

## **APLIKASI PUPUK SUBUR IN DENGAN DOSIS DAN WAKTU BERBEDA PADA TANAMAN KETIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

Application of Subur In Fertilizer with Different Doses and Frequency on the Yield of Cucumber (*Cucumis sativus* L.)

**A. Walsen**

Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian  
Universitas Pattimura

---

### **ABSTRACT**

Walsen, A. 2008. Application of Subur In Fertilizer with Different Doses and Frequency on the Yield of Cucumber (*Cucumis sativus* L.). Jurnal Budidaya Pertanian 4: 29-37.

This experiment was conducted to study about the use of Subur In fertilizer and its frequency of application on the yield of cucumber. A completely Randomized Block Design was used with three replicates. This fertilizer was given at four different levels including check ( $P_0$ ), 3 g per plant ( $P_1$ ), 6 g per plant ( $P_2$ ), and 9 g per plant ( $P_3$ ). All of these treatments were applied at three different frequencies, where  $W_1 = 0$  day,  $W_2 = 0$  day + 14 day after planting (dap), and  $W_3 = 0$  day + 28 dap. Based on the final yield, the best result was gained by the use of  $P_3W_2$ , yielding 1922.37 g per plant.

*Key Words:* Subur in fertilizer, dose, frequency, cucumber

---

### **PENDAHULUAN**

Salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah ketimun (*Cucumis sativus* L.) Dalam program penelitian dan pengembangan tanaman hortikultura di Indonesia yang digarap oleh pusat penelitian dan pengembangan hortikultura tahun 1989/1990-1993/1994 ketimun termasuk skala prioritas rendah. Hal ini berarti bahwa ketimun termasuk komoditas potensial tetapi belum berkembang sebagai komoditas utama. Meskipun demikian berdasarkan kenyataan di lapangan, akhir-akhir ini pengembangan budidaya ketimun menempati urutan keempat setelah cabai, kacang panjang, dan bawang merah dari 18 jenis sayuran komersial yang dihasilkan di Indonesia. Tanaman ini memiliki peluang pasar yang cukup baik sehingga apabila diusahakan secara serius dapat meningkatkan pendapatan petani.

Usaha peningkatan produksi ketimun dapat dilakukan melalui berbagai cara dengan menerapkan pembudidayaan yang baik, intensif, dan teratur. Penggunaan sarana produksi secara tepat dan benar merupakan hal yang penting, termasuk di dalamnya pemupukan. Menurut Hardjowigeno (1987), jumlah pupuk yang diberikan tergantung kepada kebutuhan unsur hara oleh tanaman, kandungan unsur hara yang ada di dalam tanah, dan kadar unsur hara yang ada dalam formulasi pupuk. Untuk mendapatkan produksi yang memuaskan perlu diperhatikan: 1) jenis dan dosis pupuk yang digunakan; 2) waktu dan cara aplikasi; 3) tingkat kesuburan tanah; 4) jenis tanaman yang dibudidayakan; dan 5) stadia dan umur tanaman. Disamping itu Leiwakabessy (1977) mengemukakan bahwa keseimbangan antara unsur-unsur hara makro N, P dan K merupakan salah satu faktor penentu dalam menunjang keberhasilan program pemupukan. Secara

umum telah diketahui berbagai jenis pupuk yang biasanya digunakan oleh petani dalam rangka meningkatkan produksi. Berhubungan dengan kandungan unsur kimia yang terkandung di dalamnya, dikenal pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Beberapa pupuk tunggal yang lazim digunakan antara lain: Urea, TSP, SP36, KCl, dan ZA. Dilain pihak jenis pupuk majemuk yang telah lama dikenal antara lain: NPK (Rustica Yellow, Blue, Red, Grey), Amofos, Nitrophoska, Green Giant, Margaflor, Hypo-nex, Vitabloom, dan Green Zit (Setyamidjaya, 1986). Pada beberapa tahun terakhir ini telah beredar jenis pupuk majemuk Subur In dan telah banyak digunakan oleh para petani di pulau Jawa dan Sulawesi.

