

Respon Pertumbuhan Bibit Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Tanah Alluvial Di Polibag Akibat Pupuk Kandang Ayam Dan NPK Pak Tani

Setiawan^{1)*}, Sri Rahayu¹, Agus Suyanto¹, Ismail Astar¹, Valerianus Aldi¹,

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Sains dan Teknologi Universitas Panca Bhakti

Email: iwansetiawan@upb.ac.id; sri.rahayu@upb.ac.id; agussuyanto@upb.ac.id; ismail.astar@upb.ac.id; aldifale3233@gmail.com

Abstract

This research used a Completely Randomized Design (CRD). Consists of 2 factors, namely: The first factor by administering Chicken Manure with code (k) consists of 3 levels of treatment, namely k1= Chicken Manure 40 grams/polybag, k2= Chicken Manure 50 grams/polybag, and k3= Chicken Manure 60 grams/polybag. The second factor, Pak Tani's NPK with code (n) consists of 3 treatment levels, namely n1= Pak Tani's NPK 1 gram/polybag, N2= Pak Tani's NPK 2 grams/polybag, and N3= Pak Tani's NPK 3 grams/polybag. Thus there are 9 combinations k1n1, k1n2, k1n3, k2n1, k2n2, k2n3, k3n1, k3n2, k3n3. Each treatment was repeated 3 times and in each repetition there were 3 plant samples, so the total number of plants was $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ plants. The results of the research show that the influence of the interaction of Chicken Manure and NPK Pak Tani, both interaction and treatment, each individually has no significant effect on all variables observed in papaya seeds, namely: plant height, number of leaves, stem diameter, and plant dry weight. The k3n2 treatment produced the highest average plant height of 46.67 cm, and produced the highest average plant dry weight of 15.22 grams. The k3n3 treatment combination produced the highest average number of leaves of 8.44. The k3n1 treatment combination produced the highest average stem diameter of 1.88 cm.

Keywords: Response, Growth, Papaya Seedlings, Fertilizer

PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L.) yang asalnya dari negara Meksiko bagian selatan dan Amerika selatan bagian Utara dan kini telah tersebar luas didunia. (Faisal, 2015). Salah satu prasyarat perkembangan budidaya pepaya adalah penggunaan varietas unggul dan benih yang bermutu varietas pepaya yang bisa meningkatkan hasil produksi, yaitu Pepaya California (Laily, 2015). Salah satu cara pembibitan bibit pepaya dilakukan dengan menggunakan komposisi media dan menggunakan pupuk yang tepat. Pupuk organik merupakan salah satu bahan untuk memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah untuk mendukung produktivitas tanaman. Salah satu pupuk organik yang dimanfaatkan adalah pupuk kandang (Sutedjo, 2010).

Muhsin (2003) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mempunyai potensi yang baik, karena selain berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah pupuk kandang ayam juga mempunyai kandungan N, P, dan K yang lebih tinggi bila dibandingkan pupuk kandang lainnya. Menurut Harjowigeno (2003), pupuk kandang ayam mengandung Nitrogen (N) tiga kali lebih besar daripada pupuk kandang lain. Dalam semua pupuk kandang Fospor (P) selalu terdapat dalam kotoran padat, sedangkan sebagian besar Kalium (K) dan N terdapat dalam kotoran cair urine. Kandungan K dalam urine adalah 2-3 kali lebih banyak. Kandungan unsur hara dalam kotoran ayam adalah yang paling tinggi karena bagian cair atau urine tercampur dengan bagian padat. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang ditentukan oleh jenis makanan yang diberikan. Pupuk kandang ayam atau unggas memiliki kandungan unsur hara yang lebih besar dari pada jenis ternak lain, yaitu N 1,00%, P₂O₅ 0,80% dan K₂O 0,4%.

