

Penggunaan Pupuk NP Cair dan NPK (15-15-15) untuk Meningkatkan Hasil dan Kualitas Buah Tomat Varietas Oval

Subhan dan N. Nurtika

Balai Penelitian Tanaman Sayuran Jl. Tangkuban Parahu 517 Lembang, Bandung 40391
Naskah diterima tanggal 4 November 2003 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 14 Juli 2004

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pupuk NP cair, dan dosis pupuk NPK (15-15-15) terhadap hasil dan mutu buah tomat varietas oval, pada lahan petani di Kabupaten Garut dengan ketinggian 650 m dpl. Rancangan yang digunakan ialah petak terpisah dengan ulangan tiga kali. Sebagai petak utama adalah konsentrasi pupuk NP cair, kontrol 2,5 ml/l, dan 5,0 ml/l. Subplot adalah dosis pupuk NPK (15-15-15), 200, 400, 600, 800, dan 1.000 kg/ha. Hasil menunjukkan adanya efek interaksi antara NP cair dan pupuk majemuk NPK (15-15-15) pada total bobot buah, tinggi tanaman, dan kekerasan buah waktu panen. Penggunaan pupuk NP cair 2,5 ml/l yang dikombinasikan dengan NPK (15-15-15) 1.000 kg/ha nyata menaikkan bobot buah dan adanya kecenderungan bahwa penggunaan NP cair yang tinggi diikuti pula penggunaan pupuk majemuk NPK (15-15-15) yang tinggi pula. Pada pupuk NP cair 2,5 ml/l yang dikombinasikan dengan NPK (15-15-15) 800 kg/ha nyata menaikkan kekerasan buah.

Kata kunci : *Lycopersicon esculentum*; Pupuk NP; Pupuk cair; Dosis NPK (15-1-15); Hasil; Kualitas.

ABSTRACT. Subhan and N. Nurtika. 2004. Utilization of liquid NP and NPK (15-15-15) fertilizers on yield and quality of tomato fruit of oval variety. A split plot design with three replications was used to study effect of liquid NP and NPK (15-15-15) fertilizer on yield and quality of tomato fruit of oval variety, on farmers land at 650 m asl in Garut. A mainplot factor consisted of liquid NP fertilizer concentrations: control, concentration of 2.5 ml/l and 5.0 ml/l. Subplot factor consisted of dosages of NPK (15-15-15) fertilizer 200, 400, 600, 800, and 1,000 kg/ha. Results indicated that there were interaction effects between liquid NP fertilizer and NPK compound fertilizer on total fruit weight plant, height, and fruit hardness at harvest. Application of liquid NP fertilizer 2.5 ml/l combined with NPK (15-15-15) 1,000 kg/ha significantly increased fruit weight and there was strong tendency that the higher the liquid NP concentrations used the higher the NPK compound used too. Fruit hardness was significantly increased by treatment of liquid NP fertilizer 2.5 ml/l combined with NPK (15-15-15) 800 kg/ha.

Keywords : *Lycopersicom esculentum*; NP fertilizer; Liquid fertilizer; Dosage NPK (15-15-15); Yield; Quality.

Upaya budidaya tomat di dataran tinggi maupun di dataran medium berkembang terus, sejalan dengan perkembangan masalah yang sangat diperlukan pemecahannya secara tuntas. Selain itu, program pengembangan komoditas tomat dituntut untuk meningkatkan efisiensi biaya produksi, guna meningkatkan nilai tambah bagi yang mengupayakan komoditas tomat, sebagai salah satu sumber devisa negara (Hilman *et al.* 1989). Salah satu alternatif efisiensi budidaya tomat dengan cara menekan biaya produksi tomat yaitu menggunakan pupuk yang tepat serta sesuai dengan kebutuhan optimal, komponen teknologi budidaya yang ada perlu dikaji lebih lanjut, sehingga sasaran teknis dapat dilaksanakan dan secara ekonomis menguntungkan (Adams 1987).

Dari beberapa unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, di antaranya unsur hara N, P, dan K, masih diperlukan penelitiannya terhadap perilaku tanaman tomat. Unsur N, P, dan K harus selalu tersedia bagi tanaman tomat khususnya, dan tanaman lain pada

umumnya karena mempunyai peran penting terhadap proses metabolisme dan biokimia sel tanaman (Nurtika & Sumarni 1992). Peran N sebagai pembangun asam nukleat, protein, bioenzim, dan klorofil (Sumiati 1989). Peran P sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein, senyawa metabolik, dan merupakan bagian dari ATP yang penting dalam transfer energi (Sumiati 1983). Peran K mengatur dalam keseimbangan ion-ion dalam sel, yang berfungsi dalam pengaturan berbagai mekanisme metabolik seperti fotosintesis metabolisme karbohidrat dan translokasinya, sintetik protein berperan dalam proses respirasi dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Hilman *et al.* 1988).

