e-J. **Agrotekbis 14 (4) : 871 - 879, Agustus 2026** **ISSN : 2338-3011**
Published by Tadulako University **E-ISSN : 3030-9395**

PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI JENIS PUPUK KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna Sinensis* L.)

Effect of Various Animal Manure Types on the Growth and Yield of Long Bean (*Vigna sinensis* L.)

Nuranisa S. Muis[1)], Nur Khasanah[2)], Nur Anisa[3)]

[1)] Alumni Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. PSDKU Touna.
[2)] Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako.
[3)] Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. PSDKU Touna.
Jl. Jompi, Jompi-Ampana 94683, Sulawesi Tengah.
E-mail : nuranisamuis20@gmail.com, nuranisanisha@gmail.com, Amhyr07@gmail.com

ABSTRACT

The productivity of long bean in Indonesia has declined in recent years, partly due to decreasing soil fertility caused by continuous use of inorganic fertilizers. The application of organic manure is expected to improve soil physical, chemical, and biological properties while increasing crop yield. This study aimed to evaluate the effect of different types of animal manure and to determine the best manure type for improving the yield of long bean (Vigna sinensis L.). The research was conducted in Pautu Village, Talatako District, Tojo Una-Una Regency, Central Sulawesi, from May to July 2023 using a Randomized Block Design (RBD) with four treatments: control (without manure), chicken manure at 6 kg/plot, duck manure at 6 kg/plot, and cow manure at 6 kg/plot, each replicated four times. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by the Honestly Significant Difference (HSD) test at 5% significance level. The results showed that duck manure significantly improved the number of flowers, number of pods, fruit set percentage, fresh pod weight per plant, total fresh pod weight, and pod length compared to other treatments. These findings imply that duck manure can be recommended as an effective and environmentally friendly organic fertilizer to enhance long bean productivity.

Keywords : Animal manure, Long bean, Productivity, *Vigna sinensis* L.

ABSTRAK

Produktivitas kacang panjang di Indonesia cenderung mengalami penurunan dalam beberapa tahun terakhir, salah satunya disebabkan oleh rendahnya kesuburan tanah akibat penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus. Penggunaan pupuk kandang sebagai alternatif pupuk organik diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sekaligus meningkatkan hasil tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk kandang serta menentukan jenis pupuk kandang terbaik terhadap hasil tanaman kacang panjang *(Vigna sinensis* L.*)*. Penelitian dilaksanakan di Desa Pautu, Kecamatan Talatako, Kabupaten Tojo Una-Una, Sulawesi Tengah, selama Mei–Juli 2023 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan yaitu kontrol (tanpa pupuk kandang), perlakuan pupuk kandang ayam sebanyak 6 kg/bedengan, perlakuan pupuk kandang itik sebanyak 6 kg/bedengan, dan perlakuan pupuk kandang sapi sebanyak 6 kg/bedengan, masing-masing diulang empat kali. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang itik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah bunga, jumlah polong, fruit set, berat segar polong per tanaman, berat segar polong, dan panjang polong dibandingkan perlakuan lainnya. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk kandang itik berpotensi menjadi

alternatif pemupukan organik yang efektif dan ramah lingkungan untuk meningkatkan produktivitas kacang panjang.

Kata Kunci : Pupuk Kandang, Kacang Panjang, Produktivitas, *Vigna sinensis* L.

PENDAHULUAN

Kacang panjang *(Vigna sinensis* L.*)* merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Tanaman ini termasuk famili *Leguminosae* dan memiliki kemampuan bersimbiosis dengan bakteri penambat nitrogen pada sistem perakarannya sehingga dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen dalam tanah (Afipudin & Saadah, 2018; Ikhsani & Herdiyantoro, 2018). Secara morfologi dan klasifikasi, kacang panjang termasuk tanaman semusim dengan sistem perakaran dangkal dan adaptif terhadap berbagai kondisi lingkungan (Rukmana, 1999; Supandji, 2018). Tanaman ini dapat tumbuh optimal pada dataran rendah hingga menengah dengan kondisi tanah gembur, banyak mengandung bahan organik, serta memiliki pH berkisar 5,5–6,5 (Cahyono, 2005; Oktavianti *et al*., 2017).