Di samping itu untuk meningkatkan unsur hara makro di dalam tanah maka perlu pupuk NPK Pak Tani yang mengandung tiga unsur sekaligus, yaitu unsur Nitrat Nitrogen : 6,4%, Ammonium Nitrogen: 9,6 %, P₂O₅ (Phosphate) : 16 %, K₂O (Potassium Oxide) : 16 %, CaO (Calcium Oxide) : 5 %, MgO (Magnesium Oxide) : 1 %, pada pupuk NPK Pak Tani hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga mudah diserap tanaman dan cocok digunakan sebagai pupuk dasar tanaman semusim. (Alwi dan Anwar, 2000)

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Panca Bhakti Pontianak, Jalan Kom Yos Soedarso, Pontianak Barat. dengan ketinggian tempat 1 m diatas permukaan tanah. Lama penelitian yaitu ± 3 bulan , yaitu dari Bulan Juni 2023 sampai 19 September 2023

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan pola faktorial. Perlakuan terdiri dua faktor yaitu :

1. Faktor pertama yaitu pupuk kandang ayam dengan kode (K) dengan 3 taraf perlakuan yaitu :

k_1 = Pupuk kandang ayam 40 gram/polibag, k_2 = Pupuk kandang ayam 50 gram/polibag

k_3 = Pupuk kandang ayam 60 gram/polibag

2. Faktor kedua dengan NPK pak tani dengan kode (N) dengan 3 taraf perlakuan yaitu :

n_0 = 1 gram/polibag, n_1 = 2 gram/polibag, n_2 = 3 gram/polibag

Sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan yaitu : k_1n_1 , k_1n_2 , k_1n_3 , k_2n_1 , k_2n_2 , k_2n_3 , k_3n_1 , k_3n_2 , k_3n_3 .

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap sampel diulang terdapat 3 sampel tanaman, sehingga jumlah tanaman sebanyak 81 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Analisis keragaman pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani terhadap tinggi bibit tanaman pepaya dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 1. Analisis Keragaman Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Pak Tani Terhadap Tinggi Tanaman Bibit Pepaya

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	306,60	38,33	1,32 <i>tn</i>	2,51	3,71
K	2	205,00	102,50	3,53 <i>tn</i>	3,55	6,01
N	2	11,27	5,63	0,19 <i>tn</i>	3,55	6,01
k.n	4	90,34	22,58	0,78 <i>tn</i>	2,93	4,58
Galat	18	523	29,05			
Total	26	829		KK =	12,78	%

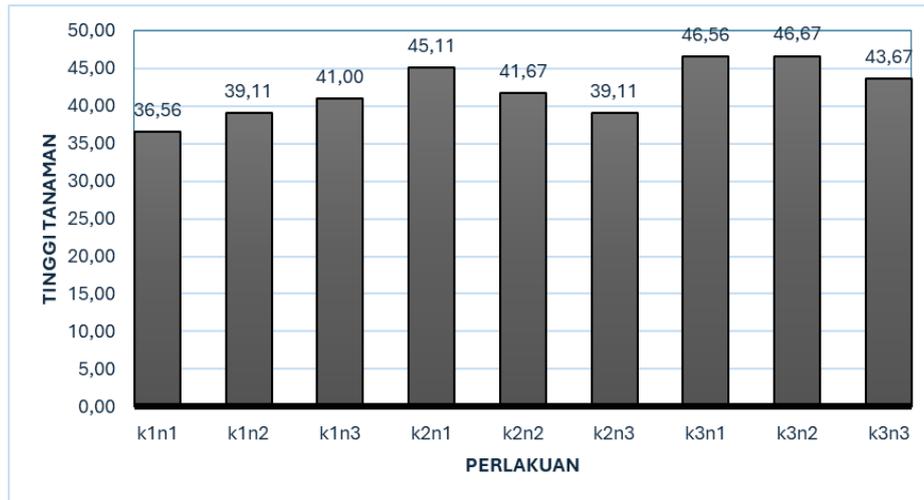
Sumber : hasil pengolahan data 2023

Keterangan : *tn* = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada tabel 2 diatas dapat dikemukakan bahwa interaksi Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani masing-masing sebagai faktor tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman pada berbagai kombinasi perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman bibit pepaya dengan pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani berkisar antara 36,56 cm sampai 46,67 cm. Jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman pada lampiran 1 berkisar 46 cm – 60 cm pada tinggi tanaman buah pertama, hal ini menunjukkan bahwa pupuk yang diberikan sudah diserap baik oleh tanaman sehingga mempengaruhi tinggi tanaman bibit pepaya.

