

## Pengaruh Dosis Vermikompos dan Pupuk ZA terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)

### *Effect of Vermicompost and Ammonium Nitrate Dosage on Growth and Yield of Long Beans (*Vigna sinensis* L.)*

Dwita Ulandari<sup>1</sup>, **Nanik Setyowati**<sup>2\*</sup>, Sigit Sudjtmiko<sup>2</sup>, Widodo Widodo<sup>2</sup>,  
Zainal Mukhtar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu,  
Bengkulu 38119, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu,  
Bengkulu 38119, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu,  
Bengkulu 38119, Indonesia

\*Penulis untuk korespondensi: nsetyowati@unib.ac.id

**Sitasi:** Ulandari D, Setyowati N, Sudjtmiko S, Widodo W, Mukhtar Z. 2021. Effect of vermicompost and ammonium nitrate dosage on growth and yield of long beans (*Vigna sinensis* L.) In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021. pp. 514- 523. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

#### ABSTRACT

The production of long beans (*Vigna sinensis* L.) can be increased through intensification or extensification, respectively. Intensification includes soil management activities, selection of superior varieties, pest and disease control, and fertilization. Fertilization is necessary for the improvement of long beans yield. The combination of organic and synthetic is necessary to maintain soil productivity. Such combination is vermicompost and ammonium nitrate fertilizer. The purpose of this study was to ascertain the effect of a combined dose of vermicompost and ammonium nitrate on long bean growth and yield. The study used Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications. The treatments were Vermicompost (V) 15 tons/ha, ZA 50 kg/ha, V 15 tons/ha + ZA 50 kg/ha, (V 15 tons/ha + ZA 100 kg/ha, V 15 tons/ha + ZA 150 kg/ha, V 15 tons/ha + ZA 200 kg/ha, and V 15 tons/ha + ZA 250 kg/ha. The results indicated that applying vermicompost alone or with ZA had no noticeable effect on plant growth and yield. There were no significant differences in plant height, pod length, pod diameter, number of seeds, number of pods, or pod weight between treatments. Long bean productivity is lower than its potential yield due to unfavorable environmental factors.

Keywords: crops cultivation, long beans, vermicompost, *Vigna sinensis*

#### ABSTRACT

Peningkatan produksi kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dapat dilakukan melalui intensifikasi maupun ekstensifikasi. Intensifikasi antara lain meliputi kegiatan pengolahan tanah, pemilihan varietas unggul, pengendalian hama dan penyakit serta pemupukan. Pemupukan sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil kacang panjang. Kombinasi pupuk organik dan pupuk sintetik diperlukan untuk menjaga produktivitas tanah. Kombinasi tersebut adalah pupuk kascing dan amonium nitrat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi dosis vermikompos dan ZA terbaik bagi pertumbuhan dan hasil kacang panjang. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap

(RAKL) satu faktor dan diulang tiga kali. Perlakuan terdiri dari Vermikompos (V) 15 ton/ha, ZA 50 kg/ha, V 15 ton/ha + ZA 50 kg/ha, V 15 ton/ha + ZA 100 kg/ha, V 15 ton/ha + ZA 150 kg/ha, V 15 ton/ha + ZA 200 kg/ha dan V 15 ton/ha + ZA 250 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan, vermikompos yang diaplikasikan tunggal maupun dikombinasikan dengan ZA menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang tidak berbeda. Tinggi tanaman, panjang polong, diameter polong, jumlah biji, jumlah polong maupun bobot polong tidak berbeda antar perlakuan. Faktor lingkungan yang kurang mendukung menjadikan produktivitas kacang panjang lebih rendah dari potensi hasilnya.

---

Kata kunci: budidaya tanaman, kacang panjang, vermikompos, *Vigna sinensis*

## PENDAHULUAN

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dapat dibudidayakan sepanjang musim dan pada umumnya sebagian besar petani menanam kacang panjang di awal musim penghujan. Kacang panjang dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang gembur dan mendapatkan sinar matahari secara langsung, ketinggian tempat 50 – 800 m dari permukaan laut dengan penyinaran yang penuh, suhu udara 20 – 30<sup>0</sup>C dan curah hujan 600 – 1.500 mm per tahun serta pH tanah 5.5 – 6.5 (Yunus, 2013).

