *Jurnal Sumberdaya Hayati*. 9 (2): 87 - 95.
- Sadewa, A., Supanji., Junaidi., dan M. Muharram. 2021. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk Majemuk NPK. *Jurnal Ilmiah Nasional Pertanian*. 1 (2): 131-140.
- Safei, M., A. Rahmi., dan N. Jannah. 2014. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.) Varietas Mustang F-1. *Agifor*. 8 (1): 59 – 66.
- Safi'i., Y. Berliana., T, B. H. Zulkifli. Ragam Media Tanam dan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)di Pembibitan Awal. *AgriNula : Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*. 2 (1): 13 – 16.
- Samosir, O. M., T. Nainggolan. 2022. Uji Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus*) dengan Pemberian Kacing dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Darma Agung*. 30 (1): 264 - 274.

- Sanda, N., dan S. Netty, 2018. Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik Kascing dan Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculantum Mill*). *Junal Agrotek*. 2 (1): 1 - 17.
- Seprita, L., I. Purnama., V, I. Sari. 2021. Aplikasi Kascing Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). *Jurnal Agrotela*. 1 (1): 25 – 32.
- Saharuddin. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Bawang Merah pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Hayati Nitrobacter. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Sihotang, J, M., P. Marbun., dan M. Sembiring. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk N, P, K, Mg dan Jarak Tanam terhadap Sifat Kimia Tanah dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 10 (2): 20 - 27.
- Sinda, K. M. N. K., N. L. Kartini dan I. W. D. Atmaja. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kascing terhadap Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Sifat Kimia dan Biologi pada Tanah Inceptisol Klungkung. *Jurnal Agroteknologi Tropika*. 4 (3): 170 - 179.
- Sitompul, M. S. 2015. *Nutrisi Tanaman: Diagnosis Defisiensi Nutrisi Tanaman*. Lab. Pengembangan Pertanian. Bogor: 74 -76.
- Sopyan, M.H., Suryanti., dan Mahir. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Wortel (*Daucus carota L.*). *Jurnal AGrotekMAS*. 2 (1): 64 – 69.
- Suhendra, T. Rosmawaty., dan Zulkifli. 2015. Pengguna Berbagai Jenis Mulsa dan Dosis Pupuk kacing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Memordica charantia L.*). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 30 (1): 29 - 30.
- Surdatik, S. 2022. Pengaruh Aplikasi Mol Rebung Bambu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) *Jurnal Agrotan*. 8 (1): 1 - 4.
- Syafa'at, M., Priyono dan H. Ariyanto. 2015. Pengaruh Kosentrasi Pupuk Organik Cair dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) *Jurnal Inovasi Pertanian*. 15 (2): 1 - 14.
- Tambunan, W. A., R. Sipayung., F. E. Sitepu. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan Pemberian Pupuk Hayati Pada Berbagai Media Tanam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2 (2): 825-836.