Pupuk Subur In mengandung N, P, K, dan Mg dengan perbandingan 17:7:18:2 persen. Formulasi pupuk ini dirakit dalam bentuk tablet dengan ukuran 3 g per tablet. Oleh produsen pupuk Subur In telah diberikan suatu petunjuk umum tentang dosis aplikasinya. Sebagai contoh, Jenis buncis, kacang panjang, kecipir, kedele, bayam, sawi, petsai dan seledri dianjurkan untuk menggunakan 1-2 tablet, sedangkan untuk jenis semangka, labu, ketimun, asparagus, melon, dianjurkan 3-5 tablet. Tentunya untuk menentukan tingkat dosis aplikasi yang tepat untuk suatu jenis tanaman dan lokasi budidayanya, perlu diadakan pengkajian melalui suatu penelitian.

Setiap jenis tanaman membutuhkan jenis dan jumlah unsur hara yang berbeda, demikian pula setiap stadia pertumbuhan menghendaki pasokan unsur hara dalam jumlah yang berbeda, untuk itu pengkajian tentang waktu aplikasi pupuk perlu mendapatkan perhatian. Waktu pemupukan sangat tergantung dari kecepatan tanaman mengabsorpsi unsur-unsur hara yang dibutuhkan serta sifat dari jenis pupuk yang diberikan ke dalam tanah. Menurut Soedyanto (1986), pemupukan yang baik sebaiknya diaplikasikan pada waktu air tanah dalam jumlah yang cukup, tidak kering dan tidak mengalir. Dengan memperhatikan jenis tanaman dan dosis aplikasi pupuk dalam jumlah yang berbeda serta efisiensi penggunaan pupuk yang juga tergantung dari waktu pemberian.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mempelajari pengaruh perbedaan dosis pupuk Subur In dan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan ketimun; 2) Menentukan dosis pupuk Subur in dan waktu aplikasi yang tepat dalam budidaya ketimun; 3) menentukan interaksi yang tepat antara dosis dan waktu aplikasi pupuk Subur In. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat petani khususnya yang ingin mengusahakan tanaman ketimun.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih ketimun varietas venus, tanah kambisol, pupuk kandang (kotoran ayam), pupuk Subur In, dan kantong plastik (*poly bag*) berukuran 40 cm × 50 cm sebanyak 144 buah sebagai wadah penanaman. Untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit, digunakan supracide 25 WP dan Dithane M-45. Peralatan yang digunakan yaitu pacul, garu, sekop, meteran, tali nilon, gembor, *sprayer*, timbangan dan alat tulis menulis.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap berblok dengan dua faktor. Faktor I adalah dosis pupuk (P) yang terdiri dari  $P_0 =$  Kontrol,  $P_1 = 3$  g per tanaman,  $P_2 = 6$  g per tanaman,  $P_3 = 9$  g per tanaman. Faktor II adalah waktu aplikasi (W) yang terdiri dari  $W_1 =$  saat tanam,  $W_2 =$  saat tanam dan 14 hari sesudah tanam (hst), dan  $W_3 =$  saat tanam dan 28 hst. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga total satuan percobaan adalah 36, Setiap satuan percobaan terdiri dari empat populasi tanaman, total populasi adalah 144 tanaman.

### Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara menghaluskan tanah kemudian dicampur sampai merata dengan pupuk kandang. Perban-

dingan tanah dan pupuk kandang adalah 3 : 1. Setelah itu campuran tanah pupuk kandang dimasukkan ke dalam *poly bag* yang telah disediakan, Benih ketimun direndam dalam air selama 8 jam. Lanjutan berukuran 2 m dengan diameter 2-3 cm ditancapkan pada masing-masing *poly bag*. Pada setiap wadah ditanamkan tiga benih dengan kedalaman 0,5-1,0 cm. Selanjutnya pupuk Subur In diberikan kedalam media tanam sedalam 5-10 cm dari permukaan tanah. Penyulaman dilakukan terhadap benih yang tidak berkecambah atau tanaman mati lima sampai tujuh hari setelah penanaman. Penyiraman dilakukan dua kali sehari pada waktu pagi dan sore hari kecuali hari hujan. Pemberian pupuk Subur In dilakukan sesuai dengan rancangan percobaan, dimana pupuk ditanamkan 5-10 cm dari permukaan tanah. Untuk mencegah serangan hama dan penyakit disemprotkan Supracide 25 WP dan Dithane M-45, masing-masing dengan konsentrasi 2000 ppm dan waktu pemberian untuk kedua pestisida ini adalah satu minggu satu kali.