Sejauh ini produktivitas kacang panjang masih dibawah potensi hasilnya. Upaya peningkatan produksi kacang panjang dapat dilakukan baik secara intensifikasi maupun ekstensifikasi. Peningkatan produksi melalui intensifikasi dapat dilakukan antara lain melalui penggunaan bibit unggul, mengatur pengairan, pengendalian organisme pengganggu tanaman maupun pemupukan.

Penggunaan pupuk sintetis secara terus menerus dan tidak bijaksana dapat menurunkan kesuburan tanah. Urea yang kadar N-nya tinggi dapat menurunkan pH tanah (Harianto, 2007; Fikri *et al.*, 2014), dan dalam jangka panjang mengakibatkan lahan menjadi kritis, menurunkan stabilitas agregat tanah dan lahan menjadi tidak produktif (Humberto dan Alan, 2013). Rendahnya kandungan unsur hara pada tanah dapat diatasi dengan menambahkan bahan organik. Bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah memegang air, meningkatkan pori-pori tanah, dan memperbaiki media perkembangan mikroba tanah (PPPIH, 2015).

Pupuk organik vermikompos memiliki keunggulan yaitu ramah lingkungan dan tidak merusak tanah dan alam (Mariana *et al.*, 2012; Mukhtar *et al.*, 2016<sup>a</sup>). Vermikompos dapat berasal dari limbah dapur rumah tangga, limbah pasar dan kotoran ternak (sapi, ayam, kambing dll). Kelebihan dari vermikompos yaitu mengandung berbagai unsur hara seperti N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Al, Na, Cu, Zn, Bo dan Mo, yang kandungannya tergantung dari sumber bahan organik yang digunakan. Disamping sebagai sumber hara bagi tanaman, vermikompos dapat menahan air sehingga mampu menjaga kelembaban tanah (Mayasari, 2016). Penelitian menunjukkan bahwa vermikompos dari ampas kopi dan menggunakan cacing tanah eksotik (*Eudrilus eugeniae*) mengandung C-organik 14,67%; N 1,66%; P 0,41%; K 0,70%; Ca 0,52%; Mg 0,31% dan pH 7,21 (Raphael dan Velmourouane, 2011). Pemberian vermikompos pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah (Abadi *et al.*, 2012) dan kimia tanah sawah (Tharmaraj *et al.*, 2011). Aplikasi vermikompos meningkatkan serapan hara N, P dan K sehingga meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, bobot segar akar, diameter tanaman dan bobot segar tanaman jagung (Mukhtar *et al.*, 2017) dan meningkatkan pertumbuhan akar tanaman kacang panjang (Jati *et al.*, 2018). Aplikasi vermikompos dapat dilakukan pada saat pengolahan lahan atau sebelum tanam (Fatahillah, 2017).

Kandungan unsur N pada vermikompos tergolong masih rendah, tergantung dari bahan organik yang digunakan. Rendahnya unsur hara pada vermikompos dikarenakan pada saat pengomposan terjadi kehilangan N sebesar 20-40% (Eghball *et al.*, 2002). Selain unsur N yang hilang, kandungan N yang tersedia didalam vermikompos hanya sedikit. Dengan demikian aplikasi vermikompos sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk sintetis (Burgos *et al.*, 2006).

Kombinasi pupuk organik dan sintetis sudah sering diterapkan (Muktamar *et al.*, 2016<sup>b</sup>) karena nutrisi pupuk sintetis lebih cepat tersedia untuk tanaman, sedangkan pupuk organik selain menyediakan unsur hara yang lebih lengkap juga memperbaiki struktur tanah dan infiltrasi air (Glab *et al.*, 2018), meningkatkan bahan organik tanah dan kapasitas pertukaran kation (Guo *et al.*, 2016). Kombinasi kedua pupuk tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil melon (Vo dan Wang, 2015) dan jagung (Zhang *et al.*, 2016). Penambahan vermikompos pada media tanam tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) sebanyak 1 kg dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil (Fatahillah, 2017).

Pupuk sintetis diperlukan tanaman untuk menyediakan unsur hara makro seperti N, P dan K yang lebih cepat dibandingkan pupuk organik. Pratiwi (2008) menyatakan bahwa pemberian pupuk sintetis yang mengandung N dapat meningkatkan produksi tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara makro, dan mutlak dibutuhkan oleh tanaman untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya pertumbuhan akar, batang dan daun. Disamping itu N juga berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang sangat penting untuk melakukan proses fotosintesis (Patti *et al.*, 2013).

