

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat pada Aplikasi Berbagai Formula dan Dosis Pupuk Majemuk Lengkap

Growth and Yield of Tomato Crop as a Result of Various Formula and Dosage of Complete Compound Fertilizer Application

Oleh:

Tino Mutiarawati Onggo *)

Abstract

An experiment to study the effect of the complete compound fertilizer (CCF) formulas and dosages on growth and yield of tomato crop (*Lycopersicon esculentum* Mill.) were conducted at SPLPP of Agriculture Faculty, University of Padjadjaran, Unit Arjasari, Kabupaten Bandung, from November 2000 up to February 2001. The location located at about 700 m above the sea level and Ultisol type of soil. The experimental design used was Factorial Randomized Block design; the first factor was formulas of CCF, i.e. CCF-pril (CCFP), CCF-tablet (CCFT) and mix of Urea, SP36, KCl (1:1:1); the second factor was the dosages: 30 g/plant and 40 g/plant. CCFP and CCFT used was Suprima-3 from PT. Mega Titan and the tomato seed was Arthaloka from East West Seed Co. Indonesia. The experiment results showed that CCFP and CCFT increased plant height, fruit numbers and fruit weights per plant and decreased not marketable yield of tomato. There were no significant effects of fertilizer dosages between 30 g/plant and 40 g/plant on growth and yield of tomato.

Keywords: Complete compound fertilizer (CCF) pril, CCF-tablet, CCF-dosages, tomato

Abstrak

Percobaan untuk mengetahui pengaruh formula dan dosis pupuk majemuk lengkap terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) dilaksanakan di Sanggar Penelitian Latihan dan Pengembangan Pertanian (SPLPP) Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran unit Arjasari di Kabupaten Bandung, pada ketinggian tempat sekitar 700 m dpl. jenis tanah Ultisol, dari November 2000 sampai dengan Februari 2001. Desain percobaan lapangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok pola faktorial, 2 faktor yang diuji yaitu formula pupuk majemuk (P) terdiri dari 3 taraf: pupuk majemuk lengkap pril (PMLP), pupuk majemuk lengkap tablet (PMLT) dan, sebagai kontrol adalah campuran pupuk tunggal Urea, SP36, KCl (1:1:1); faktor kedua adalah dosis pupuk (D) yang terdiri dari 2 taraf: 30 g/tanaman dan 40 g/tanaman. PMLP dan PMLT yang digunakan adalah Suprima-3 dari PT Mega Titan. Kultivar tomat yang digunakan adalah Arthaloka dari East West Seed Indonesia. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan PMLP dan PMLT meningkatkan tinggi tanaman, jumlah buah dan bobot buah pertanaman, serta menurunkan persentase buah yang tidak layak pasar, sedang antara dosis pupuk 30 g/tanaman dan 40 g/tanaman tidak berbeda pengaruhnya terhadap semua parameter yang diamati dalam percobaan ini.

Kata kunci: Pupuk majemuk lengkap (PML)-pril, PML-tablet, dosis pupuk, tomat
Dikomunikasikan oleh : Sumadi

*) : Lab. Hortikultura, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Unpad.
Kampus Jatinangor, Bandung 40600

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan sayuran populer di Indonesia. Produksi tomat di Indonesia tahun 2000 mencapai 346.081 ton (Badan Pusat Statistik, 2001) dan tiap tahun akan meningkat mengimbangi kebutuhan masyarakat yang meningkat dan juga perluasan pasar (ekspor). Salah satu tehnik budidaya yang berperan dalam upaya meningkatkan produksi tanaman tomat adalah pemupukan. Untuk pertumbuhan dan hasil yang baik, tanaman ini membutuhkan hara yang lengkap, baik makro maupun mikro, dengan komposisi berimbang yang dipasok dari pupuk. Pemberian N yang terlalu tinggi misalnya dapat menyebabkan pertumbuhan daun yang lebat, namun berpengaruh menekan jumlah dan ukuran buah (Nonnecke, 1989). Penelitian Di Candilo dan Silvestri (1994) menunjukkan bahwa pemberian Sulfur (S), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) pada tanaman tomat nyata meningkatkan hasil, memperbaiki pematangan dan kadar padatan terlarut. Tanaman tomat juga merupakan tanaman yang sangat peka terhadap defisiensi hara mikro, terutama Fe yang berdampak pada mobilitas Ca menjadi lambat dan berakibat meningkatnya *blossom-end rot*. pada buah tomat. Anac, dkk. (1994) juga menyatakan bahwa pada tanaman tomat yang kekurangan K, selain berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, juga akan dapat menurunkan kualitas buah. Pada analisis tanaman tomat, S terdapat dalam kadar yang cukup tinggi dan tersebar, ini menandakan bahwa unsur ini penting bagi tanaman tersebut (Ware dan Mc Collum, 1980)