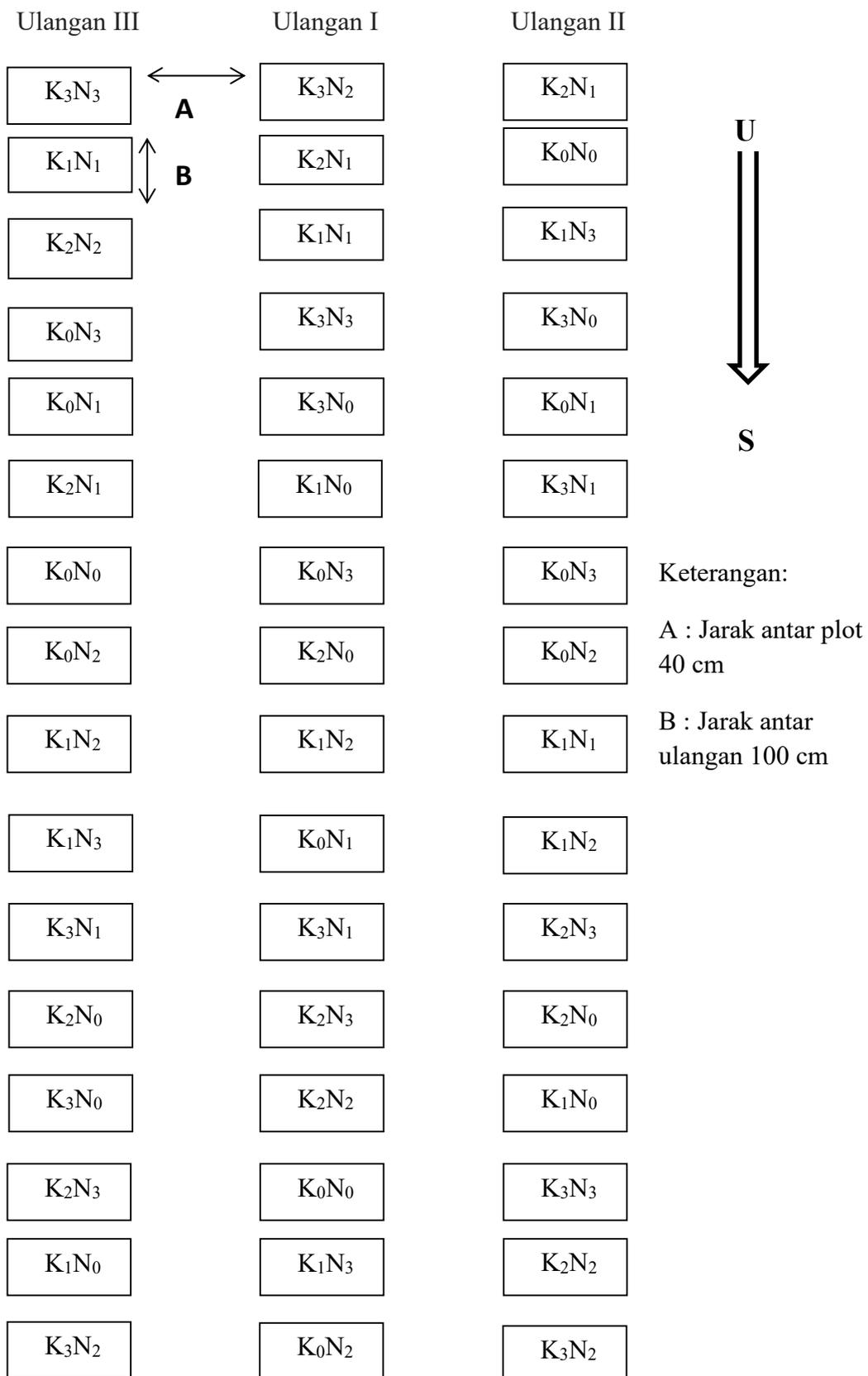
- Try, K., dan Zakaria. 2023. Peranan Pupuk Hayati dan Kascing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 21 (2): 126 – 134.
- Wahyu, R. P. 2020. Pertumbuhan dan Hasil Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) dengan Pemberian Pupuk Kascing. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Wakifatul, H dan M. I. M. Andi. 2017. Peningkatan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) dengan Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Kulit Pisang, Cangkang Telur Serta Limbah Rumput Laut. *Jurnal Perbal*. 5 (3): 55 - 64.
- Winten, K. T. I., 2008. Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Var Georgia. *Jurnal Agrica*. 1 (2): 38 - 43.
- Zanita, Z. 2020. Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

LAMPIRAN

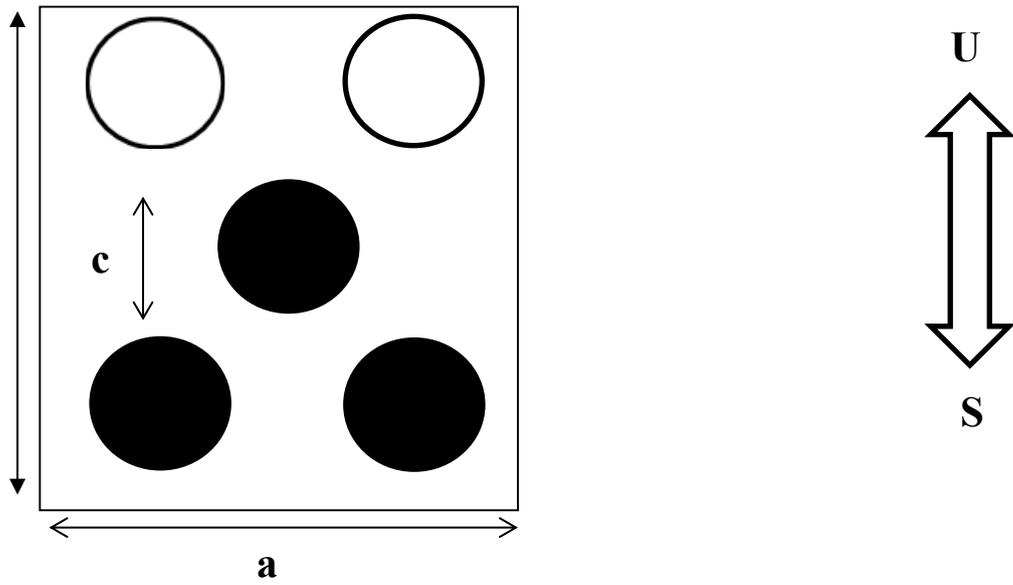
Lampiran 1. Deskripsi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L)