Pupuk urea mengandung N yang tinggi (46%). Jika dosis urea yang diaplikasikan kurang dari kebutuhan tanaman maka akan nekrotik pada daun. Namun jika aplikasinya berlebihan maka dapat menyebabkan tunas muda yang tumbuh kurang baik/lemah, produksi biji-bijian berkurang dan memperlambat pemasakan/penuaan buah dan biji-bijian (Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan, 2018). Pada umumnya petani menggunakan urea sebagai sumber N. Alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan N, disamping urea, adalah pupuk ZA dengan kandungan N yang lebih rendah (21%). Tujuan penelitian untuk menentukan kombinasi dosis vermikompos dan pupuk ZA terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 sampai Januari 2021 di Kelurahan Pematang Gubernur, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu dengan ketinggian tempat  $\pm 50$  m dpl.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL), diulang 3 kali, dengan 7 perlakuan, yaitu:

P<sub>1</sub>= Vermikompos 15 ton/ha,

P<sub>2</sub>= ZA 50 kg/ha

P<sub>3</sub>= Vermikompos 15 ton/ha + ZA 50 kg/ha

P<sub>4</sub>= Vermikompos 15 ton/ha + ZA 100 kg/ha

P<sub>5</sub>= Vermikompos 15 ton/ha + ZA 150 kg/ha

P<sub>6</sub>= Vermikompos 15 ton/ha + ZA 200 kg/ha

P<sub>7</sub>= Vermikompos 15 ton/ha + ZA 250 kg/ha.

### **Persiapan Lahan**

Persiapan lahan dilakukan dengan dua kali pengolahan tanah. Pengolahan pertama dilakukan dengan menggemburkan tanah dan membuang gulma maupun seresah tanaman. Pengolahan kedua dilakukan untuk meratakan tanah dan membuat petakan percobaan dengan ukuran 5m x 1m (p x l). Setiap petakan diberi vermikompos dengan dosis 15 ton/ha sesuai perlakuan, kecuali perlakuan P2. Vermikompos diaplikasikan seminggu sebelum tanam. Aplikasi vermikompos dilakukan dengan cara disebar di permukaan petakan. Jarak antar petakan 40 cm dan jarak antar ulangan 100 cm.

### **Penanaman**

Bahan tanam yang digunakan adalah benih kacang panjang Varietas Borneo. Penanaman dilakukan seminggu setelah pemberian vermikompos. Jarak tanam dalam barisan 40 cm dan antar barisan 40 cm. Setiap unit percobaan terdiri dari 20 tanaman sehingga didapat 420 tanaman.

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan meliputi pengairan, penyulaman, pemasangan lanjaran, pemasangan tali, pemangkasan daun kering, pemupukan, penyiangan dan pengendalian hama penyakit. Pengairan dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari ketika tidak turun hujan. Penyulaman dilakukan 7 hst, pemasangan lanjaran dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hst, dan penyiangan gulma dilakukan secara manual.

### **Pemupukan**

Pemupukan dilakukan secara bertahap dan diberikan dengan cara larikan dengan jarak kurang lebih 5 cm dari lubang tanam. Pemupukan pertama (dasar), dilakukan bersamaan dengan pengolahan tanah. Pupuk yang diberikan adalah SP-36 50 kg/ha dan KCI 50 kg/ha serta vermikompos dengan dosis 15 ton/ha sebagai pupuk perlakuan. Ketiga pupuk disebar diatas petakan secara bergantian keseluruhan petak hingga rata. Pemupukan susulan 1: menggunakan separuh (50%) dari dosis pupuk ZA dilakukan pada saat 15 HST sebesar, P2(12,5g), P3(12,5g), P4(25g), P5(37,5g), P6(50g), P7(62,5g) pupuk diberikan dengan cara dilarikan disekitar tanaman. Pemupukan susulan 2: menggunakan sisa pupuk ZA (50%) dilakukan pada saat 30 HST sebesar, P2(12,5g), P3(12,5g), P4(25g), P5(37,5g), P6(50g), P7(62,5g) pupuk diberikan dengan cara dilarikan disekitar tanaman.

