

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS MIKROORGANISME LOKAL BUAH
PEPAYA DAN POPULASI TANAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.)**

***EFFECT OF PAPAYA FRUIT LOCAL MICROORGANISM DOSAGE AND
PLANT POPULATION ON GROWTH AND YIELD OF LONG BEANS
(*Vigna sinensis* L.)***

**¹Lukman Fajar Juniawan¹⁾, Sri Ritawati¹⁾, Abdul Hasyim Sodik¹⁾, Endang
Sulistyorini¹⁾**

**¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng
Tirtayasa**

ABSTRACT

*This research was conducted to investigate the effects of papaya fruit local microorganisms (MOL) dosage and plant population on growth and yield of long beans (*Vigna sinensis* L.). The experimental design employed in this research was a Factorial Randomized Complete Block Design consisting of two factors; MOL dosage and plant population. The first factor, MOL dosage (M), included four levels: 0 ml, 37,5 ml, 75 ml and 112,5 ml. The second factor, plant population (P) included 3 levels: 1, 2 and 3 plants per polybag. The research results showed that a MOL dosage of 112,5 ml gave the best effect on the number of pods and pod weight of long beans. The population of 1 plant per polybag gave the best effect on plant height, number of leaves, number of pods, pod weight as well as fresh and dry weight of the crown. There was an interaction between treatments on the height of long beans at 4 weeks after planting with the M_1P_1 treatment combination and the number of pods at the second harvest with the M_3P_3 treatment combination.*

Keywords: local microorganism, plant population, long beans

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis mikroorganisme lokal (MOL) buah pepaya dan populasi tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu dosis MOL dan populasi tanaman. Faktor pertama yaitu dosis MOL (M) terdiri dari 4 taraf, diantaranya dosis 0 ml, 37,5 ml, 75 ml, dan 112,5 ml. Sedangkan faktor kedua yaitu populasi tanaman (P), terdiri atas 3 taraf diantaranya 1, 2 dan 3 tanaman per *polybag*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis MOL buah pepaya 112,5 ml (M_3) memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah polong dan bobot polong tanaman kacang panjang. Populasi 1 tanaman per *polybag* (P_1) memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kacang panjang, jumlah polong, bobot polong, bobot segar dan kering tajuk. Terdapat interaksi antara dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang saat 4 MST dengan kombinasi perlakuan M_1P_1 dan jumlah polong pada pemanenan kedua dengan kombinasi perlakuan M_3P_3 .

Kata kunci: mikroorganisme lokal, populasi tanaman, kacang panjang

¹ Correspondence author: lukmanfajar30@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang telah dibudidayakan secara luas di Indonesia dan memiliki nilai ekonomis dalam upaya meningkatkan pendapatan dan perbaikan gizi masyarakat. Kacang panjang merupakan tanaman perdu semusim yang dapat diolah menjadi berbagai macam masakan sayur bergizi karena memiliki kandungan asam amino, mineral, vitamin A, B dan C yang diperlukan untuk tubuh (Reswari *et al.*, 2019).

Tingginya minat masyarakat terhadap kacang panjang tidak disertai dengan jumlah produksi yang sesuai. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), produksi kacang panjang di Provinsi Banten mengalami fluktuasi pada tiga tahun terakhir. Produksi kacang panjang di Provinsi Banten pada tahun 2019 sebesar 11.948 ton dan mengalami peningkatan pada tahun 2020 sebesar 16.056 ton, namun pada tahun 2021 produksi menurun menjadi 14.366 ton. Peningkatan dan penurunan produksi kacang panjang dapat dipengaruhi oleh kesuburan tanah. Kesuburan tanah sangatlah mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena tanah mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup tanaman (Kementan, 2016).

Upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah dilakukan dengan penambahan unsur hara yang berasal dari bahan organik karena mengandung mikroorganisme dan mampu memenuhi kebutuhan hara secara cepat (Raharja *et al.*, 2022). Melalui aplikasi dosis yang tepat untuk pertumbuhan dan mempertahankan kesuburan lahan pertanian untuk budidaya kacang panjang agar produksinya optimal. Salah satu alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang adalah dengan menggunakan pupuk organik cair, salah satunya bersumber dari mikroorganisme lokal

(MOL). Pemanfaatan MOL merupakan salah satu bentuk pertanian organik yang memanfaatkan mikroorganisme yang menguntungkan dalam usaha meningkatkan hasil tanaman budidaya.