Pengamatan dilakukan terhadap semua tanaman yang dicobakan. Komponen yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), yang dilakukan pada umur 35 hst, jumlah daun ditentukan dengan menghitung jumlah daun yang terbentuk dan hanya dilakukan satu kali yaitu pada umur 35 hst. Jumlah buah terbentuk

dihitung untuk mengetahui berapa jumlah buah yang gugur. Jumlah buah panen dilakukan dengan cara menghitung total buah yang terbentuk pada setiap panen. Lingkar buah (cm) diukur pada bagian tengah dari setiap buah pada setiap panen. Panjang buah (cm) diukur pada setiap panen. Bobot buah (g) dilakukan dengan cara menimbang semua buah yang dipanen. Buah ketimun dipanen pada umur 40 hst. Jumlah panen dilakukan empat kali selang satu minggu. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam, uji beda nyata jujur, dan analisis hubungan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa semua komponen yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah terbentuk, jumlah buah panen, lingkar buah, panjang buah, dan bobot buah dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan perbedaan dosis pupuk Subur In. Perbedaan waktu aplikasi hanya berpengaruh nyata terhadap jumlah buah panen, lingkar buah, panjang buah dan bobot buah. Interaksi dari kedua perlakuan hanya terlihat pada komponen bobot buah. Ringkasan hasil analisis keragaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman Untuk Semua Peubah Dari Perlakuan Dosis Pupuk Subur In dan Waktu Aplikasi

Komponen	Dosis Subur In (P)	Waktu Aplikasi (W)	Interaksi (W × P)
Tinggi tanaman	**	tn	tn
Jumlah daun	**	tn	tn
Jumlah buah terbentuk	**	tn	tn
Jumlah buah panen	**	*	tn
Lingkar buah	**	*	tn
Panjang buah	**	**	tn
Bobot buah	**	*	**

Keterangan: \*\* sangat nyata; \* nyata; tn tidak nyata

Pada Tabel 2 disajikan uji beda rata-rata untuk perlakuan pupuk Subur In yang berpengaruh pada komponen tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah buah terbentuk, jumlah buah panen, lingkaran buah, dan panjang buah.

Pada Tabel 3 disajikan uji beda rata-rata untuk perlakuan waktu aplikasi yang berpe-

ngaruh pada komponen jumlah buah panen, lingkaran buah dan panjang buah

Tabel 4 menyajikan hasil uji beda rata-rata bobot buah (g) untuk interaksi perlakuan dosis pupuk Subur In (P) dan waktu aplikasi (W).

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rataan Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Jumlah Buah Terbentuk, Jumlah Buah Panen, Lingkaran Buah, dan Panjang Buah dari perlakuan dosis pupuk Subur In

Perlakuan	Komponen					
	Tinggi Tanaman	Jumlah Daun Terbentuk	Jumlah Buah Panen	Jumlah Buah	Lingkaran Buah	Panjang Buah
P <sub>0</sub>	134,61 c	40,89 b	5,11 b	3,19 b	10,68 b	11,11 b
P <sub>1</sub>	137,61 bc	53,67 a	5,36 b	3,75 b	11,60 b	11,63 b
P <sub>2</sub>	146,30 b	57,22 a	5,56 b	3,83 b	13,10 ab	13,08 a
P <sub>3</sub>	163,08 a	58,22 a	6,89 a	5,08 a	13,35 a	13,72 a
BNJ $\alpha = 0,05$	11,61	10,59	0,81	0,56	1,62	1,45

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada Uji BNJ  $\alpha = 0,05$

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rataan Jumlah Buah Panen, Lingkaran Buah dan Panjang Buah

Perlakuan	Jumlah Buah	Lingkaran Buah	Panjang Buah
W <sub>1</sub>	3,58b	11,79b	11,44b
W <sub>2</sub>	4,06a	13,10a	13,61a
W <sub>3</sub>	4,25a	11,87b	12,11b
BNJ $\alpha = 0,05$	0,41	0,47	1,02

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada Uji BNJ  $\alpha = 0,05$

Tabel 4. Uji Beda Rataan bobot buah (g) dari Interaksi Dosis Pupuk Subur In (P) dan Waktu Aplikasi (W)