Dari gambar dibawah dapat disimpulkan bahwa pengaruh Pupuk Kandang Ayam dengan dosis 60 gram/polibag dan NPK pak tani 2 gram/polibag pada perlakuan (k_3n_2) menghasilkan rerata tinggi tanaman tertinggi 46,67 cm. Sedangkan perlakuan (k_1n_1) dengan dosis Pupuk Kandang Ayam 40 gram/polibag dan NPK pak tani 1 gram/polibag menghasilkan rerata tinggi tanaman terendah 36,67 cm.



Gambar 1. Grafik Rerata Tinggi Tanaman (cm) Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani.

Tinggi tanaman yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah baik secara fisik maupun kimia seperti kondisi tanah yang gembur akan memudahkan perakaran menembus tanah serta kandungan unsur hara tersedia yang cukup mendukung dalam proses pertumbuhan tanaman. Lebih lanjut Lingga (2004) menyebutkan bahwa jumlah unsur N yang cukup dalam tanah untuk memacu pertumbuhan vegetatif, terutama pertumbuhan tinggi tanaman, jika jumlah N di dalam tanah berlebihan, maka pada kondisi tertentu akan mengganggu siklus tanaman. Lebih lanjut menurut Mandala (2008) nitrogen bagi tanaman mempunyai peran untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Unsur hara P terutama berperan dalam transfer dan penyimpanan energi, serta mempertahankan integritas membran, pembelahan dan pembesaran sel, kekurangan unsur hara P pada tanaman juga menyebabkan tanaman menjadi kerdil (Jufri, 2013)

Syam, *dkk* (2014) menambahkan bahwa kalsium berperan penting pada titik tumbuh akar, pemanjangan sel, serta merawat dinding sel. Kekurangan kalsium dapat menyebabkan tanaman tetap tumbuh namun tidak kokoh karena titik tumbuh lemah. Perkembangan akar tanaman ditunjukkan dengan pembentukan rambut akar sehingga tanaman dapat menyerap air dan mineral hara dengan optimal oleh karena itu pertumbuhan akan meningkat seperti pada tinggi tanaman.

2. Jumlah Daun (Daun)

Analisis keragaman pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani terhadap jumlah daun dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

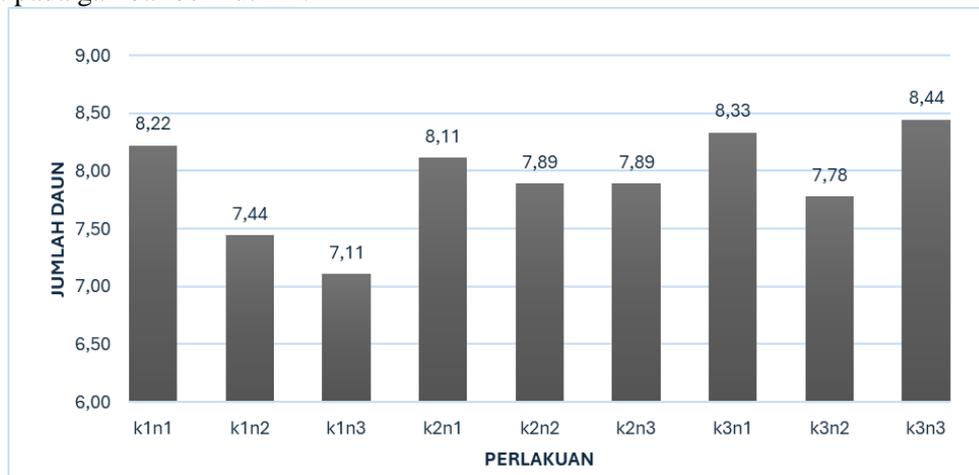
Tabel 2. Analisis keragaman pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani terhadap jumlah daun tanaman pepaya.

