

## Cara Aplikasi dan Takaran Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Krisan

Tedjasarwana, R<sup>1)</sup>, E.D.S. Nugroho<sup>1)</sup>, dan Y. Hilman<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Balai Penelitian Tanaman Hias, Jl. Raya Ciherang-Pacet, Cianjur 43253

<sup>2)</sup>Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jl. Ragunan 29A, Pasarminggu, Jakarta 12540  
Naskah diterima tanggal 27 Oktober 2009 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 29 Agustus 2011

**ABSTRAK.** Krisan merupakan salah satu tanaman hias penting dalam industri florikultura di Indonesia. Dalam budidayanya, pertumbuhan dan produktivitas krisan sangat dipengaruhi oleh pemberian pupuk yang sesuai dan optimal. Pupuk N, P, dan K sering diaplikasikan tanpa memperhatikan cara aplikasi dan takaran yang tepat. Penelitian bertujuan untuk mengetahui cara aplikasi dan takaran pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi bunga krisan. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Hias Segunung 1.100 m dpl. dari bulan Januari sampai dengan Desember 2007. Bahan tanaman yang digunakan adalah krisan varietas Puspita Nusantara. Pupuk yang digunakan yaitu Urea, KNO<sub>3</sub>, dan SP-36. Percobaan menggunakan rancangan petak terpisah dengan tiga ulangan. Petak utama ialah cara aplikasi pupuk butiran dan fertigasi. Sebagai anak petak ialah takaran pupuk, yaitu tanpa pupuk, ½ takaran anjuran, 1 takaran anjuran, dan 1½ takaran anjuran. Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemberian pupuk dengan cara ditabur dan fertigasi memberikan pengaruh yang sama, sedangkan takaran pupuk 1½ takaran anjuran menunjukkan pertumbuhan vegetatif dan jumlah bunga lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (diameter batang terbesar 5,90 mm, panjang daun 8,41 cm, jumlah daun/tanaman tertinggi 37,5 helai, dan 10,5 kuntum/tanaman).

Katakunci : *Dendranthema grandiflora*; Cara aplikasi; Takaran; Pupuk

**ABSTRACT.** Tedjasarwana, R., E.D.S. Nugroho, and Y. Hilman. 2011. **Application Method and Dosage of Fertilizer on Growth and Productivity of Chrysanthemum.** Chrysanthemum is one of important ornamental crops on the floriculture industry in Indonesia. In Chrysanthemum cultivation, growth and productivity of it are significantly affected by application of appropriate fertilizer in optimal dosage. N, P, and K fertilizer were frequently applied without taking into consideration on its application method and appropriate dosage. The objective of this study was to determine effect of application method and dosage of fertilizer on plant growth and production of Chrysanthemum. The experiment was carried out at Segunung Field Experiment Station of Indonesian Ornamental Crops Research Institute 1,100 m asl. from January to December 2007. The material used in the experiment was Puspita Nusantara varieties. The fertilizer utilized in the study were Urea, KNO<sub>3</sub>, and SP-36. The treatments were arranged in split plot design with three replications. The main plot was application method of fertilizer i.e. spreading and fertigation. The subplot was without fertilizer, ½ recommended suggestion dosage, 1 recommended suggestion dosage, and 1½ recommended suggestion dosage. Results showed that application of fertilizer both spreading and fertigation gave the same effect on growth and production of Chrysanthemum. Fertilizer dosage at 1½ recommended suggestion gave higher effect on vegetative plant growth and number of flower than those others (highest stem diameter 5.90 mm, highest leaf length 8.41 cm, highest leaf number/plant 37.5 leaves, and 10.5 flowers/plant).

Keywords: *Dendranthema grandiflora*; Application method; Dosage; Fertilizer

Krisan (*Dendranthema grandiflora*) merupakan salah satu tanaman hias yang sangat populer di Indonesia. Beragam varietas krisan diperjualbelikan di pasar lokal dengan bunga yang variatif. Tingginya permintaan pasar menuntut para pemulia untuk menghasilkan jenis-jenis baru sesuai preferensi pasar. Tanaman krisan umumnya dibudidayakan untuk produksi bunga potong dan tanaman pot. Krisan dimanfaatkan sebagai rangkaian bunga dalam vas dan digunakan untuk penghias meja, sehingga menambah keasrian ruangan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi dan kualitas bunga krisan varietas lokal putih (*Chrysanthemum morifolium* Ram) ialah dengan

meningkatkan jumlah bunga/tanaman atau meningkatkan jumlah tangkai/tanaman. Namun apabila dipertahankan lebih dari satu bunga/tangkai atau jumlah tangkai/tanaman, maka kualitas bunga yang dihasilkan kurang bagus. Oleh karena itu untuk mencapai kualitas bunga yang diinginkan, maka perlu diimbangi dengan pemberian pupuk NPK yang seimbang (Wuryaningsih 1992).