Perlakuan	Bobot Buah (g)
P <sub>0</sub> W <sub>1</sub>	776,33 c
P <sub>0</sub> W <sub>2</sub>	1106,17 b
P <sub>0</sub> W <sub>3</sub>	1105,17 b
P <sub>1</sub> W <sub>1</sub>	1343,50 b
P <sub>1</sub> W <sub>2</sub>	1182,33 b
P <sub>1</sub> W <sub>3</sub>	1261,33 b
P <sub>2</sub> W <sub>1</sub>	1363,50 b
P <sub>2</sub> W <sub>2</sub>	1245,00 b
P <sub>2</sub> W <sub>3</sub>	1187,67 b
P <sub>3</sub> W <sub>1</sub>	1441,67 b
P <sub>3</sub> W <sub>2</sub>	1922,33 a
P <sub>3</sub> W <sub>3</sub>	1388,83 b
BNJ $\alpha = 0,05$ :	352,13

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama, tidak berbeda nyata pada Uji BNJ  $\alpha = 0,05$

**Analisis Hubungan**

Hubungan antara dosis pupuk Subur In dengan komponen jumlah buah, lingkaran buah dan panjang buah dilihat pada Gambar 1, 2, dan 3.

Gambar 1, 2, dan 3 memperlihatkan bahwa dosis pupuk Subur In yang diaplikasikan pada penelitian ini menunjukkan hubungan yang linier pada komponen-komponen jumlah buah, lingkaran buah dan panjang buah.

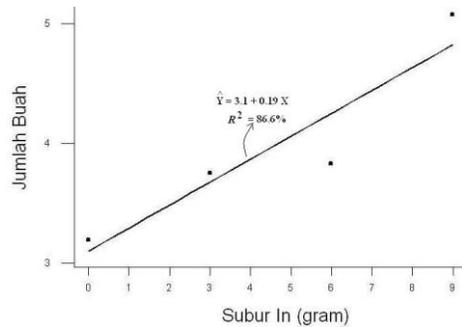
**Pengaruh Dosis Pupuk Subur In terhadap Pertumbuhan dan Produksi**

Hasil uji statistik dari semua komponen yang diamati yaitu: tinggi tanaman, Jumlah daun, jumlah buah terbentuk, jumlah buah panen, lingkaran buah, panjang buah dan bobot buah menunjukkan bahwa pemupukan dengan Subur In memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman ketimun. Sarief (1985) mengemukakan bahwa pemupukan selain bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman, juga dapat berperan dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemupukan dengan dosis yang tepat akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, namun sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif apabila dilakukan dengan dosis yang tidak tepat. Hasil uji beda pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk Subur In yang terbaik bagi pertumbuhan dan produksi tanaman ketimun adalah 9 g per tanaman (P<sub>3</sub>). Hal ini menggambarkan bahwa dosis tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman.

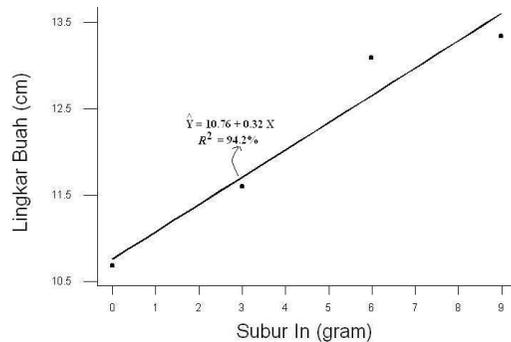
Berdasarkan hasil analisis keragaman untuk komponen vegetatif tanaman didapatkan bahwa dosis pupuk Subur In mampu memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun. Pada Tabel 1. telah dicantumkan bahwa perbedaan tingkat penggunaan Subur In memberikan pengaruh untuk pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun. Tabel 2. memperlihatkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>1</sub> yaitu dosis 9 g, 6 g dan 3

g per tanaman ternyata menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan jumlah daun yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa pupuk (kontrol). Keadaan ini tentunya berkaitan langsung dengan jumlah unsur hara yang terkandung dalam pupuk Subur In tersebut, yang dapat diasumsikan bahwa kandungan unsur hara N, P, K, dan Mg dari perlakuan yang dicobakan mampu menjamin aras keseimbangan unsur-unsur hara sebagaimana yang dibutuhkan oleh tanaman ketimun.