### **Pengendalian Hama Penyakit**

Pengendalian hama penyakit dilakukan pada saat tanaman mulai terserang dengan menggunakan pestisida. Pada hama thrips dikendalikan secara kimiawi dengan cara menyemprot tanaman dengan Curacron 500EC (bahan aktif Profenofos) dengan dosis 2 ml/L. Hama penggerek polong dikendalikan secara kimiawi dengan cara menyemprot tanaman dengan Decis 25EC (bahan aktif deltametrin) dengan dosis 2 ml/L. Hama lalat penggerek daun dikendalikan secara kimiawi (jika sudah terserang cukup parah) dengan cara menyemprot tanaman dengan Curacron 500EC (bahan aktif Profenofos) dengan dosis 2 ml/L. Selain hama terdapat juga penyakit yang menyerang yaitu Penyakit bercak daun yang dikendalikan secara kimiawi (jika sudah terserang cukup parah) dengan cara menyemprot tanaman dengan Rabcide 50 WP.

### **Panen**

Pemanenan kacang panjang dilakukan ketika buah kacang panjang telah masak sesuai dengan kriteria panen yaitu saat tanaman berumur 50 hst. Polong terisi penuh dan warna

menjadi kehijauan ujung ungu. Waktu panen dilakukan pada saat pagi/sore hari dan dipanen dilakukan dengan cara dipetik secara manual. Panen dilakukan 8 kali.

### **Pengamatan Variabel**

Variabel yang diamati meliputi: Tinggi tanaman (cm), Umur mulai berbunga (HST), Umur panen (HST), Panjang tangkai daun (cm), Jumlah polong per tandan, Jumlah polong per tanaman, Jumlah biji per polong, Panjang buah per tanaman (cm), Bobot buah per tanaman sampel (g), Bobot buah per petak (g), Diameter buah (mm), kandungan C-organik (%), N (%), P (%), K (%) dan pH tanah. Analisis pupuk vermikompos dilakukan diawal penelitian dengan cara mengambil sampel vermikompos sebanyak 300 g lalu dianalisis kandungan C-organik (%), N (%), P (%) dan K (%).

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan Analisis Varian (ANAVA) dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT.

## **HASIL**

### **Rangkuman Hasil Anava Pengaruh Pemberian Vermikompos + ZA terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang**

Hasil analisis varians menunjukkan, aplikasi vermikompos + ZA berbeda tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati.

Tabel 1. Hasil analisis varians

Variabel Pengamatan	Konsentrasi (F-Hitung)	F-tab	KK (%)
Tinggi Tanaman	1.62ns		13.73
Umur Mulai Berbunga	0.57ns		1.07
Panjang Tangkai Daun	2.01ns		5.56
Umur Panen	2.71ns		1.97
Jumlah Polong Pertandan	1.03ns		20.01
Jumlah Polong Pertanaman Sampel	1.30ns	3.00	37.36
Jumlah Biji	0.31ns		14.47
Panjang Buah	0.24ns		10.51
Diameter Buah	0.32ns		11.26
Bobot Buah Pertanaman Sampel	1.47ns		36.41
Bobot Buah Perpetak	1.22ns		27.06

Keterangan: ns = Berpengaruh tidak nyata pada uji F taraf 5%

Tabel 2. Tampilan umum pertumbuhan dan hasil kacang panjang

Variabel pengamatan	Maks	Min	Rata-Rata	STD	KK (%)
Tinggi Tanaman (cm)	297.25	221.33	274.24	26.11	13.73
Umur Mulai Berbunga (hst)	38.00	37.66	37.85	0.18	1.07
Panjang Tangkai Daun (cm)	10.58	9.75	10.98	0.47	5.56
Umur Panen (hst)	52.00	50.00	51.28	0.95	1.97
Jumlah Polong Pertandan	2.43	1.69	2.23	0.23	20.01
Jumlah Polong Pertanaman Sampel	10.33	5.00	9.85	1.88	37.36
Jumlah Biji	17.66	16.09	16.24	0.69	14.47
Panjang Buah (cm)	59.97	57.07	57.39	1.94	10.51
Diameter Buah (mm)	6.17	5.65	5.86	0.23	11.26
Bobot buah Pertanaman Sampel(g)	176.66	84.16	175.77	34.35	36.41
Bobot buah per petak (g)	4355.33	2676.66	406.21	577.07	27.06

Keterangan: STD: standard deviasi, KK: koefisien keragaman

### **Pengaruh Pemberian Vermikompos + ZA terhadap Pertumbuhan Kacang Panjang**

Pertumbuhan kacang panjang tidak dipengaruhi oleh vermikompos, ZA dan kombinasi keduanya. Tinggi tanaman antara 221.33 - 297.25 (cm), panjang tangkai daun 9.75 - 10.58 (cm), umur mulai berbunga 37.66 - 38.00 (hst) dan umur panen 50 - 52 (hst) (Tabel 1 dan Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh pemberian vermikompos + ZA pada berbagai dosis terhadap pertumbuhan vegetatif kacang panjang