Asal	: PT. Agri Makmur Pertiwi
Silsilah	: (Kc62 x KcPAR)-9-12-20-15-2-7-b
Golongan varietas	: Bersari bebas
Bentuk penampang batang	: Persegi enam
Diameter batang	: 0,4– 0,6 cm
Warna batang	: Hijau
Bentuk daun	: <i>Long lanceolate</i>
Ukuran daun	: panjang 16,0 – 18,0 cm lebar 8,0 – 10,0 cm
Warna daun	: hijau
Bentuk bunga	: kupu – kupu
Warna kelopak bunga	: hijau
Warna mahkota bunga	: putih – ungu – kuning
Warna kepala putik	: hijau kekuningan
Warna benangsari	: kuning
Umur mulai berbunga	: 29 – 40 hari setelah tanam
Umur mulai panen	: 38 – 51 hari setelah tanam
Bentuk polong	: gilig
Ukuran polong	: panjang 69,0 – 82,2 cm diameter 0,6 – 0,75 cm
Warna polong muda	: hijau
Warna polong tua	: coklat
Tekstur polong muda	: keras
Rasa polong muda	: agak manis
Bentuk biji	: lonjong
Warna biji	: merah putih
Jumlah biji per polong	: 19 – 21
Berat per polong	: 26,0 – 38,0 g
Jumlah polong per tanaman	: 33,0 – 40,0 polong
Berat polong per tanaman	: 0,87 – 0,95 kg
Keunggulan varietas	: Produktivitas tinggi dan diameter polong besar
Wilayah adaptasi	: Beradaptasi dengan baik di dataran rendah dengan ketinggian wilayah 0 – 400 m dpl
Pemohon	: PT. Agri Makmur Pertiwi
Pemulia	: Irfan Rosidi
Peneliti	: Novia Sriwahyuningsih, Agustinus Jhony

Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel



- Keterangan :
- a : Lebar plot 80 cm
 - b : Panjang plot 80 cm
 - c : Jarak antar plot 40 cm
 - : Tanaman sampel
 - : Tanaman bukan sampel

Lampiran 4. Data Analisis Tanah

No	Unsur Hara	Hasil Uji/Kadar	Metode Uji	Harkat
1	pH – H ₂ O	4.4200	SOC – LA/IK/12 (Potentiometry)	Sangat Asam
2	Mg	0.0800 me/100g	SOC-LA/IK/10 (Ammonium Asetat)	Rendah
3	Tex-Pasir	705500%	SOC-LA/IK/13*	Pasir
4	Tex-Debu	220800%	SOC-LA/IK/13*	Debu
5	Tex-Liat	73700%	SOC-LA/IK/13*	Liat
6	C-Organic	36400%	SOC-LA/IK/09 (Walkley & Black)	Cukup (Normal)
7	Na	0.1133 me/100g	SOC-LA/IK/10 (Ammonium Asetat)	Sangat Rendah
8	N	0.0890%	SOC-LA/IK/07 (Kjehidald)	Rendah
9	P	288.1600 mg/kg	SOC-LA/IK/08 (Bray&Kurtz)	Tinggi
10	Cation Exch.Cap	19.8540 me/100g	SOC-LA/IK/10 (Ammonium Asetat)	Sedang
11	K	0.5947 me/100g	SOC-LA/IK/10 (Ammonium Asetat)	Sedang
12	Ca	1.2197 me/100g	SOC-LA/IK/10 (Ammonium Asetat)	Sangat Rendah

Sumber : Berdasarkan Hasil Uji Laboratorium PT SOCFIN INDONESIA (2023)

Lampiran 5. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kacang Panjang 2 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K ₀ N ₀	16.07	17.83	14.00	47.90	15.97
K ₀ N ₁	13.03	15.50	11.17	39.70	13.23
K ₀ N ₂	17.83	15.30	14.80	47.93	15.98
K ₀ N ₃	13.53	16.00	15.07	44.60	14.87
K ₁ N ₀	13.13	14.33	13.73	41.20	13.73
K ₁ N ₁	13.90	15.33	19.00	48.23	16.08
K ₁ N ₂	18.53	17.10	17.70	53.33	17.78
K ₁ N ₃	14.20	14.60	14.70	43.50	14.50
K ₂ N ₀	14.47	15.27	13.53	43.27	14.42
K ₂ N ₁	13.90	15.10	15.90	44.90	14.97
K ₂ N ₂	14.07	12.73	13.47	40.27	13.42
K ₂ N ₃	14.87	14.87	19.57	49.30	16.43
K ₃ N ₀	14.53	17.33	13.47	45.33	15.11
K ₃ N ₁	13.17	19.40	14.43	47.00	15.67
K ₃ N ₂	17.27	16.93	13.50	47.70	15.90
K ₃ N ₃	13.60	13.70	18.50	45.80	15.27
Jumlah	236.10	251.33	242.53	729.97	
Rataan	14.76	15.71	15.16		15.21

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Panjang 2 MSPT

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	7.31	3.66	1.03 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	4.47	1.49	0.42 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	0.31	0.31	0.09 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	0.08	0.08	0.02 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	6.33	2.11	0.59 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	2.80	2.80	0.78 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	1.39	1.39	0.39 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	53.07	5.90	1.66 ^{tn}	2.21
Galat	30	106.84	3.56		
Jumlah	47	178.02			

Keterangan : tn: Tidak Nyata

KK : 12.41%

Lampiran 7. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kacang Panjang 3 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K ₀ N ₀	88.80	86.00	84.33	259.13	86.38
K ₀ N ₁	69.17	96.53	55.73	221.43	73.81
K ₀ N ₂	82.57	68.00	67.80	218.37	72.79
K ₀ N ₃	73.17	83.47	68.43	225.07	75.02
K ₁ N ₀	66.47	71.00	64.17	201.63	67.21
K ₁ N ₁	70.13	67.00	92.80	229.93	76.64
K ₁ N ₂	100.70	80.67	105.10	286.47	95.49
K ₁ N ₃	66.73	79.60	77.27	223.60	74.53
K ₂ N ₀	72.43	72.00	70.50	214.93	71.64
K ₂ N ₁	68.90	69.20	80.30	218.40	72.80
K ₂ N ₂	74.80	72.00	70.23	217.03	72.34
K ₂ N ₃	80.83	90.47	90.57	261.87	87.29
K ₃ N ₀	70.50	87.03	69.20	226.73	75.58
K ₃ N ₁	87.53	105.13	86.77	279.43	93.14
K ₃ N ₂	76.50	91.33	69.77	237.60	79.20
K ₃ N ₃	68.97	81.17	92.00	242.13	80.71
Jumlah	1,218.20	1,300.60	1,244.97	3,763.77	
Rataan	76.14	81.29	77.81		78.41

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Panjang 3 MSPT

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	220.86	110.43	1.16 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	261.08	87.03	0.92 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	101.79	101.79	1.07 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	65.41	65.41	0.69 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	169.31	56.44	0.59 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	107.96	107.96	1.14 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	59.78	59.78	0.63 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	2,530.23	281.14	2.96*	2.21
Galat	30	2851.66	95.06		
Jumlah	47	6,033.14			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 12.43%