Pada kenyataannya petani tomat di Indonesia umumnya hanya menggunakan 3 jenis pupuk tunggal yaitu N (Urea , ZA), P (SP 36) dan K (KCl, ZK) yang pemberiannya dilakukan secara sendiri-sendiri atau dapat juga dicampur. Kebutuhan akan hara makro sekunder dan hara mikro sering kali diabaikan, sehingga pada jangka panjang dapat menyebabkan terjadinya defisiensi hara dan efisiensi pemupukan menjadi berkurang serta efektifitas pupuk yang diberikan rendah.

Efisiensi pemupukan perlu dilakukan dengan tujuan memperkecil kehilangan pupuk dan meningkatkan efektifitas serapan hara. Efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan mengubah bentuk atau ukuran pupuk yang memungkinkan bidang singgung pupuk tersebut dengan tanah menjadi lebih sempit, sehingga kelarutannya lebih rendah, mengurangi efek pencucian yang dapat menyebabkan pupuk tersedia lebih banyak untuk tanaman. Pemadatan pupuk menjadi bentuk tablet merupakan

salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi pemupukan dan manipulasi laju pelepasan hara dan penggunaan pupuk majemuk lengkap menjamin tersediannya hara secara lengkap yang dibutuhkan tanaman, cara-cara ini bila dilakukan diharapkan dapat mengatasi masalah pemupukan di atas.

Pupuk majemuk lengkap adalah pupuk yang kandungannya terdiri dari unsur hara yang lengkap (makro dan mikro) yang tersusun dalam komposisi tertentu. Keuntungan dari penggunaan pupuk ini selain praktis dalam penggunaan, hara yang terkandung tercampur dengan *raa*, sehingga memudahkan dalam aplikasi. Penggunaan pupuk majemuk lengkap formula tablet pada tanaman teh dapat menurunkan takaran penggunaan pupuk sebesar 33.3% dibanding penggunaan campuran pupuk tunggal konvensional (Wibowo Z.S. dan Yati Rachmiati, 1995); percobaan Rini Rosliani (1997) mengenai penggunaan pupuk majemuk lengkap formula tablet (PMLT) pada tanaman cabai, menunjukkan bahwa tidak tampak perbedaan antara penggunaan pupuk tersebut dibanding campuran pupuk tunggal pada hasil cabai, namun dari analisis ekonomi PMLT lebih efisien, dengan nisbah R/C sebesar 1.32.

Efisiensi pemupukan dalam usaha pertanian dapat berarti teknis dan ekonomis. Secara teknis efisiensi pemupukan terletak pada takaran pupuk yang mendatangkan kenaikan hasil. Tingkat takaran pupuk efisiensi teknis ini dapat diturunkan dengan meningkatnya tingkat efisiensi serapan pupuk yang antara lain dapat dilakukan dengan usaha tepat cara, tepat waktu dan tepat jenis (Wibowo Z.S., 1991).