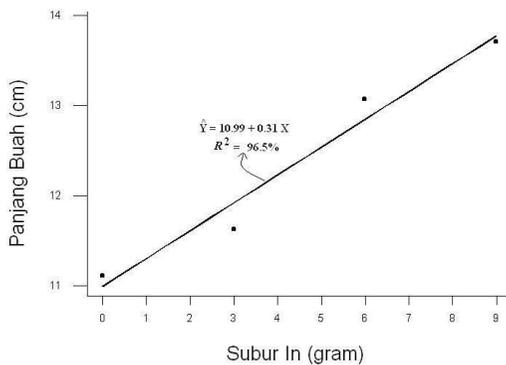
Keberadaan unsur hara dalam tanah, termasuk N, P, K, dan Mg yang dikandung oleh pupuk Subur In selalu berada dalam keadaan dinamis. Nitrogen yang berasal dari pupuk Subur In akan menjadi cadangan N tanah, selanjutnya cadangan N tersebut akan mengalami transformasi ke bentuk-bentuk NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>- dan NO<sub>3</sub>-.



Gambar 1. Hubungan antara dosis pupuk Subur In dengan Jumlah buah ketimun



Gambar 2. Hubungan antara dosis pupuk Subur In dengan lingkaran buah ketimun



Gambar 3. Hubungan antara dosis pupuk Subur In dengan panjang buah ketimun

Nitrogen dalam tanaman sangat penting untuk pembentukan asam-asam amino dan protein serta merupakan bagian integral dari klorofil. Jika pasokan N tidak cukup maka akan terjadi pengendapan karbohidrat pada sel-sel vegetatif sehingga sel-sel tersebut menebal. Namun jika pasokan N cukup maka pembentukan protein berlangsung baik dan pengendapan karbohidrat pada sel-sel vegetatif menjadi sedikit. Pada perlakuan Subur In dengan dosis 9 g per tanaman diasumsikan dapat menjamin pertumbuhan tanaman dengan baik. Yoshida *et al.* (1972) melaporkan bahwa batas kritis N untuk tanaman padi adalah 2,5 persen dan pada kandungan lebih rendah, padi mengalami kekahatan nitrogen. Sedangkan untuk tanaman jagung, Jones & Eck (1983) mengemukakan bahwa batas kritis N berkisar antara 0,7-2,9 persen. Selanjutnya Small & Ohlrogge (1983) melaporkan bahwa untuk kedelai dan kacang tanah masing-masing antara 4,26-5,5 persen dan 3,5-4,5 persen. Pasokan N yang berlebihan akan meningkatkan pertumbuhan tajuk sedangkan pertumbuhan akar agak terhambat sehingga serapan hara dan air berkurang. Selain kandungan N, Subur In juga mengandung P, K, dan Mg.

Kandungan P larutan untuk pertumbuhan tanaman maksimal berkisar antara 0,2-0,3 mg l<sup>-1</sup>, sedangkan kandungan P tanaman terbaik berkisar antara 0,3-0,5 persen dari total bobot bahan kering tanaman. Yoshida *et al.* (1972) mengemukakan bahwa batas kritis P

untuk tanaman padi adalah 0,1-1 persen, untuk tanaman jagung 0,23-0,29 persen (Jones & Eck, 1983). Selanjutnya Small & Ohlrogge (1983) melaporkan untuk tanaman kedelai dan kacang tanah masing-masing 0,26-0,5 persen dan 0,25-0,5 persen. Fosfor berperan dalam pembentukan asam nukleat, transfer energi pada proses fotosintesis dan stimulasi aktivitas enzim-enzim. Pasokan P yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. P bersifat mobil dalam tanaman, sehingga kekurangan P pada daun-daun muda akan diimbangi oleh transfer P dari daun-daun tua.

Kalium terdapat dalam jumlah yang relatif banyak yaitu antara 0,5-2,5 persen. Batas kritis K untuk tanaman padi adalah 1,0 persen (Yoshida *et al.*, 1972) dan jagung umumnya berkisar antara 1,3-2,7 persen (Jones & Eck, 1983), sedangkan kedelai dan kacang tanah masing-masing membutuhkan 1,71-2,5 dan 2-3 persen (Small & Ohlrogge, 1983). Kalium berperan dalam aktifitas enzim Mg-ATPase pada membrane plasma yang mengatur masuk keluarnya unsure hara dari dan ke dalam sel. Peranan lain dari K adalah meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman air, suhu, garam dan pathogen. Magnesium berperan dalam tanaman sebagai: 1) inti dari molekul klorofil; 2) struktur komponen ribosom; 3) aktifitas pembentukan rantai peptida dari asam amino; 4) aktivitas dari enzim dalam proses fosforilasi pembentukan karbohidrat; 5) berperan penting dalam aktifitas RuDP karboksilase pada kloroplas; dan 6) meningkatkan kadar minyak beberapa tanaman. Batas kritis Mg untuk tanaman padi adalah 0,1 persen (Yoshida *et al.*, 1972), jagung 0,15-0,25 persen (Jones & Eck, 1983), sedangkan kedelai membutuhkan sekitar 0,26-1,0 persen dan kacang tanah 0,3-0,8 persen (Small & Ohlrogge, 1983).

