

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)
PADA PERBEDAAN KONSENTRASI PUPUK CAIR, PEMANGKASAN
DAN JARAK TANAM**

**GROWTH AND PRODUCTION OF CUCUMBERS (*Cucumis sativus* L.) AT
DIFFERENT CONCENTRATIONS OF LIQUID FERTILIZER, PRUNING
AND PLANTING DISTANCE**

Nandia Arti Tiyandara 1510311003
Ir. Oktarina, MP., Ir. Insan Wijaya, MP
Agroteknologi, Pertanian

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) Pengaruh konsentrasi pupuk cair dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi mentimun. 2) Pengaruh pemangkasan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi mentimun. 3) Pengaruh perbedaan jarak tanam dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi mentimun. 4) Interaksi antara konsentrasi pupuk cair dengan pemangkasan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. 5) Interaksi antara konsentrasi pupuk cair dengan perbedaan jarak tanam dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. 6) Interaksi antara pemangkasan dengan perbedaan jarak tanam dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun. 7) Interaksi antara perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi mentimun. Penelitian dilaksanakan mulai 28 Maret sampai 20 Juni 2019, di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, dengan ketinggian 89 mdpl. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 faktor. Pengaruh perbedaan konsentrasi pupuk cair (N) berbeda tidak nyata kecuali pada variabel umur berbunga dan berat buah perplot. Pengaruh pemangkasan (P) berbeda tidak nyata kecuali pada variabel diameter batang umur 14 hst, berat buah pertanaman dan berat buah perplot. Pengaruh jarak tanam (J) berbeda tidak nyata kecuali pada variabel tinggi tanaman umur 14 hst dan diameter batang umur 7 hst. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair dan pemangkasan (NP) berbeda tidak nyata kecuali pada variabel panjang buah, jumlah buah pertanaman dan berat buah perplot. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair dan jarak tanam (NJ) berbeda tidak nyata kecuali pada variabel umur berbunga, panjang buah dan berat buah perplot. Pengaruh interaksi pemangkasan dan jarak tanam (PJ) berbeda tidak nyata kecuali pada variabel panjang buah dan berat buah perplot. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam (NPJ) berbeda tidak nyata kecuali pada variabel panjang buah dan berat buah perplot. Konsentrasi pupuk organik cair yang paling baik adalah 2ml/l air dan 3 ml/l air, pemangkasan yang paling baik adalah pemangkasan 3 cabang, dan jarak tanam yang paling baik adalah 40cmx60cm.

Kata kunci : *Mentimun, Pupuk Cair, Pemangkasan, Jarak Tanam*

ABSTRACT

This study aims to determine: 1) The effect of liquid fertilizer concentration in increasing the growth and production of cucumbers. 2) The effect of pruning in increasing the growth and production of cucumbers. 3) The effect of different plant spacing in increasing cucumber growth and production. 4) The interaction between liquid fertilizer concentration and pruning in increasing the growth and production of cucumber plants. 5) Interaction between the concentration of liquid fertilizer with differences in spacing in increasing the growth and production of cucumber plants. 6) Interaction between pruning with differences in plant spacing in increasing growth and production of cucumber plants. 7) Interaction between differences in concentration of liquid fertilizer, pruning and spacing in increasing cucumber growth and production. The study was conducted from 28 March to 20 June 2019, at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Jember, with an altitude of 89 meters above sea level. The design used was a Randomized Block Design with 3 factors. The effect of the difference in the concentration of liquid fertilizer (N) was not significantly different except for the variable of flowering age and weight of the plots. The effect of pruning (P) was not significantly different except for the diameter of the stem age of 14 days after planting, the weight of planted fruit and the weight of plots. The effect of plant spacing (J) was not significantly different except for the variable height of the plant at the age of 14 days after planting and the diameter of the stem at the age of 7 days after planting. The interaction effect of liquid fertilizer concentration and pruning (NP) was not significantly different except for variable fruit length and plot weight. The effect of the interaction of liquid fertilizer concentration and plant spacing (NJ) was not significantly different except for variable age of flowering, fruit length and weight of the plot per fruit. The effect of trimming interaction and plant spacing (NJ) differed insignificantly except for variable fruit length and plot weight. The interaction effect of liquid fertilizer concentration, pruning and planting distance (NPJ) was not significantly different except for the variable length of fruit and weight of the plot per plot. The best liquid organic fertilizer concentration is 2ml / l water and 3 ml / l water, the best pruning is pruning 3 branches, and the best spacing is 40cmx60cm.

Keywords: *Cucumber, Liquid Fertilizer, Pruning, Planting Distance*

PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik (2017), telah terjadi penurunan hasil produksi mentimun dari tahun 2010 hingga tahun 2015. Pada tahun 2010 produksi mentimun secara nasional yaitu 547.141 ton, tahun 2014 yaitu 477.989 ton, dan tahun 2015 yaitu 447.697 ton. Penurunan hasil ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain sistem budidaya yang belum intensif dan rendahnya kesuburan tanah. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan tehnik budidaya tanaman mentimun. Salah satu tehnik budidaya yang intensif untuk meningkatkan hasil panen mentimun adalah pemangkasan dan pemupukan, jarak tanam.

Menurut Lidya *dkk* (2018), pada mentimun varietas Misana F1 menunjukkan bahwa pemberian POC konsentrasi tertentu dapat meningkatkan panjang tanaman, diameter buah, panjang buah dan berat buah.

Menurut Budiyanto *dkk* (2010), pada mentimun varietas Venus menunjukkan jumlah bunga betina, jumlah buah, berat buah, panjang buah, dan diameter buah menunjukkan bahwa saat pemangkasan cabang berpengaruh nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumiati (1987) yang menyatakan bahwa pemangkasan dapat meningkatkan akumulasi karbohidrat, karena karbohidrat yang digunakan untuk pertumbuhan batang dan daun diakumulasikan pada bunga maupun buah.

Pengaturan jarak tanam yang tepat merupakan salah satu faktor yang perlu dilakukan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai dalam menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman (Guritno & Sitompul 1995). Menurut Abdurazzak *dkk* (2013), pada mentimun varietas Hercules menunjukkan bahwa dari berbagai jarak tanam yang dicobakan, hasil tanaman lebih baik diperoleh pada penggunaan jarak tanam 40 cm x 60 cm (J3), yang berpengaruh pada panjang dan berat buah.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini di laksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember yang bertempat di Jalan Karimata 49, Kecamatan Sumber Sari, Kabupaten Jember. Pelaksanaan penelitian dimulai pada 28 Maret 2019 sampai tanggal 20 Juni 2019 dengan ketinggian tempat 89 mdpl. Alat yang digunakan selama pelaksanaan penelitian antara lain : Cangkul, sabit, meteran, tugal, timbangan, jangka sorong, sprayer, tali, gunting, alat tulis, benang, penggaris, gembor/selang, bambu. Bahan yang digunakan selama pelaksanaan penelitian antara lain : Benih mentimun varietas Monroe, POC NASA, pestisida, mulsa perak perak, pupuk kandang, pupuk npk mutiara, furadan FG.

Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan tiga faktor yakni faktor Perbedaan konsentrasi POC NASA, Pemangkasan, Jarak tanam, dan yang masing-masing di ulang tiga kali.

- a. Faktor pertama Pupuk organik cair NASA (N) terdiri dari 3 taraf :

N1 = 1 ml/1 liter N2 = 2 ml/1 liter N3 = 3 ml/1 liter

- b. Faktor kedua Pemangkasan cabang (P) terdiri dari 2 taraf :

P1 = Tanpa pemangkasan P2 = Pemangkasan 3 Cabang

- c. Faktor ketiga Perbedaan jarak tanam (J) terdiri dari 2 taraf :

J1 = 30 cm x 60 cm J2 = 40 cm x 60 cm

Variabel pengamatan : Tinggi tanaman, umur berbunga, diameter batang, jumlah buah pertanaman, jumlah buah perplot, panjang buah, diameter buah, berat buah pertanaman, dan berat buah perplot.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun pada perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam. Tinggi tanaman, umur berbunga, diameter batang, jumlah buah pertanaman, jumlah buah perplot, diameter buah, panjang buah, berat buah pertanaman, dan berat buah perplot sebagai parameter pengamatan.

Tabel 1. Rangkuman Uji F terhadap semua variabel pengamatan.

| Variabel Pengamatan | F. Hitung | | | | | | | |
|------------------------|-----------|----------|---------|---------|----------|----------|----------|------|
| | N | P | J | NP | NJ | PJ | NPJ | |
| Tinggi 7 hst | 0,26 ns | 0,04 ns | 0,38 ns | 2,64 ns | 0,60 ns | 0,51 ns | 2,43 ns | |
| Tinggi 14 hst | 3,11 ns | 0,32 ns | 4,47 * | 0,02 ns | 0,91 ns | 0,63 ns | 0,93 ns | |
| Tinggi 21 hst | 0,55 ns | 0,30 ns | 0,40 ns | 0,62 ns | 0,91 ns | 0,50 ns | 2,28 ns | |
| Umur berbunga | 3,83 * | 1,77 ns | 0,64 ns | 1,92 ns | 3,55 * | 1,13 ns | 0,87 ns | |
| Diameter batang 7 hst | 0,37 ns | 1,48 ns | 9,79 ** | 0,69 ns | 0,43 ns | 0,03 ns | 0,23 ns | |
| Diameter batang 14 hst | 0,74 ns | 8,68 ** | 3,20 ns | 2,34 ns | 0,34 ns | 0,18 ns | 0,54 ns | |
| Diameter batang 21 hst | 0,86 ns | 0,07 ns | 1,26 ns | 0,01 ns | 0,44 ns | 0,80 ns | 0,41 ns | |
| Jumlah buah pertanaman | 0,73 ns | 0,76 ns | 0,44 ns | 3,51 * | 0,31 ns | 1,77 ns | 2,22 ns | |
| Jumlah buah perplot | 1,37 ns | 0,64 ns | 0,32 ns | 2,07 ns | 0,71 ns | 0,54 ns | 1,15 ns | |
| Diameter buah | 0,60 ns | 0,08 ns | 0,44 ns | 2,86 ns | 0,72 ns | 0,01 ns | 1,57 ns | |
| Panjang buah | 3,04 ns | 2,07 ns | 2,70 ns | 6,63 ** | 6,66 ** | 6,12 ** | 3,82 * | |
| Berat buah persampel | 1,06 ns | 5,66 * | 0,08 ns | 0,58 ns | 0,27 ns | 0,72 ns | 3,35 ns | |
| Berat buah perplot | 93,45 ** | 25,14 ** | 1,58 ns | 5,79 ** | 28,95 ** | 15,04 ** | 47,93 ** | |
| F-Tabel | 5% | 3,44 | 4,30 | 4,30 | 3,44 | 3,44 | 4,30 | 3,44 |
| | 1% | 5,72 | 7,95 | 7,95 | 5,72 | 5,72 | 7,95 | 5,72 |

Keterangan : ns: Berbeda Tidak Nyata. *: Berbeda Nyata. **: Berbeda Sangat Nyata.

Berdasarkan Tabel 1 konsentrasi pupuk cair berbeda tidak nyata pada semua variabel pengamatan kecuali pada variabel umur berbunga dan berat buah perplot. Pada perlakuan pemangkasan, hasil penelitian menunjukkan berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang umur 14 hst dan berat buah perplot, berpengaruh nyata pada variabel berat buah pertanaman, dan berpengaruh tidak nyata pada variabel pengamatan yang lain. Sedangkan pada perlakuan jarak tanam menunjukkan berpengaruh nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman umur 14 hst, berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang umur 7 hst, dan berpengaruh tidak nyata pada variabel yang lainnya. Pada interaksi konsentrasi pupuk cair dan pemangkasan menunjukkan berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah buah pertanaman, berpengaruh sangat nyata pada variabel pengamatan panjang buah dan berat buah tetapi pada variabel lainnya berpengaruh tidak nyata, sedangkan pada interaksi konsentrasi pupuk cair dan jarak

tanam berpengaruh nyata pada variabel pengamatan umur berbunga, berpengaruh sangat nyata pada variabel panjang buah dan berat buah perplot sedangkan pada variabel lainnya berpengaruh tidak nyata. Interaksi pemangkasan dan jarak tanam berpengaruh sangat nyata pada variabel panjang buah dan berat buah perplot dan berpengaruh tidak nyata pada variabel yang lain, sedangkan interaksi konsentrasi pupuk cair dengan pemangkasan dan jarak tanam menunjukkan berpengaruh nyata pada panjang buah, berpengaruh sangat nyata pada berat buah perplot dan berpengaruh tidak nyata pada variabel yang lain.

Tinggi Tanaman

Hasil uji lanjut DMRT tinggi tanaman umur 14 hst dengan perlakuan perbedaan jarak tanam memberikan hasil yang berbeda nyata.

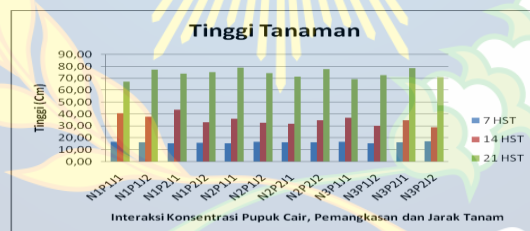
Tabel 2. Pengaruh jarak tanam terhadap tinggi tanaman mentimun umur 14 hst.

| Perlakuan | Tinggi Tanaman umur 14 hst (cm) |
|-----------|---------------------------------|
| J1 | 32,70 b |
| J2 | 37,20 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 bahwa pada parameter tinggi tanaman mentimun umur 14 hst perlakuan jarak tanam 30cmx60cm (J1) berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 40cmx60cm (J2). Dari data Tabel 2 diketahui perlakuan terbaik adalah jarak tanam 40cmx60cm (J2) yaitu dengan rata-rata tinggi tanaman mentimun 37,20 cm.

Menurut Abadi *et al.* (2013), jarak tanam yang lebih luas akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik karena kompetisi antar tanaman lebih sedikit sehingga setiap tanaman dapat memaksimalkan penggunaan air, hara, cahaya, dan ruang tumbuh.



Gambar 1. Pengaruh interaksi perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap tinggi tanaman mentimun.

Berdasarkan Gambar 1 seluruh perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman mulai umur 7 hst, 14 hst, 21 hst. Pada 7 hst kombinasi perlakuan memberikan hasil tinggi tanaman mentimun yaitu 16 cm, pada 14 hst kombinasi perlakuan memberikan hasil tinggi tanaman mentimun yaitu 35 cm, dan pada 21 hst kombinasi perlakuan memberikan hasil tinggi tanaman mentimun yaitu 74 cm. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991) bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu terhadap lainnya.

Umur Berbunga

Pada Tabel 3, hasil analisis sidik ragam umur berbunga pada perbedaan konsentrasi pupuk cair dan interaksi perlakuan perbedaan konsentrasi dan jarak tanam memberikan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi pupuk cair dan interaksi konsentrasi pupuk cair dan jarak tanam terhadap umur berbunga tanaman mentimun.

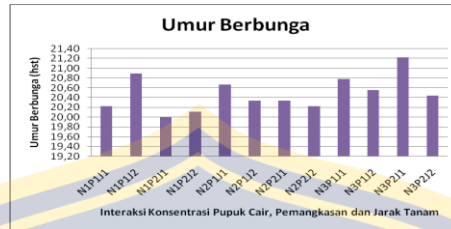
| Perlakuan | Umur Bunga (hst) |
|-----------|------------------|
| N1 | 20,75 a |
| N2 | 20,39 b |
| N3 | 20,31 c |
| N1J1 | 20,50 b |
| N1J2 | 21,00 a |
| N2J1 | 20,50 b |
| N2J2 | 20,30 c |
| N3J1 | 20,50 b |
| N3J2 | 20,10 d |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jsrsk berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pemberian pupuk cair dengan konsentrasi 1ml/l air (N1) berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair dengan konsentrasi 2ml/l air (N2) dan perlakuan konsentrasi pupuk cair dengan konsentrasi 3ml/l air (N3). Dari Tabel 3 diketahui perlakuan pemberian konsentrasi pupuk cair yang terbaik adalah pemberian konsentrasi 3ml/l (N3) dengan rata-rata umur berbunga 20 hst.

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 1ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm (N1J2) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 1ml/l air dan jarak tanam 30cmx60cm (N1J1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 2ml/l air dan tanpa pemangkasan juga (N2J1) dan perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 3ml/l air dan jarak tanam 30cmx60cm (N3J1) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Adapun perlakuan interaksi terbaik adalah perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 4ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm (N3J2) dengan rata-rata umur berbunga 20 hst.

Pupuk organik cair juga biasanya banyak mengandung mikroba yang berfungsi menambat N dan pelarut P & K, meningkatkan kadar unsur hara makro dan mikro secara alami dengan cepat yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dan lingkungan, serta memacu percepatan proses keluarnya akar, pertumbuhan, pembungaan dan pembuahan. Selain itu pemberian pupuk organik cair pada tanaman tidak akan meninggalkan residu pada hasil tanaman sehingga aman bagi kesehatan manusia (Hamdani dan Simarmata, 2003).



Gambar 2. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap umur berbunga tanaman mentimun.

Berdasarkan Gambar 2 seluruh perlakuan interaksi terhadap semua parameter pengamatan umur berbunga tanaman mentimun. Adapun rata-rata umur berbunga tanaman mentimun terlama dari seluruh interaksi ketiga perlakuan dengan rata-rata 21 hst. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991) bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu terhadap lainnya.

Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam dengan perlakuan tanpa pemangkasan dan pemangkasan 3 cabang terhadap diameter batang tanaman mentimun pada umur 14 hst menunjukkan berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 4. Pengaruh pemangkasan terhadap diameter batang tanaman mentimun umur 14 hst.

| Perlakuan | Diameter Batang umur 14 hst (cm) |
|-----------|----------------------------------|
| P1 | 1,62 b |
| P2 | 1,72 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, pada uji jarak berganda Duncan perlakuan pemangkasan (P1) menunjukkan berbeda dengan perlakuan pemangkasan 3 cabang (P2). Perlakuan pemangkasan 3 cabang (P2) merupakan perlakuan dengan rata-rata tertinggi yaitu 1,72 cm. Hal ini diduga perlakuan pemangkasan dapat menciptakan kondisi lingkungan yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pemangkasan merupakan tindakan budidaya yang umum dilakukan untuk mengatasi adanya pertumbuhan vegetatif yang berlebihan pada tanaman. Dengan adanya pemangkasan terjadi penambahan cahaya sebesar 25% mulai akhir vegetatif dapat meningkatkan hasil sebesar 144-252% (Matthew *dkk*, 2000).

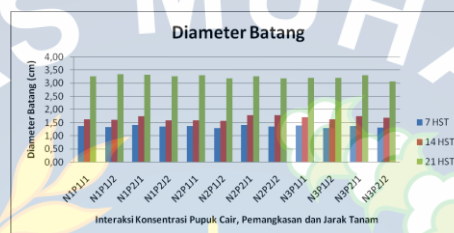
Hasil analisis sidik ragam dengan perlakuan perbedaan jarak tanam terhadap diameter batang tanaman mentimun pada umur 7 hst menunjukkan berbeda nyata (Tabel 1). Tabel 5. Pengaruh jarak tanam terhadap diameter batang tanaman mentimun.

| Perlakuan | Diameter Batang umur 7 hst (cm) |
|-----------|---------------------------------|
| J1 | 1,31 b |
| J2 | 1,38 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, pada uji jarak berganda Duncan perlakuan jarak tanam 30cmx60cm (J1) menunjukkan berbeda dengan perlakuan jarak tanam 40cmx60cm (J2). Perlakuan jarak tanam 40cmx60cm (J2) merupakan perlakuan dengan rata-rata tertinggi yaitu 1,38 cm.

Hal ini disebabkan karena jarak tanam 40 cm x 60 cm adalah jarak tanam yang lebih sesuai untuk tanaman mentimun, sehingga unsur hara dapat diserap secara optimal tanpa terjadinya persaingan yang berarti diantara tanaman dalam mendapatkan berbagai faktor tumbuh. Mayadewi (2007) menyatakan jarak tanam yang terlalu rapat akan memberikan hasil yang relatif kurang, karena adanya kompetisi antar tanaman itu sendiri.



Gambar 3. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap diameter batang tanaman mentimun.

Pada 7 hst perlakuan memberikan rata-rata diameter batang mentimun yaitu 1,35 cm, 14 hst perlakuan memberikan rata-rata diameter batang mentimun yaitu 1,67 cm, dan pada 21 hst perlakuan memberikan rata-rata diameter batang mentimun yaitu 3,24 cm. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991) bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu terhadap lainnya.

Jumlah buah pertanaman dan perplot

Tabel 6. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair dengan pemangkasan terhadap jumlah buah pertanaman mentimun.

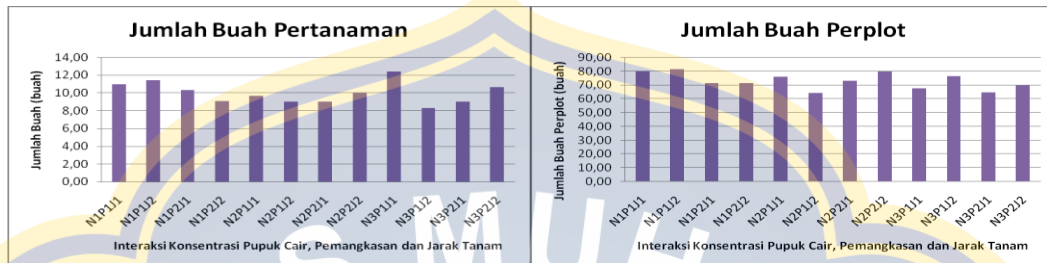
| Perlakuan | Jumlah Buah |
|-----------|-------------|
| N1P1 | 11,11 e |
| N1P2 | 11,28 d |
| N2P1 | 10,78 f |
| N2P2 | 11,67 c |
| N3P1 | 12,33 b |
| N3P2 | 12,56 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6 interaksi perlakuan konsentrasi pupuk cair 1ml/l air dan tanpa pemangkasan (N1P1) berbeda nyata dengan semua perlakuan interaksi. Perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 3ml/l air dan pemangkasan 3 cabang (N3P2) merupakan perlakuan terbaik dengan rata-rata jumlah buah 13 buah pertanaman mentimun.

Hal ini diduga kandungan unsur hara makro mikro pada poc bekerja. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Ignatius, *dkk* (2014) semakin banyak dosis pupuk cair yang

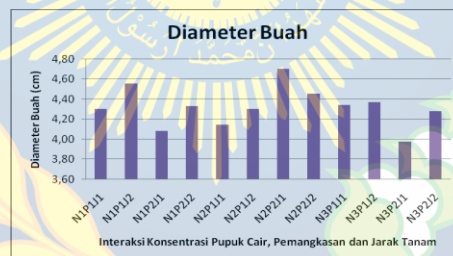
diberikan dapat semakin meningkatkan panjang buah, diameter buah, jumlah buah dan berat buah tanaman terung. Juga diduga dengan adanya pemangkasan cabang hasil fotosintesis dan unsur hara akan lebih difokuskan untuk pembentukan buah.



Gambar 4. Pengaruh interaksi perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap jumlah buah pertanaman dan perplot mentimun.

Berdasarkan Gambar 4 seluruh interaksi perlakuan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap parameter pengamatan jumlah buah pertanaman dan perplot mentimun. Adapun rata-rata jumlah buah pertanaman mentimun yaitu dengan rata-rata 8 samapi 12 buah dalam satu tanaman, untuk jumlah buah perplot rata-rata 64 sampai 82 bush.. Hal ini disebabkan karena setiap tanaman mempunyai kapasitas/kemampuan tertentu dalam menghasilkan jumlah buah tergantung pada faktor dalam tanaman itu sendiri dan juga oleh faktor lingkungan. Seperti dinyatakan Darjanto dan Satifah (1990) bahwa pada umumnya banyaknya buah masak yang dapat dipungut pada waktu panen ditentukan oleh faktor dalam dan faktor lingkungan.

Diameter buah



Gambar 5. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap diameter buah tanaman mentimun.

Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam memberikan rata-rata diameter buah tanaman mentimun yaitu sebesar 4 sampai 5 cm. Selain perlakuan pupuk terhadap tanaman mentimun faktor tanah juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman mentimun, seperti pH tanah (4,06) dan jenis tanah liat, debu, pasir dan tektur lempung. faktor curah hujan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman mentimun, suhu rata-rata, dan media tanam tidak bisa diabaikan begitu saja dalam pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun.

Panjang Buah

Pada Tabel 1, hasil analisis sidik ragam panjang buah tanaman dengan interaksi perlakuan perbedaan konsentrasi pupuk cair dan pemangkasan memberikan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 7. Pengaruh interaksi perbedaan konsentrasi pupuk cair dan pemangkasan terhadap panjang buah tanaman mentimun.

| Perlakuan | Panjang Buah (cm) |
|-----------|-------------------|
| N1P1 | 24,68 e |
| N1P2 | 25,13 d |
| N2P1 | 25,74 c |
| N2P2 | 26,10 a |
| N3P1 | 26,05 b |
| N3P2 | 26,01 b |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%

Berdasarkan Tabel 7, pada uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan konsentrasi pupuk cair 1ml/l air dan tanpa pemangkasan (N1P1) menunjukkan berbeda dengan semua interaksi perlakuan lainnya dan perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 3ml/l air dan tanpa pemangkasan (N3P1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 3ml/ l air dan pemangkasan 3 cabang (N3P2) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.. Interaksi perlakuan konsentrasi pupuk cair konsentrasi 2ml/l air dan pemangkasan 3 cabang (N2P2) merupakan interaksi perlakuan dengan rata-rata tertinggi yaitu 26,10 cm. Menurut Koswara (1992) bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman akan ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air. Hal ini sesuai dengan pendapat Sumiati (1987) yang menyatakan bahwa pemangkasan dapat meningkatkan akumulasi karbohidrat, karena karbohidrat yang digunakan untuk pertumbuhan batang dan daun diakumulasikan pada bunga maupun buah.

Tabel 8. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair dan jarak tanam terhadap panjang buah tanaman mentimun.

| Perlakuan | Panjang Buah (cm) |
|-----------|-------------------|
| N1J1 | 25,90 b |
| N1J2 | 25,08 c |
| N2J1 | 25,64 bc |
| N2J2 | 26,42 a |
| N3J1 | 24,97 d |
| N3J2 | 25,80 b |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8, pada uji jarak berganda Duncan interaksi perlakuan konsentrasi pupuk cair 2ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm (N2J2) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 1ml/l air dan jarak

tanam 30cmx60cm (N1J1) berbeda tidak nyata dengan perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 3ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm (N3J2) dan perlakuan N2J1 (konsentrasi 2ml/l air dan jarak tanam 30cmx60cm). Interaksi perlakuan konsentrasi pupuk cair konsentrasi 2ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm (N2J2) merupakan interaksi perlakuan dengan rata-rata tertinggi yaitu 26,42 cm. Hal ini dikarenakan dengan penggunaan jarak tanam yang lebar dan jumlah populasi tanaman yang sedikit maka persaingan unsur hara , air dan cahaya semakin menurun.

Tabel 9. Pengaruh interaksi pemangkasan dan jarak tanam terhadap panjang buah tanaman mentimun.

| Perlakuan | Panjang Buah (cm) |
|-----------|-------------------|
| P1J1 | 25,60 bc |
| P1J2 | 25,63 b |
| P2J1 | 25,62 bc |
| P2J2 | 25,69 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 9 pada pengamatan panjang buah mentimun menunjukkan bahwa perlakuan P2J2 (pemangkasan 3 cabang dan jarak tanam 40cmx60cm) menunjukkan perlakuan terbaik dari perlakuan lainnya dengan nilai rata-rata 25,69 cm, serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemangkasan 3 cabang dapat mengurangi pertumbuhan vegetatif dan penyerapan unsur hara lebih fokus untuk fase generatif sehingga mempengaruhi kualitas panjang buah, juga didukung jarak tanam yang tepat merupakan salah satu faktor yang perlu dilakukan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai dalam menunjang pertumbuhan dan hasil tanaman (Guritno & Sitompul 1995).

Tabel 10. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap panjang buah tanaman mentimun.

| Perlakuan | Panjang Buah (cm) |
|-----------|-------------------|
| N1P1J1 | 26,18 bc |
| N1P1J2 | 25,84 c |
| N1P2J1 | 25,10 cd |
| N1P2J2 | 26,06 bc |
| N2P1J1 | 25,27 cd |
| N2P1J2 | 24,10 d |
| N2P2J1 | 26,33 bc |
| N2P2J2 | 27,00 a |
| N3P1J1 | 24,52 d |
| N3P1J2 | 26,97 b |
| N3P2J1 | 25,42 cd |
| N3P2J2 | 24,84 d |

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan interaksi ketiga perlakuan tertinggi pada perlakuan interaksi konsentrasi pupuk cair 2ml/l air, pemangkasan 3 cabang dan jarak tanam 40cmx60cm (N2P2J2) dengan nilai rata-rata 27 cm berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga adanya interaksi ketiga perlakuan, seperti secara umum dapat dinyatakan bahwa pemberian POC Nasa dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman mentimun, sehingga akan berpengaruh terhadap pembentukan buah. Menurut Zulkarnain (2014), pemangkasan merupakan tindakan pembuangan bagian-bagian tanaman, sehingga memperoleh bentuk tertentu yang akan meningkatkan efisiensi di dalam pemanfaatan sinar matahari, mempermudah pengendalian hama dan penyakit, mempermudah pemanenan.

Hal ini dikarenakan dengan jarak tanam yang lebar antar tanaman akan menghasilkan panjang buah yang besar karena tidak adanya persaingan unsur hara, air, dan intensitas cahaya yang menyeluruh pada setiap tanaman.

Berat Buah Pertanaman

Hasil analisis sidik ragam dengan perlakuan pemangkasan terhadap berat buah pertanaman mentimun menunjukkan berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 11. Pengaruh pemangkasan terhadap berat buah pertanaman mentimun.

| Perlakuan | Berat Buah Pertanaman(gram) |
|-----------|-----------------------------|
| P1 | 3.179,54 b |
| P2 | 3.776,02 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda

Berdasarkan Tabel 11, pada uji jarak berganda Duncan perlakuan tanpa pemangkasan (P1) menunjukkan berbeda dengan perlakuan pemangkasan 3 cabang (P2). Perlakuan pemangkasan 3 cabang (P2) merupakan perlakuan dengan rata-rata tertinggi yaitu 3.776,02 gram. Menurut pendapat Hendro dan Rismunandar (1981) bahwa tujuan utama berat buah, hal ini diduga pertumbuhan vegetatifnya menurun, sehingga unsur hara dialihkan untuk pertumbuhan generatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1994) bahwa pemangkasan akan memperluas permukaan asimilasi dan merangsang pembungaan dan pematangan yang disebabkan oleh adanya keseimbangan vegetatif dan generatif.



Gambar 6. Pengaruh interaksi perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap berat buah pertanaman mentimun.

Pada Gambar 6 menunjukkan bahwa interaksi perlakuan perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam memberikan rata-rata berat buah pertanaman mentimun yaitu sebesar 3.477,78 g. Selanjutnya dinyatakan oleh Steel dan Torrie (1991) bahwa bila pengaruh interaksi berbeda tidak nyata, maka disimpulkan bahwa diantara faktor-faktor perlakuan tersebut bertindak bebas satu terhadap lainnya.

Berat Buah Perplot

Tabel 12. Pengaruh konsentrasi pupuk cair dan pemangkasan terhadap berat buah perplot tanaman mentimun.

| Perlakuan | Berat Buah Perplot (gram) |
|-----------|---------------------------|
| N1 | 30.368,24 c |
| N2 | 38.271,59 b |
| N3 | 45.194,50 a |
| P1 | 36.645,84 b |
| P2 | 39.243,71 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa N3 (konsentrasi 3ml/l air) berbeda sangat nyata memiliki rata-rata berat buah lebih tinggi dibanding dengan perlakuan lainnya dengan rata-rata mencapai 45.194,50 gram. Peningkatan bobot mentimun ini disebabkan adanya perbaikan pada sifat fisik dan kimia tanah oleh kerja pupuk organik cair, seperti efisiensi pupuk kimia dan perbaikan aerasi tanah yang dapat meningkatkan kualitas buah mentimun. Tabel 12 menunjukkan bahwa P2 (pemangkasan 3 cabang) berbeda sangat nyata dengan P1 (tanpa pemangkasan) dan memiliki rata-rata berat buah 39.243,71 gram. Hal ini terjadi karena pemangkasan yang tepat dilakukan saat tanaman berumur 20 hari setelah tanam. Apabila waktu pemangkasan tidak tepat keadaan ini akan mempengaruhi organ tanaman. Saat pemangkasan jangan bersamaan dengan akan terjadinya fase generatif.

Tabel 13. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair dan pemangkasan terhadap berat buah perplot tanaman mentimun.

| Perlakuan | Berat Buah Perplot (gram) |
|-----------|---------------------------|
| N1P1 | 28.452,92 f |
| N1P2 | 32.283,55 e |
| N2P1 | 36.795,71 d |
| N2P2 | 39.747,47 c |
| N3P1 | 44.688,89 b |
| N3P2 | 45.700,11 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 13 diatas menunjukkan bahwa N3P2 (konsentrasi 3ml/l air dan pemangkasan 3 cabang) memiliki rata-rata berat buah perplot lebih tinggi dibanding

perlakuan lainnya, yaitu 45.700,11 gram. Menurut Soewito (1990) *dalam* Ridha Hudaya dan Tualar Simarmata (1999) unsur K diperlukan sekali oleh tanaman yang berbuah karena banyak menghasilkan gula dan pati, yang akan berpengaruh pada bobot buah.

Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Purwantono dan Suwandi (1997) *dalam* Badrudin, Syakiroh, dan Ari (2011), pemangkasan pada fase vegetatif akan mengoptimalkan jumlah cabang dan jumlah asimilat yang dihasilkan tanaman sehingga fotosintesa berjalan sempurna. Pemangkasan saat fase generatif, akan mengakibatkan asimilat yang dihasilkan tanaman tidak hanya digunakan untuk bobot buah, melainkan juga untuk menumbuhkan daun daun baru.

Tabel 14. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair dan jarak tanam terhadap berat buah perplot tanaman mentimun.

| Perlakuan | Berat Buah Perplot (gram) |
|-----------|---------------------------|
| N1J1 | 30.133,10 f |
| N1J2 | 30.603,37 e |
| N2J1 | 37.633,84 d |
| N2J2 | 38.909,34 c |
| N3J1 | 44.667,02 b |
| N3J2 | 45.721,97 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 14 diatas menunjukkan bahwa N3J2 (konsentrasi 3ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm) berbeda sangat nyata dengan interaksi lainnya. Pemberian pupuk cair dengan konsentrasi 3ml/l air memiliki berat tertinggi dibanding pemberian konsentrasi pupuk cair lainnya. Begitu pula dengan jarak tanam, dengan jarak 40cmx60cm memiliki jumlah berat tertinggi dibanding yang lain, yaitu 45.721,97 gram. Jarak tanam mempengaruhi berat buah karena semakin besar jarak tanam maka metabolisme tanaman membaik dan memperbesar bobot buah tanaman (Dika, *dkk.*, 2017). Pupuk organik cair juga mengandung unsur hara P dan K yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas mentimun.

Tabel 15. Pengaruh interaksi pemangkasan dan jarak tanam terhadap berat buah perplot tanaman mentimun.

| Perlakuan | Berat Buah Perplot (gram) |
|-----------|---------------------------|
| P1J1 | 36.282,73 d |
| P1J2 | 37.008,95 c |
| P2J1 | 38.673,25 b |
| P2J2 | 39.814,18 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 15 menunjukkan bahwa P2J2 (pemangkasan 3 cabang dan jarak tanam 40cmx60cm) berbeda sangat nyata dengan interaksi yang lain, dengan rata-rata berat buah mencapai 39.814,18 gram. Purwantono dan Suwandi (1997) *dalam* Badrudin,

Syakiroh, dan Ari (2011), pemangkasan pada fase vegetatif akan mengoptimalkan jumlah cabang dan jumlah asimilat yang dihasilkan tanaman sehingga fotosintesa berjalan sempurna. Pemangkasan saat fase generatif, akan mengakibatkan asimilat yang dihasilkan tanaman tidak hanya digunakan untuk bobot buah, melainkan juga untuk menumbuhkan daun daun baru.

Tabel 16. Pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan jarak tanam terhadap berat buah perplot tanaman mentimun.

| Perlakuan | Berat Buah Perplot (gram) |
|-----------|---------------------------|
| N1P1J1 | 28.558,62 k |
| N1P1J2 | 28.347,22 j |
| N1P2J1 | 31.707,58 i |
| N1P2J2 | 32.859,52 h |
| N2P1J1 | 35.863,64 g |
| N2P1J2 | 37.727,78 f |
| N2P2J1 | 39.404,04 e |
| N2P2J2 | 40.090,91 d |
| N3P1J1 | 44.425,93 c |
| N3P1J2 | 44.951,85 b |
| N3P2J1 | 44.908,12 bc |
| N3P2J2 | 46.492,10 a |

Keterangan : angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji jarak berganda Duncan taraf 5%.

Tabel 16 diatas menunjukkan bahwa perlakuan N3P2J2 (konsentrasi 3ml/l air, pemangkasan 3 cabang, dan jarak tanam 40cmx60cm) memiliki rata-rata berat buah perplot tertinggi dari perlakuan yang lain, yaitu 46.492,10 gram. Sedangkan menurut Soewito (1990) dalam Ridha Hudaya dan Tualar Simarmata (1999) unsur K diperlukan sekali oleh tanaman yang berbuah karena banyak menghasilkan gula dan pati, yang akan berpengaruh pada bobot buah. Pemangkasan saat fase generatif, akan mengakibatkan asimilat yang dihasilkan tanaman tidak hanya digunakan untuk bobot buah, melainkan juga untuk menumbuhkan daun daun baru. Jarak tanam mempengaruhi berat buah karena semakin besar jarak tanam maka metabolisme tanaman membaik dan memperbesar bobot buah tanaman (Dika, dkk., 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) pada perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan perbedaan jarak tanam, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan perbedaan konsentrasi pupuk cair (N) memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun kecuali pada variabel umur berbunga pada konsentrasi 3 ml/l air dengan rata-rata umur berbunga 20 hst

dan variabel berat buah perplot pada konsentrasi 3 ml/l air dengan rata-rata berat buah 45.194,50 gram.

2. Perlakuan pemangkasan (P) memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun kecuali pada variabel diameter batang umur 14 hst dengan rata-rata tertinggi 1,72 cm, variabel berat buah pertanaman dengan berat buah pertanamn 3.776,02 gram dan berat buah perplot dengan berat buah perplot 39.243,71 gram pada perlakuan pemangkasan 3 cabang.
3. Perlakuan jarak tanam (J) memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun kecuali pada variabel pengamatan kecuali tinggi tanaman umur 14 hst dengan rata-rata 37,27 cm dan variabel diameter batang umur 7 hst dengan rata-rata tertinggi 1,38 cm pada perlakuan jarak tanam 40cmx60cm.
4. Perlakuan interaksi perbedaan konsentrasi pupuk cair dan pemangkasan (NP) memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun kecuali variabel panjang buah pada perlakuan konsentrasi pupuk cair 2 ml/l air dan pemangkasan 3 cabang dengan rata-rata panjang buah tertinggi yaitu 27 cm, jumlah buah pertanaman dengan rata-rata jumlah 13 buah, dan variabel berat buah perplot dengan rata-rata berat buah 45.700,11 gram pada perlakuan konsentrasi 3 ml/l air pemangkasan 3 cabang.
5. Perlakuan interaksi perbedaan pupuk cair dan jarak tanam (NJ) memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun kecuali variabel umur berbunga dengan rata-rata umur berbunga 20 hst, panjang buah dengan rata-rata 27 cm pada konsentrasi pupuk cair 2 ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm, berat buah perplot rata-rata 45.721,97 gram pada konsentrasi pupuk cair 3 ml/l air dan jarak tanam 40cmx60cm.
6. Perlakuan interaksi pemangkasan dan jarak tanam (PJ) tidak memberikan hasil yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun kecuali variabel panjang buah dengan rata-rata 26 cm dan berat buah perplot dengan rata-rata 39.814,18 gram pada pemangkasan 3 cabang dan jarak tanam 40cmx60cm.
7. Interaksi ketiga perlakuan yaitu perbedaan konsentrasi pupuk cair, pemangkasan dan perbedaan jarak tanam (NPJ) tidak memberikan hasil yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun kecuali variabel panjang buah yaitu 27 cm pada konsentrasi 2 ml/l air dan berat buah perplot yaitu 46.492,10 gram konsentrasi 3 ml/l air, sama-sama pada pemangkasan 3 cabang dan jarak tanam 40cmx60cm.

Saran

1. Bagi petani mentimun yang akan memakai pupuk cair NASA sebaiknya menggunakan konsentrasi 2 dan 3ml/l air dalam budidaya mentimun.

2. Bagi petani mentimun sebaiknya menggunakan pemangkasan 3 cabang dalam budidaya mentimun.
3. Bagi petani mentimun sebaiknya menggunakan jarak tanam 40cmx60cm dalam budidaya mentimun.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perlakuan perbedaan konsentrasi pupuk cair NASA, pemangkasan dan jarak tanam untuk mengetahui perlakuan yang dapat memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, I.J., Sebayang H.T., Widaryanto E. 2013. Pengaruh jarak tanam dan teknik pengendalian gulma pada pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Produksi Tanaman* 1(2):8-16.
- Abdurazzak., Hatta, M., Marliah, Ainun. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Akibat Perbedaan Jarak Tanam dan Jumlah Benih Per Lubang Tanam. *Jurnal Agrista* Vol. 17 (2), 2013.
- Badrudin, U., Syakiroh, J., dan Ari, S . 2011. Upaya Peningkatan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Melalui Waktu pemangkasan Pucuk dan Pemberian Pupuk Fosfat.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Tanaman Hortikultura: Tabel Hasil Produksi Tanaman Ketimun Indonesia. <http://www.bps.go.id/site/resultTab>
- Budiyanto., Dwi Hajoeningtjas, Oetami., Nugroho, Bambang. 2010. Pengaruh Saat Pemangkasan Cabang dan Kadar Paklobutrazol Terhadap Hasil Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *AGRITECH*, Vol. XII (2), 2010 : 100 – 113.
- Darjanto dan S. Satifah. 1990. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. PT Gramedia, Jakarta.
- Guritno, & S. M. Sitompul. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hamdani, J. S., dan T. Simarmata. 2003. Pertumbuhan dan hasil jahe (*Zingiber officinale Rose.*) cultivar gajah yang dipanen muda pada berbagai jenis dan dosis pupuk organik dan anorganik. *Jurnal Kultivasi*. 2(2): 26-32.
- Ignatius, H. Irianto. & Ahmad, R. 2014. Respon Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Urine Sapi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi*. 16(1): 31-38.
- Koswara, S. 1992. Teknologi Pengolahan Kedelai. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.

- Lidya, Emiliana., Jannah, Noor., Rahmi, Abdul. 2018. Pengaruh Pupuk Kompos dan Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Misano F1. Jurnal AGRIFOR Volume XVII (1), 2018.
- Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Jurusan Budidaya Pertanian. Vol 26 (4) : 153 - 159 (2007). Fakultas Pertanian Unud, Denpasar.
- Purwantonono dan Suwandi. 1997. Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Defoliiasi terhadap Hasil Tanaman semangka. Agrin. Vol 20(03):22-28.
- Ridha Hudaya dan Tualar Simarmata. 1999. Aplikasi pupuk Organik. Dan Pupuk Majemuk Lengkap untuk Meningkatkan Ketersediaan Hara dalam Tanah dan Produktifitas Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).
- Soewito, M. 1990. Memanfaatkan Lahan Bercocok Tanam Timun. Titik Terang. Jakarta.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan oleh Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sumiati, E, 1987, Pengaruh Pemangkasan Cabang Terhadap Hasil dan Kualitas Tomat Kultivar Gondol dan Intan, Buletin Penelitian Hortikultura Lembang, Vol 15, No 1.
- Zulkarnain. 2014. Dasar-Dasar Hortikultura. Bumi aksar. Jakarta.