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara alamiah dikendalikan oleh fitohormon (Bleasdale 1983). Berbagai mekanisme fenomena pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dikendalikan oleh fitohormon, memerlukan tambahan hara siap saji melalui

daun. Pupuk cair seperti NP cair merupakan salah satu jenis pupuk yang dimaksud karena kandungan unsur N dan P tinggi yaitu N 23-24%, P₂O₅ 35-36%, dan dilengkapi dengan hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Mo.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pupuk NP cair dan pupuk granuler NPK (15-15-15) terhadap pertumbuhan dan hasil tomat. Dengan hipotesis bahwa terdapat interaksi pemberian pupuk NP cair dan NPK (15-15-15) granuler yang berpengaruh terhadap hasil dan kualitas buah tomat varietas oval di dataran medium.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di lahan petani di daerah Kabupaten Garut dengan ketinggian 650 m dpl dari bulan Juli sampai Nopember 2000. Rancangan percobaan menggunakan petak terpisah dengan tiga ulangan, dengan petak utama konsentrasi NP (NP dijadikan petak utama, yaitu kontrol 2,5 ml/l dan 5,0 ml/l air, anak petak terdiri dari dosis pupuk NPK (15-15-15), yaitu 200, 400, 600, 800, dan 1.000 kg/ha.

Jumlah aplikasi pupuk NP cair sebanyak dua kali, yaitu pada 45 dan 90 hari setelah tanam (HST) dan pupuk NPK (15-15-15) diaplikasikan sebanyak dua kali, yaitu 7 dan 30 HST masing-masing setengah dosis. Pupuk cair yang digunakan adalah NP cair dengan kandungan N 23-24% dan P₂O₅ 35-36% serta mengandung unsur Fe, Mn, Cu, Zn, B, dan Cu. Pupuk kandang kuda 25 t/ha sebagai pupuk dasar.

Bibit tomat varietas oval yang ditanam dengan sistem bedengan 5,5 x 6,5 m dan jarak tanam 50 x 60 cm. Pencegahan terhadap serangan hama dan penyakit menggunakan pestisida yang sesuai dengan anjuran.

Peubah yang diukur meliputi (1) luas daun dan bobot kering tanaman pada 35 dan 70 HST per tanaman sampel, (2) tinggi tanaman pada 70 HST, (3) komponen hasil buah, dan (4) kualitas buah (diameter dan kekerasan).

Alat yang digunakan (a) *leaf area meter digital* untuk mengukur luas daun, (b) penetrometer digunakan untuk mengukur kekerasan buah tomat dengan cara memasukkan buah tomat pada landasan alat tersebut dan jarum

menunjukkan angka tertentu pada saat akan menembus buah tomat. Pengambilan untuk sampel adalah 10% pada setiap panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan dalam Tabel 1, 2, dan 3. Data Tabel 1 menunjukkan tidak terjadi interaksi antara konsentrasi NP cair dengan dosis pupuk NPK (15-15-15) terhadap indeks luas daun (ILD) pada umur tanaman 90 HST, bobot kering tanaman 90 HST, diameter buah, bobot individu buah, dan jumlah buah pertanaman. Akan tetapi secara independen, aplikasi pupuk NP cair 2,5 ml/l dan 5,0 ml/l tidak meningkatkan ILD pada 90 HST, diameter buah dan bobot individu buah, tapi konsentrasi pupuk NP cair 5,0 ml/l nyata meningkatkan bobot kering tanaman dan jumlah buah per tanaman pada 90 HST. Hasil dari percobaan ini menunjukkan pupuk NP cair tidak banyak berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif karena terbukti bahwa luas daun tidak meningkat, yang digambarkan oleh nilai ILD 90 HST yang tidak berbeda dengan kontrol.

Hal ini sesuai dengan pendapat Shibbles & Weber (1966) bahwa pengukuran bobot kering lebih akurat dibandingkan dengan bobot basah tanaman sebagai akibat dari pengaruh perlakuan. Pengukuran luas daun tanaman yang berumur pendek lebih mencerminkan ketepatan hasil karena proses fotosintesis terjadi pada daun (Fausi 1977).