Lampiran 9. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kacang Panjang 4 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K ₀ N ₀	217.03	197.83	183.83	598.70	199.57
K ₀ N ₁	194.57	199.73	164.97	559.27	186.42
K ₀ N ₂	206.23	170.20	170.00	546.43	182.14
K ₀ N ₃	204.77	182.07	180.33	567.17	189.06
K ₁ N ₀	204.80	169.33	170.30	544.43	181.48
K ₁ N ₁	197.33	168.13	187.87	553.33	184.44
K ₁ N ₂	224.50	185.47	206.90	616.87	205.62
K ₁ N ₃	196.77	185.80	188.13	570.70	190.23
K ₂ N ₀	194.33	179.73	180.60	554.67	184.89
K ₂ N ₁	215.83	183.83	188.93	588.60	196.20
K ₂ N ₂	209.73	181.87	179.27	570.87	190.29
K ₂ N ₃	206.20	194.20	196.53	596.93	198.98
K ₃ N ₀	201.83	193.83	177.30	572.97	190.99
K ₃ N ₁	227.23	208.10	193.53	628.87	209.62
K ₃ N ₂	194.07	196.80	182.57	573.43	191.14
K ₃ N ₃	218.00	187.63	190.23	595.87	198.62
Jumlah	3,313.23	2,984.57	2,941.30	9,239.10	
Rataan	207.08	186.54	183.83		192.48

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kacang Panjang 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	5,171.42	2,585.71	32.82*	3.32
Kascing (K)	3	485.32	161.77	2.05 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	438.57	438.57	5.57*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	44.66	44.66	0.57 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	197.88	65.96	0.84 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	103.01	103.01	1.31 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	27.35	27.35	0.35 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	2,385.59	265.07	3.36*	2.21
Galat	30	2363.48	78.78		
Jumlah	47	10,603.68			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 4.61%

Lampiran 11. Data Pengamatan Umur Berbunga Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....hari.....				
K ₀ N ₀	33.33	32.33	31.33	97.00	32.33
K ₀ N ₁	32.33	30.33	32.33	95.00	31.67
K ₀ N ₂	33.00	30.00	32.33	95.33	31.78
K ₀ N ₃	31.00	32.00	34.00	97.00	32.33
K ₁ N ₀	32.33	29.67	29.33	91.33	30.44
K ₁ N ₁	31.67	29.33	29.67	90.67	30.22
K ₁ N ₂	32.67	32.33	32.00	97.00	32.33
K ₁ N ₃	32.00	32.33	35.00	99.33	33.11
K ₂ N ₀	31.33	29.33	29.33	90.00	30.00
K ₂ N ₁	31.33	29.00	29.33	89.67	29.89
K ₂ N ₂	31.33	29.33	35.00	95.67	31.89
K ₂ N ₃	30.00	31.67	34.33	96.00	32.00
K ₃ N ₀	31.00	30.00	30.33	91.33	30.44
K ₃ N ₁	30.33	29.33	30.33	90.00	30.00
K ₃ N ₂	29.67	29.00	29.33	88.00	29.33
K ₃ N ₃	30.00	29.67	29.33	89.00	29.67
Jumlah	503.33	485.67	503.33	1,492.33	
Rataan	31.46	30.35	31.46		31.09

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Kacang Panjang Panjang

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	13.00	6.50	3.98*	3.32
Kascing (K)	3	31.23	10.41	6.36*	2.92
<i>Linier</i>	1	30.10	30.10	18.41*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	1.02	1.02	0.62 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	12.36	4.12	2.52 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	8.69	8.69	5.31*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	1.95	1.95	1.19 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	20.95	2.33	1.42 ^{tn}	2.21
Galat	30	49.07	1.64		
Jumlah	47	126.61			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 4.11%

Lampiran 13. Data Pengamatan Diameter Batang Kacang Panjang 2 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....mm.....				
K ₀ N ₀	3.00	3.30	3.20	9.50	3.17
K ₀ N ₁	2.93	3.40	2.80	9.13	3.04
K ₀ N ₂	3.03	3.03	3.13	9.20	3.07
K ₀ N ₃	2.87	3.10	3.00	8.97	2.99
K ₁ N ₀	2.67	2.60	2.77	8.03	2.68
K ₁ N ₁	2.97	3.00	3.30	9.27	3.09
K ₁ N ₂	3.40	3.10	3.63	10.13	3.38
K ₁ N ₃	2.73	3.03	3.30	9.07	3.02
K ₂ N ₀	3.20	3.23	3.00	9.43	3.14
K ₂ N ₁	2.90	3.03	3.33	9.27	3.09
K ₂ N ₂	2.93	2.73	2.97	8.63	2.88
K ₂ N ₃	2.83	3.20	3.10	9.13	3.04
K ₃ N ₀	2.87	2.90	2.70	8.47	2.82
K ₃ N ₁	3.13	3.87	3.17	10.17	3.39
K ₃ N ₂	3.03	3.00	3.13	9.17	3.06
K ₃ N ₃	2.93	2.63	3.80	9.37	3.12
Jumlah	47.43	49.17	50.33	146.93	
Rataan	2.96	3.07	3.15		3.06