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Panjang Tangkai Daun (cm)	Umur Mulai Berbunga (hst)	Umur Panen (hst)
P <sub>1</sub> = V 15 ton/ha	229.41	10.00	38.00	50.00
P <sub>2</sub> = ZA 50 kg/ha	257.16	9.75	38.00	52.00
P <sub>3</sub> = V 15 ton/ha + ZA 50 kg/ha	297.25	10.33	37.66	50.00
P <sub>4</sub> = V 15 ton/ha + ZA 100 kg/ha	221.33	10.58	37.66	50.00
P <sub>5</sub> = V 15 ton/ha + ZA 150 kg/ha	269.33	10.33	37.66	50.00
P <sub>6</sub> = V 15 ton/ha + ZA 200	259.91	11.25	38.00	51.00
P <sub>7</sub> = V 15 ton/ha + ZA 250 kg/ha	274.00	10.41	38.00	52.00

### **Pengaruh Pemberian Vermikompos + ZA terhadap Hasil Kacang Panjang**

Pemberian vermikompos, ZA dan kombinasi keduanya berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan generatif kacang panjang. Jumlah polong per tandan antara 1.69 - 2.43, jumlah polong per tanaman 5 - 10.33, panjang buah 57.7 - 59.97 (cm), diameter buah 5.65 - 6.17 (mm), jumlah biji 16.09 - 17.66, berat per tanaman 84.16 - 176.66 (g) dan berat bobot per petak 2676.66 - 4355.33 (g) (Tabel 1 dan Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh pemberian vermikompos + ZA pada berbagai dosis terhadap hasil kacang panjang

Perlakuan	JPT	JPN	PB (cm)	DB (mm)	JB	BPT (g)	BPP (kg)
P <sub>1</sub> = V 15 ton/ha	1.69	5.00	57.96	5.65	16.09	84.16	268.36
P <sub>2</sub> = ZA 50 kg/ha	2.07	6.16	59.07	6.17	16.85	125.16	267.66
P <sub>3</sub> = V 15 ton/ha + ZA 50 kg/ha	2.02	8.16	58.02	6.02	16.85	125.08	347.26
P <sub>4</sub> = V 15 ton/ha + ZA 100 kg/ha	1.81	7.16	59.97	5.84	17.66	111.33	320.03
P <sub>5</sub> = V 15 ton/ha + ZA 150 kg/ha	2.13	10.33	57.70	6.12	17.06	176.66	435.53
P <sub>6</sub> = V 15 ton/ha + ZA 200	2.43	9.66	60.80	6.06	16.26	179.75	355.56
P <sub>7</sub> = V 15 ton/ha + ZA 250 kg/ha	1.94	7.08	54.75	5.56	15.55	130.00	347.46

Note: JPT: jumlah polong/tandan, JPN: jumlah polong/tan, PB: panjang polong, JB: jumlah biji, BPT: bobot polong/tan, BPP: bobot polong/petak

## **PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa parameter yang diamati pada saat penelitian dibandingkan dengan diskripsi benih kacang panjang varietas Borneo adalah umur mulai berbunga pada saat penelitian 37-38 hst lebih lama dibandingkan pada diskripsi benih kacang panjang varietas Borneo hanya 31-32 hst. Jumlah biji per polong sebanyak 15-17 biji lebih rendah dibandingkan pada diskripsi benih kacang panjang varietas Borneo sebanyak 19-20 biji. Jumlah polong per tanaman sebesar 5-19 polong masih jauh lebih rendah dibandingkan pada diskripsi benih kacang panjang varietas Borneo yang mencapai 34-37 polong. Berat polong per tanaman sebanyak 84-179 g jauh lebih sedikit dibandingkan pada diskripsi benih kacang panjang varietas Borneo sebesar 900-950 g. Total hasil polong keseluruhan yaitu 0,026-0,043 ton/ha sangat jauh lebih sedikit dibandingkan pada diskripsi benih kacang panjang varietas Borneo 18,0-19,2 ton/ha. Secara umum penampilan tanaman pada penelitian ini lebih rendah dari pada potensinya.

Tanaman yang dipupuk dengan vermikompos pada dosis 15 ton/ha yang dikombinasikan dengan ZA pada berbagai dosis sama hasilnya dengan tanaman yang hanya dipupuk dengan vermikompos saja tanpa penambahan ZA ( $P_1$ ) maupun ZA saja tanpa vermikompos ( $P_2$ ). Pertumbuhan dan hasil kacang panjang yang rendah dari potensinya disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Curah hujan yang sangat tinggi berpengaruh terhadap tanaman kacang panjang. Data menunjukkan, bulan November 2020 atau pada awal penanaman intensitas curah hujan yang terjadi sangat tinggi mencapai 369-775 mm yang menyebabkan unsur hara dalam tanah tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal. Curah hujan tinggi dapat menyebabkan kehilangan unsur hara yang terjadi akibat pencucian (*leaching*) (Rajiman, 2020). Menurut Suparto (2018), intensitas curah hujan tinggi menyebabkan pH tanah menjadi agak masam sampai masam karena terjadi pencucian terhadap ion-ion yang bersifat basa. Curah hujan tinggi tidak cocok bagi pertumbuhan dan hasil tanaman (Rajiman, 2020). Sebagian besar lahan di Indonesia memiliki kandungan hara N yang rendah. Keadaan tersebut terjadi karena proses pencucian hara akibat intensitas curah hujan yang tinggi (Kasnos, 2019). Lahan penelitian yang digunakan kandungan unsur hara N-nya tergolong rendah yaitu 0.21%. Unsur hara N merupakan hara yang sangat penting untuk tanaman, tanpa adanya pemupukan N pertumbuhan dan hasil tanaman akan sangat rendah.

Curah hujan memberikan pasokan air pada tanah. Kandungan air tanah tersebut diperlukan untuk perkecambahan, pertumbuhan, pembungaan dan pengisian polong. Meskipun demikian, jika kandungan air melebihi daya serap lahan, maka akan terjadi genangan. Permasalahan yang terjadi akibat genangan adalah kekurangan  $O_2$  pada tanaman yang terendam. Hal ini merupakan faktor utama yang menyebabkan tanaman mengalami kerusakan fisiologis dan kerusakan fisik. Jika lingkungan tumbuh sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka akar tanaman mengambil  $O_2$  dari tanah, kemudian digunakan dalam respirasi mitokondria. Pada kondisi stres genangan air, tanaman tidak dapat menyerap cukup  $O_2$  untuk mempertahankan fungsi fisiologis normal (Fatimah dan Saputro, 2016). Oksigen berperan penting dalam penyerapan nutrisi oleh akar tumbuhan. Oksigen dapat mendorong masuk nutrisi-nutrisi dari dalam tanah seperti nitrogen, amonia, dan sulfur masuk kedalam dinding sel akar. Nutrisi-nutrisi ini kemudian digunakan untuk membentuk jaringan baru tumbuhan sehingga tumbuhan dapat bertambah besar.

Disamping air, hama dan penyakit juga berpengaruh terhadap pertumbuhan kacang panjang. Curah hujan yang tinggi merupakan salah satu pemicu serangan hama penyakit. Menurut Bale *et al.* (2002), masalah hama dan penyakit berkaitan dengan perubahan iklim yang terjadi seperti curah hujan dan suhu yang tinggi. Wilf dan Labandeira (1999) serta Bale *et al.* (2002) menyatakan bahwa perubahan iklim yang drastis menyebabkan peningkatan intensitas serangan hama pada tanaman. Hama penggerek polong (*Maruca testulalis*) merupakan hama penting pada tanaman kacang panjang. Hama ini menyerang tunas, bunga dan polong tanaman yang mengakibatkan kerusakan pada polong yang berakibat berkurangnya hasil panen. Kerusakan yang disebabkan hama ini berkisar antara 9 sampai 51% (Baghwat *et al.*, 1998). Hama thrips (*Megalurothrips usitatus*) merupakan salah satu hama yang sangat merugikan tanaman kacang-kacangan. Hama ini menyerang pada saat fase vegetatif sejak tanaman berumur 10 hst dan menyebabkan kehilangan hasil 13-64%, tergantung dari kondisi iklim dan kerentanan tanaman (Indiati, 2000).

Selain curah hujan yang tinggi dan serangan hama penyakit, pH tanah pada saat penelitian juga berpengaruh terhadap rendahnya produksi kacang panjang. pH tanah pada lokasi penelitian adalah 5.4 lebih rendah dari pH untuk pertumbuhan kacang panjang yaitu antara 5.5-6.5. Hal ini menyebabkan akar tanaman tidak optimal dalam menyerap unsur hara dari dalam tanah. Derajat pH tanah juga memiliki unsur-unsur yang bersifat racun

bagi tanaman. Jika tanah bersifat masam, maka akan terdapat unsur aluminium (Al) yang selain meracuni tanaman juga mengikat fosfor sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman. Tingkat kemasaman tanah juga berpengaruh terhadap perkembangan mikroorganisme dalam tanah serta serapan unsur hara N, P, K dan unsur hara lainnya (Edi & Bibihoe, 2010).

## KESIMPULAN

Pertumbuhan tanaman kacang panjang tidak dipengaruhi oleh aplikasi vermikompos, pupuk ZA maupun kombinasi keduanya. Tinggi tanaman, panjang tangkai daun, umur mulai berbunga dan umur panen dan hasil yang meliputi jumlah polong per tandan, jumlah polong pertanaman, panjang buah, diameter buah, jumlah biji, berat bobot per tanaman dan berat bobot per petak tanaman yang dipupuk dengan vermikompos pada dosis 15 ton/ha atau ZA pada dosis 50 kg/ha tidak berbeda dengan yang dipupuk dengan kombinasi vermikompos dan ZA. Faktor lingkungan yang kurang mendukung menjadikan produktivitas kacang panjang lebih rendah dari potensi hasilnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi ZA, Sepanlou MG, Alashti SR. 2012. Effect of vermicompost on physical and chemical properties of soil. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*. 15(58B): 125-137.
- Baghwat VR, Shanower TG, Ghaffar MA. 1998. Ovipositional preference of *Maruca (testulalis) vitrata* (Geyer) (Lepidoptera: Pyralidae) in- Short duration of Pigeonpea. *International Chickpea Newsletter*. 5: 45-46.
- Bale JS, Masters GJ, Hodkinson ID, Awmack C, Bezemer TM, Brown VK, Butterfield J, Buse A, Coulson JC, Farrar J, Good JEG, Harrington R, Hartley S, Jones TH, Lindroth RL, Press MC, Symrnioudis I, Watt AD, Whittaker JB. 2002. Herbivory in global climate change research: direct effects of rising temperature on insect herbivores. *Global Change Biology*. 8(1):1–16.
- Burgos P, Madejon E, Cabrera F. 2006. Nitrogen mineralization and nitrate leaching of a sandy soil amended with different organic wastes. *Waste Management and Research*. 24(2): 175-182.
- Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan. 2018. Unsur Hara Kebutuhan Tanaman. [https://pertanian.pontianakkota.go.id/artikel/52-unsur-hara-kebutuhan\\_tanaman.html](https://pertanian.pontianakkota.go.id/artikel/52-unsur-hara-kebutuhan_tanaman.html). [Diakses 17 Juli 2020].
- Edi S, Bobihoe J. 2010. *Budidaya Tanaman Sayuran*. Jambi: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi, 4, 1.
- Eghball B, Wienhold BJ, Gilley JE, Eigenberg RA. 2002. Mineralization of manure nutrients. *Journal of Soil and Water Conservation*. 57(6): 470–73.
- Fatahillah. 2017. Uji penambahan berbagai dosis vermikompos cacing (*Lumbricus rubellus*) terhadap pertumbuhan vegetatif cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). *Jurnal Biotek*. 5(2): 191-204.
- Fatimah SV, Saputro TB. 2016. Respon karakter fisiologis kedelai (*Glycine Max L.*) varietas grobogan terhadap cekaman genangan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 5(2): 2337-3520.
- Fikri U, Marsudi, Jati R. 2014. Pengaruh penggunaan pupuk terhadap kualitas air tanah di lahan pertanian kawasan Rawa Rasau Jaya Iii, Kab Kubu Raya. [Skripsi]. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Glab T, Zabinski A, Sadowska U, Gondek K, Kopec M, Herzteck MM, Tabor S. 2018. Effects of co-composted maize, sewage sludge, and biochar mixtures on hydrological



- and physical qualities of sandy soil. *Geoderma*. 315(1): 27–35. DOI: 10.1016/j.geoderma.2017.11.034.
- Guo L, Wu G, Li Y, Li C, Liu W, Meng J, Liu H, Yu X, Jiang G. 2016. Effects of cattle manure compost combined with chemical fertilizer on topsoil organic matter, bulk density and earthworm activity in a wheat–maize rotation system in Eastern China. *Soil and Tillage Research*. 156(1): 140-147.
- Hariato, 2007. *Pengantar Agronomi*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Humberto BC, Alan JS. 2013. Implications of inorganik fertilization of irrigated corn on soil properties: lessons learned after 50 years'. *Journal of Environment Quality*. 42(3): 61-71.
- Indiati SW. 2000. Pengendalian kimiawi dan penggunaan MLG 716 sebagai galur tahan thripss untuk menekan kehilangan hasil kacang hijau. Komponen Teknologi untuk Meningkatkan Produktivitas Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Edisi Khusus Balitkabi No. 16-2000. p.160-168.
- Jati PB, Hastuti PB, Rusmarini UK. 2018. Pengaruh pemberian pupuk kandang dan dosis pupuk P terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis L.*). *Jurnal Agromast*. 3(1):1-18.
- Kasnos A. 2019. Perbaikan tanah untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemupukan berimbang dan produktivitas lahan kering masam. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 13(1): 27-40.
- Mariana P, Sipayung R, Sinuraya M. 2012. Pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) dengan pemberian vermikompos dan urine domba. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(1): 25-38.
- Mayasari K. 2016. Mudahnya membuat vermikompos sendiri. <http://jakarta.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/component/content/article?Id=438:mudahnya-membuat-vermikompos-sendiri>. [Diakses 08 Juni 2020].
- Muktamar Z, Fahrurrozi F, Dwatmadji D, Setyowati N, Sudjtmiko S, Chozin M. 2016<sup>a</sup>. Selected macronutrients' uptake by sweet corn under different rates of of liquid organic fertilizer in closed agriculture system. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. 6(2): 258-261.
- Muktamar Z, Putri D, Setyowati N. 2016<sup>b</sup>. Reduction of synthetic fertilizer for sustainable agriculture: influence of organic and nitrogen fertilizer combination on growth and yield of green mustard. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. 6(3): 361-364.
- Muktamar Z. Sudjtmiko S, Fahrurrozi F, Setyowati N, Chozin M. 2017. Sweet corn performance and its major nutrient uptake following application of vermicompost supplemented with liquid organic fertilizer. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*. 7(2): 602-608.
- Patti PS, Kaya E, Silahooy CH. 2013. Analisis status nitrogen tanah dalam kaitannya dengan serapan n oleh tanaman padi sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*. 2(1): 51-58.
- PPPIH (Pusat Penelitian Pengembangan dan Informasi Hortikultura). 2015. peranan bahan organik terhadap kesuburan tanah. <https://hortikulturapacitan.com/peranan-bahan-organik-terhadap-kesuburan-tanah/>. [Diakses 28 November 2020].
- Pratiwi RS. 2008. Uji efektivitas pupuk anorganik pada sawi (*Brasiica Juncea L.*). [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Rajiman. 2020. *Pengantar Pemupukan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Raphael K, Velmourougane K. 2011. Chemical and microbiological changes during vermicomposting of coffee pulp using exotic (*Eudrilus eugeniae*) and native earthworm (P “*erionyx ceyanesis*) species,” *Biodegradation*. 22(3): 497-507.

- Suparto H. 2018. Kehilangan nitrogen pada sistem usahatani jagung manis di lahan gambut kalimantan tengah. *Jurnal AGRI PEAT*. 19(1): 51-58.
- Tharmaraj K, Ganesh P, Kolanjinathan K, Kumar RS, Anandan A. 2011. Influence of vermicompost and vermiwash on physic-chemical properti of rice cultivated soil. *Curr.Bot.* 2(3): 18-21.
- Vo MH, Wang CH. 2015. Effects of manure composts and their combination with inorganic fertilizer on acid soil properties and the growth of muskmelon (*Cucumis melo* L.). *Compost Science and Utilization*. 23(2): 117-127. DOI: 10.1080/1065657X.2014.984368.
- Yunus S. 2013. Budidaya Kacang Panjang Organik. <https://alamtani.com/budidaya-kacang-panjang-organik/>. [Diakses 8 Februari 2020].
- Wilf P, Labandeira CC. 1999. Response of plant-insect associations to Paleocene-Eocene warming. *Science*. 284:2153–2156.
- Zhang Y, Li C, Wang Y, Hu Y, Christie P, Zhang J, Li X. 2016. Maize yield and soil fertility with combined use of compost and inorganic fertilizers on a calcareous soil on the North China Plain. *Soil and Tillage Research*. 155(1): 85-94. DOI: 10.1016/j.still.2015.08.006.