Adapun aspek budidaya tanaman yang mempengaruhi produktivitas kacang panjang salah satunya adalah jumlah populasi yang berkaitan dengan jarak tanam. Jumlah populasi tanaman merupakan faktor penting untuk mendapatkan hasil maksimal. Produksi maksimal juga dipengaruhi oleh jarak tanam yang sesuai (Devika, 2021). Berdasarkan penelitian Zuhroh dan Agustin (2017), penggunaan jarak tanam yang sesuai dapat mendukung pertumbuhan tanaman kacang panjang. Pada penelitian yang dilakukan Zulkarnain *et al.* (2022), diperoleh bahwa jumlah populasi terbanyak per *polybag* dapat menghasilkan bobot polong terbanyak pada tanaman kacang panjang. Hal ini diduga karena hasil buah yang didapat juga semakin banyak sehingga bobot tanaman menjadi tinggi.

Oleh karena itu, perlu adanya penelitian mengenai perlakuan dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil kacang panjang (*Vigna sinensis* L.).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2023, bertempat di Lahan Sistem Pertanian Terpadu (SITANDU), Kota Serang, Banten dengan ketinggian tempat \pm 46 m dpl. Adapun alat yang digunakan meliputi ajir, meteran, embrat, gunting, gelas ukur, pipet tetes, ember, *blander*, saringan, timbangan digital, *aerator*, pH meter, *thermometer*, *hand sprayer* dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang varietas Kanton Tavi, *polybag* ukuran 40 cm x 40 cm, pestisida, MOL buah pepaya yang dibuat oleh peneliti sendiri, tanah dan kotoran hewan ayam.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis MOL buah pepaya yang terdiri dari 4 taraf: M_0 : 0 ml (kontrol), M_1 : 37,5 ml, M_2 : 75 ml, M_3 : 112,5 ml. Faktor kedua adalah populasi tanaman yang terdiri dari 3 taraf: P_1 : 1 populasi tanaman per *polybag*, P_2 : 2 populasi tanaman per *polybag*, P_3 : 3 populasi tanaman per *polybag*. Sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 36 unit satuan percobaan.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm) jumlah daun (helai), jumlah polong (buah), bobot polong (g), bobot tajuk (g) dan bobot akar (g). Data yang terkumpul diolah menggunakan sidik ragam (Uji F) dan apabila analisa sidik ragam menunjukkan berbeda nyata atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

Pembuatan MOL Buah Pepaya

Pembuatan MOL buah pepaya menggunakan buah pepaya sebanyak 5 kg, 5 liter air cucian beras dan 1 kg gula putih yang dicairkan dalam 1 liter air. Buah pepaya dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan terlebih dahulu dan dimasukkan ke dalam ember bersamaan dengan air cucian beras dan gula putih yang sudah dicairkan dalam 1 liter air. Ember ditutup dan diberi lubang untuk dihubungkan dengan *aerator*, lalu diinkubasi selama 2 minggu. Selama masa inkubasi, MOL buah pepaya dilakukan pengecekan pH dan suhu menggunakan pH meter dan *thermometer*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberian MOL buah pepaya dengan dosis dan populasi tanaman per *polybag* yang sesuai diharapkan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam mendukung proses pertumbuhan tanaman. Hasil analisis MOL buah pepaya mengandung C-Organik

0,48%, N-Total 0,03%, C/N Rasio 16,00, P 0,23% dan K 0,13% dengan pH 3,00.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis tinggi tanaman menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman pada umur 4 MST. Populasi tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 MST dengan perlakuan terbaik 1 populasi tanaman per *polybag*, disajikan pada Tabel 1. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan M_1P_1 yang memiliki nilai sebesar 215,5 cm, disajikan pada Tabel 2.

Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan populasi 1 tanaman per *polybag* tidak ada persaingan antar-tanaman kacang panjang sehingga nutrisi yang tersedia hanya berfokus pada 1 tanaman, serta pencahayaan matahari diserap lebih optimal oleh tanaman dan tempat tumbuh yang lebih luas. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Zuhroh dan Agustin (2017), yang menunjukkan tanaman kacang panjang tanpa sistem tumpang sari mengalami pertumbuhan yang lebih tinggi dibanding dengan kacang panjang yang diberi sistem tumpang sari.

Perlakuan dosis MOL buah pepaya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Diketahui nilai N-Total yang terkandung dalam MOL buah pepaya sebesar 0,03%, di sini N merupakan unsur hara yang berperan dalam peningkatan tinggi tanaman dan perangsang tunas. Hal tersebut menyebabkan tidak adanya pengaruh yang nyata. Menurut Nasution (2019), peran nitrogen membantu pembentukan sel, jaringan dan organ tanaman. Selain itu, berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino. Maka dibutuhkan unsur hara N yang cukup untuk meningkatkan tinggi tanaman. Menurut Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia tahun 2019 standar mutu nitrogen pada pupuk organik cair yaitu 2 – 6%.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman yang berbeda

Perlakuan	Umur Tanaman (MST)			
	1	2	3	4
cm.....			
Dosis MOL (M)				
0 ml (M ₀)	9,39	28,16	88,16	178,98
37,5 ml (M ₁)	9,30	28,59	94,36	180,56
75 ml (M ₂)	8,88	28,27	93,07	172,03
112,5 ml (M ₃)	9,62	28,01	93,44	157,65
Populasi Tanaman (P)				
1 tanaman per <i>polybag</i> (P ₁)	10	29,91	95,33	187,5a
2 tanaman per <i>polybag</i> (P ₂)	9,05	26,37	88,31	180,87a
3 tanaman per <i>polybag</i> (P ₃)	8,86	28,49	93,13	148,55b
Interaksi	tn	tn	tn	*
KK (%)	23,71	28,97	26,52	18,43

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut *Duncan Multiple Rance Test* (DMRT) 5%.

Tabel 2. Pengaruh interaksi dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST

Umur Tanaman (MST)	Dosis MOL (M)	Populasi Tanaman (P)		
		1 tanaman per <i>polybag</i> (P ₁)	2 tanaman per <i>polybag</i> (P ₂)	3 tanaman per <i>polybag</i> (P ₃)
4	0 ml (M ₀)	207,66a	177,16abc	144,11bc
	37,5 ml (M ₁)	215,5a	186,41abc	139,77bc
	75 ml (M ₂)	187,66abc	197,33ab	131,11c
	112,5 (M ₃)	131,16c	162,58abc	179,22abc

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut *Duncan Multiple Rance Test* (DMRT) 5%.

Populasi 1 tanaman per *polybag* memberikan pengaruh terbaik selama masa pertumbuhan dan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 4 MST dengan perlakuan terbaik ditunjukkan oleh 1 populasi tanaman per *polybag* (P₁) yaitu dengan rata-rata 187,5 cm. Hal tersebut diduga karena jarak tanam yang terlalu rapat menyebabkan tanaman lebih sedikit mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan. Menurut Pithaloka *et al.* (2015), semakin tinggi kerapatan maka tingkat kompetisi semakin tinggi, begitu juga apabila tingkat

kerapatan semakin rendah maka tingkat kompetisi juga akan rendah.

Jumlah Daun

Hasil analisis jumlah daun yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antar perlakuan, namun terdapat pengaruh tunggal pada perlakuan dosis MOL buah pepaya dengan perlakuan dosis 37,5 ml (M₁) saat umur 2 MST yang memiliki rata-rata 9,88 helai. Dosis 37,5 ml (M₁) sudah mampu menyediakan unsur hara yang

dibutuhkan tanaman kacang panjang dibanding dengan dosis 75 ml (M_2) dan 112,5 ml (M_3), dimana semakin tinggi pemberian dosis MOL semakin sedikit daun yang dihasilkan. Menurut Nursayuti (2020), tanaman akan tumbuh baik jika

unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup dan seimbang serta berada dalam bentuk yang siap diabsorpsi oleh tanaman. Unsur hara N dan P berperan dalam pembentukan daun kacang panjang.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman yang berbeda

Perlakuan	Umur Tanaman (MST)			
	1	2	3	4
helai.....			
Dosis MOL (M)				
0 ml (M_0)	2	9,81a	20,20	24,35
37,5 ml (M_1)	1,92	9,88a	20,44	26,03
75 ml (M_2)	2	8,81ab	18,75	25,03
112,5 ml (M_3)	2	7,84b	16	22,66
Populasi Tanaman (P)				
1 tanaman per <i>polybag</i> (P_1)	2	9,66	20,83	28,41a
2 tanaman per <i>polybag</i> (P_2)	2	8,58	17,25	22,12b
3 tanaman per <i>polybag</i> (P_3)	1,94	8,75	18,47	23,02b
Interaksi	tn	tn	tn	tn
KK (%)	5,60	17,84	25,01	22,26

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut *Duncan Multiple Rance Test* (DMRT) 5%.

Terdapat pengaruh tunggal pada perlakuan populasi tanaman saat umur 4 MST yang menghasilkan pengaruh nyata dengan taraf perlakuan terbaik pada P_1 yaitu 1 tanaman per *polybag*. Perlakuan tersebut memberikan pertumbuhan terbaik dibanding dengan 2 dan 3 populasi tanaman per *polybag*. Jumlah populasi yang lebih banyak memiliki jarak tanam yang rapat sehingga menyebabkan pertumbuhan daun yang kurang optimal sehingga daun lebih sedikit. Jumlah daun yang dihasilkan juga berhubungan dengan parameter tinggi tanaman. Menurut Haryadi *et al.* (2015) jumlah daun berhubungan dengan tinggi tanaman, karena semakin tinggi tanaman maka semakin banyak daun yang terbentuk. Hal ini dapat dilihat pada tinggi tanaman umur 4 MST (Tabel 1) yang berbanding lurus dengan pertambahan daun.

Jumlah Polong

Hasil analisis jumlah polong per *polybag* menunjukkan adanya interaksi antara kedua perlakuan pada saat waktu pemanenan kedua dengan kombinasi perlakuan terbaik M_3P_3 , disajikan pada Tabel 5. Terdapat pengaruh nyata dosis MOL terhadap jumlah polong waktu pemanenan pertama dan kedua serta populasi tanaman terhadap jumlah polong waktu pemanenan ketiga, disajikan pada Tabel 4.

Perlakuan dosis MOL buah pepaya dan jumlah populasi tanaman per *polybag* memberikan interaksi saat pemanenan kedua. Perlakuan terbaik ditemukan pada kombinasi perlakuan dosis MOL buah pepaya M_3P_3 dengan nilai rata-rata 2,77 buah. Dengan jumlah populasi 3 tanaman per *polybag* memberikan jumlah polong terbanyak disebabkan karena pemberian

dosis MOL yang tepat untuk pembentukan buah, dimana unsur P yang berperan dalam pembentukan buah dapat diserap secara maksimal oleh tanaman. Menurut Purwanto *et al.* (2018), peran unsur hara P dalam pembentukan bunga mempengaruhi pembentukan dan ukuran polong, karena polong merupakan perkembangan dari

bunga. Selain itu, jumlah populasi tanaman juga berperan dalam menghasilkan polong. Menurut Zamzami *et al.* (2015), jumlah buah pada tanaman ditentukan oleh jumlah bunga yang muncul, sehingga semakin banyak bunga yang muncul, maka semakin banyak pula buah yang terbentuk.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman yang berbeda

Perlakuan	Waktu Panen			
	1	2	3	4
g.....			
Dosis MOL (M)				
0 ml (M ₀)	1,16b	1,48b	2,35	1,25
37,5 ml (M ₁)	1,27b	2,01a	1,96	1,29
75 ml (M ₂)	1,22b	2,22a	1,42	1,31
112,5 ml (M ₃)	2,07a	2,18a	2,25	1,34
Populasi Tanaman (P)				
1 tanaman per <i>polybag</i> (P ₁)	1,5	1,75	3,08a	2,16
2 tanaman per <i>polybag</i> (P ₂)	1,33	2,04	1,66b	0,87
3 tanaman per <i>polybag</i> (P ₃)	1,47	2,11	1,25b	0,77
Interaksi	tn	*	tn	tn
KK (%)	18,31	24,29	25,18	14,20

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut *Duncan Multiple Rance Test* (DMRT) 5%.

Terdapat pengaruh tunggal pada perlakuan dosis MOL buah pepaya saat pemanenan pertama, dimana perlakuan terbaik diberikan dengan dosis 112,5 ml (M₃) yang memiliki nilai rata-rata 2,07 buah. Hal tersebut diduga karena MOL yang diberikan pada fase generatif memberikan hasil yang baik terhadap pembentukan polong. Faktor lainnya yaitu adanya pengaruh pemangkasan yang dilakukan pada tanaman umur 30 hari setelah tanam sebelum memasuki waktu berbunga. Pemangkasan tersebut mengakibatkan nutrisi yang tersedia pada tanaman dapat terfokus pada proses pembungaan dan pembuahan. Hal tersebut Sesuai dengan Zulkarnain *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa pemangkasan

dapat memicu pertumbuhan cabang-cabang produktif sehingga jumlah polong yang terbentuk meningkat, dikarenakan meningkatnya aktivitas hormon pertumbuhan di sekitar bagian tanaman yang terpangkas.

Jumlah polong yang dihasilkan tanaman pada pemanenan ketiga terdapat pengaruh nyata pada perlakuan populasi tanaman dengan hasil terbaik pada perlakuan 1 populasi tanaman per *polybag*, hasil panen menurun pada perlakuan jumlah populasi 2 dan 3 tanaman per *polybag*, begitupun pada pemanenan keempat yang menghasilkan jumlah polong terbanyak pada perlakuan 1 populasi tanaman per *polybag*. Diduga kurangnya unsur hara dan melemahnya produktivitas tanaman yang menyebabkan

hal tersebut terjadi, dimana pemberian pupuk sudah berhenti ketika tanaman berumur 5 MST sehingga tanaman dengan populasi yang rapat mengalami penurunan hasil polong, berbeda dengan jumlah populasi lebih sedikit yang tidak

merebutkan unsur hara yang tersisa dalam media tanam untuk pembentukan polong sehingga hasil polong pada pemanenan ketiga meningkat pada populasi 1 tanaman per *polybag*.

Tabel 5. Pengaruh interaksi dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman terhadap jumlah polong pada waktu panen kedua

Waktu Panen	Dosis MOL	Populasi Tanaman		
		1 tanaman per <i>polybag</i> (P ₁)	2 tanaman per <i>polybag</i> (P ₂)	3 tanaman per <i>polybag</i> (P ₃)
Ke-2	0 ml (M ₀)	1,33c	2abc	1,11c
	37,5 ml (M ₁)	1,66bc	2,5ab	1,88bc
	75 ml (M ₂)	2abc	2abc	2,66a
	112,5 (M ₃)	2abc	1,66bc	2,77a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5%.

Bobot Polong

Hasil analisis data bobot polong per panen tidak memberikan interaksi antara dosis MOL buah pepaya dengan jumlah populasi tanaman, disajikan pada Tabel 6. Pengaruh tunggal didapatkan pada perlakuan dosis MOL buah pepaya saat pemanenan pertama, dengan dosis 112,5 ml (M₃) memberikan nilai rata-rata bobot tertinggi sebesar 42,25 g. Begitupun pada pemanenan kedua, diperoleh pengaruh tunggal pada perlakuan dosis MOL buah pepaya dengan dosis terbaik pada pemberian dosis 75 ml (M₂) yang memiliki nilai rata-rata 43,22 g. Diduga karena unsur hara K yang terkandung dalam MOL buah pepaya dapat diserap dan dimanfaatkan dengan baik dalam pembentukan biji polong, dimana unsur hara K berperan penting dalam pembentukan biji. Hal tersebut sejalan dengan Siregar *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa unsur K

tergolong unsur hara penting dalam proses pembentukan biji, dimana bersama-sama dengan unsur hara P memiliki fungsi untuk mengatur mekanisme metabolisme tanaman.

Pada pemanenan ketiga terdapat pengaruh tunggal pada perlakuan jumlah populasi tanaman per *polybag* yang menunjukkan perlakuan terbaik terdapat pada jumlah populasi 1 tanaman per *polybag*. Dikarenakan jumlah polong yang dihasilkan pada pemanenan ketiga ini lebih sedikit, menurunnya produktivitas serta minimnya unsur hara yang tersisa, sehingga populasi 1 tanaman per *polybag* lebih menghasilkan jumlah polong dan bobot polong tertinggi. Begitupun pada pemanenan keempat yang diperoleh hasil bobot polong tertinggi pada jumlah populasi 1 tanaman per *polybag*.

Tabel 6. Rata-rata bobot polong kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman yang berbeda

Perlakuan	Waktu Panen			
	1	2	3	4
g.....			
Dosis MOL (M)				
0 ml (M ₀)	16,92b	17,55c	37,83	12,81
37,5 ml (M ₁)	22,48b	29,74b	35,83	18,51
75 ml (M ₂)	24,5ab	43,22a	23,09	16,90
112,5 ml (M ₃)	42,25a	35,44ab	37,5	25,61
Populasi Tanaman (P)				
1 tanaman per <i>polybag</i> (P ₁)	31,66	28,75	54,5a	30,33
2 tanaman per <i>polybag</i> (P ₂)	23,20	32,08	25,66ab	14,16
3 tanaman per <i>polybag</i> (P ₃)	24,75	33,63	20,52b	10,88
Interaksi	tn	tn	tn	tn
KK (%)	17,68	29,75	19,83	13,52

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut *Duncan Multiple Rance Test* (DMRT) 5%.

Dengan jumlah populasi tanaman yang berbeda pada setiap panen diperoleh perlakuan pemberian dosis MOL buah pepaya dengan dosis 112,5 ml per *polybag* dapat meningkatkan pembentukan biji selama fase generatif. Dimana hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Zulputra dan Hidayat (2018), yang menunjukkan pemberian dosis MOL buah mangga tertinggi dapat menghasilkan bobot polong tertinggi juga, hal tersebut dikarenakan MOL buah dapat meningkatkan pertumbuhan generatif tanaman kacang panjang.

Bobot Tajuk

Hasil analisis bobot tajuk, tidak terdapat interaksi antara dosis MOL buah pepaya dan jumlah populasi tanaman dengan bobot segar tajuk, namun kedua perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh tunggal, disajikan pada Tabel 7.

Dengan dosis MOL buah pepaya 112,5 ml (M₃) diperoleh hasil rata-rata terbaik pada bobot segar tajuk yaitu 96,64 g. Dengan dosis tersebut ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman mampu diserap secara optimal dan dimanfaatkan

untuk meningkatkan fotosintesis selama proses pertumbuhan tanaman. Menurut Musdalifa *et al.* (2020), dengan pemberian pupuk organik cair, unsur hara yang tersedia dapat diserap tanaman dengan baik karena itulah pertumbuhan daun lebih lebar dan fotosintesis terjadi lebih banyak. Hasil fotosintesis inilah yang digunakan untuk membuat sel-sel batang dan daun sehingga dapat mempengaruhi bobot segar tajuk.

Perlakuan jumlah populasi tanaman per *polybag* menunjukkan hasil terbaik pada jumlah populasi 1 tanaman per *polybag* dengan nilai rata-rata 102,16 g pada bobot segar tajuk. Hal ini diduga karena jarak tanam yang sempit mengakibatkan tanaman berkompetisi dalam pengambilan unsur hara, air maupun pengambilan cahaya matahari yang mengakibatkan proses fotosintesis tidak maksimal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rozak (2020), yang memperoleh hasil maksimal bobot brangkasan pada jarak tanam yang renggang, akibat jarak tanam ideal dapat meningkatkan berat basah tanaman, karena fotosintesis dapat berjalan optimal dan fotosintat yang tersimpang lebih banyak.

Tabel 7. Rata-rata bobot tajuk dan bobot akar kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) dengan dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman yang berbeda

Perlakuan	Bobot Tajuk		Bobot Akar	
	Segar	Kering	Segar	Kering
.....g.....				
Dosis MOL (M)				
0 ml (M ₀)	87,35ab	32,79a	4,38	1,24
37,5 ml (M ₁)	82,66ab	29,29ab	4,5	1,34
75 ml (M ₂)	63b	23b	4,68	1,38
112,5 ml (M ₃)	96,64a	34,51a	4,92	1,61
Populasi Tanaman (P)				
1 tanaman per <i>polybag</i> (P ₁)	102,16a	37,91a	5,08	1,55
2 tanaman per <i>polybag</i> (P ₂)	81,66ab	28,29b	4,45	1,41
3 tanaman per <i>polybag</i> (P ₃)	63,41b	23,5b	4,33	1,22
Interaksi	tn	tn	tn	tn
KK (%)	15,34	15,24	15,87	24,95

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) 5%.

Bobot kering tajuk menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan yang terbaik pada pemberian dosis MOL buah pepaya 112,5 ml (M₃). Bobot kering tajuk tanaman menggambarkan jumlah sel yang terbentuk selama proses budidaya dan pertambahan jumlah sel ini mencerminkan proses pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Menurut Lewu dan Killa (2020), berat kering tajuk sangat ditentukan oleh aktivitas akar dalam mengangkut air dan unsur hara yang diteruskan ke dalam tanaman. Penyerapan garam mineral sebagian dikendalikan oleh tajuk, tajuk akan merangsang akar untuk meningkatkan penyerapan garam mineral dan secara cepat menggunakan garam mineral tersebut dalam pembentukan protein, asam nukleat dan klorofil. Parameter bobot kering tajuk pada perlakuan populasi tanaman yang memberikan bobot terbaik terdapat pada perlakuan 1 populasi tanaman per *polybag*. Jumlah daun pada perlakuan ini memberikan hasil yang lebih

baik dibandingkan dengan perlakuan populasi tanaman yang lebih banyak. Hal ini dapat disebabkan perlakuan dengan populasi tanaman lebih banyak menghalangi sinar matahari sehingga pertumbuhan daun lebih sedikit karena tanaman tidak dapat menyerap unsur hara secara maksimal. Sehingga pada bobot kering tajuk jumlah populasi 1 tanaman per *polybag* memberikan bobot yang tertinggi. Hal tersebut sesuai dengan Musdalifa *et al.* (2020), yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah daun maka akan menunjukkan bobot berat segar tajuk dan berat kering tajuk yang tinggi.

Bobot Akar

Hasil analisis bobot akar tidak memberikan pengaruh interaksi atau pengaruh tunggal terhadap bobot akar. Disajikan pada Tabel 7, meskipun tidak memberikan pengaruh yang nyata namun pemberian MOL buah pepaya dengan dosis 112,5 ml (M₃) memberikan pengaruh

terbaik. Hal tersebut dikarenakan bahan organik yang diberikan secara tidak langsung dapat mempengaruhi kesuburan tanah. Menurut Purba *et al.* (2021), bahan organik mempengaruhi agregasi tanah yang berpengaruh terhadap infiltrasi, pergerakan dan retensi air tanah, aerasi tanah dan penetrasi akar. Kemampuan penetrasi akar mempengaruhi tanaman dalam menangkap air dan nutrisi, Schneider *et al.* (2021), menyatakan tanaman dengan akar yang mampu menembus tanah yang keras memiliki keunggulan dalam menangkap air dan unsur hara di dalam tanah. Sehingga dengan keunggulan tersebut dapat memengaruhi bobot segar akar tanaman kacang panjang.

Perlakuan jumlah populasi tanaman belum memberikan pengaruh yang nyata pada bobot segar akar, diperoleh bobot rata-rata terbaik sebesar 4,92 pada jumlah populasi 1 tanaman per *polybag* (P_1). Hal ini berkaitan dengan lebarnya jarak tanaman pada *polybag*, dimana pada jumlah populasi 1 tanaman per *polybag* akar tanaman lebih optimal menyerap unsur hara yang tersedia di dalam media tanam serta tidak terhambat dengan akar tanaman lain sehingga tidak menghambat pemanjangan akar dan membuat akar memiliki kadar air yang tinggi dibanding dengan jumlah populasi 2 dan 3 tanaman per *polybag*. Hal tersebut sesuai dengan Fathoni (2016), yang menyatakan bahwa bobot segar akar erat kaitannya dengan daya serap akar terhadap air dan nutrisi. Bobot segar akar merupakan berat akar yang masih memiliki kandungan air tinggi dan menjadi komponen penyusun pertumbuhan serta perkembangan tanaman.

Bobot kering akar yang diperoleh menunjukkan tidak adanya pengaruh yang nyata baik pada perlakuan dosis MOL buah pepaya maupun jumlah populasi tanaman per *polybag*. Terdapat pengaruh terbaik pada perlakuan dosis MOL buah pepaya dengan dosis 112,5 ml (M_3) dengan bobot kering akar rata-rata yang dihasilkan

sebesar 1,61 g. Diduga dengan dosis tersebut memiliki kandungan nutrisi yang dapat mencukupi kebutuhan hara kacang panjang. Dimana, dengan kandungan unsur hara P yang terkandung dalam MOL buah pepaya dapat mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman kacang panjang. Menurut Rahmad dan Sulhaswardi (2013), unsur P dapat memacu pertumbuhan karena membentuk sistem perakaran yang baik, maka penyerapan unsur hara akan lebih banyak.

Sama halnya dengan bobot segar akar, populasi tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering akar tanaman kacang panjang. Diduga karena penyusutan yang konstan menyebabkan hal tersebut terjadi. Terdapat pengaruh terbaik yaitu pada jumlah populasi 1 tanaman per *polybag* dengan jumlah populasi tersebut tanaman dapat membentuk perakaran yang lebih maksimal karena akar menyerap semua unsur hara dengan baik tanpa adanya gangguan dari akar tanaman lain, serta pengaruh dari jumlah daun yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis, menurut Wahono *et al.* (2018), penurunan berat kering akar seiring dengan semakin minimnya ketersediaan air disebabkan karena laju fotosintesis yang terhambat.

4. KESIMPULAN

Dosis MOL buah pepaya 112,5 ml (M_3) memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah polong dan bobot polong tanaman kacang panjang. Populasi 1 tanaman per *polybag* (P_1) memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman kacang panjang, jumlah polong, bobot polong, bobot segar dan kering tajuk. Terdapat interaksi antara dosis MOL buah pepaya dan populasi tanaman terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang saat 4 MST dengan kombinasi perlakuan M_1P_1 dan jumlah polong pada pemanenan kedua dengan kombinasi perlakuan M_3P_3 .

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2022. Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim di Provinsi Banten (Ton) Tahun 2019-2021. Badan Pusat Statistik Provinsi Banten.
- Devika, C. S. 2021. Optimasi Populasi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Berbagai Jumlah Benih per Lubang untuk Mendapatkan Hasil Tanaman yang Maksimal. Skripsi. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman.
- Fathoni, A. 2016. Peluang Pemanfaatan Limbah Realtor Biogas (*Bioslurry*) pada Budidaya Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Yogyakarta: Pertanian UMY.
- Haryadi, D., Yetti, H. dan Yoseva, S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). Jurnal Online Mahasiswa Faperta. Vol. 2(2).
- Kementan. 2016. Dirjen Tanaman Pangan. Petunjuk Teknis Pengelolaan Produksi Kacang Tanah dan Kacang Hijau.
- Lewu, L. D. dan Killa, Y. M. 2020. Keragaman Perakaran, Tajuk serta Korelasi terhadap Hasil Kedelai pada Berbagai Kombinasi Interval Penyiraman dan Dosis Bahan Organik. Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan. Vol. 8(3) : 114 – 121.
- Musdalifa. Umrah dan Paseang, A, P. 2020. Sistem Pertanaman Organik “*Soil Ponik*” Model Horizontal Melalui Penerapan Pupuk Organik Cair pada Tanaman Sawi (*Brassica rapa* L.). Jurnal Biocelbes. Vol. 14(1) : 70 – 78.
- Nasution, D. F. 2019. Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Pupuk Organik Cair dan MOL Buah Pepaya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Skripsi. Medan: Universitas Pembangunan Panca Budi.
- Nursayuti. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna sinensis* L.) akibat Pemberian Miro Organisme Lokal (MOL) Pepaya. Jurnal AGROSAMUDRA. Vol. 7(1) : 16 – 23.
- Pithaloka, S, A., Sunyoto., Kamal, M. dan Hidayat, K, F. 2015. Pengaruh Kerapatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Jurnal Agrotek Tropika. Vol. 3(1) : 56 – 63.
- Purba, T., Ningsih, H., Junaedi, P, A, S., Junairiah, B, G., Firgiyanto, R. dan Arsi. 2021. Tanah dan Nutrisi Tanaman. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Purwanto, P., Maida, S., Manulang, M, K. dan Thamrin, N, T. 2018. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Nasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Prosiding Seminar Nasional. Vol. 4(1) : 305 – 313.
- Raharja, D, Y. Waluyo, L. dan Wahyuni, S. 2022. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typica*) terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Jurnal Pertanian Agros. Vol. 24(2) : 1035 – 1040.
- Rahmad, A. dan Sulhaswardi. 2013. Toleransi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Tanah yang Diberi Sludge Pulp dan TSP. Jurnal Dinamika Pertanian. Vol. 18(3) : 195 – 202.
- Rozak, A. 2020. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Lahan Salin. BIOFARM: Jurnal Ilmiah Pertanian. Vol. 16(2) : 74 – 82.
- Schneider, H, M., Strock, C, F., Hanlon, M, T., Vanhees, D, J., Perkins, A, C.,

- Ajmera, I, B., Sidhu, J, S., Mooney, S, J., Brown, K, M. dan Lynch, J, P. 2021. *Multiseriate Cortical Sclerenchyma Enhance Root Penetration in Compacter Soils*. PNAS. Vol. 118(6) : 1 – 11.
- Siregar, J., Halawa, R. dan Samosir, O, M. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Agrotekda. Vol. 5(1) : 54 – 67.
- Wahono, E., Izzati, M. dan Parman, S. 2018. Interaksi antara Tingkat Ketersediaan Air dan Varietas terhadap Kandungan Prolin serta Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merr). Buletin Anatomi Fisiologi. Vol. 3(1) : 11 – 19.
- Zamzami, K., Nawawi, M. dan Aini, N. 2015. Pengaruh Jumlah Tanaman per *Polybag* dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Kyuri (*Cucumis sativus* L.). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 3(2) : 113 – 119.
- Zuhroh, M. U. dan Agustin, D. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap Jarak Tanam dan Sistem Tumpang Sari. Agrotechbiz: Jurnal Ilmiah Pertanian. Vol. 4(1) : 25 – 33.
- Zulkarnain, A. R., Rahayu, T. dan Rachmawatie, S. J. 2022. Pengaruh Jumlah Populasi Tanaman per *Polybag* dan Umur Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Prosiding: 213 – 219.
- Zulputra dan Hidayat, P. 2018. Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Mikroorganisme Lokal Buah Mangga. Jurnal Sungkai. Vol. 6(1) : 50 – 59.