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Panjang Panjang 2 MSPT

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.27	0.13	2.29 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	0.03	0.01	0.15 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	0.00	0.00	0.08 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	0.02	0.02	0.36 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	0.26	0.09	1.48 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	0.03	0.03	0.49 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	0.19	0.19	3.23 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	1.14	0.13	2.19 ^{tn}	2.21
Galat	30	1.74	0.06		
Jumlah	47	3.44			

Keterangan : tn: Tidak Nyata

KK : 7.87%

Lampiran 15. Data Pengamatan Diameter Batang Kacang Panjang 4 MSPT pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....mm.....				
K ₀ N ₀	3.73	3.70	3.73	11.17	3.72
K ₀ N ₁	3.60	3.63	3.63	10.87	3.62
K ₀ N ₂	3.70	3.33	3.73	10.77	3.59
K ₀ N ₃	3.63	3.57	3.47	10.67	3.56
K ₁ N ₀	3.47	3.00	3.10	9.57	3.19
K ₁ N ₁	3.60	3.43	3.70	10.73	3.58
K ₁ N ₂	4.03	3.87	4.20	12.10	4.03
K ₁ N ₃	3.47	3.60	3.63	10.70	3.57
K ₂ N ₀	3.90	3.77	3.47	11.13	3.71
K ₂ N ₁	3.43	3.70	4.00	11.13	3.71
K ₂ N ₂	3.60	3.60	3.63	10.83	3.61
K ₂ N ₃	3.83	3.90	3.73	11.47	3.82
K ₃ N ₀	3.23	3.50	3.43	10.17	3.39
K ₃ N ₁	3.77	4.00	3.73	11.50	3.83
K ₃ N ₂	3.53	3.53	3.57	10.63	3.54
K ₃ N ₃	3.57	3.43	4.37	11.37	3.79
Jumlah	58.10	57.57	59.13	174.80	
Rataan	3.63	3.60	3.70		3.64

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Kacang Panjang Panjang 4 MSPT

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.08	0.04	1.05 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	0.10	0.03	0.86 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	0.02	0.02	0.47 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	0.01	0.01	0.16 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	0.31	0.10	2.74 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	0.18	0.18	4.83*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	0.11	0.11	3.02 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	1.27	0.14	3.76*	2.21
Galat	30	1.13	0.04		
Jumlah	47	2.89			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 5.32%

Lampiran 17. Data Pengamatan Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....polong.....				
K ₀ N ₀	6.67	7.33	7.00	21.00	7.00
K ₀ N ₁	7.00	8.33	8.00	23.33	7.78
K ₀ N ₂	7.67	7.67	7.33	22.67	7.56
K ₀ N ₃	8.00	8.00	7.00	23.00	7.67
K ₁ N ₀	6.67	7.00	8.00	21.67	7.22
K ₁ N ₁	7.67	8.00	8.33	24.00	8.00
K ₁ N ₂	7.00	6.67	8.33	22.00	7.33
K ₁ N ₃	6.67	8.33	7.33	22.33	7.44
K ₂ N ₀	8.00	7.00	6.33	21.33	7.11
K ₂ N ₁	9.67	9.00	8.00	26.67	8.89
K ₂ N ₂	7.67	8.33	10.67	26.67	8.89
K ₂ N ₃	8.67	8.67	9.67	27.01	9.00
K ₃ N ₀	8.00	9.00	7.67	24.67	8.22
K ₃ N ₁	8.67	8.00	8.00	24.67	8.22
K ₃ N ₂	11.33	9.33	9.67	30.33	10.11
K ₃ N ₃	10.00	10.33	9.33	29.67	9.89
Jumlah	129.34	131.00	130.67	391.00	
Rataan	8.08	8.19	8.17		8.15

