

PUPUK BAYFOLAN DAN PUPUK KANDANG SAPI BERPENGARUH KEPADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SEMANGKA (*Citrullus vulgaris* Schard)

Dartius, Asritanarni Munar dan Hermawan  
Program Studi Agroekoteknologi Fak. Pertanian UMSU Medan  
Email: hermawan@yahoo.com

*Abstract*

*This study aims to determine the growth and production of watermelon caused by bayfolan fertilizer and manure cow used Group Randomized Design factorial with two factors. The results showed that the use of bayfolan fertilizers significant influence on all parameters except the observation of the fruit diameter. While the treatment of cattle manure only had a marked influence on the age parameters of harvest, and no significant effect on other parameters. For the interaction between the two treatments, namely the provision of bayfolan fertilizer and manure cow showed no significantly different effect on all parameters of the observations.*

*Keywords: Citrullus vulgaris Schard, bayfolan fertilizer and cow manure*

*Abstrak*

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi semangka akibat pemberian pupuk bayfolan dan pupuk kandang sapi menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk bayfolan memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali diameter buah. Sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi hanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter umur panen, dan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter yang lainnya. Untuk interaksi antara kedua perlakuan yaitu pemberian pupuk bayfolan dan pupuk kandang sapi tidak menunjukkan pengaruh berbeda nyata pada semua parameter pengamatan.*

*Kata Kunci : Citrullus vulgaris Schard, pupuk bayfolan dan pupuk kandang sapi*

A. PENDAHULUAN

Semangka merupakan salah satu buah yang sangat digemari masyarakat Indonesia karena rasanya manis, renyah dan kandungan airnya banyak. Menurut asal usul tanaman semangka berasal dari gurun Kalahari di Afrika, kemudian menyebar ke seluruh dunia terutama di daerah tropis dan subtropis mulai dari Jepang, Cina, Taiwan, Thailand, India, Jerman, Belanda bahkan Amerika. Tidaklah mengherankan bila pasar benih semangka hibrida di Indonesia didominasi oleh benih-benih impor eks-Taiwan, Thailand, Jepang dan Belanda<sup>1</sup>.

Budidaya tanaman semangka di Indonesia masih terbatas untuk memenuhi pasaran dalam negeri. Tetapi tidak tertutup kemungkinan kita mampu bersaing di pasaran internasional. Persyaratan buah yang layak ekspor terkadang menjadi kendala bagi beberapa jenis buah, khususnya semangka.

Semangka termasuk salah satu jenis tanaman buah-buahan semusim yang mempunyai arti penting bagi perkembangan sosial ekonomi rumah tangga maupun negara. Pengembangan budidaya komoditas ini mempunyai prospek cerah karena dapat mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, pengentasan kemiskinan, perbaikan gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengurangan impor dan peningkatan ekspor nonmigas<sup>2</sup>.

Cita rasa buah semangka memang khas, yakni manis, renyah dan berair banyak, sehingga

cocok untuk buah meja (buah segar) atau pun pelepas dahaga. Buah semangka mengandung banyak air dan gizinya cukup tinggi. Semangka memiliki kandungan komposisi nutrisi yang cukup lengkap, kandungan lemak (0,20 g), protein (0,10 g) dan vitamin terutama vitamin B1 (0,02 mg), sehingga merupakan salah satu sumber tambahan gizi bagi masyarakat<sup>3</sup>.

Bahan organik penting artinya bagi kesuburan tanah. Peranannya yang terpenting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis dan dapat membuat unsur hara dari bentuk tidak tersedia menjadi bentuk tersedia untuk pertumbuhan tanaman<sup>4</sup>.