Saat ini sudah banyak pupuk majemuk lengkap yang dipasarkan dalam berbagai bentuk/formula. Oleh karena itu menarik untuk dikaji, bagaimana pengaruh formula dan dosis pupuk majemuk lengkap tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Sebagai pembanding digunakan campuran 3 pupuk makro yaitu Urea, SP-36 dan KCl, seperti yang umum digunakan petani.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan pada November 2000 sampai Februari 2001 di Sanggar Penelitian Latihan dan Pengembangan Pertanian (SPLPP) Fakultas Pertanian, Unit Arjasari, Kabupaten Bandung, dengan ketinggian tempat sekitar 700 m dpl. dan jenis tanah Ultisol. Bahan percobaan menggunakan tomat kultivar Artaloka dari East West Seed Indonesia, pupuk majemuk lengkap tablet (PMLT) Suprima 3 (dari PT Mega

Titan) dan pupuk majemuk lengkap formula pril dengan komposisi yang sama. Campuran pupuk tunggal yang terdiri dari Urea, SP36 dan KCl dengan perbandingan 1:1:1; pupuk kandang domba 20 ton/ha. sebagai pupuk dasar. Pestisida yang digunakan terdiri dari fungisida Anthracol 70WP dan Dithan M-45 serta insektisida Decis 2,5 EC dan Curacron 500EC.

Desain percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan, faktor pertama adalah bentuk pupuk (P) terdiri dari 3 level, yaitu : p_0 = campuran pupuk tunggal, p_1 = pupuk majemuk lengkap formula pril (PMLP), p_2 = pupuk majemuk lengkap tablet (PMLT). Faktor kedua adalah dosis pupuk (D), terdiri dari 2 level, yaitu: d_1 = 30 g/tanaman dan d_2 = 40 g/tanaman. Luas plot 5 m x 2.8 m , jarak tanam 70 cm x 50 cm. Pemberian pupuk PMLP dan PMLT dilakukan semua dosis pada saat tanam, sedang campuran pupuk tunggal diberikan 2 kali, 50% pada saat tanam dan 50% pada 4 minggu setelah tanam.

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun; komponen hasil meliputi bobot buah rata-rata, jumlah buah dan berat buah per plot dan prosen jumlah buah yang tidak layak pasar (not marketable).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Percobaan dilakukan pada musim penghujan. Tanaman tomat sebenarnya tidak menghendaki kondisi basah saat buah matang. Pada kultivar Athaloka, kondisi tersebut menyebabkan buah retak pada daerah sekitar tangkai yang kemudian menjadi garis-garis berwarna kehitaman. Buah-buah demikian tidak layak dipasarkan atau kualitasnya sangat rendah. Pada percobaan ini buah yang mengalami gangguan tersebut mencapai 30% dan merata pada semua perlakuan.

Data hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara formula pupuk majemuk dan dosis yang diberikan terhadap tinggi tanaman tomat, namun dari efek mandiri bentuk pupuk, tampak bahwa pemberian pupuk majemuk lengkap formula tablet meningkatkan tinggi tanaman dan nyata lebih baik dibanding pemberian campuran pupuk tunggal, namun tidak pada tanaman yang diberi PML pril (Tabel 1). Data di atas menunjukkan bahwa pemupukan dengan unsur hara makro dan mikro yang lengkap memberikan respon yang positif terhadap pertumbuhan tanaman dibanding pemberian campuran 3 pupuk makro (NPK) saja seperti yang biasa

dilakukan petani. PML pril yang diberikan satu kali pada saat tanam, masih dapat mengimbangi campuran 3 pupuk makro yang diberikan secara bertahap. Pemberian pupuk majemuk lengkap tersebut akan lebih baik diberikan dalam formula yang dipadatkan (tablet) dibanding formula pril, karena formula ini dapat menekan pencucian hara, sehingga hara masih tersedia dalam waktu yang lebih lama. Perbedaan tersebut terlihat nyata karena percobaan ini dilakukan pada musim penghujan, dimana umumnya kehilangan hara dalam tanah karena pencucian relatif tinggi. Efek mandiri dari dosis pupuk pada percobaan ini tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Nampaknya pada kondisi tersebut perbedaan dosis pupuk yang hanya 10 g/tanaman, yaitu antara 30 g/tanaman dan 40 g/tanaman terlalu kecil, sehingga perbedaan tersebut secara statistik tidak nyata.