Perkembangan pada fase vegetatif secara berurutan terjadi proses pembelahan sel, pembesaran sel dan pendewasaan sel dibutuhkan pasokan air yang cukup, karbohidrat, protein dan hormon yang berfungsi menjaga elastisitas (Edmon *et al.*, 1957). Untuk menjamin sintesa karbohidrat, protein dan hormon agar dapat berlangsung pada tingkat optimal

tentunya pasokan unsur-unsur hara makro primer mutlak diperlukan. Kecuali Mg dalam pupuk Subur In yang tergolong unsur hara esensial sekunder, ketiga unsur lain yaitu N, P, dan K termasuk dalam unsur hara esensial primer (Hartman *et al.*, 1981) Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa perbedaan-perbedaan pertumbuhan vegetatif tanaman yang diakibatkan oleh perlakuan dosis pupuk Subur In yang berbeda tentunya berawal pada ketersediaan, jumlah dan keseimbangan unsur-unsur hara yang terkandung pada aras perlakuan pupuk tersebut. Untuk mendapatkan produksi yang baik dari suatu jenis tanaman, harus ditunjang oleh keadaan pertumbuhan dan perkembangan vegetatif tanaman terutama daun. Perkembangan komponen reproduktif tanaman terdiri dari proses pertumbuhan dan perkembangan primordia bunga, bunga, buah, biji serta pembesaran dan pendewasaan organ-organ penyimpan makanan. Berdasarkan hasil uji beda pada Tabel 2 memperlihatkan dosis pupuk 9 g per tanaman memberikan hasil terbaik untuk ukuran jumlah buah terbentuk, jumlah buah panen, lingkaran buah, dan panjang buah. Hal ini mengindikasikan bahwa ketersediaan unsur hara cukup dan berperan untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas buah. Unsur hara posfor, Kalium dan Magnesium sangat berperan penting. Posfor berperan memacu pembungaan dan pembuahan, kalium berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat hasil fotosintesis dan Magnesium memberikan warna hijau daun yang sempurna serta memegang peran penting dalam transportasi fosfat dalam tanaman.

Apabila pertumbuhan vegetatif baik maka akan menunjang pertumbuhan reproduktif yang baik pula, terutama pembentukan karbohidrat. Keadaan ini menyebabkan cukup tersedianya karbohidrat untuk pertumbuhan reproduktif. Menurut Edmond *et al* (1957), pada dasarnya pemanfaatan karbohidrat hasil fotosintesis ditujukan pada pertumbuhan dan perkembangan vegetatif maupun reproduktif, dimana pada awal terjadi pemakaian karbohidrat yang banyak sedangkan pada akhir terjadi akumulasi. Apabila tanaman dapat melakukan proses fotosintesis secara maksimal

maka akan terjadi keseimbangan kedua fase pertumbuhan yang pada akhirnya akan menghasilkan produksi yang baik.

Pada Tabel 2., perlakuan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> tidak berbeda dengan kontrol, namun perlakuan P<sub>3</sub> terdapat perbedaan dengan perlakuan lainnya. Perbedaan P<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>1</sub> berturut-turut sebesar 34,83 persen; 8,81 persen; dan 4,43 persen. Hal ini memperlihatkan bahwa perlakuan P<sub>3</sub> (9 g per tanaman) memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah buah terbentuk dan jumlah buah panen yang dihasilkan dengan jumlah buah sebanyak 5,08 (Tabel 2). P<sub>3</sub> tetap memberikan ukuran lingkaran buah yang lebih besar dari P<sub>2</sub>, P<sub>1</sub>, dan kontrol. Perlakuan P<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>1</sub> memiliki ukuran panjang buah dengan P<sub>0</sub> berturut-turut sebesar 23,49 persen, 17,73 persen, dan 4,68 persen.

Tanaman yang tidak dipupuk (P<sub>0</sub>) memiliki ukuran lebih kecil pada fase vegetatif maupun reproduktif. Keadaan ini disebabkan karena secara morfologis tanaman ketimun memiliki akar dangkal, sehingga akar tidak mampu mengabsorpsi pada bagian yang lebih dalam dari tanah akibat penyiraman yang terus menerus sehingga terjadi pelindihan ke bagian yang lebih dalam.

Selain itu Lingga & Marsono (1989) melaporkan bahwa unsur hara yang terdapat didalam tanah tertentu terbatas jumlahnya, terkadang tanahpun tidak mengandung unsur hara secara lengkap. Ada juga disebabkan karena tanah sudah ditanami terus menerus tanpa diimbangi dengan pemupukan sehingga tanaman tidak memberikan hasil yang optimal.

Hasil analisis hubungan fungsi antara dosis pupuk Subur In dengan peubah jumlah buah panen (Gambar 1), lingkaran buah (Gambar 2) dan panjang buah bersifat linier, dengan persamaan berturut-turut:  $Y = 34 + 0,19X$ ;  $Y = 10,76 + 0,32X$ ; dan  $Y = 10,99 + 0,34X$ . Tentunya keadaan ini menunjukkan bahwa pada budidaya tanaman ketimun, penggunaan Subur In dengan dosis di atas 9 g per tanaman masih merupakan suatu hal yang memungkinkan. Namun secara teoritis dapat dikemukakan bahwa pada suatu saat penambahan pupuk tidak lagi meningkatkan hasil, malah akan menurunkannya. Pertumbuhan dan per-

kembangan tanaman baik apabila jumlah dan jenis unsur hara turut diperhatikan. Keadaan ini disebabkan karena pemupukan dengan dosis rendah kurang berpengaruh terhadap tanaman. Sebaliknya pemupukan dengan dosis yang terlampaui tinggi akan menimbulkan efek yang merugikan tanaman. Apabila keadaan ini terjadi maka akan mengurangi efisiensi dan efektifitas pemupukan.

### **Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi**

Penentuan waktu pemupukan turut memberikan pengaruh baik tidaknya pertumbuhan dan perkembangan seluruh komponen pertumbuhan tanaman ketimun. Penentuan waktu pemupukan yang tepat akan memberikan hasil yang optimal, baik kualitas maupun kuantitas. Hasil penelitian yang dicantumkan pada Tabel 3. memperlihatkan bahwa waktu pemberian pupuk yang baik dihasilkan oleh perlakuan  $W_2$  yaitu pupuk Subur In diberikan pada saat tanam dan 14 hst. Osman (1996) mengemukakan bahwa pemberian pupuk dengan tidak memperhatikan waktu pemberian yang tepat akan menurunkan efisiensi pemberian pupuk tersebut. Dalam hubungan dengan efisiensi penggunaan pupuk. Buckman & Brady (1969) mengemukakan bahwa beberapa hal yang turut menentukan adalah: 1) jenis dan dosis pupuk yang digunakan; 2) waktu dan cara pemberian pupuk; 3) stadia dan umur tanaman; 4) tingkat kesuburan tanah; dan 5) jenis tanaman yang diusahakan. Hal ini juga berlaku untuk pemberian pupuk Subur In. Berkaitan dengan waktu pemberian pupuk Subur In, hasil penelitian Pattinasarany (2001) pada tanaman kubis (*Brassica oleraceae* var. Botritis L.) didapati bahwa waktu pemberian pupuk yang terbaik sangat berpengaruh terhadap ukuran diameter bunga dan bobot bunga. Dalam penelitian ini dilaporkan bahwa waktu pemberian pupuk terbaik adalah 7 hst dan 28 hst. Tanaman-tanaman yang dupupuk dua kali dengan dosis yang sama yang dipupuk satu kali ternyata memberikan jumlah buah panen, lingkaran buah dan panjang buah yang lebih baik. Pada Tabel 3

ditunjukkan bahwa tanaman yang mendapatkan perlakuan  $W_2$  (saat tanam dan 14 hst) dan  $W_3$  (saat tanam dan 28 hst) tidak menunjukkan perbedaan sedangkan terhadap  $W_1$  (saat tanam) yaitu hanya satu kali pemupukan menunjukkan adanya perbedaan.

Waktu pemupukan yang tidak berbeda nyata disebabkan karena sifat pupuk Subur ini yang tidak mudah larut dalam periode waktu relative singkat sehingga unsur hara dari pupuk belum tersedia saat tanaman sudah membutuhkannya, sehingga kebutuhan tanaman tidak terpenuhi. Lingga & Marsono (1989) mengemukakan bahwa sifat dari pupuk Subur In yang menonjol adalah sifatnya tidak mudah tercuci dan pelepasan haranya lambat, sehingga pupuk terurai secara bertahap dalam fase yang relatif panjang, dengan demikian dapat mengurangi pelindihan, penguapan dan erosi.