Meskipun memiliki daya adaptasi yang luas, produktivitas kacang panjang di Indonesia masih tergolong rendah dan dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan tren penurunan. Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (2024), produksi kacang panjang nasional menurun dari 383.685 ton pada Tahun 2021 menjadi 309.422 ton pada Tahun 2023. Penurunan ini mengindikasikan adanya permasalahan dalam sistem budidaya, salah satunya terkait pengelolaan kesuburan tanah dan pemupukan.

Pemupukan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara esensial yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi (Permana *et al*., 2023). Namun, penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus tanpa diimbangi pemberian pupuk organik dapat menurunkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah (Harefa, 2020). Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah melalui pemupukan organik, karena bahan organik mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Alfina & Asman, 2023; Sinuraya & Melati, 2019).

Pupuk kandang merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan seperti ayam, itik, dan sapi, yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman (Baka *et al*., 2020). Pupuk kandang ayam diketahui mengandung unsur N, P, dan K yang berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman serta memperbaiki sifat fisik tanah (Leku *et al*., 2019). Pupuk kandang itik dilaporkan mampu meningkatkan jumlah daun, panjang polong, dan bobot polong pada tanaman kacang panjang (Simanungkalit *et al*., 2006). Hasil serupa juga dilaporkan pada tanaman hortikultura lain seperti kubis dan mentimun, di mana pupuk kandang itik memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman (Mahdianor & Ramlan, 2021).

Sementara itu, pupuk kandang sapi berfungsi sebagai penyedia unsur hara makro dan mikro serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Angkur *et al*., 2021). Kandungan unsur fosfor dalam pupuk kandang sapi dilaporkan berperan dalam meningkatkan pembentukan bunga dan hasil tanaman (Rahmiati & Mawaddah, 2020). Nitrogen sebagai unsur hara makro esensial berperan penting dalam pembentukan klorofil dan protein tanaman, sehingga kekurangan nitrogen dapat menyebabkan klorosis dan penurunan fotosintesis (Nurdiana, 2022).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (Simanungkalit *et al*.,

2006). Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya menguji satu jenis pupuk kandang atau membandingkannya dengan pupuk anorganik. Kajian yang membandingkan secara langsung beberapa jenis pupuk kandang (ayam, itik, dan sapi) terhadap hasil tanaman kacang panjang pada kondisi lokal tertentu masih terbatas. Perbedaan kandungan unsur hara pada masing-masing jenis pupuk kandang diduga memberikan respons yang berbeda terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk kandang terhadap hasil tanaman kacang panjang serta menentukan jenis pupuk kandang yang memberikan pengaruh terbaik terhadap hasil tanaman kacang panjang.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di lahan petani Desa Pautu, Kecamatan Talatako, Kabupaten Tojo Una-Una, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian berlangsung selama tiga bulan, yaitu pada bulan Mei hingga Juli 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, ember, alat tulis, kertas label, gembor, spidol, tali rafia, bambu (ajir), serta timbangan digital. Bahan yang digunakan adalah benih kacang panjang (*Vigna sinensis* L.), pupuk kandang ayam, pupuk kandang itik, pupuk kandang sapi, serta air untuk penyiraman.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga jumlah keseluruhan bedengan adalah sebanyak 16. Adapun perlakuan adalah sebagai berikut :

F1 = Kontrol
F2 = Pupuk kandang kotoran ayam sebanyak 6kg
F3 = Pupuk kandang kotoran itik sebanyak 6kg
F4 = Pupuk kandang kotoran sapi sebanyak 6kg.

Apabila hasil analisis menunjukkan signifikan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata (BNJ) Setiap pupuk digunakan sebanyak 6 kg/ bedengan.

Pelaksanaan Penelitian

***Penyiapan Benih*.** Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang varietas hibrida jenis kacang panjang usus yang diperoleh dari toko pertanian setempat. Benih dipilih berdasarkan kriteria mutu yang baik, yaitu tidak rusak atau cacat secara fisik, berukuran seragam, serta bebas dari organisme pengganggu tanaman (OPT). Seleksi benih dilakukan untuk memastikan viabilitas dan daya tumbuh yang optimal sebelum penanaman.

***Pengolahan Lahan*.** Pengolahan lahan diawali dengan pembersihan area tanam dari gulma, rumput, dan sisa tanaman. Tanah kemudian dicangkul hingga kedalaman 20–30 cm untuk menggemburkan tanah dengan cara membalik serta menghancurkan bongkahan tanah menjadi partikel yang lebih kecil. Setelah pengolahan, tanah dibiarkan selama 3–4 hari sebelum dilakukan pembuatan bedengan.

***Pembuatan Bedengan*.** Bedengan dibuat sebanyak 16 unit sesuai dengan jumlah perlakuan dan ulangan. Setiap bedengan memiliki ukuran lebar 1 m, panjang 3 m, dan tinggi 30 cm, dengan jarak antar bedengan 30 cm. Di antara bedengan dibuat saluran drainase selebar 30 cm untuk mencegah genangan air dan menjaga kondisi kelembapan tanah.

Pengumpulan dan Penimbangan Pupuk Kandang. Pupuk kandang yang digunakan terdiri atas pupuk kandang sapi, ayam, dan itik yang diperoleh dari Desa Pautu, Kecamatan Talatako, Kabupaten Tojo Una-Una. Masing-masing jenis pupuk kandang dikumpulkan dan ditimbang sebanyak 6 kg per bedengan sesuai dengan perlakuan. Penimbangan dilakukan untuk memastikan keseragaman dosis pada setiap unit percobaan.

***Aplikasi Pupuk Kandang*.** Aplikasi pupuk kandang dilakukan sebelum penanaman.

Pupuk kandang dihamburkan secara merata di atas permukaan bedengan dengan dosis 6 kg per bedengan, kemudian dicampurkan dan dibenamkan ke dalam tanah agar unsur hara dapat tersedia dan terserap dengan baik oleh tanaman.

***Teknik Penanaman*.** Penanaman dilakukan secara langsung pada lubang tanam yang telah disiapkan. Setiap lubang diisi satu benih kacang panjang. Penanaman dilakukan pada sore hari untuk mengurangi stres tanaman akibat suhu tinggi dan menjaga kelembapan tanah.

Pemeliharaan. Tanaman meliputi pemasangan ajir, penyiraman, penyiangan, dan pemangkasan pucuk. Pemasangan ajir dilakukan saat tanaman berumur sekitar dua minggu atau ketika tinggi tanaman mencapai ±25 cm. Ajir dibuat dari batang kayu atau belahan bambu dengan panjang 150–200 cm dan lebar 2–3 cm. Pemasangan ajir bertujuan untuk menopang tanaman agar tidak roboh serta membantu tanaman merambat dengan baik sehingga memperoleh sinar matahari secara optimal. Penyiraman dilakukan secara manual menggunakan gembor. Pada umur 0–10 hari setelah tanam, penyiraman dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari, dengan menyesuaikan kondisi cuaca dan kelembapan tanah. Setelah tanaman berumur lebih dari 10 hari, penyiraman dilakukan satu kali sehari pada pagi hari untuk menjaga ketersediaan air dan mencegah tanaman mengalami kelayuan. Penyiangan dilakukan dua kali, yaitu pada umur tiga minggu dan enam minggu setelah tanam, dengan cara mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman guna mengurangi persaingan dalam penyerapan unsur hara, air, dan cahaya matahari. Pemangkasan pucuk dilakukan satu kali sebelum tanaman berbunga, yaitu pada umur sekitar 3–4 minggu setelah tanam, dengan memotong pucuk sekitar 2–3 ruas untuk merangsang pembentukan bunga dan meningkatkan produksi polong.

***Pemanenan*.** Pemanenan dilakukan pada umur 50–60 hari setelah tanam dan dapat dilakukan beberapa kali tergantung kondisi tanaman. Polong yang siap panen ditandai dengan terisi penuh, berwarna hijau merata, biji mulai menonjol, dan kulit luar berwarna hijau kekuningan. Pemanenan dilakukan pada pagi hari dengan cara memutar pangkal polong hingga terlepas agar tidak merusak tanaman. Hasil panen kemudian dikumpulkan dan ditimbang untuk memperoleh data produksi.

Variabel Pengamatan. Parameter yang diamati meliputi jumlah bunga, dihitung bunga yang telah mekar sempurna (Bunga berbentuk kupu-kupu, setiap tangkai mempunyi 3-5 helai bunga terdapat pada ketiak daun dan berwarna putih keunguan, jumlah buah total per tanaman, berat buah total per tanaman, panjang buah.)