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	4,43	0,55	0,58 <i>tn</i>	2,51	3,71
K	2	1,61	0,81	0,84 <i>tn</i>	3,55	6,01
N	2	1,34	0,67	0,70 <i>tn</i>	3,55	6,01
k.n	4	1,47	0,37	0,38 <i>tn</i>	2,93	4,58
Galat	18	17	0,96			
Total	26	22		KK =	12,37	%

Sumber : hasil pengolahan data 2023

Keterangan : ^m = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada tabel 3 diatas dapat dikemukakan bahwa interaksi Pupuk Kandang ayam dan NPK pak tani berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani masing-masing sebagai faktor tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. Rerata jumlah daun tanaman pepaya pada berbagai kombinasi perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2. Grafik Rerata Jumlah Daun (daun) Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani

Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa pengaruh Pupuk Kandang Ayam dengan dosis 60 gram/polibag dan NPK pak tani 3 gram/polibag pada perlakuan (k3n3) menghasilkan rerata jumlah daun tertinggi 8,44 daun. Sedangkan perlakuan (k1n3) dengan dosis Pupuk Kandang Ayam 60 gram/polibag dan NPK pak tani 1 gram/polibag menghasilkan rerata jumlah daun terendah 7,11 daun.

Menurut (Tomia, 2015) yang menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif dan produksi suatu bibit tergantung pada media tanam dan ketersediaan unsur hara makro dan mikro. Salah satu upaya pertumbuhan vegetatif ini yaitu dengan cara penambahan pupuk organik yaitu berupa pupuk kandang ayam.

Menurut Lingga dan Marsono (2006), pemberian unsur hara Nitrogen (N) dapat mendorong pertumbuhan vegetatif yaitu cabang, batang, dan daun yang menjadi komponen penyusun asam amino, protein dan pembentukan protoplasma sel. Jumlah daun tanaman sangat dipengaruhi oleh laju fotosintesis dan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Sama halnya dengan pertumbuhan tinggi tanaman, pertumbuhan jumlah daun juga membutuhkan unsur hara makro N dan P untuk membantu pertumbuhan vegetatif tanaman bibit pepaya.

Menurut Lakitan (2010), Nitrogen merupakan unsur hara yang paling besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur ini diperlukan untuk sintesis asam amino, protein, dan sel-sel baru sehingga dapat berkembang menjadi organ seperti daun. Penambahan jumlah daun juga akibat dari penambahan sel, hal ini terjadi karena tanaman memperoleh cukup karbohidrat dari hasil fotosintesis.

3. Diameter Batang

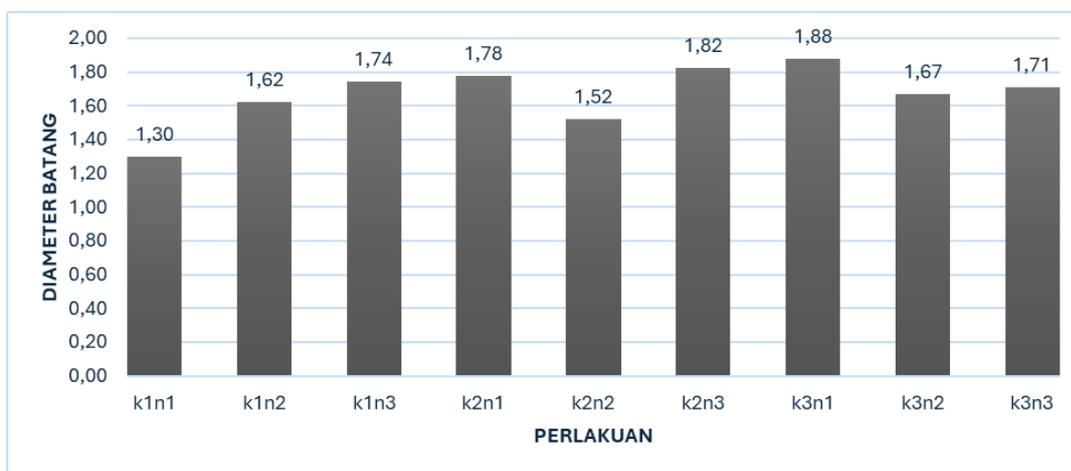
Pengamatan diameter batang diukur dengan alat ukur Scalifer yaitu dengan mengukur diameter pangkal batang Utara dan Selatan dilakukan pada batang, pengamatan di ukur pada akhir penelitian. Data rerata diameter batang yang diperoleh kemudian dilakukan analisis keragaman pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani terhadap diameter batang dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 3. Analisis keragaman pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani terhadap diameter batang