### **Interaksi antara Dosis Pupuk Subur In dan Waktu Aplikasinya**

Hasil analisis ragam memperlihatkan interaksi antara dosis pupuk Subur In dan waktu aplikasi hanya berpengaruh terhadap bobot buah. Bobot buah terbaik ditunjukkan oleh perlakuan  $P_3W_2$  yaitu sebesar 1922,33 g. Ini menunjukkan bahwa  $P_3W_2$  mampu menyediakan unsure hara N, P, K, dan Mg dalam jumlah yang cukup pada saat yang tepat jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Prawiranata *dkk.* (1991) menyatakan bahwa pemberian pupuk yang tidak tepat jumlah tidak memberikan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Hal ini didukung oleh Primantono (1999) yang mengemukakan bahwa unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan pada fase vegetatif sedangkan fase reproduktif membutuhkan unsur hara posfor, kalium dan Magnesium dalam jumlah yang cukup. Dengan kata lain dibutuhkan jumlah unsur hara yang seimbang untuk fase vegetatif dan reproduktif agar hasil optimal dapat diperoleh.

Pada Tabel 4. terlihat bahwa  $P_3W_2$  berbeda dengan semua interaksi perlakuan lainnya, khususnya pada komponen bobot buah. Hal ini memperlihatkan secara jelas bahwa pemberian pupuk 9 g per tanaman apabila

diberikan dalam dua tahap yaitu pada saat tanam dan 14 hst akan menghasilkan produksi bobot buah yang baik sesuai hasil penelitian. Apabila direratakan maka akan diperoleh 1276,99 g.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: 1) dosis pupuk Subur In terbaik adalah 9 g per tanaman ( $P_3$ ); 2) waktu aplikasi terbaik adalah saat tanam dan 14 hst ( $W_2$ ); 3) interaksi yang terbaik adalah pada dosis 9 g per tanaman dengan waktu aplikasi saat tanam dan 14 hst ( $P_3W_2$ ) yang menghasilkan bobot buah 1922,33 g.

### DAFTAR PUSTAKA

- Buckman, H.O. & N.C. Brady. 1969. The Nature and Properties of Soils. *Alih bahasa* Soegiman, *Ilmu Tanah*. 1982. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Edmon J.B., T.L. Senn & F.S. Andrews. 1957. Fundamentals of Horticulture. Mc Grow Hill Co. New York.
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu Tanah. PT. Melton Putra. Jakarta.
- Hartman H.T., W.J. Folcker & A.M. Kofranek. 1981. Plant Science. Growth, Development, and Utilization of Cultivated Plants. Prentice Hall Inc. New Jersey.
- Jones J.B. & H.V. Eck. 1983. Plant Analysis as an Aid in Fertilizing Corn and Grain Sorghum. *In*: Walsh L.M. & J.D. Beaton. Soil Testing and Plant Analysis S.S.S.A. Inc. Wisconsin.
- Leiwakabessy, F. 1977. Kesuburan Tanah. *Diklat*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Lingga, P. & Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk (Edisi Revisi). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Osman, P. 1996. Memupuk Padi dan Palawija. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pattinasarany, F.R.E. 2001. Penggunaan Pupuk Subur In dengan Dosis dan Waktu Aplikasi yang Berbeda Pada Tanaman Kubis Bunga. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon.
- Prawiranata, W., S. Haran & P. Tjondronegoro. 1991. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Departemen Botani, Fakultas Pertanian. IPB Bogor.
- Primantoro, H. 1999. Pemupukan Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarief, S.E. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Jakarta.
- Setyamidjaya, D.J. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex, Jakarta.
- Small, H.G. & A.J. Ohlrogge, 1983. Plant Analysis as an Aid in Fertilizing Soybean and Peanuts. *In*: Walsh L.M. J.D. Beaton. Soil Testing and Plant Analysis. S.S.S.A. Inc. Wisconsin.
- Soedyanto, 1986. Dasar Bercocok Tanam. Jilid II. CV. Yasaguna. Jakarta.
- Yoshida, S., D.A. Forno, J.H. Cock & K.A. Gomes. 1972. Laboratory Manual for Physiological Studies of Rice. IRRI Los Banos. Phillipines.