Untuk mendapatkan kualitas bunga krisan potong yang baik, di samping memperhatikan varietas yang ditanam, juga perlu teknik budidaya yang benar, yaitu meliputi penyiapan rumah plastik, media tumbuh, pengaturan panjang hari, penyiraman, pemupukan, proteksi tanaman, dan perlakuan pascapanen. Pemupukan merupakan

salah satu faktor penting dalam budidaya tanaman, terutama pada sistem budidaya secara intensif, di mana intensitas penggunaan tanah sangat tinggi. Hara-hara yang terkandung dalam tanah terus-menerus diserap tanaman.

Hasil penelitian Wuryaningsih (1992) menunjukkan bahwa takaran pupuk NPK sebesar 10 g/tanaman menghasilkan panjang tangkai bunga terbesar 68,7 cm dan bobot bunga terbesar 19,6 g/kuntum. Diameter bunga terbesar 11,6 cm diperoleh pada takaran pupuk NPK 5 g/tanaman. Aplikasi pemberian pupuk dilakukan tiga kali yaitu pada 0,5, 1,5, dan 3 bulan setelah tanam (BST). Wasito dan Marwoto (2003b) melaporkan bahwa penggunaan Gliokompos mampu menekan serangan penyakit tular-tanah dan meningkatkan hasil bunga krisan. Penggunaan Gliokompos 0,5 kg/m<sup>2</sup> mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit tular-tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman, dan hasil bunga (Wasito dan Nuryani 2005). Anjuran pemberian pupuk menurut Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi 2008) dilakukan dengan memperhatikan pemberian pupuk dasar dan lanjutan. Pupuk dasar yang diberikan setelah bedengan terbentuk dengan cara mencampurkan pupuk kandang kuda matang sebanyak 20-30 t/ha dan humus bambu 10-20 t/ha. Bersamaan dengan itu diberikan pupuk Urea 200 kg/ha, SP-36 300 kg/ha, serta KCl 350 kg/ha dan diaduk merata. Pemupukan lanjutan diberikan setelah tanaman berumur 2 minggu dengan dosis Urea 1,5 g/m<sup>2</sup> dan KNO<sub>3</sub> 6 g/m<sup>2</sup>. Tanaman umur 4 dan 6 minggu kembali dipupuk dengan dosis yang sama. Pemberian pupuk terakhir dilakukan 8 minggu setelah tanam (MST) dengan dosis Urea 1,5 g/m<sup>2</sup>, KNO<sub>3</sub> 6 g/m<sup>2</sup>, dan SP-36 6 g/m<sup>2</sup>. Takaran pupuk Balithi perlu dikaji ulang berkaitan dengan rakitan varietas krisan yang baru dilakukan. Setiap varietas mempunyai respons yang berbeda terhadap pupuk, di samping itu status hara dalam tanah perlu dipertimbangkan. Kesuburan tanah yang cukup memadai tidak perlu diberikan dosis pupuk maksimal. Namun bila kesuburan tanah rendah, dimungkinkan takaran pupuk ditingkatkan agar produksi dan kualitas tanaman lebih baik. Selain itu target produksi perlu dipertimbangkan untuk mengkaji takaran pupuk yang dianjurkan.

Penelitian intensitas nutrisi K dalam tanah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman krisan

dilakukan menggunakan teknik *dripping*. Pemberian larutan K dilakukan pada konsentrasi 5 x 10<sup>-14</sup> m/l. Perubahan serapan K tanaman disebabkan karena dalam larutan tanah tidak ada keseimbangan dengan larutan pupuk. Perubahan konsentrasi K dalam larutan pupuk dapat disebabkan oleh penurunan kadar Ca, Mg, dan N dalam larutan tanah yang diserap tanaman (Halcomb dan White 1974).

Komposisi nutrisi dalam tanaman diketahui bila dilakukan analisis jaringan menggunakan metode yang tepat. Kandungan N, P, dan K dalam tanaman *Chrysanthemum* berkorelasi positif dengan nilai nutrisi yang terkandung dalam tanah bila diuji dengan cara uji tanah (Halcomb dan White 1980).

Pemberian pupuk pada tanaman krisan dapat dilakukan dengan cara ditabur merata di sekitar tanaman krisan. Cara lain pemberian pupuk dengan dilarutkan dalam air bersamaan dengan pemberian air irigasi yang disebut *fertigation*. Secara umum air irigasi bukanlah sumber nutrisi makro nitrogen, fosfor, atau kalium yang nyata, namun dapat mengandung nutrisi seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S) dalam jumlah besar. Total larutan nutrisi merupakan kombinasi dari air irigasi dan pupuk yang dilarutkan dalam air.

Masalah yang perlu dipecahkan dalam penelitian ini ialah cara aplikasi pupuk yang tepat dengan cara ditabur ataupun sistem irigasi. Selain itu masalah yang diharapkan dapat dijawab dalam penelitian ini ialah jumlah takaran pupuk yang efektif untuk produksi krisan. Hipotesis penelitian yang diajukan ialah (1) pengaruh pemberian pupuk yang ditaburkan pada permukaan bedengan sama dengan pupuk yang diberikan melalui air irigasi terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi bunga, (2) takaran pupuk yang semakin meningkat hingga tingkat tertentu dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi bunga, dan (3) interaksi antara cara pemberian pupuk dan takaran pupuk yang berbeda nyata memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi bunga.

Tujuan penelitian ialah mencari cara pemberian pupuk yang efektif dan takaran yang tepat untuk meningkatkan hasil dan kualitas bunga krisan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Rumah Plastik Kebun Percobaan Segunung, Balai Penelitian Tanaman Hias, Pacet, Cianjur dengan ketinggian 1.100 m dpl. yang berlangsung pada bulan Januari sampai dengan Desember 2007.

Penelitian menggunakan rancangan petak terbagi dengan empat ulangan. Petak utama ialah cara aplikasi pupuk, yaitu (1) ditabur dan (2) fertigasi. Anak petak ialah takaran pupuk, yaitu (1) 0 (tanpa pupuk), (2)  $\frac{1}{2}$  takaran anjuran (2, 4, dan 6 minggu dipupuk Urea 0,75 g/m<sup>2</sup> dan KNO<sub>3</sub> 3,0 g/m<sup>2</sup>, 8 minggu dipupuk Urea 0,75 g/m<sup>2</sup>, KNO<sub>3</sub> 3,0 g/m<sup>2</sup>, dan SP-36 3,0 g/m<sup>2</sup>), (3) 1 takaran anjuran (2, 4, dan 6 minggu dipupuk Urea 1,5 g/m<sup>2</sup> dan KNO<sub>3</sub> 6,0 g/m<sup>2</sup>, 8 minggu dipupuk Urea 1,5 g/m<sup>2</sup>, KNO<sub>3</sub> 6,0 g/m<sup>2</sup>, dan SP-36 6,0 g/m<sup>2</sup>), dan (4)  $1\frac{1}{2}$  takaran anjuran (2, 4, dan 6 minggu dipupuk Urea 2,25 g/m<sup>2</sup> dan KNO<sub>3</sub> 9 g/m<sup>2</sup>, 8 minggu dipupuk Urea 2,25 g/m<sup>2</sup>, KNO<sub>3</sub> 9,0 g/m<sup>2</sup>, dan SP-36 9,0 g/m<sup>2</sup>). Pelaksanaan percobaan meliputi persiapan benih, pengolahan lahan percobaan, penanaman, pemeliharaan tanaman (menyiram air pengairan, pengendalian gulma, hama, dan penyakit), pemeliharaan khusus dengan pemberian tambahan cahaya lampu, pemberian pupuk perlakuan, pengamatan pertumbuhan tanaman, panen, dan produksi bunga.

Benih yang digunakan ialah stek pucuk varietas Puspita Nusantara dengan populasi 64 tanaman/m<sup>2</sup>. Stek pucuk diambil dari tanaman induk unit pengelolaan benih sumber (UPBS) Balithi. Jumlah benih yang digunakan pada percobaan ini sebanyak 4.096 benih stek pucuk. Setelah 3 minggu benih stek dipindahtanamkan.

Sebelum bibit stek krisan ditanam, lahan dibersihkan dan dicangkul agar menjadi gembur. Kemudian dibuat bedengan berukuran 1x2 m. Lahan yang telah diolah sebelum tanam terlebih dahulu diberi pupuk kandang sebanyak 10 t/ha sebagai pupuk dasar, dilanjutkan dengan pemberian SP-36 sebanyak 2 t/ha setelah 1 minggu dari pemberian pupuk kandang, lalu pemberian KCl sebanyak 1 t/ha setelah 1 minggu pemberian SP-36. Setelah itu setiap bedengan dipasang jaring net dan ditanami 128 tanaman.

Penanaman dimulai dengan membuat lubang tanam dengan cara ditugal pada jarak tanam

12,5 x 12,5 cm. Benih berupa stek pucuk yang berakar dimasukkan hati-hati ke dalam lubang tanam sampai akar masuk seluruhnya dalam lubang tanam, sehingga bibir lubang tanam berada sekitar 1 cm di atas pangkal akar. Tanah di sekitar tanaman ditekan agar benih tumbuh tegak dan tidak mudah terangkat.

Agar tanaman krisan tumbuh dan berkembang baik, dilakukan pemeliharaan tanaman yang meliputi penyiraman, pengendalian gulma, serta hama dan penyakit. Penyiraman pada awal pertumbuhan dilakukan hampir setiap hari, setelah sekitar 2 MST, tanaman disiram 2 kali/minggu dengan cara disemprotkan. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara manual, yaitu membersihkan gulma dari area pertanaman dengan cara dicabut setiap 2 minggu. Pengendalian hama penggorok daun *Liriomyza* sp., *Thrips parvispinus* Karny., ulat tanah *Agrotis ypsilon* Hufn., *Spodoptera litura* F., tungau merah *Tetranychus* sp., dan siput *Parmarion pupillaris* Humb. menggunakan insektisida profenofos 500 g/l dan deltametrin 25 g/l dengan konsentrasi 1-2 ml/l air dan abamektin 18,4 g/l dengan konsentrasi 0,5 ml/l air, aplikasi insektisida disemprotkan menggunakan *hand sprayer* secara berselang-seling. Pengendalian penyakit karat, bercak daun, embun tepung, dan layu *Fusarium* menggunakan fungisida heksakonazol 50g/l dengan konsentrasi 1 g/l dan fungisida propineb 70,5% dengan konsentrasi 1 g/l yang disemprotkan 1 kali/minggu, penggunaan insektisida dan fungisida secara berselang-seling.

Pemberian cahaya tambahan dari lampu listrik 75 watt/2 m panjang bedengan untuk penyinaran tanaman krisan agar pertumbuhan vegetatif tanaman (tangkai bunga) maksimal. Penyinaran dilakukan 3 MST (fase vegetatif) sampai 4 MST (fase generatif/inisiasi bunga) selama 4 jam mulai pukul 22.00-02.00.

Pengamatan vegetatif dilakukan setelah tanaman berumur 1 bulan dan pada saat menjelang inisiasi bunga (2,5 bulan). Pengamatan vegetatif tanaman meliputi tinggi tanaman, panjang ruas batang, diameter batang, panjang daun, dan jumlah daun.

Pengamatan pada saat inisiasi bunga dengan menghitung jumlah bunga/tanaman dan lama kesegaran bunga pada saat bunga dipanen sampai bunga tersebut layu. Pengamatan selanjutnya

setelah panen ialah mengukur pH media dan EC media tanam. Bunga siap dipanen saat mahkota bunga mekar penuh sekitar 80% dari populasi tanam. Bunga dipotong  $\pm 5$  cm dari permukaan tanah menggunakan gunting stek dan dipanen pada pagi hari mulai pukul 07.00-08.00. Analisis data peubah yang secara nyata dipengaruhi perlakuan, diuji lebih lanjut dengan DMRT pada taraf 0,05.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antarfaktor perlakuan, sehingga pengaruh faktor perlakuan dibahas secara mandiri, meliputi pertumbuhan vegetatif tanaman, hasil bunga, dan *vaselife*. Pertumbuhan vegetatif tanaman terdiri atas diameter batang, panjang daun, dan jumlah daun yang nyata dipengaruhi oleh takaran pupuk. Hasil bunga per tanaman dan *vaselife* bunga tidak dipengaruhi oleh cara aplikasi pemberian pupuk maupun takaran pupuk.

### Tinggi Tanaman

Data yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa cara aplikasi pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman yang berkisar antara 90,33-91,83 cm. Penggunaan tenaga manusia dalam area yang luas memungkinkan dilakukannya cara aplikasi pemberian pupuk dengan fertigasi. Takaran pupuk juga tidak

memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman yang berkisar antara 88,09-96,97 cm. Tinggi tanaman pada penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Budiarto *et al.* (2007a) yang melaporkan bahwa tinggi tanaman pada dua kultivar White Reagent dan White Fiji berkisar 88,42-98,08 cm. Untuk pertumbuhan tinggi tanaman, pemupukan  $\frac{1}{2}$  dosis cukup memadai. Namun demikian, masih perlu mempertimbangkan hasil pengamatan peubah yang lain agar kesimpulan penelitian lebih akurat.

### Panjang Ruas Batang

Cara aplikasi pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang ruas batang dengan rerata 3,4 cm (Tabel 1). Nutrisi yang diserap tanaman dari dua cara aplikasi pupuk tampaknya sama, sehingga pertumbuhan sel-sel dalam jaringan tanaman untuk memanjangkan ruas batang tidak berkembang lebih lanjut. Demikian pula panjang ruas batang yang berkisar antara 3,4-3,5 cm nyata tidak dipengaruhi takaran pupuk. Panjang ruas batang 3,5 cm tersebut tidak dapat bertambah lagi hingga takaran pupuk  $1\frac{1}{2}$  takaran anjuran. Tidak berbedanya tinggi tanaman dan panjang ruas batang akibat pemberian pupuk diduga disebabkan kesuburan lahan yang digunakan tidak memadai untuk mendukung pertumbuhan krisan, sehingga penambahan pupuk tidak mampu memengaruhi pertumbuhan tanaman.

**Tabel 1. Rerata tinggi tanaman, panjang ruas batang, dan diameter batang 45 HST (Mean of plant height, internode stem length, and stem diameter 45 DAP)**

Perlakuan (Treatments)	Tinggi tanaman (Plant height) cm	Panjang ruas batang ( Internode stem length), cm	Diameter batang (Stem diameter), mm
<b>Cara aplikasi pupuk (Fertilizer application method)</b>			
Tabur ( <i>Broadcast</i> )	91,83 a	3,4 a	5,62 a
Fertigasi ( <i>Fertigation</i> )	90,33 a	3,4 a	5,63 a
KK ( <i>CV</i> ), %	4,40	2,08	6,80
<b>Takaran pupuk (Fertilizer rate)</b>			
Tanpa pupuk ( <i>control</i> )	89,78 a	3,4 a	5,35 b
$\frac{1}{2}$ takaran anjuran ( $\frac{1}{2}$ recommended rate)	89,49 a	3,4 a	5,60 ab
1 takaran anjuran (1 recommended rate)	88,09 a	3,4 a	5,64 ab
$1\frac{1}{2}$ takaran anjuran ( $1\frac{1}{2}$ recommended rate)	96,97 a	3,5 a	5,90 a
KK ( <i>CV</i> ), %	9,00	9,80	5,40

### Diameter Batang

Cara aplikasi pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang krisan yang berkisar 5,62-5,63 mm. Dua cara aplikasi pupuk nyata memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan diameter batang tanaman. Hal ini seiring dengan pertumbuhan tinggi tanaman. Nutrisi yang diserap tanaman dari dua cara aplikasi pupuk tampaknya sama, sehingga pertumbuhan sel-sel dalam jaringan tanaman untuk membesarkan diameter batang tidak berkembang lebih lanjut. Takaran pupuk memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter batang. Diameter batang krisan tertinggi pada perlakuan 1½ kali takaran anjuran yaitu sebesar 5,90 cm berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk, tetapi tidak berbeda nyata dibandingkan dengan ½ dan 1 kali takaran anjuran. Penelitian ini membuktikan bahwa penambahan nutrisi dari pemberian pupuk digunakan tanaman untuk membesarkan batang tanaman.

Nutrisi dan ketersediaan air memengaruhi pertumbuhan ruas batang, terutama perluasan sel seperti pada organ vegetatif. Tanpa adanya air, tanaman tidak dapat melakukan pertumbuhan (Handreck dan Black 1994). Implikasi dari fenomena ini ialah batang menjadi lebih besar dan tegak untuk mendukung pembungaan. Kualitas bunga dapat lebih baik dengan meningkatnya diameter batang.

Nitrogen merupakan nutrisi kunci yang perlu dipertimbangkan dalam setiap program aplikasi pemberian pupuk (Handreck dan Black 1994).

Kandungan P dalam tanaman meningkat pada tanaman yang menyerap ion  $NH_4^+$  dalam larutan tanah yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Johnson *et al.* 1984). Hal ini menjelaskan bahwa pemberian N dan P secara bersama-sama dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman krisan. Silviera dan Minami (1999), melaporkan bahwa karakter panjang batang, bobot segar, dan kekakuan batang berkaitan dengan kultivar standar bunga yang berlaku.

Pupuk yang ditaburkan dalam jumlah sedikit secara bertahap diserap efektif oleh tanaman krisan. Butiran pupuk yang ditabur terlarut dalam air penyiraman yang sama dengan fertigasi. Tanaman krisan tidak membutuhkan air irigasi yang banyak pada masa generatif. Tetapi pada awal pertumbuhan masa vegetatif tanaman krisan membutuhkan lebih banyak air. Hasil penelitian Budiarto *et al.* (2007b) menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi pemberian air irigasi tidak banyak memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan kualitas bunga krisan. Hal ini memperkuat pengertian bahwa pemberian pupuk dengan cara ditabur merata dan disiram, sama baiknya dibandingkan bila pupuk diberikan melalui air irigasi.

### Panjang Daun

Data yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa cara aplikasi pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang daun yang berkisar antara 7,95-8,06 cm. Nutrisi yang diserap tanaman dari dua cara aplikasi pupuk tampaknya sama, sehingga pertumbuhan sel-sel dalam jaringan tanaman

**Tabel 2. Rerata panjang dan jumlah daun 45 HST (Mean of leaf length and leaf number 45 DAP)**

Perlakuan (Treatments)	Panjang daun (Leaf length) cm	Jumlah daun/tanaman (Leaf number/stem) helai (leaves)
<b>Cara aplikasi pupuk (Fertilizer application method)</b>		
Tabur (Broadcast)	7,95 a	35,10 a
Fertigasi (Fertigation)	8,06 a	35,00 a
KK(CV), %	4,50	4,50
<b>Takaran pupuk (Fertilizer rate)</b>		
Tanpa pupuk (Control)	7,72 b	33,7 b
½ takaran anjuran (½ recommended rate)	7,90 b	34,7 ab
1 takaran anjuran (1 recommended rate)	8,00 ab	34,1 b
1 ½ takaran anjuran (1½ recommended rate)	8,41 a	37,5 a
KK (CV), %	5,10	7,50

untuk memperpanjang daun tidak berkembang lebih lanjut.

Takaran pupuk memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun. Panjang daun tertinggi pada perlakuan 1½ takaran anjuran ialah 8,41 cm. Peningkatan pemberian pupuk Urea dan KNO<sub>3</sub> sampai tingkat takaran 1½ kali takaran anjuran secara nyata meningkatkan pertumbuhan vegetatif daun. Menurut informasi dari Balithi (2008) pertumbuhan dan kualitas tanaman krisan sangat dipengaruhi oleh kadar nutrisi yang tersedia dalam media tanam dan dapat diserap oleh tanaman. Kekurangan nitrogen dalam daun muda yang tumbuh kecil-kecil, berwarna pucat, dan pertumbuhan terhambat.

### Jumlah Daun/Tanaman

Jumlah daun berkisar 35,00-35,10 helai/tanaman, tidak dipengaruhi secara nyata oleh cara aplikasi pupuk (Tabel 2). Nutrisi yang diserap tanaman dari dua cara aplikasi pupuk tampaknya sama, sehingga pertumbuhan sel-sel dalam jaringan tanaman untuk pertumbuhan daun tidak berkembang lebih lanjut.

Takaran pupuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun/tanaman. Tanpa pemberian pupuk, pemberian ½ takaran pupuk, dan 1 takaran pupuk tidak nyata memengaruhi pertumbuhan jumlah daun/tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesuburan lahan masih kurang, sehingga terbukti takaran rekomendasi Balithi (2008) belum mampu meningkatkan jumlah daun. Jumlah daun nyata paling tinggi pada perlakuan 1½ takaran anjuran sebesar 37,5 helai/tanaman. Hasil pengamatan

ini membuktikan bahwa lahan yang digunakan percobaan masih memerlukan takaran pupuk yang lebih tinggi dari rekomendasi pemberian pupuk. Unsur N yang terkandung dalam kedua pupuk tersebut efektif digunakan oleh tanaman krisan. Pertambahan jumlah daun dipengaruhi oleh takaran N, tetapi tidak dipengaruhi oleh takaran K dan interaksinya (Sutater 1992). Tanah di Kebun Percobaan Segunung Balai Penelitian Tanaman Hias, Pacet, Cianjur, dikenal sebagai tanah dengan tekstur kasar (kandungan liat rendah, banyak mengandung debu dan pasir), dan kapasitas tukar kation kurang dari 10 ml/100 g. Ini menunjukkan tanah kurang subur, dan kurang mengandung kation-kation. Tanah menjadi lebih subur bila dipasok pupuk kandang dan pupuk buatan.

### Jumlah Bunga/tanaman

Jumlah bunga/tanaman yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa cara aplikasi pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata, yaitu berkisar 9,6-10,0 kuntum/tanaman. Nutrisi yang diserap tanaman dari dua cara aplikasi pupuk tampaknya sama, sehingga pertumbuhan sel-sel dalam jaringan tanaman untuk menumbuhkan kuntum tidak berkembang lebih lanjut.

Tabel 3 menunjukkan bahwa takaran pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah bunga/tanaman yang berkisar antara 9,3-10,5 kuntum/tanaman. Hal ini bertentangan dengan Lee *et al.* (2005) yang melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan hasil bunga krisan pada 2 musim tanam tahun 2000 dan 2001. Peubah jumlah bunga/tanaman

**Tabel 3. Rerata jumlah bunga /tanaman dan lama kesegaran bunga 75 HST (Mean of flower/plant and vasselife 75 DAP)**

Perlakuan (Treatments)	Jumlah bunga/tanaman (Flower number/plant) kuntum (flower)	Lama kesegaran bunga (Vasselife) hari (days)
<b>Cara aplikasi pupuk (Fertilizer application method)</b>		
Tabur (Broadcast)	10,0 a	7,6 a
Fertigasi (Fertigation)	9,6 a	7,7 a
KK (CV), %	5,80	28,89
<b>Takaran pupuk (Fertilizer rate)</b>		
Tanpa pupuk (Control)	9,3 a	8,1 a
½ dosis anjuran (½ recommended rate)	9,4 a	7,4 a
1 dosis anjuran (1 recommended rate)	10,0 a	7,4 a
1½ dosis anjuran (1½ recommended rate)	10,5 a	7,8 a
KK (CV), %	7,10	15,50

**Tabel 4. Rerata pH dan daya hantar listrik media tanam (Mean of pH and electrical conductivity growing media in effect fertilizer application method and rate to growth and produce Chrysanthemum plant field experiment station)**

Perlakuan (Treatments)	pH media tanaman (Growing media pH)	Daya hantar listrik media (Growing media electrical conductivity) mS/cm
<b>Cara aplikasi pupuk (Fertilizer application method)</b>		
Tabur (Broadcast)	5,2 a	0,26 a
Fertigasi (Fertigation)	5,1 a	0,21 a
<b>KK (CV), %</b>	12,39	55,14
<b>Takaran pupuk (Fertilizer rate)</b>		
Tanpa pupuk (Control)	5,0 a	0,15 b
½ dosis anjuran (½ recommended rate)	4,9 a	0,28 a
1 dosis anjuran (1 recommended rate)	5,1 a	0,25 a
1½ dosis anjuran (1½ recommended rate)	5,2 a	0,25 a
<b>KK (CV), %</b>	4,9	47,70

tersebut tidak berbeda nyata, mengindikasikan bahwa takaran pupuk memberikan pengaruh sama. Pemberian pupuk K(KNO<sub>3</sub>) dan P(SP-36) hingga 1½ takaran anjuran tidak meningkatkan jumlah bunga secara nyata. Meskipun demikian, dilihat dari rerata jumlah bunga menunjukkan kecenderungan bahwa jumlah bunga meningkat dengan meningkatnya takaran pupuk.

Pemupukan pada fase generatif, tanaman diberi unsur K yang lebih tinggi, karena proses inisiasi bakal bunga tanaman memerlukan K yang seimbang dengan N. Setelah pematangan bunga, kebutuhan K lebih tinggi dibandingkan N untuk meningkatkan kualitas tangkai bunga (Handreck dan Black 1994). Hasil penelitian ini masih lebih rendah dari hasil penelitian Wasito dan Marwoto (2003) yang melaporkan bahwa bunga krisan terbaik berada pada kisaran 11-15 kuntum bunga mekar/tanaman saat panen, sedangkan menurut Lee dan Yang (2005) pemberian pupuk kapur dapat meningkatkan hasil dan kualitas bunga *C. boreale* M. Menurut Barbosa *et al.* (2000), rasio N:P:K = 1,0:0,3:2,5 memberikan jumlah bunga krisan/batang, panjang batang, bobot segar, dan bobot kering/tanaman tertinggi. Pemupukan NPK yang berimbang dan penggunaan pupuk khusus merupakan cara efektif untuk meningkatkan kesuburan tanah bagi *C. morifolium* (Guo *et al.* 2003). Alvarez-Castellanos dan Pascual-Villalobos (2003) juga melaporkan bahwa hasil bunga krisan yang diperoleh dari petak tanaman yang diberi pupuk meningkat.

### Lama Kesegaran Bunga

Data yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa cara pemberian pupuk memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap lama kesegaran bunga yang berkisar antara 7,6-7,7 hari. Bunga layu merupakan indikasi bahwa terjadi penguapan air dari dalam sel-sel bunga, sehingga jaringan bunga mati dan bunga menjadi layu. Kedua cara pemberian pupuk mensuplai nutrisi ke dalam jaringan bunga dengan tingkat yang sama dan memberikan tenaga hidup yang sama pula.

Dosis pupuk memberikan pengaruh tidak nyata terhadap lama kesegaran bunga yang berkisar antara 7,4-8,1 hari. Hal ini seiring dengan cara pemberian pupuk. Serapan nutrisi oleh tanaman diduga sama untuk pertumbuhan bunga, sehingga tenaga hidup bunga tidak berbeda nyata. Bunga menjadi tetap segar dalam waktu yang sama.

### Kemasaman Media Tanaman dan Daya Hantar Listrik

Data yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk dan takaran pupuk tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kemasaman (pH) media tanam yang berkisar antara 4,9-5,2. Media tanam tanpa pupuk dan dengan yang diberi pupuk mempunyai pH yang tidak nyata, masih di atas 4,8. Cara aplikasi pupuk juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap *electrical conductivity* (EC) media tanam yang berkisar antara 0,21-0,26 mS/cm.

Pengukuran EC media tanam dilakukan setelah bunga dipanen. *Electrical conductivity* media tanam menjadi kecil karena kation-kation di dalam media yang telah diberikan pupuk banyak diserap tanaman. Takaran pupuk memberikan pengaruh yang nyata terhadap EC media tanam. Media yang diberi perlakuan pupuk, memiliki EC lebih tinggi dibanding tanpa dipupuk. Unsur-unsur hara yang terkandung dalam pupuk meningkatkan EC media tanam. Sangat penting menganalisis tanah secara teratur untuk larutan garam dan peubah pH. Nilai pH antara 5,5-6,5 cukup memadai, dan EC tidak melebihi 2,5 mmho/cm. *Electrical conductivity* media tanam dalam percobaan ini berkisar antara 0,15-0,28 mS/cm. Kondisi ini menurut Handreck dan Black (1994) bahwa EC dengan media tanam <0,35 mS/cm maka pemberian pupuk diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

### KESIMPULAN

1. Aplikasi pupuk dengan cara ditabur atau melalui fertigasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi bunga krisan.
2. Pemberian pupuk meningkatkan daya hantar listrik media tanam berkisar dari 0,15-0,28 mS/cm. Media tanam masih memerlukan pemberian takaran pupuk yang lebih tinggi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.
3. Pemberian pupuk 1½ kali takaran anjuran meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan cenderung jumlah bunga lebih tinggi.

### SARAN

Peluang cara aplikasi pupuk dengan fertigasi lebih efektif karena menyatukan pemberian pupuk dan pemberian air pengairan dalam satu tahap pekerjaan. Selain itu takaran pemberian pupuk menurut rekomendasi Balithi (2008) dapat ditinjau kembali agar setiap varietas yang baru dilepas dapat memperoleh teknologi budidaya yang sesuai dengan kesuburan lahan dan tanggapan tanamannya sendiri.

### PUSTAKA

1. Alvarez-Castellanos, P.P. and M.J. Pascual-Villalobos. 2003. Effect of Fertilizer on Yield and Composition of Flowerhead Essential oil of *Chrysanthemum coronarium* (Asteraceae) Cultivated in Spain. *Industrial Crops and Products* 17(2):77-81.
2. Balai Penelitian Tanaman Hias. 2008. Teknologi Budidaya Krisan (*Dendranthema grandiflora*). Balai Penelitian Tanaman Hias, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. *Monograf*No.9. 87 Hlm.
3. Barbosa, J.C., A.N. Kampf, H.E.P. Martinez, O.C. Koller, and H. Bohnen. 2000. *Chrysanthemum* Cultivation in Expanded Clay. I. Effect of Nitrogen-Phosphorus, Potassium Ratio in the Nutrition Solution. *J. Plant Nutrit.* 23(9):1327-1336.
4. Budiarto, K., E.D.S. Nugraha, Y. Sulyo, dan M. Soedardjo. 2007a. Pertumbuhan dan Kualitas Bunga Krisan Potong Tipe Spray dan Standar pada Dua Konstruksi Rumah Plastik. *J.Hort. (Ed. Khusus)*, (2):148-153.
5. \_\_\_\_\_ Y. Sulyo, dan E.D.S. Nugroho. 2007b. Pengaruh Media Pengakaran dan Frekuensi Irigasi terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Bunga Krisan pada Tiga Konstruksi Rumah Plastik. *J. Agritek.* 15(2):291-296.
6. Guo, Q.S., D.H. Liu, Z.H. Liang, H.Y. Zhao, L. Liu, and J.G. Hu. 2003. Study on the Soil Fertility Changes in Planting Base to Develop the Special Fertilizer for Cultivation of *Chrysanthemum morifolium*. *Zhongguo Zongyao Zazhi.* 28(2):121-125.
7. Halcomb, E.J. and J.W. White, 1974. Potassium Fertilization of *Chrysanthemums* Using a Constant Drip Fertilizer Solution. *J. Plant and Soil.* 41:271-278.
8. \_\_\_\_\_. 1980. Correlation among Soil Test Values and Elemental Composition of *Chrysanthemums*. *J. Plant and Soil.* 54:45-50.
9. Handreck, K.A. and N.B. Black. 1994. *Growing Media for Ornamental Plants and Turf*. University of South Wales Press. Ran Wick NSW. Australia. 448 pp.
10. Johnson, C.R., W.M. Jarrell, and J.A. Menge. 1984. Influence of Ammonium: Nitrate Ratio and Solution pH on Mycorrhizal Infection, Growth, and Nutrient Composition of *Chrysanthemum morifolium* var *Circus*. *J. Plant and Soil.* 77:151-157.
11. Lee, K.D. and M.S. Yang. 2005. Changes in Mineral and Terpene Following Calcium Fertilization of *Chrysanthemum boreale* M. Res. *J. Agric. and Biol. Sci.* 1(3):222-226.
12. \_\_\_\_\_, Supanjani, and D.L. Smith. 2005. Fertilizer Effect on the Yield and Terpene Components from the Flowerheads of *Chrysanthemum boreale* M. (Compositae). *Agron. for Sustain Develop.* 25(2):205-211.



13. Silveira, Rosiris Bergeman de Aguiar, and K. Minami. 1999. *Chrysanthemum* (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev) Cultivated in Different Regions of the Sao Paulo State: Polaris Group. *Sci. Agric* 56(2):337-348.
14. Sutater, T. 1992. Dosis Pupuk N dan K pada Tanaman Krisan. *J.Hort* 2(2):1-4.
15. Wasito, A. dan B. Marwoto. 2003a. Evaluasi Daya Hasil dan Adaptasi Klon-klon Harapan Krisan. *J. Hort.* 13(4):236-243.
16. \_\_\_\_\_.2003b. Pengujian Keefektifan Gliokompos terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Krisan. *J. Hort.* 13(4):229-235.
17. \_\_\_\_\_ dan W. Nuryani. 2005. Dayaguna Kompos Limbah Pertanian Berbahan Aktif Cendawan *Gliocladium* terhadap Dua Varietas Krisan. *J. Hort.* 15(2):97-101.
18. Wuryaningsih, S. 1992. Pengaruh Dosis NPK dan Jumlah Bunga per Tanaman Bunga Krisan Lokal Putih (*Chrysanthemum morifolium* Ram). *J.Hort* (2)(4):26-34.