



Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Kelapa Sawit dan Pupuk Hayati M-Bio terhadap Pertumbuhan dan Produksi pada Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)

*Utilization of Liquid Palm Organic Fertilizers and M-Bio Biological Fertilizers Against Growth and Production in Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)*

Heru Kurniawan¹⁾, Asmah Indrawati²⁾, Gusmeizal¹⁾*

1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Okra menjadi sayuran favorit di Indonesia sehingga permintaannya semakin tinggi. Penelitian bertujuan untuk Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Kelapa Sawit Dan Pupuk Hayati M-Bio Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pada Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 ulangan. Faktorial yang terdiri dari II faktor perlakuan, Faktor I perlakuan pemberian pupuk organik cair, dan Faktor II, perlakuan pemberian pupuk Hayati M-Bio. Parameter yang diamati pada penelitian ini parameter vegetative dan generatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair limbah kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pengamatan vegetative dan generative. dosis terbaik yaitu pada perlakuan dosis 3 liter. Perlakuan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan vegetative dan generative dengan dosis terbaik yaitu pada 6 %. Perlakuan kombinasi pupuk organik cair limbah kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan vegetatif dan generatif.

Kata Kunci: Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench), Pupuk Organik Cair Kelapa Sawit, Pupuk Hayati.

Abstract

*Okra plant is becoming to be one of favorite vegetable in Indonesia since then the demand of this plant is growing very rapidly. The aim of this research is to Utilize Palm Oil Liquid Organic Fertilizer and M-Bio Biofertilizer Against Growth and Production in Okra Plants (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). This study used a Randomized Block Design (RBD) with 2 replications. Factorial consisting of II treatment factors, Factor I treatment given P0: Without Liquid Palm Oil Organic Fertilizer, P1: Provision of PKS liquid fertilizer and Factor II, treatment of giving M-Bio. Parameters observed in this study were vegetative and generative. The results showed that the treatment of oil palm liquid organic fertilizer had no significant effect on vegetative and generative observed parameters. The treatment of M-Bio biofertilizer significantly affected the vegetative and generative observation parameters where the best dose was treatment 6%. The treatment of the combination of liquid organic fertilizer from palm oil waste and M-Bio biological fertilizer has no significant effect on all parameters of vegetative and generative observations.*

Keywords: Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench), Palm Oil Liquid Organic Fertilizer, M-Bio Biological Fertilizer..

How to Cite: Heru, K. Asmah, I. & Gusmeizal. (2020). Pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati m-bio terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman okra (*abelmoschus esculentus* L. Moench). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 6 (2): 106-111

*E-mail: kurniawan1997@gmail.com



Heru Kurniawan, Asmah Indrawati & Gusmeizal, Pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati m-bio terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman okra (*abelmoschus esculentus* L. Moench).

PENDAHULUAN

Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) adalah tumbuh di negara- negara seperti Pantai Gading, Ghana, Nigeria, Mesir, Sudan, Togo, Benin, Burkina Faso, Kamerun, Tanzania, Zambia, dan Zimbabwe. Di Nigeria, okra banyak dibudidayakan, didistribusikan, dan dikonsumsi baik segar (biasanya direbus, diiris atau digoreng) atau dalam bentuk kering (Fatokun dan Chedda, 1983). Bagian Okra yang paling umum dikonsumsi adalah buah mudanya dan dimasak sebagai sayuran. Okra mengandung serat sangat tinggi dan sangat banyak mengandung lendir sehingga sangat licin (Sanwal, dkk, 2007).

Salah satu alternatif untuk budidaya tanaman sayuran dengan cara menekan biaya produksi yakni menggunakan pupuk yang tepat serta sesuai dengan kebutuhan optimal tanaman (Adam, Subhan dan Nurtika, 2002). Pemupukan yang baik dan benar pada saat vegetatif tanaman okra akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit. Salah satu pupuk yang digunakan adalah pupuk organik (Lubis, 2017 ; Anitasari dkk., 2019 ; Rahmah dkk., 2019). Pupuk ini berasal dari sisasisa tanaman, hewan dan manusia seperti pupuk hijau, pupuk kandang, dan kompos yang diperlukan untuk kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Peranan pupuk organik dalam tanah disamping menambah unsur hara juga dapat meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan porositas tanah sehingga dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Novizan, 2002).

Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman Okra (Nyanjang, Salim dan Rahmiati, 2003). Penggunaan pupuk anorganik seperti urea, KCL dan TSP yang mengandung berbagai senyawa kimia dapat memberikan dampak negatif pada tanah jika digunakan dalam jangka waktu yang relatif lama, yang mengakibatkan tanah menjadi cepat mengeras dan kemampuan menyimpan air berkurang, sehingga produktivitas tanaman akan menurun karena tanah menjadi asam (Parman, 2007).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian pupuk organik. Bahan organik sangat bermanfaat bagi sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Salah satu fungsi bahan organik terhadap sifat fisika tanah adalah sebagai perekat agregat atau granulasi tanah. Manfaat bahan organik terhadap sifat kimia tanah diantaranya adalah dapat meningkatkan KTK tanah (Berutu dkk., 2019 ; Simajuntak dkk., 2019). KTK tanah yang tinggi sangat penting dalam penyerapan hara yang ada di dalam pupuk yang diberikan. Peranan bahan organik terhadap sifat biologi tanah yaitu meningkatkan keragaman organisme yang dapat hidup di dalam tanah. Jumlah mikroorganisme di dalam tanah digunakan sebagai indeks kesuburan tanah (Abdurrahman, 2011).

Pupuk yang digunakan dalam hal ini adalah pupuk hayati M-Bio dan limbah cair kelapa sawit. Pupuk hayati M-Bio merupakan kultur campuran dari berbagai mikroorganisme yang bersinergi dengan bahan organik berfermentasi pelarut fosfat mikroba. *Lactobacillus* sp, nitrogen mikroba, jamur dan kandungan bahan-bahan yang organik yang dapat menguntungkan bagi tanah dan tanaman.

Selain dari pupuk M-Bio salah satu jenis bahan organik tanaman yang dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai pupuk organik adalah limbah cair pabrik kelapa sawit. Untuk mengendalikan pencemaran maka diperlukan pengolahan limbah cair kelapa sawit secara biologik, kimia, atau fisik. Limbah cair kelapa sawit memiliki bau yang sangat tajam di karena limbah cair pabrik kelapa sawit mengandung senyawa anorganik dan organik yang dapat dan tidak dapat dirombak oleh mikroorganisme (Sahirman,1994; Sartini dkk, 2018; Chairunnisa dkk, 2019). Oleh karena itu, perlu adanya teknologi pengolahan limbah cair kelapa sawit dengan menggunakan bioaktivator. Riyansidec merupakan bioaktivator yang dapat digunakan untuk mengolah limbah cair kelapa sawit menjadi pupuk organik. Pupuk organik cair kelapa sawit adalah jenis pupuk yang berbentuk cair yang mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting guna kesuburan tanah, karena bentuknya yang cair, maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan.

METODE PENELITIAN

Rancangan Percobaan

Metode Penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu 1faktor perlakuan Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Cair Kelapa Sawit (P0),2 faktor perlakuan Pemberian Pupuk Hayati M-Bio (M0).

Faktor pemberian pupuk organik cair limbah kelapa sawit , P0 :Tanpa Pupuk Organik Cair Limbah Kelapa Sawit, P1 : Pemberian pupuk cair PKS dengan dosis 1 liter/plot, P2 : Pemberian pupuk cair PKS dengan dosis 2 liter/ plot, dan P3 : Pemberian pupuk cair PKS dengan dosis 3 liter/ plot.

Faktor pemberian pupuk Hayati M-Bio,

M0 : Tanpa Pupuk Hayati M-Bio,

M1 : Pemberian Pupuk Hayati M-Bio 2 %,

M2 : Pemberian Pupuk Hayati M-Bio 4 %,

M3 : Pemberian Pupuk Hayati M-Bio 6 %.

Berdasarkan kombinasi perlakuan yang dapat yaitu 16 kombinasi, masing - masing perlakuan diulang sebanyak 2 (kali) sehingga terdapat 32 plot percobaan. Setiap plot percobaan terdiri dari 9 tanaman dan 4 tanaman sampel sehingga diperlukan 288 tanaman.

Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Cair Dari Limbah Kelapa Sawit

Sebelum pengaplikasian pupuk cair dari limbah kelapa sawit terlebih dahulu mengubah Limbah Cair Kelapa Sawit menjadi Pupuk Cair Kelapa Sawit (PCKS) mengaktifkan Riyansidec sebagai Bioactivator kompos dengan cara: mencampurkan 1 kg

Heru Kurniawan, Asmah Indrawati & Gusmeizal, Pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati m-bio terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman okra (*abelmoschus esculentus* L. Moench).

RiyansiDEC dan menambahkan $\frac{1}{4}$ Kg Molase kedalam 100- 200 liter air kemudian mengaduk hingga merata dan diaduk minimal 1 jam, diaduk 2-3 kali.

Prosedur Kerja dalam pembuatan pupuk Organik cair limbah kelapa sawit yaitu Riyansidec 1 kg diaktifkan dengan masukkan 18 liter air ke dalam Drum dan ditambah dengan 250g Molases. selanjutnya di aduk hingga merata. Setelah merata lalu masukkan limbah cair kelapa sawit sebanyak 100 – 200 liter limbah. Lalu Aduk Drum yang berisi 1 kg riyansidec, 250g Molases dan 100 - 200 liter limbah tersebut selama 2-3 jam dengan menggunakan water pump. sebelumnya lakukan Pengukuran pH, BOD dan COD Pada LCKS sebelum dilakukan treatment. Dan setelah Setelah 7 hari LCKS di ukur kembali pH, BOD dan COD.

Aplikasi Pupuk Hayati M-BIO

Aplikasi pupuk hayati M-BIO dilakukan dengan cara menyemprotkan ke seluruh bagian tanaman dimana aplikasinya sesuai dengan perlakuan yang ditentukan masing-masing percobaan. Pengaplikasian dilakukan satu kali dalam satu minggu. Penyiraman dilakukan pada pagi hari (pukul 06.00 – 09.00).

Persiapan lahan dan pemeliharaan

Areal pertanaman diukur sesuai kebutuhan, dibersihkan dari rerumputan , sisa – sisa tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, lalu tanah di olah dan digemburkan menggunakan cangkul dengan kedalaman \pm 30 cm. dibuat plot – plot dengan ukuran 150 cm x 150 cm, jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 100 cm dan parit drainase sedalam 30 cm untuk menghindari genangan air (Wahyudi dkk., 2019).

Siapkan media semai berupa daun pisang yang dibentuk gulungan khusus untuk penyemaian. Isi dengan tanah dan pupuk kandang atau kompos dengan perbandingan masing-masing 1 bagian. Tabur benih secara merata kemudian percikan air hingga media basah selanjutnya ditutup permukaan menggunakan naungan agar terjaga kelembabannya hingga sampai benih sudah tampak berkecambah. Jaga media tetap lembab dengan cara memercikkan air agar tumbuh baik.

Sebelum melakukan penanaman okra, lahan percobaan diberikan pupuk dasar.. Selanjutnya penanaman okra dilakukan dengan mengisi lubang tanam dengan benih okra sebanyak 2 benih/lubang tanam, hal ini dilakukan untuk meminimalisir benih yang tidak tumbuh. Penanaman ini dilakukan dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm.

Adapun yang termasuk kedalam kegiatan pemeliharaan adalah penyiraman, penyulaman, penyiangan gulma, pembumbunan, pemupukan disertai dengan pengamatan parameter pertumbuhan vegetative dan generative. Data tersebut kemudian dianalisis sesuai dengan kaidah analisis Rancangan Acak Kelompok 2 faktor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Parameter Vegetatif

Rangkuman hasil sidik ragam tinggi tanaman okra dari umur 2 sampai 7 MST disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Rangkuman Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Terhadap Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Kelapa Sawit Dan Pupuk Hayati M-Bio (cm).

SK	F. Hitung Pada Umur						F. Tabel	
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	F .05	F .01
Kelompok	1.45 tn	7.82 *	14.62 **	11.05 **	12.28 **	12 **	4.54	8.68
P	1.88 tn	2.07 tn	1.11 tn	0.77 tn	0.93 tn	1.41 tn	3.29	5.42
M	3.5 *	4.45 *	3.59 *	3.45 *	3.53 *	3.88 *	3.29	5.42
P x M	0.53 tn	0.52 tn	0.67 tn	0.86 tn	0.59 tn	0.42 tn	2.59	3.89
Keterangan	: tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata							

Tabel 1. menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman okra. Perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman pada 2 sampai 7 minggu setelah tanam (MST). Perlakuan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman pada 2 sampai 7 minggu setelah tanam (MST). pemberian perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit pada dosis 3 liter/ plot menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan perlakuan P0 dan perbedaan tidak nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Dari perlakuan P3 menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman okra yang paling tinggi yaitu 59,46 cm pada 7 minggu setelah tanam (MST).

Hardjowigeno (2010) unsur hara N sangat dibutuhkan pada fase vegetative tanaman. Jika tanaman kekurangan unsur hara tersebut maka tanaman akan tumbuh kerdil dan daun tuanya menguning dan lama - lama mati. Perbedaan yang nyata diberikan oleh perlakuan pupuk hayati M-Bio diduga karena tercukupinya unsur hara untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama tinggi, menurut Suprpto (2001) menyatakan bahwa, tanaman dapat tumbuh dengan baik jika ditanam di lahan yang cukup mengandung unsur hara seperti Ca, N, P, dan K. Unsur hara Fosfor (P) yang terkandung dalam pupuk organik cair limbah kelapa sawit berguna untuk merangsang pertumbuhan akar khususnya tanaman muda. Fosfor berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein tertentu, membantu asimilasi (Pranata, 2010).

Rangkuman hasil sidik ragam jumlah daun tanaman okra dari umur 2 sampai 7 MST disajikan pada Tabel 2.

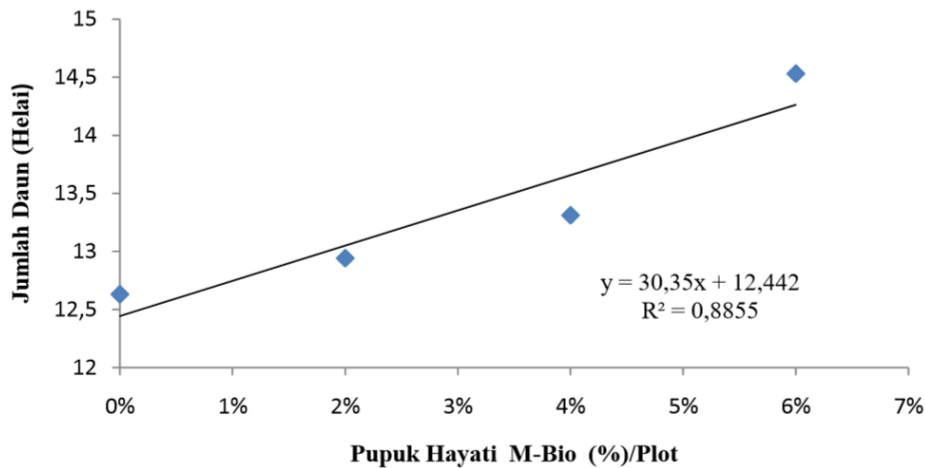
Table 2. Rangkuman Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Terhadap Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Kelapa Sawit Dan Pupuk Hayati M-Bio

SK	F. Hitung Pada Umur						F. Tabel	
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	F .05	F .01
Kelompok	0 tn	4.56 *	0.23 tn	14.38 **	4.73 *	0.45 tn	4.54	8.68
P	1.06 tn	0.97 tn	0.09 tn	0.63 tn	1.04 tn	1.35 tn	3.29	5.42
M	3.43 *	3.43 *	3.59 *	4.24 *	3.94 *	3.6 *	3.29	5.42
P x M	1.13 tn	0.91 tn	1.12 tn	0.56 tn	2.1 tn	1.8 tn	2.59	3.89
Keterangan	: tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata							

menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata dan sangat nyata dalam meningkatkan jumlah daun tanaman okra. Perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah daun tanaman pada 2 sampai 7 minggu setelah tanam

Heru Kurniawan, Asmah Indrawati & Gusmeizal, Pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati m-bio terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman okra (*abelmoschus esculentus* l. Moench).

(MST). Perlakuan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah daun tanaman pada 2 sampai 7 minggu setelah tanam (MST). Bentuk kurva respon hubungan antara pemberian Pupuk Hayati M-Bio dengan jumlah daun okra umur 6 MST disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Kurva Respon Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Umur 6 MST Akibat Pemberian Pupuk Hayati M-Bio (%).

kurva respon hubungan antara pemberian pupuk hayati m-bio dengan Jumlah Daun adalah Linear, dengan persamaan : $Y = 30,35x + 12,442$ yang bermakna bahwa semakin tinggi pemberian pupuk hayati m-bio maka pertambahan jumlah daun semakin baik. Nilai koefisien korelasi determinasi yang ditunjukkan oleh $R^2 = 0,8855$ menjelaskan bahwa pemberian pupuk hayati m-bio memberikan pengaruh sebesar 88,55% jumlah daun tanaman okra.

tingkat ketersediaan N, P dan K tanah sudah cukup tinggi sehingga responsnya berbeda dengan hasil-hasil penelitian lain, yang mengungkapkan bahwa pemberian pupuk hayati cukup efektif meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil tanaman Firmansyah et al. (2015). Keadaan ini juga berimplikasi bahwa respons tanaman terhadap perlakuan pupuk hayati dapat berbeda tergantung kondisi kesuburan tanah dan tingkat pengelolaan hara yang mengikutinya di lapangan.

Perbedaan yang nyata diberikan oleh perlakuan pupuk hayati M-Bio diduga karena tercukupinya unsur hara untuk pertumbuhan vegetatif tanaman terutama jumlah daun, Menurut Riniarti, dkk. (2012) unsur N berperan dalam penyusunan protein fotosintesis kondisi ini didukung juga dengan kandungan klorofil daun.

Pengamatan Parameter Produksi

Rangkuman hasil sidik ragam jumlah buah per sampel tanaman okra dari panen 1 dan panen 2 disajikan pada Tabel 3.

Table 3. Rangkuman Hasil Sidik Ragam Jumlah Buah Per Sampel Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Terhadap Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Kelapa Sawit Dan Pupuk Hayati M-Bio (Buah).

SK	F. Hitung Pada					F. Tabel		
	Panen 1		Panen 2		Total	F.05	F.01	
Kelompok	7.47	*	2.44	tn	61.35	**	4.54	8.68
P	3.13	tn	0.91	tn	2.05	tn	3.29	5.42
M	5.2	*	0.3	tn	2.38	tn	3.29	5.42
P x M	2.11	tn	0.41	tn	1.16	tn	2.59	3.89
Keterangan	: tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata							

Pemberian perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah buah per sampel tanaman okra. Perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah buah per sampel tanaman pada panen ke 1 dan panen ke 2. Perlakuan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah buah per sampel tanaman pada panen ke 1 sedangkan pada panen ke 2 tidak berpengaruh yang nyata pada tanaman okra. Pada perlakuan kombinasi antara pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio tidak menunjukkan pengaruh yang nyata dalam meningkatkan jumlah buah per sampel tanaman pada panen ke 1 dan panen ke 2.

Perbedaan nyata yang diberikan oleh Pupuk hayati M-Bio karena tercukupinya unsur hara terutama P dan K hal ini senada dengan pendapat Silvia et al. (2016) menyatakan bahwa pemberian unsur hara N, P dan K sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Menurut Sprague et al., 1978 dalam Restu dan Baharuddin (2006) menjelaskan bahwa nitrogen merupakan elemen unsur hara kunci untuk pertumbuhan reproduktif, namun kombinasi nitrogen (N) dan fosfor (P) sangat berpengaruh terhadap produksi bunga dan buah.

Pendapat Sutejo (2005), menyatakan bahwa pada saat pembentukan kuncup-kuncup bunga, tanaman banyak menyerap unsur hara nitrogen dan fosfor yang dapat mempercepat pembungaan. Sebagaimana pendapat Lingga dan Marsono (2006), bahwa unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang berfungsi bagi tanaman untuk pembentukan sel-sel baru dan sejumlah protein tertentu serta membantu asimilasi yang dapat mempercepat buah dan pemasakan buah. Rangkuman hasil sidik ragam berat segar per sampel tanaman okra dari panen ke 1 dan panen ke 2 disajikan pada Tabel 4.

Table 4. Rangkuman Hasil Sidik Ragam Jumlah Buah Per Plot Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Terhadap Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Kelapa Sawit Dan Pupuk Hayati M-Bio (Buah).

SK	F. Hitung Pada					F. Tabel		
	Panen 1		Panen 2		Total	F.05	F.01	
Kelompok	2.89	tn	3.21	tn	57.86	**	4.54	8.68
P	2.65	tn	1.04	tn	1.88	tn	3.29	5.42
M	3.39	*	1.66	tn	3.02	tn	3.29	5.42
P x M	2.79	tn	0.44	tn	1.16	tn	2.59	3.89
Keterangan	: tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata							

Dari Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio berpengaruh nyata pada panen ke 1 dalam meningkatkan berat segar per sampel tanaman okra. Perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit tidak

Heru Kurniawan, Asmah Indrawati & Gusmeizal, Pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati m-bio terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman okra (*abelmoschus esculentus* L. Moench).

berpengaruh nyata dalam meningkatkan berat segar per sampel tanaman pada panen ke 1 dan panen ke 2. Rangkuman hasil uji rata – rata berat segar per sampel tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) terhadap pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio disajikan pada Tabel 5.

Table 5. hasil uji rata – rata berat segar per sampel tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) terhadap pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-Bio

Perlakuan	Rataan Jumlah Buah/Plot					
	Panen 1		Panen 2		Total	
P0	23.75	tn	12.88	tn	36.63	tn
P1	26	tn	10.75	tn	36.75	tn
P2	26.13	tn	13.5	tn	39.63	tn
P3	32.75	tn	14.75	tn	47.5	tn
M0	22.5	b	10.88	tn	33.38	tn
M1	24.88	b	11.5	tn	36.38	tn
M2	28.75	ab	14.25	tn	43	tn
M3	32.5	a	15.25	tn	47.75	tn
P0M0	19.5	tn	12	tn	31.5	tn
P0M1	16.5	tn	12	tn	28.5	tn
P0M2	29.5	tn	15	tn	44.5	tn
P0M3	29.5	tn	12.5	tn	42	tn
P1M0	14.5	tn	9.5	tn	24	tn
P1M1	38	tn	7	tn	45	tn
P1M2	22.5	tn	12.5	tn	35	tn
P1M3	29	tn	14	tn	43	tn
P2M0	32	tn	11	tn	43	tn
P2M1	20	tn	14.5	tn	34.5	tn
P2M2	25.5	tn	14.5	tn	40	tn
P2M3	27	tn	14	tn	41	tn
P3M0	24	tn	11	tn	35	tn
P3M1	25	tn	12.5	tn	37.5	tn
P3M2	37.5	tn	15	tn	52.5	tn
P3M3	44.5	tn	20.5	tn	65	tn

Keterangan : Angka – angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda pada satu kolom menunjukkan berbeda nyata pada taraf uji 0,05 (huruf kecil) dan berbeda sangat nyata pada taraf uji 0,01 (huruf besar).

Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa panen ke 1 perlakuan P3 yaitu pemberian perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit pada dosis 3 liter/ plot menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan perlakuan P0 dan perbedaan tidak nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Dari perlakuan P3 menunjukkan berat segar per sampel tanaman okra yang paling tinggi yaitu 138,78(g). Sedangkan dari Tabel 5 menunjukkan bahwa panen ke 2 perlakuan P3 yaitu pemberian perlakuan pupuk organik cair kelapa sawit pada dosis 3 liter/ plot menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan perlakuan P0 dan

perbedaan tidak nyata dengan perlakuan P1 dan P2. Dari perlakuan P3 menunjukkan berat segar per sampel tanaman okrayang paling tinggi yaitu 54,47(g).

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa Panen ke 1 perlakuan M3 yaitu pemberian perlakuan pupuk hayati M-Bio pada M-Bio 6 % perbedaan sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Dari perlakuan M3 menunjukkan berat segar per sampel tanaman okrayang paling tinggi yaitu 155,53(g). Sedangkan Tabel 5.0 menunjukkan bahwa Panen ke 2 perlakuan M3 yaitu pemberian perlakuan pupuk hayati M-Bio pada M-Bio 6 % perbedaan tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Dari perlakuan M3 menunjukkan berat segar per sampel tanaman okrayang paling tinggi yaitu 52,06(g) pada perlakuan M2. Perbedaan yang tidak nyata yang diberikan oleh kombinasi pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati M-BIO diduga karena dari kombinasi perlakuan yang diberikan tidak terjadi interaksi yang positif sehingga berpengaruh terhadap berat segar per sampel tanaman. Ketersediaan unsur hara dan kandungan unsur hara di dalam tanah akan membantu memperlancar proses metabolisme tanaman diantaranya proses fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih tinggi yang selanjutnya ditranslokasikan keseluruh bagian tanaman yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi (Sonbai, et., al. 2013).

Meningkatnya unsur hara N dalam tanah akan meningkatkan unsur hara yang lainnya juga, sehingga ketersediaan karbohidrat akan meningkat yang dapat digunakan untuk memproduksi berat buah menjadi lebih berat. Duaja dan Gani (2012) bahwa untuk mendapatkan hasil yang tinggi dan kualitas yang baik, maka syarat utama adalah tanaman harus mendapat unsur hara yang cukup selama pertumbuhan. Ada beberapa unsur yang bermanfaat bagi pemasakan buah seperti Fosfor (P) yang dapat mempercepat bunga, pemasakan buah, Kalium (K) yang membantu bunga agar tidak mudah rontok dan Boron (B) yang berfungsi memperbanyak jumlah bunga yang berakibat pula pada jumlah buah yang terbentuk. (Widodo, 2010).

SIMPULAN

Simpulan hendaknya merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian, dan diungkapkan bukan dalam kalimat statistik. Ditulis sepanjang satu paragraf dalam bentuk esai, tidak dalam bentuk *numerical*. Manuskrip ditulis dengan kerapatan baris 1 *spasi*, huruf *Cambria 12*

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2011). Beberapa Manfaat dan Fungsi Organik Tanah. DepTan. [internet]. [diunduh 2018 juli 7]. Tersedia pada: <http://epetani.deptan.go.id/blog/beberapa-manfaat-dan-fungsiorganiktanah-1709>.
- Anitasari, E., Prihastanti, E., & Arianto, F. (2019). PENGARUH RADIASI PLASMA DAN PUPUK KANDANG KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN BAWANG MERAH VARIETAS BIMA BREBES. *BIOLINK : Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*, 6(2), 114-125. doi:<https://doi.org/10.31289/biolink.v6i2.2639>
- Berutu, R., Aziz, R., & Hutapea, S. (2019). Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung hitam (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(1), 16-25.

Heru Kurniawan, Asmah Indrawati & Gusmeizal, Pemanfaatan pupuk organik cair kelapa sawit dan pupuk hayati m-bio terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman okra (*abelmoschus esculentus* L. Moench).

- Chairunnisa, C., Riyanto, R., & Karim, A. (2019). Isolasi dan Uji Bakteri Lipolitik dalam Mendegradasi Minyak Pada Limbah Cair Kelapa Sawit di Kebun Marihat, Pematang Siantar. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 1(2), 44-52.
- Duaja MD, Gani ZF, & Salim H. (2012). Pengaruh jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas selada (*Lactuca sativa* L.) (Effect of Liquid Organic Fertilizer on the Growth and Yield of Two Varieties of Lettuce (*Lactuca sativa* L.)). *Bioplantae*, 1(3).
- Fatokun, CA, Chedda, HR (1983). Pengaruh Nitrogen dan Fosfor terhadap hasil dan komposisi kimia Okra (*abelmoschus esculentus* L.) *Acta. Hortikultura* 123, 283-290
- Firmansyah MA. (2011). Peraturan tentang pupuk, klasifikasi pupuk alternatif dan peranan pupuk organik dalam peningkatan produksi pertanian. Makalah disampaikan pada Apresiasi Pengembangan Pupuk Organik, di Dinas Pertanian dan Peternakan Provinsi Kalimantan Tengah, Palangka Raya, 2-4.
- Hardjowigeno S. (1987). Ilmu tanah.
- Lingga P. (2001). Petunjuk penggunaan pupuk: Niaga Swadaya.
- Lubis, R. (2017). UJI BEBERAPA VARIETAS DAN PEMBERIAN PUPUK BIOBOST TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascolonicum* L.). *BIOLINK : Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*, 3(2), 113-123. doi:<https://doi.org/10.31289/biolink.v3i2.842>
- Nyanjang R, Salim A, & Rahmiati Y. (2003). Penggunaan pupuk majemuk NPK 25-7-7 terhadap peningkatan produksi mutu pada tanaman teh menghasilkan di tanah andisols. PT. Perkebunan Nusantara XII. Prosiding Nasional. Gambung. Hal181-185.
- Parman S. (2007). Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.). *anatomi fisiologi*, 15(2), 21-31.
- Parnata A. (2010). Untuk Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmah, F., Arifin, M., & Anam, K. (2019). PROSES ADOPTI INOVASI PUPUK CAIR ORGANIK MIKRO ORGANISME LOKAL (MOL) DI KELURAHAN GEBANG KECAMATAN PATRANG KABUPATEN JEMBER. *JURNAL AGRICA*, 12(1), 1-6. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v12i1.2016>
- Reavindo, Q., & Br Bangun, R. (2016). PENGARUH LUAS PANEN DAN HARGA PRODUKSI TERHADAP PRODUKSI TANAMAN JAGUNG KABUPATEN KARO. *JURNAL AGRICA*, 9(1), 74 - 79. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v9i1.401>
- Riniarti D, Kusumastuti A, & Utoyo B. (2017). Pengaruh bahan organik, pupuk P, dan bakteri pelarut fosfat terhadap keragaan tanaman kelapa sawit pada ultisol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 12(3).
- Sahirman S. (1994). Kajian Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit untuk Memproduksi Gasbio. Program Pascasarjana IPB: Bogor.
- Sanwal S, Laxminarayana K, Yadav R, Rai N, Yadav D, & Bhuyan M. (2007). Effect of organic manures on soil fertility, growth, physiology, yield and quality of turmeric. *Indian Journal of Horticulture*, 64(4), 444-449.
- Sartini, S., Fitriani, R., & Lubis, R. (2018). PENGARUH KADAR ASAM SULFAT PADA HIDROLISIS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKS) DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KADAR BIOETANOL YANG DIHASILKAN. *BIOLINK : Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan*, 4(2), 152-159. doi:<https://doi.org/10.31289/biolink.v4i2.1191>
- Silvia M, Susanti H, Samharinto S, & Noor GMS. (2016). Produksi Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum Frutescent* L.) Di Tanah Ultisol Menggunakan Bokashi Sampah Organik Rumah Tangga Dan Npk. *EnviroScienceae*, 12(1), 22-27.
- Sonbai JH. (2013). Pertumbuhan dan hasil jagung pada berbagai pemberian pupuk nitrogen di lahan kering regosol. *Partner*, 20(2), 154-164.
- Sutejo MM, & Kartasapoetra A. (1990). Pupuk dan cara pemupukan: Rineka Cipta.
- Wahyudi, A., Maimunah, M., & Pane, E. (2019). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(1), 1-8.
- Widodo R. (2010). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai hitam (*Glycine soya* (L.) Sieb & Succ.).