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.10	0.05	0.08 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	22.48	7.49	12.16*	2.92
<i>Linier</i>	1	20.23	20.23	32.83*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	1.22	1.22	1.99 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	9.73	3.24	5.26*	2.92
<i>Linier</i>	1	7.71	7.71	12.51*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	1.95	1.95	3.16 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	9.41	1.05	1.70 ^{tn}	2.21
Galat	30	18.49	0.62		
Jumlah	47	60.21			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 9.64%

Lampiran 19. Data Pengamatan Jumlah Polong per Plot Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....polong.....				
K ₀ N ₀	32.00	37.00	33.00	102.00	34.00
K ₀ N ₁	36.00	40.00	41.00	117.00	39.00
K ₀ N ₂	35.00	33.00	38.00	106.00	35.33
K ₀ N ₃	38.00	37.00	38.00	113.00	37.67
K ₁ N ₀	34.00	42.00	39.00	115.00	38.33
K ₁ N ₁	39.00	36.00	40.00	115.00	38.33
K ₁ N ₂	34.00	39.00	40.00	113.00	37.67
K ₁ N ₃	35.00	35.00	36.00	106.00	35.33
K ₂ N ₀	41.00	40.00	35.00	116.00	38.67
K ₂ N ₁	46.00	44.00	44.00	134.00	44.67
K ₂ N ₂	40.00	46.00	46.00	132.00	44.00
K ₂ N ₃	48.00	42.00	43.00	133.00	44.33
K ₃ N ₀	40.00	43.00	37.00	120.00	40.00
K ₃ N ₁	43.00	42.00	38.00	123.00	41.00
K ₃ N ₂	54.00	44.00	41.00	139.00	46.33
K ₃ N ₃	55.00	49.00	43.00	147.00	49.00
Jumlah	650.00	649.00	632.00	1,931.00	
Rataan	40.63	40.56	39.50		40.23

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Polong per Plot Kacang Panjang

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	12.79	6.40	0.54 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	526.73	175.58	14.80*	2.92
<i>Linier</i>	1	478.84	478.84	40.37*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	0.19	0.19	0.02 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	103.40	34.47	2.91 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	80.50	80.50	6.79*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	15.19	15.19	1.28 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	199.69	22.19	1.87 ^{tn}	2.21
Galat	30	355.88	11.86		
Jumlah	47	1,198.48			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 8.56%

Lampiran 21. Data Pengamatan Panjang Polong per Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K ₀ N ₀	59.20	60.83	56.07	176.10	58.70
K ₀ N ₁	62.17	58.73	60.37	181.27	60.42
K ₀ N ₂	63.23	57.67	57.17	178.07	59.36
K ₀ N ₃	64.37	56.30	58.10	178.77	59.59
K ₁ N ₀	65.17	57.90	59.70	182.77	60.92
K ₁ N ₁	60.27	51.67	56.17	168.10	56.03
K ₁ N ₂	57.13	60.97	56.23	174.33	58.11
K ₁ N ₃	63.87	57.10	54.43	175.40	58.47
K ₂ N ₀	61.03	56.77	57.23	175.03	58.34
K ₂ N ₁	53.27	51.70	57.87	162.83	54.28
K ₂ N ₂	59.37	53.93	58.20	171.50	57.17
K ₂ N ₃	62.27	56.20	56.47	174.93	58.31
K ₃ N ₀	66.77	58.83	57.67	183.27	61.09
K ₃ N ₁	62.73	55.70	58.03	176.47	58.82
K ₃ N ₂	60.90	56.00	54.87	171.77	57.26
K ₃ N ₃	60.47	54.73	54.43	169.63	56.54
Jumlah	982.20	905.03	913.00	2,800.23	
Rataan	61.39	56.56	57.06		58.34

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Panjang Polong per Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	225.14	112.57	20.30*	3.32
Kascing (K)	3	37.48	12.49	2.25 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	12.83	12.83	2.31 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	19.30	19.30	3.48 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	36.96	12.32	2.22 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	9.72	9.72	1.75 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	20.76	20.76	3.74 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	73.11	8.12	1.46 ^{tn}	2.21
Galat	30	166.37	5.55		
Jumlah	47	539.06			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 4.04%