Parameter Pengamatan

Jumlah Bunga. Dihitung berdasarkan bunga yang mekar sempurna pada setiap tanaman sampel dan diamati setiap minggu mulai 28 hingga 49 hari setelah tanam (HST).

Jumlah Polong. Dihitung dari polong muda yang dipanen pada setiap tanaman dan diamati pada umur 49 hingga 70 HST.

Persentase Fruit Set. Dihitung pada akhir penelitian menggunakan rumus :

$$a = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan :
a = Jumlah Bunga
b = Jumlah Polong.

Berat Segar Polong Per Tanaman (gram). Diperoleh dengan menimbang total polong muda yang dipanen dari setiap tanaman sampel menggunakan timbangan digital. Penimbangan polong dilakukan setiap 1 minggu dimulai dari panen pertama 54 hingga 75 HST.

***Berat Segar Polong* (*gram*).** Menghitung berat segar polong menggunakan rumus dari Umi Kusumastuti R. Rumus yang digunakan yaitu :

$$C = \frac{c}{b} \times 100\%$$

Keterangan :
a = Total Berat Polong Pertanaman
b = Jumlah Polong.

***Panjang Polong (cm*).** Diukur menggunakan alat ukur pada setiap panen dengan mengambil satu polong sebagai sampel dari setiap tanaman. Pengukuran panjang polong dilakukan setiap 5 hari dimulai dari panen pertama 54 hingga 75 HST.

Analisis Data. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pada taraf nyata 5%. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Bunga Tanaman Kacang Panjang dengan Selisih Waktu 7 Hari dari Umur 28, 35, 42, dan 49 Hari Setelah Tanaman dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang

Perlakuan	Ulangan			
	28 Hst	35 Hst	42 Hst	49 Hst
F1	8.15 c	9.45 b	10.2 b	11.15 b
F2	9.2 bc	9.5 b	11.15 b	12.6 b
F3	15.2 a	14.85 a	17.75 a	20.5 a
F4	11.35 b	12.15 ab	13.25 b	13.9 b
BNJ 5%	2,73	3,89	3,24	4,37

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Berbeda pada Kolom yang Sama Menunjukkan Berbeda Nyata pada Taraf Uji Lanjut BNJ 5%.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Panjang dengan Selisih Waktu 7 Hari dari Umur 49, 56, 63, dan 70 Hari Setelah Tanam dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang

Perlakuan	Ulangan			
	49 Hst	56 Hst	63 Hst	70 Hst
F1	8.6 a	9.9 c	9.85 b	10.2 c
F2	11.5 a	10.45 bc	10.6 a	10.85 b
F3	12.9 a	13.85 a	12.15 a	12.8 a
F4	10.9 a	11.1 b	11.45 a	11.3 b
BNJ 5%	5,04	2,45	1,68	1,37

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Berbeda pada Kolom yang Sama Menunjukkan Berbeda Nyata pada Taraf Uji Lanjut BNJ 5%.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Bunga yang Menjadi Polong Tanaman Kacang Panjang dengan Selisih Waktu 7 Hari dari Umur 49, 56, 63, dan 70 Hari Setelah Tanam dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang

Perlakuan	Ulangan			
	49 Hst	56 Hst	63 Hst	70 Hst
F1	3.7 c	4.7 c	5.7c	6.7c
F2	5.0 c	5.95 c	6.95c	7.95c
F3	8.55 a	9.55 a	10.55a	11.55a
F4	6.55 b	7.55 b	8.55b	9.55b
BNJ 5%	1,47	1,44	1,44	1,44

Ket : Angka yang diikuti Oleh Huruf yang Berbeda pada Kolom yang Sama Menunjukkan Berbeda Nyata pada Taraf Uji Lanjut BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.).

Pada setiap waktu pengamatan. Rata-rata jumlah bunga umur 28, 35, 42, dan 49 HST disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang itik (F3) menghasilkan jumlah bunga tertinggi pada seluruh waktu pengamatan dan berbeda dibandingkan perlakuan lainnya. Pada umur 49 HST, F3 menghasilkan rata-rata 20,5 bunga.

Hasil analisis Jumlah polong pada hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan pemberian jenis pupuk kandang yang berbeda, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang itik (F3) menghasilkan jumlah polong tertinggi. Pada umur 56 HST, F3 berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya dengan rata-rata 13,85 polong.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga yang menjadi polong. Rata-rata fruit set umur 49, 56, 63, dan 70 HST disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang itik (F3) menghasilkan jumlah

bunga menjadi polong tertinggi dan berbeda nyata dibanding perlakuan lain pada seluruh waktu pengamatan. Pada umur 70 HST, F3 menghasilkan rata-rata 11,55 polong.

Hasil analisis Pengaruh pupuk kandang yang berbeda terhadap tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) memberikan berat segar polong pertanaman yang bervariasi disajikan pada Tabel 4

Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang itik (F3) memberikan berat segar polong tertinggi dan berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya pada umur 75 HST dengan rata-rata 13,15 g per tanaman.

Tabel 4. Rata-rata Berat Segar Polong Pertanaman (gram). Kacang Panjang dengan Selisih Waktu 7 Hari dari Umur 54, 61, 68, dan 75 Hari Setelah Tanam dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang

Perlakuan	Ulangan			
	54 Hst	61 Hst	68 Hst	75 Hst
F1	5.25c	6.00c	7.45c	8.85c
F2	6.4ab	8.00bc	9.20bc	10.30bc
F3	9.7a	11.20a	12.15a	13.15a
F4	7.55b	8.9b	10.15b	11.50b
BNJ 5%	1,41	1,41	1,44	1,43

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Berbeda pada Kolom yang Sama Menunjukkan Berbeda Nyata pada Taraf Uji Lanjut BNJ 5%.

Tabel 5. Rata-rata Berat Segar Polong (gram). Tanaman Kacang Panjang dengan Selisih Waktu 7 Hari dari Umur 54, 61, 68 dan 75 Hari Setelah Tanam dengan Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang

Perlakuan	Ulangan			
	54 Hst	61 Hst	68 Hst	75 Hst
F1	3.85d	4.85d	5.85d	6.85d
F2	5.65c	6.65c	7.65c	8.65c
F3	9.00a	10.00a	11.00a	12.00a
F4	7.45b	8.40b	9.40b	10.40b
BNJ 5%	1,33	1,30	1,30	1,30

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Berbeda pada Kolom yang Sama Menunjukkan Berbeda Nyata pada Taraf Uji Lanjut BNJ 5%.

Tabel 6. Rata-rata Panjang Polong Tanaman (cm) Kacang Panjang dengan Selisih Waktu 7 Hari dari Umur 54, 61, 68 dan 75 Hari Setelah Tanam dengan Pemberian

Perlakuan	Ulangan			
	54 Hst	61 Hst	68 Hst	75 Hst
F1	25.45c	26.7c	27.9c	29.9c
F2	26.50b	27.5b	29.1b	32.25b
F3	30.60a	33.15a	33.7a	35.55a
F4	28.15b	30.3b	31.55b	33.35b
BNJ 5%	2,30	3,95	4,13	4,13

Ket : Angka yang Diikuti Oleh Huruf yang Berbeda pada Kolom yang Sama Menunjukkan Berbeda Nyata pada Taraf Uji Lanjut BNJ 5%.

Hasil analisis menunjukkan hasil yang bervariasi yang sebagaimana tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang itik (F3) menghasilkan berat segar polong tertinggi dan berbeda nyata pada umur 75 HST dengan rata-rata 12,00 g.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman kacang panjang yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang itik (F3) menghasilkan panjang polong tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya pada umur 75 HST dengan rata-rata 35,55 cm.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kotoran itik (F3) dengan dosis 6 kg per bedengan secara konsisten memberikan nilai tertinggi pada seluruh parameter pengamatan, yaitu jumlah bunga, jumlah polong, jumlah bunga menjadi polong *(fruit set)*, berat segar polong per tanaman, berat segar polong, dan panjang polong pada setiap waktu pengamatan. Temuan ini menunjukkan bahwa pupuk kandang kotoran itik mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif sekaligus fase generatif tanaman kacang panjang secara lebih optimal dibandingkan pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, maupun tanpa perlakuan.

Keunggulan perlakuan F3 diduga berkaitan dengan kandungan unsur hara makro yang relatif lebih tinggi, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Kandungan hara pupuk kandang kotoran itik dilaporkan memiliki kadar N sekitar 1,00%, P_2O_5 1,54%, dan K_2O 0,62%, yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang sapi serta relatif kompetitif dibanding pupuk kandang ayam (Usman *et al*., 2019). Unsur nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil dan protein sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif dan pembentukan bunga. Fosfor berfungsi dalam transfer energi (ATP), pembelahan sel, serta pembentukan bunga dan buah, sedangkan kalium berperan dalam pembentukan dan pengisian polong serta meningkatkan ketahanan tanaman (Purwanto *et al*., 2019). Ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang memungkinkan proses fisiologis tanaman berlangsung optimal sehingga meningkatkan jumlah bunga dan keberhasilan pembentukan polong.

Peningkatan jumlah bunga pada perlakuan F3 berkontribusi langsung terhadap peningkatan jumlah polong dan *fruit set*. Tanaman dengan suplai hara yang memadai cenderung memiliki pembentukan organ generatif yang lebih baik serta tingkat gugur bunga yang lebih rendah. Sebaliknya, perlakuan tanpa pupuk (F1) menunjukkan hasil terendah pada seluruh parameter, yang mengindikasikan bahwa keterbatasan unsur hara dalam tanah menghambat proses metabolisme dan pembentukan organ generatif. Kekurangan nitrogen, fosfor, dan kalium dapat menyebabkan terganggunya pembentukan bunga dan pengisian polong (Sole *et al*., 2023).

Selain menyediakan unsur hara, pupuk kandang juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah. Proses dekomposisi bahan organik menghasilkan humus, asam humat, dan asam fulvat yang berperan dalam meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) serta memperbaiki struktur tanah (Kobierski *et al*., 2019). Struktur tanah yang lebih baik akan meningkatkan aerasi, retensi air, dan perkembangan sistem perakaran. Perakaran yang berkembang optimal meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan berat segar polong dan panjang polong.

Jumlah polong dan berat segar polong tertinggi yang diperoleh pada perlakuan F3 juga menunjukkan bahwa suplai hara yang memadai pada fase generatif sangat menentukan produktivitas tanaman. Fosfor yang cukup meningkatkan proses pembentukan energi dan translokasi hasil fotosintesis ke organ sink seperti polong, sedangkan kalium berperan dalam pembentukan dan pengisian buah (Purwanto et al., 2019; Nuryani *et al*., 2019). Dengan demikian, peningkatan berat segar polong pada F3 merupakan hasil interaksi antara ketersediaan hara yang optimal dan perbaikan kondisi tanah.

Keunggulan pupuk kandang kotoran itik juga diduga terkait dengan aktivitas mikroorganisme yang terkandung di dalamnya. Bahan organik menjadi sumber energi bagi mikroba tanah yang berperan dalam proses mineralisasi unsur hara sehingga hara lebih mudah tersedia bagi tanaman (Yulianingsih & Wardoyo, 2021). Aktivitas mikroba ini turut mendukung peningkatan kesuburan tanah dan efisiensi penyerapan hara, yang akhirnya tercermin pada peningkatan panjang polong dan berat segar polong.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan pupuk kandang kotoran itik dengan dosis 6 kg per bedengan merupakan perlakuan yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Efektivitas tersebut merupakan kombinasi dari kandungan unsur hara yang relatif tinggi, perbaikan sifat tanah, serta peningkatan aktivitas biologis tanah yang mendukung proses fisiologis tanaman secara optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian berbagai jenis pupuk kandang

memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.), yang meliputi jumlah bunga, jumlah polong, jumlah bunga menjadi polong *(fruit set)*, berat segar polong per tanaman, berat segar polong, dan panjang polong.

Perlakuan pupuk kandang kotoran itik (F3) dengan dosis 6 kg per bedengan menunjukkan hasil terbaik dan secara konsisten menghasilkan nilai tertinggi pada seluruh parameter pengamatan dibandingkan pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, dan tanpa perlakuan. Dengan demikian, pupuk kandang kotoran itik merupakan jenis pupuk organik yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang pada kondisi penelitian ini.

Saran

Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji variasi dosis pupuk kandang kotoran itik guna menentukan dosis optimum yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi pada kondisi lahan dan musim yang berbeda untuk mengetahui konsistensi respons tanaman terhadap aplikasi pupuk kandang itik.

DAFTAR PUSTAKA

Afipudin, M., & Saadah, S. 2018. *Fungsi, Kegunaan dan Manfaat Unsur Hara.* Pustaka Petani.

Alfina, R. & Asman, A. 2023. *Buku Ajar Kesuburan Tanah*. Jakarta: PT. Penulis Cerdas Indonesia.

Angkur, E., Mahardika, I. B. K., & Sudewa, I. K. A. 2021. *Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan NPK Mutiara Terhadap Tanaman Kacang Panjang* (*Vigna sinensis* L.). Gema Agro. 26 (1): 56–65.

Badan Pusat Statistik. 2024. *Produksi Tanaman Hortikultura Nasional*. http://www.bps.go.id.

Baka, Y. N., Tematan, Y. B., & Bunga, Y. N. 2020. *Pengaruh Pemberian Mulsa Jerami Padi dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Produksi Bawang Merah* (*Allium cepa* L. Var. Ascalonicum). Spizaetus: J. Biologi dan Pendidikan Biologi. 1 (2): 33-39.

Cahyono, B. 2005. *Kacang Panjang: Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Semarang: CV. Aneka Ilmu.

Harefa, D. 2020. *Pemanfaatan Hasil Tanaman sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA).* Madani: Indonesian J. of Civil Society. 2 (2): 28–36.

Ikhsani, D. H. R., & Herdiyantoro, D. 2018. *Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah* (*Arachis hypogaea* L.) *Setelah Aplikasi Azotobacter chroococcum dan Pupuk NPK*. Agrologia. 7 (1): 1–8.

Kobierski, M., Maciejewska, K., Banach-Szott, M., Wojewodski, P., & Sastejon, J. M. P. 2018. *Humic Substances and Aggregate Stability in Rhizospheric and Non-Rhizospheric Soil.* Journal of Soils and Sediments. 18, 2777–2789. https://doi.org/10.1007/s11368-018-1935-1.

Leku, P. M. N. D. W., & Bako, P. O. 2019. *Pengaruh Dosis Kombinasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam dan Pupuk Majemuk NPK Phonska Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Cabai Rawit* (*Capsicum frutescens* L.) *pada Alfisol*. Agrisa. 8 (1): 404–417.

Mahdianor, N. I., & Ramlan, M. 2021. *Pertumbuhan dan Hasil dua Varietas Mentimun dengan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kotoran Itik di Lahan Rawa Lebak*. J. Ilmiah Pertanian dan Kehutanan. 8: 29–42.

Nurdiana. 2022. *Fisiologi Tumbuhan (M. Muhammad, Ed.; Ed. 1).* Jakarta: Prenada Media Group.

Nuryani, E., Haryono, G., & Historiawati. 2019. *Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P Terhadap Hasil Tanaman Buncis* (*Phaseolus vulgaris* L.) *Tipe Tegak*. J. Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika. 4 (1): 14–17.

Oktavianti, A., Munifatul, & Parman, S. 2017. *Pengaruh Pupuk Kandang dan NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang* (*Vigna sinensis* L.) *pada Tanah Berpasir*. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 2 (3): 236–241.

Permana, I. 2023. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Edited by D. P. Sari. Padang: *GetPress* Indonesia.

Purwanto, I., Hasnelly, & Subagiono. 2019. *Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang* (*Vigna sinensis* L.). J. Sains Agr. 4 (1): 1-9.

Rahmiati, & Mawaddah. 2020. *Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Kombinasi Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi* (*Oryza sativa* L.). J.l Sains dan Aplikasi. 8 (2): 71–78.

Rukmana, R. 1999. *Bertanam Kacang Panjang (Cet. 3).* Yogyakarta: Kanisius.

Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., & Hartatik, W. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.

Sinuraya, B. A., & Melati, M. 2019. *Pengujian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kambing untuk Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Organik* (*Zea mays* var. Saccharata Sturt). Buletin Agrohorti. 7 (1): 47–52.

Sole, R. A., Raga, H. A., Riwukaho, U. J., Finmeta, A. W., Ndun, A. A., Naisanu, J., & Kasse, D. F. 2023. *Response of use of NPK Fertilizer and Concentration of Young Coconut Water on Growth and Yield of Long Bean* (*Vigna sinensis* L.). J. Biologi Tropis. 23 (2): 126–132.

Supandji. 2018. *Pengaruh Dosis Pupuk NPK dan Beberapa Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang*. Agrinika. 2 (1): 71–78.