Jumlah daun tanaman merupakan komponen yang dapat menunjukkan pertumbuhan tanaman. Pembentukan daun sendiri sebetulnya dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman, namun lingkungan yang baik dapat mempercepat pembentukan tersebut. Hasil analisis data pengaruh perbedaan formula pupuk dan dosis pupuk terhadap jumlah daun tomat menunjukkan tidak terjadi interaksi antara perlakuan formula pupuk dan dosis pupuk yang dilakukan pada percobaan ini. Data hasil analisis yang disajikan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa baik perlakuan formula maupun dosis pupuk pada percobaan ini tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun tomat sampai umur tanaman 8 minggu. Nampaknya pengaruh genetik tanaman masih mendominasi kondisi kecepatan pembentukan daun tanaman tersebut.

Tabel 1. Pengaruh Formula dan Dosis Pupuk Majemuk Lengkap terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat umur 8 minggu setelah tanam

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Diameter batang (cm)
Formula pupuk (P)			
p ₀ = urea+Sp36+KCl	115.77 a	26.1 a	1.14 a
p ₁ = PML-pril	117.27 ab	26.3 a	1.18 a
p ₂ = PML-tablet	121.80 b	28.4 a	1.19 a
Dosis pupuk (D)			
d ₁ = 30 g/tan.	118.50 a	27.1 a	1.17 a
d ₂ = 40 g/tan.	118.06 a	26.8 a	1.17 a

Keterangan : tan. = tanaman; PML = pupuk majemuk lengkap

Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada tiap kolom, menunjukkan tidak berbeda pada Uji Duncan't taraf 5%.

Pada pengamatan diameter batang tanaman tomat, data hasil analisis dari efek mandiri masing-masing perlakuan juga menunjukkan bahwa baik perbedaan formula pupuk majemuk, maupun perbedaan dosis pupuk yang diberikan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada diameter batang tomat (Tabel 1.).

Komponen hasil tomat yang diamati adalah Berat buah, Jumlah buah, bobot buah dan persen jumlah buah yang dapat dipasarkan. Hasil analisis statistik dari pengamatan tersebut juga menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan formula pupuk yang dicobakan dan dosis pupuk.

Berat buah per plot dan jumlah buah per plot yang dihasilkan pada tanaman yang diberi pupuk majemuk lengkap, baik formula pril maupun formula tablet nyata lebih tinggi dibanding dengan pada tanaman dengan pemberian campuran 3 pupuk tunggal (Urea SP36, KCl) saja (Tabel 2.). Peningkatan berat buah mencapai 31% untuk PML- pril dan 38% untuk PML-tablet. Pertumbuhan tanaman yang baik membutuhkan hara yang lengkap, penggunaan hara yang tidak lengkap mempengaruhi keseimbangan hara yang dapat diserap dan mengurangi efektivitas serapan hara. Pupuk majemuk lengkap mengandung selain N, P dan K, juga Mg, S, Ca dan unsur hara mikro yang masing-masing berfungsi pada proses fisiologi tanaman. Peningkatan proses fisiologi berakibat pada peningkatan produk yang dihasilkan yang pada tanaman tomat diekspresikan pada bagian generatif, yaitu buah, baik pada jumlah buah yang dapat terbentuk maupun ukurannya.

Ketersediaan hara bagi tanaman selain harus lengkap jenisnya juga perlu tersedia secara berkesinambungan. Untuk itu cara yang dapat digunakan adalah dengan pemberian pupuk secara bertahap dengan konsekuensi tenaga yang dibutuhkan juga lebih banyak, atau dengan pemadatan/pemampatan pupuk, dibentuk /diformulasi sebagai tablet agar lambat larut dan tidak mudah tercuci. Pada percobaan ini pemberian pupuk majemuk lengkap dalam formula tablet nyata dapat meningkatkan selain berat dan jumlah buah per plot, juga berat rata-rata buah dan prosen jumlah buah yang dapat dipasarkan, dibanding pemberian campuran 3 jenis pupuk tunggal makro (Tabel 2.). Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi pupuk majemuk yang lengkap lebih baik dan didukung oleh pelepasan hara secara bertahap, menjamin ketersediaan dan pasokan hara bagi pertumbuhan tanaman dan

pertumbuhan buah yang lebih baik, yang menyebabkan hasil yang diperoleh nyata lebih baik.

Dosis pupuk yang dicobakan pada percobaan ini adalah 30g/tanaman dan 40g/tanaman. Nampaknya perbedaan ini terlalu kecil, sehingga pengaruh pemberian tersebut tidak nyata terlihat. Kedua dosis tersebut masih berada pada kisaran dosis pupuk yang umum digunakan petani yaitu antara 30 g/tanaman sampai 50 g/tanaman.

Tabel 2. Pengaruh Formula dan Dosis Pupuk Majemuk terhadap Komponen Hasil Tomat

Perlakuan	Bobot buah /plot (kg)	Jumlah buah /plot	Bobot buah rata-rata (g)	% buah tak layak pasar
Formula pupuk (P)				
p ₀ = urea+Sp36+KCl	17.21 a	194.5 a	88.2 a	31.7 a
p ₁ = PML-pril	22.63 b	247.3 b	91.4 ab	28.9 ab
p ₂ = PML-tablet	23.75 b	252.5 b	94.2 b	24.2 b
Dosis pupuk (D)				
d ₁ = 30 g/tan.	20.86 a	229.2 a	90.6 a	29.9 a
d ₂ = 40 g/tan.	21.54 a	233.6 a	91.9 a	26.6 a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama pada tiap kolom dari kedua tabel di atas, menunjukkan tidak berbeda pada Uji Duncan't taraf 5%.

KESIMPULAN

Hubungan yang saling mempengaruhi antara formula dan dosis pupuk majemuk yang diaplikasikan pada tanaman tomat kultivar Arthaloka pada percobaan ini tidak tampak nyata, namun pengaruh pupuk majemuk lengkap formula tablet nyata meningkatkan tinggi tanaman, bobot buah rata-rata dan menurunkan persen buah tidak layak pasar dibanding campuran pupuk tunggal. Penggunaan pupuk majemuk lengkap, baik formula pril maupun tablet meningkatkan bobot buah per plot (31% - 38%) dan jumlah buah per plot (27% - 31%) dibanding penggunaan campuran 3 pupuk makro (Urea, SP36 dan KCl) saja. Antara dosis pupuk 30 g/tanaman dan 40 g/tanaman tidak memberikan perbedaan pada semua pengamatan yang dilakukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kusumiyati SP atas kerjasama dan bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anac, D; N Eryuece and R Kilinc. 1994. Effect of N, P, K Fertilizer Levels on Yield and Quality Properties of Processing Tomatoes in Turkey. *Acta Horticulturae* 376, 243 – 250.
- Badan Pusat Statistik . 2001. Produksi Tanaman Sayuran di Indonesia. Survey Pertanian Tahun 2000. Statistik Indonesia. Jakarta.
- Di Candilo, M and G.P. Silvestri. 1994. Sulfur Calcium and Magnesium in Processing Tomatoes Grown in Sub-Alkaline or Sub-Acid Soils. *Acta Horticulturae* 376, 207 – 214.
- Nonnecke, IB Libner. 1989. Vegetable Production. An AVI Bok Van Nostrand Reinhold. USA.
- Rini Rosliani. 1997. Pengaruh Pemupukan dengan Pupuk Majemuk Makro Berbentuk Tablet terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah. *J. Hort* 7(3): 773 – 780
- Ware G.W. and J.P. Mc Collum. 1980. Producing Vegetable Crops. 3rd edition. The Interstate Printers and Publisher Inc. Danville, Illinois.
- Wibowo Z.S. 1991. Kemungkinan Penggunaan Pupuk Majemuk Tablet di Perkebunan Teh dan Kina. *Warta Teh dan Kina* 2 (3/4), 44 – 46.
- Wibowo Z. S. dan Yati Rachmiati. 1996. Penambahan Bahan Bantu terhadap Pupuk Tunggal Campuran yang Dipadatkan Pengaruhnya terhadap Tanaman Teh. *Risalah Penelitian*: 80 – 85