Lampiran 23. Data Pengamatan Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
K ₀ N ₀	81.00	101.67	98.33	281.00	93.67
K ₀ N ₁	100.00	119.67	101.67	321.33	107.11
K ₀ N ₂	123.33	105.67	99.67	328.67	109.56
K ₀ N ₃	122.00	102.00	79.00	303.00	101.00
K ₁ N ₀	93.33	99.33	103.67	296.33	98.78
K ₁ N ₁	107.00	98.33	109.67	315.00	105.00
K ₁ N ₂	85.67	86.67	113.33	285.67	95.22
K ₁ N ₃	90.00	95.33	102.33	287.67	95.89
K ₂ N ₀	121.67	98.00	85.00	304.67	101.56
K ₂ N ₁	146.33	121.00	116.67	384.00	128.00
K ₂ N ₂	103.33	131.33	140.00	374.67	124.89
K ₂ N ₃	131.67	133.33	122.67	387.67	129.22
K ₃ N ₀	104.67	122.67	108.00	335.33	111.78
K ₃ N ₁	110.67	102.33	102.33	315.33	105.11
K ₃ N ₂	150.67	139.00	127.33	417.00	139.00
K ₃ N ₃	179.67	132.33	131.00	443.00	147.67
Jumlah	1,851.00	1,788.67	1,740.67	5,380.33	
Rataan	115.69	111.79	108.79		112.09

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Tanaman Kacang Panjang

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	382.56	191.28	0.95 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	6,392.43	2,130.81	10.54*	2.92
<i>Linier</i>	1	5,008.11	5,008.11	24.76*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	247.52	247.52	1.22 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	2,161.14	720.38	3.56*	2.92
<i>Linier</i>	1	1,939.91	1,939.91	9.59*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	221.02	221.02	1.09 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	3,830.97	425.66	2.10 ^{tn}	2.21
Galat	30	6067.29	202.24		
Jumlah	47	18,834.39			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 12.69%

Lampiran 25. Data Pengamatan Berat Polong per Plot Kacang Panjang pada Perlakuan Kascing dan Probiotik Nitrobacter Ikan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
K ₀ N ₀	494.00	537.00	524.00	1,555.00	518.33
K ₀ N ₁	522.00	575.00	545.00	1,642.00	547.33
K ₀ N ₂	548.00	520.00	514.00	1,582.00	527.33
K ₀ N ₃	587.00	545.00	477.00	1,609.00	536.33
K ₁ N ₀	474.00	532.00	515.00	1,521.00	507.00
K ₁ N ₁	530.00	524.00	561.00	1,615.00	538.33
K ₁ N ₂	502.00	496.00	584.00	1,582.00	527.33
K ₁ N ₃	504.00	491.00	549.00	1,544.00	514.67
K ₂ N ₀	566.00	593.00	452.00	1,611.00	537.00
K ₂ N ₁	694.00	558.00	584.00	1,836.00	612.00
K ₂ N ₂	512.00	595.00	633.00	1,740.00	580.00
K ₂ N ₃	600.00	500.00	566.00	1,666.00	555.33
K ₃ N ₀	542.00	585.00	522.00	1,649.00	549.67
K ₃ N ₁	560.00	562.00	531.00	1,653.00	551.00
K ₃ N ₂	673.00	638.00	582.00	1,893.00	631.00
K ₃ N ₃	718.00	610.00	636.00	1,964.00	654.67
Jumlah	9,026.00	8,861.00	8,775.00	26,662.00	
Rataan	564.13	553.81	548.44		555.46

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Berat Polong per Plot Kacang Panjang

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	2,033.79	1,016.90	0.48 ^{tn}	3.32
Kascing (K)	3	43,209.75	14,403.25	6.74*	2.92
<i>Linier</i>	1	35,138.40	35,138.40	16.44*	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	3,888.00	3,888.00	1.82 ^{tn}	4.17
Probiotik Nitrobacter Ikan (N)	3	12,179.08	4,059.69	1.90 ^{tn}	2.92
<i>Linier</i>	1	8,073.60	8,073.60	3.78 ^{tn}	4.17
<i>Kwadratik</i>	1	3,745.33	3,745.33	1.75 ^{tn}	4.17
Interaksi (K × N)	9	26,930.42	2,992.27	1.40 ^{tn}	2.21
Galat	30	64124.88	2,137.50		
Jumlah	47	148,477.92			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 8.32%