Pengaruh pupuk NP cair terhadap bobot kering tanaman tomat pada umur 90 HST menunjukkan hasil yang nyata (Tabel 1). Hal ini disebabkan pupuk NP cair dengan konsentrasi 5,0 ml/l cenderung meningkatkan laju fotosintesis dan laju pertumbuhan tanaman, sehingga hasil fotosintat meningkat yang digambarkan oleh produksi bahan kering/bobot kering tanaman yang nyata meningkat, walaupun pengukuran ILD pada 90 HST tidak meningkat nyata. Penggunaan pupuk NP cair 5,0 ml/l dapat meningkatkan jumlah buah tomat yang berarti NP cair dapat mencegah gugurnya bunga dan buah tomat.

Penggunaan pupuk NPK (15-15-15) 600, 800, dan 1.000 kg/ha nyata meningkatkan ILD pada umur 90 HST, terlihat dengan semakin

Tabel 1. Pengaruh NP cair terhadap indeks luas daun pada 90 HST, bobot kering tanaman 90 HST, diameter buah, bobot individu buah dan jumlah buah pertanaman (*Effect of NP liquid to leave area index at 90 DAP, plant dry weight at 90 DAP, fruit diameter, individual fruit weight and fruit number per plant*).

| Dosis (<i>Dosages</i>) NP ml/l | ILD (<i>LAI</i>) 90 HST (<i>DAP</i>) | Bobot kering tanaman (<i>Plant dry weight</i>) 90 HST (<i>DAP</i>) g | Diameter buah (<i>Fruit diameter</i>) cm | Bobot individu buah (<i>Individual fruit weight</i>) g | Jumlah buah per tanaman (<i>Fruit number per plant</i>) |
|----------------------------------|--|--|--|--|---|
| 0 | 0,61 a | 25,23 b | 4,37 a | 38,24 a | 16,25 b |
| 2.5 | 0,60 a | 25,97 ab | 4,76 a | 39,61 a | 17,61 ab |
| 5.0 | 0,62 a | 27,34 a | 4,32 a | 38,47 a | 18,72 a |
| KK (<i>CV</i>) % | 19,24 | 17,86 | 9,57 | 11,45 | 11,62 |

1. HST (*DAP*) = Hari setelah tanam (*Day after planting*); ILD (*LAI*) = Indeks luas daun (*Leaves area index*)

tinggi dosis NPK (15-15-15) maka semakin tinggi nilai ILD. Nilai ILD tertinggi pada 90 HST terdapat pada perlakuan NPK (15-15-15) dosis 1.000 kg/ha. Menurut Subhan (1989) dengan dosis NPK (15-15-15) 1.000 kg/ha kebutuhan tanaman tomat akan unsur N, P, dan K telah tercukupi.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk NPK (15-15-15) 200 dan 400 kg/ha, dibandingkan dengan penggunaan pupuk NPK (15-15-15) 800 dan 1.000 kg/ha nyata meningkatkan jumlah buah tomat per tanaman, yang berarti bahwa kedua dosis pupuk NPK (15-15-15) dapat mengurangi gugur bunga dan buah muda. Dosis pupuk NPK (15-15-15) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter dan bobot individu buah.

Hasil analisis statistik yang disajikan pada Tabel 3, 4, dan 5 berturut-turut menunjukkan adanya interaksi antara NP cair dan dosis pupuk NPK (15-15-15) terhadap tinggi tanaman, bobot buah, dan kekerasan buah saat panen. Tanaman tomat varietas oval mempunyai ukuran tinggi tanaman tertinggi (Tabel 3) dengan dosis NPK (15-15-15) 1.000 kg/ha tanpa pupuk NP cair atau dengan kombinasi perlakuan NP cair 2,5 ml/l dan pupuk NPK (15-15-15) 200 kg/ha. Nampaknya kombinasi pupuk NP cair 2,5 ml/l dengan dosis NPK (15-15-15) 1.000 kg/ha dapat menekan pertumbuhan tinggi tanaman.

Bobot buah tomat per tanaman nyata meningkat (Tabel 4). Tanaman tomat yang

mendapat pupuk NPK (15-15-15) 800 kg/ha atau NPK (15-15-15) 1.000 kg/ha saja, atau kombinasi NP cair 2,5 ml/l dan 5,0 ml/l dengan dosis NPK (15-15-15) = 200, 400, dan 600 kg/ha. Akan tetapi hasil bobot buah tomat per tanaman yang tertinggi dihasilkan dari pemberian NP cair 5,0 ml/l yang dikombinasikan dengan dosis pupuk NPK (15-15-15) 1.000 kg/ha. Ada kecenderungan bahwa semakin tinggi pemakaian NP cair sampai 5,0 ml/l akan semakin tinggi pula dosis NPK (15-15-15) yang dipakai dan semakin tinggi pula hasil buah tomat per tanaman. