

## **APLIKASI PUPUK MONO KALIUM PHOSPHATE (MKP) DAN KONSENTRASI EM<sub>4</sub> TERHADAP PERKEMBANGAN PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI PAPRIKA (*Capsicum annum* L.)**

**Rahmiati<sup>\*1</sup>, Bustami<sup>2</sup>, Rahmah Hayati<sup>3</sup>, Widia Nastasya<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

\*Korespondensi : rahmiati\_agroteknologi@abulyatama.ac.id

### **ABSTRACT**

Application of Mono Potassium Phosphate Fertilizer (MKP) and EM<sub>4</sub> Concentration on the Growth Development of Chili Peppers (*Capsicum annum* L.). The purpose of this study was to determine the application of MKP fertilizer and EM<sub>4</sub> concentration on the growth development of chili peppers (*Capsicum annum* L.). This research was carried out at the Research Field of the Faculty of Agriculture on Jalan Sultan Iskandar Muda Airport, Blang Bintang District, Aceh Besar District, Cot Karieng Village, Aceh Besar Province. The research time was  $\pm$  3 months, starting from the beginning of November 2021 to the end of January 2023. This study used a Completely Randomized Design (CRD) 4x4 Factorial Pattern with 3 replications. The first factor was the concentration of mono potassium phosphate (MKP) fertilizer with 4 levels, namely: M<sub>0</sub> = control, M<sub>1</sub> = 250 ml of water, M<sub>2</sub> = 500 ml of water, M<sub>3</sub> = 750 ml of water. The second factor was the concentration of EM<sub>4</sub> consisting of 4 levels, namely: E<sub>0</sub> = control, E<sub>1</sub> = 5 ml of water, E<sub>2</sub> = 10 ml, E<sub>3</sub> = 15 ml of water. The results showed that the concentration of mono Potassium Phosphate (M) had a significant effect on fruit length observations, but had no significant effect on plant height observations at 15, 30, 45 and 60 days after planting. And did not significantly affect the observation of plant height 15 and 30 days after planting and fruit length observations. There was an interaction that had a very significant effect due to the concentration of mono potassium phosphate (M) fertilizer and the concentration of EM<sub>4</sub> (E) which had a significant effect on the observation of fruit length. And did not significantly affect the observation of plant height aged 15, 30, 45 and 60 days after planting.

**Key words** : Mono kalium phospat (MKP), EM<sub>4</sub>, *Capsicum annum* L.

### **PENDAHULUAN**

Paprika (*Capsicum annum*) merupakan salah satu komoditi sayuran yang dimanfaatkan buahnya. Umumnya paprika dipakai untuk garnish (hiasan makanan) atau salad. Akan tetapi, paprika dapat juga dijadikan lauk pokok sebab paprika mengandung gizi yang cukup tinggi, karena pada setiap 100 g buah hijau segar mengandung protein 0,90 g, lemak 0,30 g, karbohidrat 4,40 g, vitamin A 22,00 IU, vitamin B1 540,00 mg, vitamin C 160,00 mg. Walaupun paprika belum menjadi kebutuhan rutin sehari-hari, akan tetapi peluang pasar cukup menjanjikan karena konsumen tetap adalah hotel, pasar swalayan, dan perusahaan catering. Oleh karena itu, petani harus tetap membudidayakan paprika agar pasokan ke pasar tetap ada. (Prihantoro dan Indriani, 2000).

Secara umum tanaman cabai

paprika tumbuh didarat rendah maupun daratan tinggi kurang dari 000 meter dari permukaan laut, pada saat musim kemarau maupun musim penghujan, temperatur yang baik untuk tanaman cabai paprika adalah sekitar 24 °C-27 °C (Setiadi 2006). Tanah sebagai media tumbuh tanaman merupakan factor yang sangat menentukan keberhasilan proses produksi pertanian. Jenis tanah yang cocok untuk budidaya tanaman cabai paprika adalah tanah lempung berpasir, liat dan alluvia. Dengan keasaman tanah (pH) 6,0 – 7,0 dengan pH optimal 6,5. Apabila pH tanah kurang dari 6,0 maka harus dilakukan pengapuran, jika tidak akan menghasilkan produksi yang sedikit atau tidak optimum (Wahyudi, 2011).

Selain sifat biologi tanah juga harus diperhatikan yaitu kandungan

bahan organik tanah (humus) serta jumlah dan aktifitas organisme tanah. Karena tanah yang seperti ini banyak mengandung zat-zat hara yang diperlukan tanaman dan dapat membantu menguraikan atau melarutkan bahan organik atau zat-zat hara yang sulit terurai (Cahyono, 2003).

Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman perlu dilakukan pemupukan untuk mengganti kehilangan unsur hara dalam tanah akibat pencucian serta bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Penggunaan pupuk anorganik maupun pupuk organik. Pupuk anorganik lebih banyak digunakan dengan alasan lebih cepat dalam penyediaan unsur hara dibandingkan dengan pupuk organik. Urea, SP-36, dan KCL termasuk pupuk anorganik yang mengandung unsur nitrogen, pospor, dan kalium. Ketiga unsur merupakan unsur hara makro yang mempunyai peranan sangat penting dalam pertumbuhan tanaman dan produksi tanaman. unsur hara esensial adalah unsur hara yang sangat diperlukan oleh tanaman diantaranya adalah N, P, dan K (Susila dkk., 2010).

Pupuk MKP (mono kalium phosphate) adalah pupuk yang mengandung unsur hara Phosphate (P) dan Kalium (K). Sangat cocok digunakan untuk pemupukan buah-buahan dan sayuran buah seperti tomat, cabe, melon, semangka, strawberi, kentang, mangga, anggur, klengkeng, jeruk dan lain-lain. Pupuk MKP biasanya berbentuk kristal dan tepung berwarna putih. Sangat mudah diaplikasikan dengan pengocoran atau penyemprotan langsung ke daun dan batang tanaman. Pupuk ini juga sangat baik untuk memenuhi kebutuhan kalium pada tanaman yang sensitif terhadap Chlor (Cl) seperti tembakau. Pupuk MKP mengandung 2 unsur hara makro yang cukup tinggi, yakni phosphate (p) 52% dan kalium (k) 34%. Sangat baik diaplikasikan pada fase pertumbuhan generatif karena kandungan unsur P dan K sangat berperan dalam pembentukan buah dan umbi. Pupuk MKP bersifat mudah larut dalam air (100% larut) sehingga efektif dan mudah diaplikasikan serta mudah

diserap oleh tanaman. Pupuk ini juga cocok digunakan untuk pemupukan tanaman hias dan bunga.

Pemberian pupuk MKP dapat meningkatkan proses pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk MKP dengan konsentrasi yang tepat akan memacu pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan Asjinar (2013) menyatakan bahwa, pada fase pertumbuhan vegetatif yaitu tinggi tanaman, adanya perlakuan konsentrasi pupuk yang sesuai memungkinkan dinding sel akan membesar dan memanjang.

Pengaplikasian EM4 dapat diberikan pada tanaman dengan cara menyiram ke permukaan tanah secara merata. Teknologi Em4 ini tidak membahayakan bagi petani, maupun konsumen.

Produktivitasnya berkelanjutan, tidak mengalami penurunan, aman bagi lingkungan, pengomposan yang modern dan diaplikasikan sebagai inokulan untuk meningkatkan keragaman populasi mikroorganisme didalam tanah juga pada tanaman, selanjutnya dapat meningkatkan kesehatan pada pertumbuhan tanaman, umur tanaman, kualitas dan kuantitas produksi tanaman (Karismawan *et al.*, 2013).

Penggunaan mikroorganisme efektif (EM4) merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam usaha pengelolaan pertanian yang mampu mengurangi pengaruh negatif terhadap lingkungan (Syafurudin, 2013). EM4 ini berupa larutan cairan berwarna kuning kecoklatan. Cairan ini berbau sedap dengan rasa asam manis dan tingkat keasaman (pH) kurang dari 3,5.

Menurut Syaifudin (2013) kelebihan penggunaan EM4 yaitu EM4 mengandung berbagai bakteri dan jamur, yang mempercepat pelarutan N, P, dan K. Apabila tingkat keasaman melebihi 4,0 maka cairan ini tidak dapat digunakan lagi. EM4 tidak berbahaya bagi lingkungan karena kultur EM4 tidak mengandung mikroorganisme yang secara genetika telah dimodifikasi. EM4 terbuat dari kultur campuran berbagai spesies mikroba yang terdapat dalam lingkungan alami, bahkan EM4 bisa diminum langsung (Yuwono, 2005).

Sebelum digunakan, EM4 perlu diaktifkan dahulu karena mikroorganisme didalam larutan EM4 berada dalam keadaan tidur (dorman). Pengaktifan mikroorganisme di dalam EM4 dapat dilakukan dengan cara memberi air dan makan (molase). Menurut Yumono (2005) dengan menggunakan EM4, waktu pengomposan dapat dipercepat yakni pengomposan hanya membutuhkan waktu berkisara antara 3-5 hari (Yuniwati *et al.*, 2012).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang Aplikasi pupuk MKP dan konsentrasi EM4 terhadap perkembangan pertumbuhan tanaman cabai paprika (*Capsicum annum* L.). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan pupuk MKP dan EM4.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Faktor pertama yang diteliti adalah Mono Kalium Pospat (MKP) yang terdiri atas 4 taraf perlakuan ; M0 = control; M1 = 2 g/l; M2 = 4 g/l; M3 = 6 g/l. Sedangkan factor kedua adalah

konsentrasi pupuk Mono Kalium Pospat (MKP) yang terdiri atas 4 taraf perlakuan ; E0 = control; E1 = 5 ml; E2 = 10 ml; E3 = 15 ml. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 48 satuan percobaan.

Bahan dan alat yang digunakan adalah benih paprika varietas Redstar, EM4, pupuk kandang sapi, pupuk Mono Kalium Pospat (MKP), cangkul, parang, meteran, gembor, ember, kamera, dan jangka sorong.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Pengaruh Konsentrasi Pupuk Mono Kalium Phosphat (M) Tinggi tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman cabai paprika pada umur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST) akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phosphate. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk mono kalium Phosphate (M) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST).

Rata-rata tinggi tanaman umur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST) akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phosphate (M) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman cabai paprika (*Capsicum annum* L.) umur 15,30, 45 dan 60 HST akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phosphat.

Konsentrasi Pupuk	Tinggi Tanaman Cabai Paprika (cm)			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
M0 (Tanpa Pupuk)	9,58 a	16,75 a	28,25 a	33,42 a
M1 (2 g/l air)	9,83 a	16,67 a	27,17 a	30,92 a
M2 (4 g/l air)	9,50 a	16,58 a	28,33 a	33,00 a
M3 (6 g/l air)	10,00 a	17,08 a	28,25 a	32,50 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05)

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman cabai paprika pada umur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST) akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phosphat (M) tidak berbeda nyata dengan semua konsentrasi yang dicobakan. Hal ini diduga karena pemberian pupuk MPK dengan konsentrasi yang belum tepat. Pemberian pupuk Mono Kalium

Phosphat dengan konsentrasi yang tepat akan memacu pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Aminuddin, (2017) menyatakan bahwa, pada fase pertumbuhan vegetatif yaitu tinggi tanaman, adanya perlakuan konsentrasi pupuk yang sesuai memungkinkan dinding sel akan membesar dan memanjang.

### Panjang buah

Data pengamatan panjang buah cabai paprika akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk mono kalium

Phospat (M) sangat berpengaruh nyata terhadap panjang buah cabai paprika.

Rata-rata panjang buah cabai paprika akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata panjang buah cabai paprika (*Capsicum annum* L.) akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (cm).

Konsentrasi Pupuk	Panjang Buah (cm)
M0 (Tanpa Pupuk)	5,89 a
M1 (2 g/l air)	6,05 a
M2 (4 g/l air)	6,11 a
M3 (6 g/l air)	7,37 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05)

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata panjang buah cabai paprika terbaik akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) terdapat pada konsentrasi M3 (6 g/l air) yaitu 66,73 mm, yang berbeda nyata dengan semua konsentrasi yang dicobakan. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk mono kalium phospat mampu menyuplai kecukupan hara untuk menghasilkan panjang cabai paprika yang bagus. Hal ini terjadi karena unsur hara yang dibutuhkan tanaman sudah tercukupi. Tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dan dalam bentuk yang sesuai

untuk diserap tanaman (Nugroho, 2019).

### Konsentrasi Pupuk Hayati EM4 Tinggi tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman cabai paprika pada umur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST) akibat konsentrasi pupuk hayati EM4. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 15, 30, 45 dan 60 HST. Rata-rata tinggi tanaman umur 15, 30, 45 dan 60 HST akibat konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman cabai paprika (*Capsicum annum* L.) umur 15, 30, 45 dan 60 HST akibat konsentrasi pupuk hayati EM4.

Konsentrasi Pupuk	Tinggi Tanaman Cabai Paprika (cm)			
	15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
E0 (Kontrol)	9,33 a	16,17 a	26,75 a	30,50 a
E1 (5 ml/l air)	10,00 a	16,83 a	30,75 b	35,25 b
E2 (10 ml/l air)	9,75 a	17,17 a	28,50 ab	33,42 ab
E3 (15 ml/l air)	9,83 a	16,92 a	26,00 a	30,67 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05).

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman cabai paprika pada umur 15 dan 30 hari setelah tanam (HST) akibat konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) tidak berbeda nyata dengan semua konsentrasi yang dicobakan. Sedangkan pada umur 45 dan 60 hari setelah tanam (HST) tanaman cabai paprika

tertinggi terdapat pada konsentrasi E1 (5 ml/l air) yang berbeda nyata dengan semua konsentrasi yang dicobakan.

Hal ini diduga karena jumlah N yang terkandung dalam pupuk hayati EM4 belum tersedia dan diserap cukup untuk tanaman pada waktu umur tanaman 15 dan 30 HST dan hal tersebut juga belum mampu memberi

pengaruh pada tinggi tanaman pada umur 15 dan 30 HST.

EM4 mengandung berbagai bakteri dan jamur sehingga mempercepat pelarutan N, P dan K. Respon tanaman dalam memanfaatkan unsur N, P, dan K beserta unsur hara mikro lainnya diduga telah tersedia dan tercukupi untuk pertumbuhan tanaman, disamping itu kultur mikrobial yang ada didalamnya dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Unsur N, P, dan K bagi tanaman dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun, sehingga dengan sendirinya

akan mempengaruhi performansi tinggi tanaman (Setiyono, 2018).

#### Panjang buah

Data pengamatan panjang buah cabai paprika akibat konsentrasi pupuk hayati EM4. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) tidak berpengaruh nyata terhadap panjang buah cabai paprika. Rata-rata panjang buah cabai paprika akibat konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata panjang buah cabai paprika (*Capsicum annum* L.) akibat konsentrasi pupuk hayati EM4 (cm)

Konsentrasi EM4	Panjang Buah (cm)
E0 (Kontrol)	6,14 a
E1 (5 ml/l air)	6,50 a
E2 (10 ml/l air)	6,34 a
E3 (15 ml/l air)	6,44 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% (BNT 0,05)

Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata panjang buah cabai paprika akibat konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) tidak berbeda nyata dengan semua konsentrasi yang dicobakan. Hal ini diduga karena unsur hara dan nutrisi yang belum tercukupi. Pembentukan buah dipengaruhi oleh unsur hara N, P, dan K. Pembentukan dan pengisian buah sangat dipengaruhi oleh unsur hara N, P, dan K yang akan digunakan dalam proses fotosintesis yaitu sebagai penyusun karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang akan ditranslokasikan ke bagian penyimpanan buah. Untuk perkembangan buah sangat dipengaruhi oleh pembentukan auksin pada biji-biji yang sedang berkembang dan bagian-bagian lain pada buah yang berfungsi untuk menyuplai cadangan makanan guna meningkatkan perkembangan buah. Dimana mikroorganisme yang berperan sebagai penghasil hormon auksin adalah *Azotobacter* sp., dan *Azospirillum* sp., sebagai mikroba penambat nitrogen, penghasil zat pengatur tumbuh (Setiyono, 2018).

#### Pengaruh Interaksi

Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) dan konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) tidak terdapat interaksi yang berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 15, 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST). Namun akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) dan konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) terdapat interaksi yang berpengaruh nyata terhadap pengamatan jumlah buah, panjang buah dan bobot buah.

#### Panjang buah (mm)

Data hasil pengamatan panjang buah cabai paprika akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) dan konsentrasi pupuk hayati EM4 (E). Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) dan konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) terdapat interaksi yang berpengaruh nyata terhadap panjang buah cabai paprika. Rata-rata panjang buah cabai paprika akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) dan

konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata pengamatan panjang buah terbaik akibat konsentrasi pupuk mono kalium fosfat (M) konsentrasi pupuk hayati EM4 dijumpai pada interaksi perlakuan M3E3 dengan rata-rata panjang buah yaitu 83,33 cm yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi M2E0, M3E0. Namun berbeda nyata dengan konsentrasi M0E0, M0E1, M0E2, M0E3, M1E0, M1E1, M1E2, M1E3, M2E1, M2E3,

M3E1, M3E2 dan M3E2.

Hal ini diduga karena konsentrasi pupuk mono kalium fosfat dan konsentrasi pupuk hayati EM4 mampu memicu unsur hara sehingga hasil produksi buah cabai paprika khususnya pada panjang buah yang berhasil dengan sempurna. Ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang cukup bagi tanaman jelas untuk memberi jaminan ketersediaan hara bagi tanaman agar tetap diperoleh hasil yang maksimal (Setiyono, 2018).

Tabel 5. Rata-rata interaksi panjang buah cabai paprika (*Capsicum annum* L.) akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) dan konsentrasi pupuk hayati EM4

Perlakuan	E0	E1	E2	E3
	.....cm....			
M0	5,97 a	6,50 a	6,10 a	5,00 a
M1	4,25 a	7,27 b	6,50 b	6,20 b
M2	6,75 a	5,50 a	5,97 a	6,23 a
M3	7,60 a	6,75 a	6,80 a	8,33 a

Keterangan : Angka pada baris dan kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama pada jalur yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, huruf yang berbeda pada jalur yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata 5%. Huruf kecil (horizontal) dan huruf besar (vertikal)

### KESIMPULAN

Konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) berpengaruh nyata terhadap pengamatan panjang buah cabai paprika, namun tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 15, 30, 45 dan 60 HST. Konsentrasi pupuk hayati EM4 (M) sangat berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 45 HST, namun berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman 60 HST, Dan tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman 15 dan 30 HST dan juga pengamatan panjang buah. Terdapat interaksi yang sangat berpengaruh nyata akibat konsentrasi pupuk mono kalium Phospat (M) dan konsentrasi pupuk hayati EM4 (E) berpengaruh nyata terhadap panjang buah. Dan tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman umur 15, 30, 45 dan 60 HST.

### DAFTAR PUSTAKA

Aminuddin, M. I. (2017). Respon Pemberian Pupuk MKP dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Rawit

(*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Unisda*, 49 (1), 44–57.

Asjinar. (2013). Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Pupuk Bayfolan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L). Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Syiah Kuala. Aceh.

Cahyono (2002). Bercocok Tanam Paprika Tani Kanasiem. Yogyakarta.

Karismawan, Y., I, Umarie dan W. Widiarti. (2013). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat terhadap Konsentrasi Em4 (Effective Mikroorganisme 4) dan Dosis Pupuk kandang. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember.

Nugroho, M. A. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat Dan Poc Kotoran Jangkrik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Skrripsi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*.

- Prihmantoro, H, Indriani, Y.H. 2000. Paprika Hidroponik dan Nonhidroponik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Setiyono, A. E. (2018). Pengaruh Konsentrasi EM4 Dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Broiler Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Agrotech*, 2(3), 1–8.
- Susila, AD, JG Kartika, T Prasetyo, dan MC Palada. (2010). Fertilizer recommendation: correlation and calibration study of soil P test for yard long bean (*Vigna unguilata* L.) on Ultisols in Nanggung-Bogor. *Jurnal Agron Indonesia*. 38 (3): 225-231.
- Syaifudin, L. N. (2013). Pemanfaatan limbah Sayur-Sayuran untuk Pembuatan Kompos dengan penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ampas The sebagai Pegganti Pupuk Kimia Pada Pertumbuhan Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* L).
- Wahyudi (2011). Standar Mutu Paprika. Makalah disampaikan dalam seminar“ Potensi dan kendala Budidaya Paprika dirumah plastic” oleh Balai Penelitian Sayuran di Aula Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang-Bandung.
- Yuniawati, Iskarima dan Padulemba, (2012). Optimasi Kondisi proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan Em-4. Jurusan Teknik Kimia. Jurusan Teknologi Industri. Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta. J. Teknologi. 5(2) : 172-18.