Penelitian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah di daerah pesisir, menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi pada pemberian 30 ton/ha memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan dan hasil umbi per hektar yang semakin meningkat baik pada tanpa mulsa maupun pada pemberian mulsa. Terdapat korelasi yang sangat erat antar komponen hasil dan komponen pertumbuhan dengan berat kering umbi per hektar. Dalam analisis regresi hanya jumlah daun per tanaman dan berat kering total per tanaman yang berpengaruh nyata terhadap berat kering umbi per hektar sedangkan perlakuan pemberian pupuk kandang sapi pada dosis 10 ton/ha, 20 ton/ha, 40 ton/ha dan 50 ton/ha tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah<sup>5</sup>.

Penelitian penggunaan pupuk daun bayfolan terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit sengon, menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk daun bayfolan terdiri dari lima level, yaitu tanpa pupuk (0 ml/l), 3ml/l, 6 ml/l, 9 ml/l dan 12 ml/l. Pemberian pupuk daun bayfolan pada konsentrasi 6 ml/l air mampu meningkatkan daya berkecambah, nilai perkecambahan dan kecepatan berkecambah benih sengon serta menghasilkan berat basah dan berat kering bibit yang paling tinggi Hasil penelitian ini masih tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan pemberian pupuk daun bayfolan konsentrasi 3 ml/l dan 9 ml/l (Purwanto, 2005). Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk meneliti “Pupuk Bayfolan dan Pupuk Kandang Sapi Berpengaruh Kepada Pertumbuhan dan Produksi Semangka”.

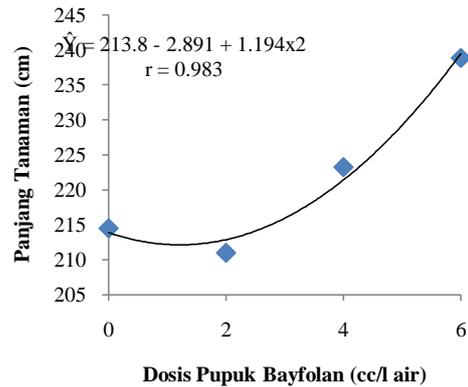
**B. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni sampai dengan September 2011 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jl. Tuar, Kecamatan Medan Amplas, dengan ketinggian ± 27 meter di atas permukaan laut. Bahan yang digunakan adalah benih semangka varietas New Dragon Cap Panah Merah, Pupuk Bayfolan, Pupuk Kandang Sapi, Fungisida Saromyl 4D, Insektisida Lannate dan air. Alat-alat yang digunakan terdiri atas cangkul, parang, babat, gembor, gergaji, polibag, mulsa plastik hitam perak (MPHP), alat tulis, meteran, hansprayer, gunting, papan sampel, timbangan dan kalkulator. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor yang diteliti, yaitu : Faktor Pupuk Bayfolan yang dinotasikan dengan huruf “B” dan terbagi atas 4 taraf yaitu B<sub>0</sub> = 0 cc (Tanpa Pemberian), B<sub>1</sub> = 2 cc/liter air, B<sub>2</sub> = 4 cc/liter air, dan B<sub>3</sub> = 6 cc/liter air., dan Faktor Pupuk Kandang Sapi yang dinotasikan dengan huruf “N” terbagi atas 4 taraf yaitu N<sub>0</sub> = tanpa perlakuan (kontrol), N<sub>1</sub> = 5,4 kg/plot, N<sub>2</sub> = 10,8 kg/plot, dan N<sub>3</sub> = 16,2 kg/plot.

**C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data rata-rata hasil uji lanjut Duncan pertumbuhan dan produksi tanaman semangka dengan perlakuan pemberian pupuk bayfolan dan pupuk kandang sapi dapat dilihat pada Tabel 1. Pada parameter tinggi tanaman perlakuan bayfolan sebanyak 6 cc/l air (B<sub>3</sub>) memberikan hasil tertinggi pada parameter panjang tanaman (238.88 cm), berbeda nyata dengan semua perlakuan yang lainnya yaitu B<sub>2</sub> (223.27 cm), B<sub>1</sub> (210.98 cm) dan B<sub>0</sub> (214.48 cm). Sedangkan pemberian pupuk kandang sapi dan interaksinya menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata.

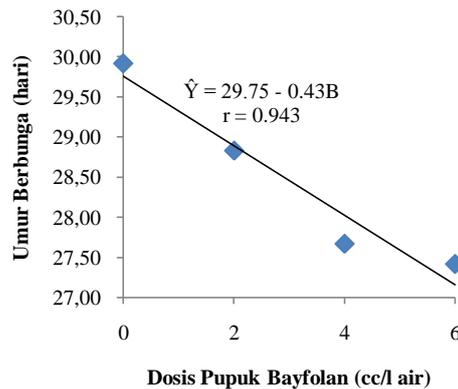
Hubungan antara panjang tanaman dengan pemberian pupuk Bayfolan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Panjang Tanaman dengan Pemberian Pupuk Bayfolan

Pada parameter umur mulai berbunga pemberian pupuk bayfolan sebanyak 6 cc/l air (B<sub>3</sub>) memberikan umur berbunga yang tercepat, yaitu 27.42 hari, berbeda nyata dengan B<sub>0</sub> (29.92 hari), namun berbeda tidak nyata dengan B<sub>1</sub> (28.83 hari) dan B<sub>2</sub> (27.67). Sedangkan pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dan interaksinya berpengaruh tidak nyata.

Hubungan antara umur berbunga dengan pemberian pupuk bayfolan dapat dilihat pada Gambar 2.

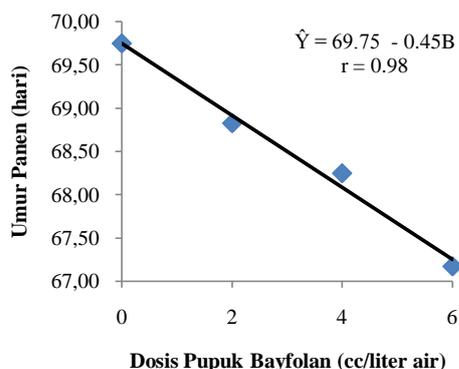


Gambar 2. Hubungan Umur Mulai Berbunga dengan Pemberian Pupuk Bayfolan

Pada parameter umur panen perlakuan pupuk Bayfolan sebanyak 6 cc/l air (B<sub>3</sub>) memberikan umur panen tercepat yaitu 67,17 hari, berbeda nyata dengan B<sub>0</sub> (69,75 hari), namun berbeda tidak nyata dengan B<sub>1</sub> (68,83 hari) dan B<sub>2</sub> (68,25 hari).

Hubungan antara umur panen dengan pemberian pupuk Bayfolan dapat dilihat pada Gambar 3.

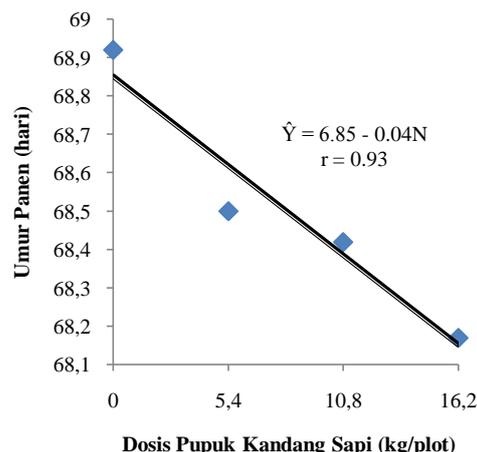
PUPUK BAYFOLAN DAN PUPUK KANDANG



Gambar 3. Hubungan Umur Panen dengan Pemberian Pupuk Bayfolan

Pada parameter umur panen pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 16,2 kg/plot ( $N_3$ ) memberikan umur panen yang tercepat yaitu 68,17 hari, berbeda nyata dengan  $N_0$  (68,42 hari), namun berbeda tidak nyata dengan  $N_1$  (68,50 hari) dan  $N_2$  (68,92 hari).

Hubungan antara pemberian umur panen dengan pemberian pupuk kandang sapi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan antara Umur Panen dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi

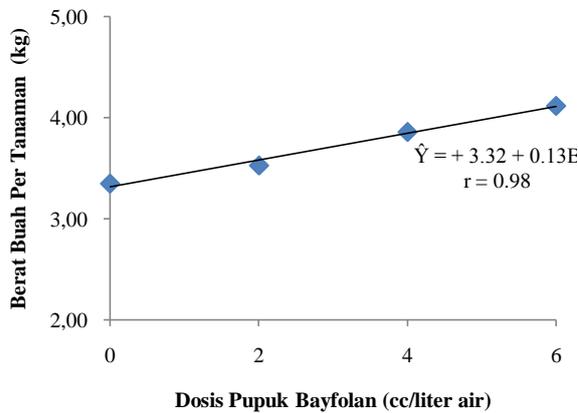
Tabel 1. Rataan Hasil Uji Beda Rataan Pemberian Pupuk Bayfolan dan Pupuk Kandang Sapi Kepada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)	Umur Berbunga (hari)	Umur Panen (hari)	Berat Buah/Tanaman (kg)	Berat Buah/Plot (kg)	Diameter Buah (cm)	Panjang Buah (cm)
<b>Bayfolan</b>							
$B_0$	214.48 c	29.92 b	69.75 c	3.35 c	13.42 c	14.73	22.53 c
$B_1$	210.98 d	28.83 c	68.83 ab	3.53 c	14.11 b	14.40	24.81 ab
$B_2$	223.27 b	27.67 ab	68.25 ab	3.86 bc	15.44 bc	14.99	25.45 a
$B_3$	238.88 a	27.42 ab	67.17 a	4.12 a	16.48 a	15.25	25.03 ab
<b>Pukan Sapi</b>							
$N_0$	219.33	28.92	68.92 c	3.65	14.61	14.88	24.16
$N_1$	220.33	28,50	68.50 ab	3.79	15.15	14.63	24.45
$N_2$	224.12	28.33	68.42 ab	3.55	14.21	14.63	24.86
$N_3$	223.91	28.08	68.17 a	3.87	15.48	15.23	24.36
<b>Interaksi</b>							
$B_0N_0$	221.80	30.33	69.67	3.61	14.43	14.90	22.73
$B_0N_1$	215.00	29.33	69.33	3.50	14.00	14.57	23.77
$B_0N_2$	215.07	28.67	69.00	3.60	14.40	14.47	25.27
$B_0N_3$	225.47	27.33	67.67	3.90	15.60	15.60	24.87
$B_1N_0$	225.03	30.00	69.67	3.30	13..20	14.90	22.50
$B_1N_1$	200.53	29.00	69.00	3.47	13.87	14.57	25.17
$B_1N_2$	223.63	27.33	68.33	3.80	15.20	14.47	25.60
$B_1N_3$	231.27	27.67	67.00	4.58	18.33	15.60	24.53
$B_2N_0$	217.07	30.00	69.67	3.08	12.31	14.50	22.73
$B_2N_1$	204.87	28.33	68.67	3.43	13.73	14.07	25.13
$B_2N_2$	226.57	27.00	68.00	3.77	15.09	15.10	26.10
$B_2N_3$	248.47	28.00	67.33	3.93	15.72	14.83	25..47
$B_3N_0$	194.00	29.33	70.00	3.43	13.73	14.80	22.17
$B_3N_1$	223.53	28.67	68.33	3.71	14.84	14.50	25.17
$B_3N_2$	227.80	27.67	67.67	4.27	17.07	16.00	24.83
$B_3N_3$	250.30	26.67	66.67	4.07	16.27	15.63	25.27
KK (%)	5.10	3.19	0.72	10.88	10.88	6.03	6.40

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada uji 5%, sedangkan yang tidak berotasi berbeda tidak nyata

Pada parameter berat buah per tanaman perlakuan bayfolan sebanyak 6 cc/l air (B<sub>3</sub>) memberikan berat buah yang terbaik yaitu 4.12 kg, berbeda nyata dengan B<sub>0</sub> (3.35 kg), B<sub>1</sub> (3.53 kg) dan B<sub>2</sub> (3.86 kg).

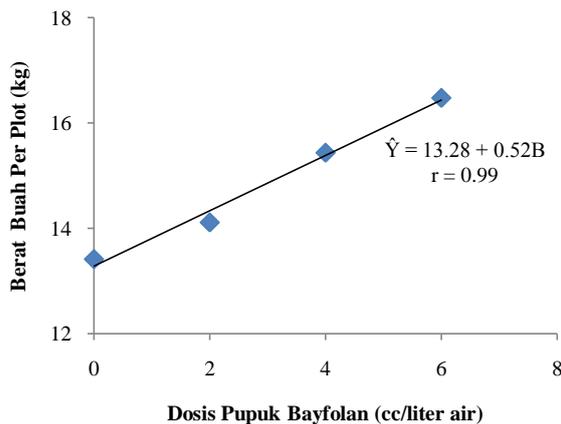
Hubungan antara berat buah per tanaman dengan pemberian pupuk kandang sapi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Berat Buah Per Tanaman dengan Pemberian Pupuk Bayfolan

Pada parameter berat buah per plot perlakuan bayfolan sebanyak 6 cc/l air (B<sub>3</sub>) memberikan berat buah per plot yang terbaik yaitu 16.48 kg, berbeda nyata dengan B<sub>0</sub> (13.42 kg), B<sub>1</sub> (14.11 kg), dan B<sub>2</sub> (15.44).

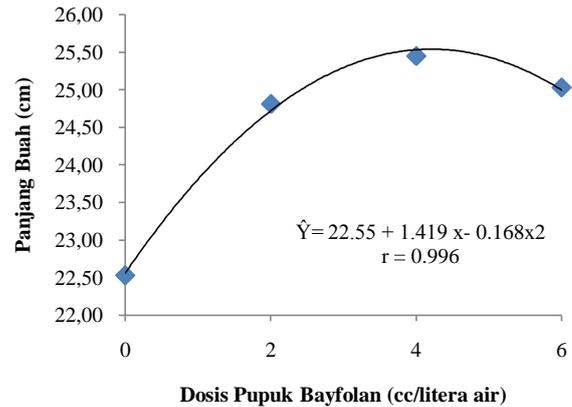
Hubungan antara berat buah per plot dengan pemberian pupuk bayfolan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Berat Buah Per Plot dengan Pemberian Pupuk Bayfolan

Pada parameter panjang buah perlakuan bayfolan sebanyak 4 cc/l air (B<sub>2</sub>) memberikan panjang buah tanaman yang terbaik yaitu 25.45 cm, berbeda nyata dengan B<sub>0</sub> (22.53 cm), dan B<sub>1</sub> (24.81 cm), namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan B<sub>3</sub> (25.03 cm).

Hubungan antara panjang buah dengan pemberian pupuk Bayfolan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Panjang Buah dengan Pemberian Pupuk Bayfolan

### Pembahasan

#### Pengaruh Pupuk Bayfolan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian diketahui bahwa pupuk bayfolan memberikan perbedaan terhadap parameter panjang tanaman, umur mulai berbunga, umur panen, berat buah per tanaman, berat buah per plot dan panjang tanaman. Sedangkan diameter buah tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

Pemberian pupuk bayfolan dengan konsentrasi yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman semangka hingga tanaman mencapai umur 56 hst, diketahui bahwa konsentrasi B<sub>3</sub> (6 cc/l air) menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang tinggi bila dibandingkan dengan ketiga taraf pemberian lainnya.

Sebagaimana diketahui bahwa pemberian pupuk bayfolan pada tanaman semangka meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, karena pupuk bayfolan cepat terserap oleh tanaman. Pupuk bayfolan mengandung unsur N sebanyak 11 %, unsur yang dimiliki inilah yang menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman semangka ini menjadi subur karena tanaman semangka memerlukan unsur nitrogen dalam jumlah yang banyak<sup>6</sup>.

Unsur nitrogen adalah unsur hara yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman dan mempunyai peranan yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman<sup>7</sup>.

Hal ini terlihat jelas pada peubah panjang tanaman, umur mulai berbunga, umur panen, berat buah per tanaman dan berat buah per plot. Sedangkan unsur fosfor yang terkandung dalam bayfolan diketahui berfungsi merangsang pembentukan pada akar tanaman muda<sup>8</sup>.

Sedangkan unsur kalium adalah salah satu unsur hara makro yang banyak dibutuhkan oleh tanaman yang diserap dalam bentuk ion Kalium<sup>9</sup>. Didalam tubuh tanaman kalium bukanlah sebagai penyusun jaringan tanaman, tetapi lebih banyak

berperan dalam proses metabolisme tanaman seperti mengaktifkan enzim, membuka dan menutup stomata (dalam pengaturan penguapan dan pernapasan), transportasi hasil fotosintesis, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit<sup>4</sup>. Oleh karenanya adanya pemberian pupuk yang mengandung hara kalium pada tanaman semangka sangat membantu dalam proses metabolisme sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman semangka menjadi baik sehingga hasil-hasil fotosintesis terangkut ke bagian tanaman, dengan adanya unsur kalium tersebut berpengaruh pada berat buah tanaman.

Disamping pemberian pupuk bayfolan yang dapat meningkatkan produksi tanaman semangka ada beberapa faktor lain yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berproduksi baik. Lakitan, (1996)<sup>10</sup> menambahkan bahwa faktor lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu intensitas cahaya sinar matahari, suhu udara, ketersediaan air dan unsur hara.

Pada penelitian ini diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk yang diberikan maka semakin tinggi pula pertumbuhan dan produksi tanaman.

#### Pengaruh Pupuk Kandang Sapi

Berdasarkan hasil analisis data penelitian diketahui bahwa pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap umur tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan panjang tanaman, umur mulai berbunga, berat buah per tanaman, berat buah per plot dan panjang tanaman.

Pengaruh yang nyata pada umur tanaman semangka akibat pemberian pupuk kandang menunjukkan bahwa unsur-unsur yang terkandung di dalamnya seperti unsur Fosfor<sup>11</sup> (P) bagi tanaman lebih banyak berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar tanaman muda, fosfor juga berfungsi untuk membantu asimilasi dan pernafasan, sekaligus mempercepat pembungaan serta pemasakan biji dan buah. Menurut Marsono dan Sigit (2008)<sup>12</sup> sebagai pupuk dasar pupuk kandang diberikan secara merata pada lahan, umumnya pupuk kandang diberikan 1-2 minggu sebelum tanam hal ini mengingat pupuk kandang lama terurai sehingga tidak bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman yang berumur pendek.

#### Pengaruh Interaksi Pemberian Pupuk Bayfolan dan Pupuk Kandang Sapi

Dari hasil pengamatan bahwa pengaruh interaksi bayfolan dan pupuk kandang sapi berbeda tidak nyata pada semua parameter yang diukur. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa bayfolan dan pupuk kandang sapi tidak memberikan

pengaruh interaksi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman semangka.

Pengaruh tidak nyata terhadap semua peubah pengamatan diduga karena banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman semangka sehingga belum dapat berinteraksi seperti faktor genetik, keadaan lingkungan dan teknik bercocok tanam.

Hanafiah (1997)<sup>13</sup>, menambahkan apabila tidak ada interaksi, berarti pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pengaruh utamanya. Sesuai dengan pernyataan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kedudukan kedua faktor adalah sama-sama mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi tidak saling mendukung bila salah satu faktor menutupinya.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

1. Pupuk bayfolan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter pengamatan panjang tanaman (tanaman terpanjang ditunjukkan pada B<sub>3</sub> yaitu 238.88 cm), umur mulai berbunga (umur berbunga tercepat ditunjukkan pada B<sub>3</sub>, yaitu 27.42 hari), umur panen (umur panen tercepat ditunjukkan pada B<sub>3</sub>, yaitu 67.17 hari), berat buah per tanaman (buah per tanaman terberat ditunjukkan pada B<sub>3</sub>, yaitu 4.12 kg), berat buah per plot (buah per plot terberat ditunjukkan pada B<sub>3</sub>, yaitu 16.48 kg) dan panjang buah (buah terpanjang ditunjukkan pada B<sub>2</sub>, yaitu 25.45 cm). Namun berbeda tidak nyata pada diameter buah.
2. Pupuk kandang menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur panen (umur panen tercepat ditunjukkan pada N<sub>3</sub>, yaitu 68.17 hari). Namun berbeda tidak nyata pada parameter panjang tanaman, umur mulai berbunga, berat buah per tanaman, diameter buah, berat buah per plot dan panjang tanaman.
3. Kombinasi perlakuan pupuk bayfolan dan pupuk kandang sapi tidak menunjukkan interaksi yang nyata pada semua parameter yang diukur.

##### Saran

1. Sebaiknya untuk budidaya tanaman semangka menggunakan pupuk bayfolan dengan takaran 6 cc/l air (B3).
2. Karena data-data pertumbuhan dan produksi semangka pada pemberian pupuk bayfolan menunjukkan grafik linier positif, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan dosis yang semakin ditingkatkan.
3. Untuk mendapatkan data yang lebih luas serta hasil yang lebih tepat, perlu kiranya diadakan percobaan yang sama pada lokasi (daerah) yang berbeda-beda.

E. DAFTAR PUSTAKA

1. Prajanata, F. 1996. Agribisnis Semangka Non Biji. Penebar Swadaya. Jakarta.
2. Rukmana, R. 1993. Budidaya Semangka Hibrida. Kanisius. Yogyakarta.
3. Purwanto, A. 2007. Pengaruh Umur Bibit dan Konsentrasi Pupuk Daun Bayfolan Terhadap Pertumbuhan Bibit Tusam. [http://digilib.umm.ac.id/files/disk1/4/jipt\\_ummpp-gdl-s1-2004-ashfiraudl-178.pendahul-n.pdf](http://digilib.umm.ac.id/files/disk1/4/jipt_ummpp-gdl-s1-2004-ashfiraudl-178.pendahul-n.pdf). diakses pada tanggal 20 April 2011.
4. Hasibuan, B. E, 2010. Ilmu Tanah. Universitas Sumatera Utara. Medan.
5. Mayun, I. A. 2007. Efek Mulsa JeramiPadi dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah didaerah Pesisir. <http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/judul%206.pdf> diakses pada tanggal 20 April 2011.33 Halaman.
6. Sutedjo, M. M. 1992. Dasar-dasar Ilmu Memupuk. Depertemen Ilmu Tanah. Universitas Brawijaya. Malang.
7. Morvedt, J. J. and F. R. Cox 1997. Produksi, Pemasaran dan Penggunaan Pupuk Kalsium, Magnesium dan Hara Mikro. Teknologi dan Penggunaan Pupuk. Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.
8. Prihmantoro, H. 2004. Memupuk Tanaman Buah. Penebar Swadaya. Jakarta.
9. Rosmarkan, A dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
10. Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali Press. Jakarta.
11. Wihardjo, S. F. A. 1993. Bertanam Semangka. Kanisius. Yogyakarta.
12. Marsono, dan Sigit P, 2008. Pupuk Akar dan Jenis Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
13. Hanafiah, K. 1996. Prosedur Perancang Percobaan. Universitas Lampung. Lampung.