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	0,74	0,09	2,36 <i>tn</i>	2,51	3,71
K	2	0,19	0,10	2,44 <i>tn</i>	3,55	6,01
N	2	0,11	0,06	1,46 <i>tn</i>	3,55	6,01
k.n	4	0,43	0,11	2,78 <i>tn</i>	2,93	4,58
Galat	18	1	0,04			
Total	26	1		KK =	11,82%	

Sumber : hasil pengolahan data 2023

Keterangan : *tn* = berpengaruh tidak nyata



Gambar 3. Grafik Rerata Diameter Batang (cm) Pada Berbagai Kombinasi Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani.

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan rata-rata diameter batang bibit tanaman pepaya dengan pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani berkisar antara 1,30 cm sampai 1,88 cm. Jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman pada lampiran 1 diameter batang berkisar antara 4,8 cm-5,6 cm, sementara penelitian ini diameter batang tertinggi 1,88 cm, hal ini menunjukkan bahwa Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani yang diberikan masih sangat kurang sehingga perlu nya peningkatan dosis pupuk untuk meningkatkan diameter batang tanaman.

Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa pengaruh Pupuk Kandang Ayam dengan dosis 60 gram/polibag dan NPK pak tani 1 gram/polibag pada perlakuan (k3n1) menghasilkan rerata diameter batang tertinggi 1,88 cm. Sedangkan perlakuan (k1n1) dengan dosis Pupuk Kandang Ayam 40 gram/polibag dan NPK pak tani 1 gram/polibag menghasilkan rerata diameter batang terendah 1,30 cm.

Diameter batang bibit memiliki arti yang cukup penting bagi kelanjutan pertumbuhan bibit. Bibit dengan diameter batang yang lebih besar akan memiliki kekuatan yang lebih baik sehingga mampu menghadapi keadaan lapangan yang tidak menguntungkan (Sumartuti, 2004) lebih lanjut dijelaskan oleh Nakasone dan Paul (1999) bahwa kecepatan pertumbuhan diameter batang pepaya dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N, P, pengairan dan temperatur.

4. Bobot Kering Tanaman

Pengukuran bobot kering di lakukan pada akhir penelitian dengan cara menimbang masing-masing sampel tanaman yang telah dimasukan dalam oven 90°C selama 24 jam sampai berat konstan. Data rerata tanaman yang diperoleh kemudian dilakukan analisis keragaman pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani terhadap Bobot Kering Tanaman dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 4. Analisis keragaman pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani terhadap bobot kering tanaman bibit pepaya

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	98,22	12,28	1,14 <i>tn</i>	2,51	3,71
K	2	2,40	1,20	0,11 <i>tn</i>	3,55	6,01
N	2	48,77	24,38	2,26 <i>tn</i>	3,55	6,01
k.n	4	47,06	11,77	1,09 <i>tn</i>	2,93	4,58
Galat	18	194	10,78			
Total	26	292		KK =	26,78 %	

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2023

Keterangan : *tn* = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada tabel 5 di atas dapat dikemukakan bahwa interaksi Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tanaman. Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani sebagai faktor tunggal juga berpengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tanaman bibit pepaya. Rerata bobot kering tanaman pada berbagai kombinasi perlakuan dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut ini.



Gambar 4. Rerata Bobot Kering Tanaman Bibit Pepaya

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan bahwa rerata bobot kering tanaman dengan pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani berkisar antara 9,33 gram dan 15,22 gram. Jika dibandingkan dengan penelitian Rezky Mulyadi Remaz (2022) bobot kering yang dihasilkan berkisar antara 14,00 gram-19,28 gram, hal ini menunjukkan penelitian Rezky Mulyadi Remaz jauh jika dibandingkan dengan penelitian ini, hal ini diduga kebutuhan nitrogen yang di berikan belum cukup untuk kebutuhan tanaman yang dapat meningkatkan bobot kering tanaman.

Dari gambar di atas disimpulkan bahwa pengaruh pemberian Pupuk Kandang Ayam dengan dosis 60 gram/polibag dan NPK pak tani dengan dosis 2 gram/polibag pada perlakuan (k2n3) menghasilkan rata-rata tertinggi 15,22 gram. Sedangkan perlakuan (k3n1) dengan dosis Pupuk

Kandang Ayam 60 gram/polibag dan NPK pak tani 1 gram/polibag menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman terendah 9,33 gram.

Berat kering tanaman berhubungan positif cukup erat dengan kadar nitrogen dalam tanah dan serapan nitrogen oleh tanaman. Dengan demikian dapat diketahui bahwa semakin tinggi kadar nitrogen dan serapan nitrogen yang meningkat menyebabkan kebutuhan nitrogen pada fase vegetatif tanaman tercukupi sehingga dapat meningkatkan biomasa tanaman.

Franky (2011) menyatakan bahwa efisiensi pemupukan nitrogen merupakan ukuran kemampuan tanaman berhubungan dengan rasio antara jumlah nitrogen yang diserap dengan biomasa. Banyaknya fosfor yang dihasilkan tanaman pada penelitian ini dapat diketahui dari berat kering tanaman yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai berat kering tanaman menunjukkan bahwa proses fotosintesis berjalan dengan baik.

Kesimpulan

Hasil penelitian pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK pak tani baik interaksi maupun perlakuan masing-masing secara tunggal berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel pengamatan bibit pepaya yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan bobot kering tanaman. Perlakuan k3n2 menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi 46,67 cm, dan menghasilkan rata-rata bobot kering tanaman tertinggi 15,22 gram. Kombinasi perlakuan k3n3 menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi 8,44 helai. Kombinasi perlakuan k3n1 menghasilkan rata-rata diameter batang tertinggi 1,88 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- Anonim, 1999. Produk NPK 16-16-16 Merah. <http://www.saprotan-utama.com>, (diakses Pada Tanggal 29 April 2021)
- Alwi, M dan K. Anwar. 2000. Respon Pemberian Fosfat. Banjar Baru. <http://balit.tanah.litbang.deptan.go.id> (diakses 8 April 2021).
- Ashari, Semeru. 1995. *Hortikultura, Aspek Budidaya*. Penerbit UI. Jakarta.
- Ardiansyah, M. 2020. Keuntungan Usaha Budidaya Pepaya Callina IPB 9 di Kecamatan Panyabungan Barat Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Inovasi Penelitian*. Vol. 1(4). ISSN : 2722-9467.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. 2021. Tanah Alluvial di Kalimantan Barat Dalam Angka. Diakses, 15 Desember 2022. [Http://Kalbar.bps.go.id](http://Kalbar.bps.go.id)
- Faisal, H. N. 2015. Analisis Pendapatan Usaha Tani dan Saluran Pemasaran Pepaya (*Carica papaya L.*) di Kabupaten Tulung Agung (Studi kasus di Desa Bangoan, Kecamatan Kedung Waru, Kabupaten Tulung Agung). *Jurnal Agribisnis Fakultas Pertanian Unita* Vol. 11(13).
- Franky, 2011. *Budidaya Tanaman Kakao*, Penebar Swadaya : Medan
- Gespers, Z. V. 1994. Metode Rancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Ginting, L., Wijanarka. dan K. Endang. 2020. Solusi Bakteri Endofit Bibit Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Uji Aktivitas Enzim Amilase. *Berkala Bioteknologi*, Vol. 3(2).
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hamzah. 2014. 9 Jurus Sukses Bertanam Pepaya California Amir Hamzah; Penyunting, Tinton Cet Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Harimukti. 2013. Kandungan Saponin dan Flavonoid pada Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Akibat Perebusan bersama Daun Singkong (*Manihot utilissima*). Skripsi. IKIP PGRI Semarang, Semarang Penyunting, Tinton Cet Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Diha. M.A., Hong, G.B., Barley, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. 488 hal.
- Hardjowigeno, A. 2003. *Klasifikasi tanah dan pedogenesis*. Jakarta : Akademika Pressindo. 250 hal
- Holding Company of IPB 2015. Pepaya Calina IPB 9.
- Laily, A. R. 2015. Analisis Usaha Tani Pepaya Varietas California (*Carica papaya L.*)

- Lakitan. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Lestariningsih, A. 2012. *Meramu Media Tanam Untuk Pembibitan*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta, 89 hal.
- Lingga, P dan Marsono, 2006. *Petunjuk Penggunaan pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Maya Melati, W. A. 2005. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Hijau *Calopogonium mucunoides* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L.*) Merrill) Panen Muda Yang budidayakan Secara Organik. Skripsi. Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, *Bul. Agron.*(33)(2) 8-15.
- Musnamar, E. I. 2003. *Pupuk Organik Padat: Pembuatan dan Aplikasinya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Muhsin, 2003. Pemberian Takaran Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Taman Siswa. Padang.
- Muktiani. 2011. *Bertanam Varietas Unggul Pepaya California*. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Munir, E, 2006. Pemanfaatan mikroba dalam bioremediasi : Suatu Teknologi Alternatif untuk Pelestarian Lingkungan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap Dalam Bidang Mikrobiologi FMIPA USU. USU Repository. Medan.
- Munir, M. 1996. *Tanah-Tanah Utama di Indonesia, Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya*. Pustaka Jaya. Jakarta. Hal 216-238
- Nakasone, H.Y and R. E. Paul. 1998. *Tropical Fruits*. CAB Internasional. London. 292-327
- Nurlisan, Rasyad A, Yoseva S. 2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Riau : Universitas Riau. *J. Ilmiah* 2 (2) : 138-144
- Oktofani, L. A. dan J. F. Suwandi. 2019. Potensi Bibit Pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai Anti Helminetik. *Jurnal Kedokteran*. Vol. 8(1): 246–250.
- Rinsema, WP. 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Rinsema. W. J., 1986. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Diterjemahkan Oleh Saleh. Bharata Karya Aksara. Jakarta
- Rukmana, R. 1995. *Bertanam Lobak*. Kanisius. Yogyakarta
- Sadjad. M., 1975. *Penyemprotan Pupuk Daun*. Yayasan Sosial Tani. Jakarta.
- Santoso, H. B. 2017. *Sukses Budidaya Pepaya California di Perkarangan dan Perkebunan*. Ed. I. Yogyakarta
- Sarief, E.S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sarief. 1986. *Permasalahan pada tanah aluvial antara lahan miskin unsur hara*.
- Setyamidjaja. 1986. *Efisiensi pemupukan yang optimal*.
- Sutrisno, E (2019). *Manajemen Sumber Daya Manusia (Pertama)* Prenadamedia Group.
- Sumartuti, H. 2004. *Pengaruh cara ekstraksi dan pengeringan benih terhadap viabilitas benih dan Vigor bibit pepaya (Carica Papaya L.)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sutedjo M. M dan Kartasoeparto A. G. 1988. *Pengantar Ilmu Tanah*, Rineka Cipta. Jakarta
- Sutedjo, M.M., 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Fakultas Pertanian Institut Bogor. Bogor
- Warisno. 2003. *Budidaya Pepaya*. Yogyakarta. Kanisius.
- Yuliani, Farida, Fitri, Nugraheni. 2010. *Pembuatan Pupuk Organik (Kompos) Dari Kotoran Ayam*. Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus. Jawa Barat.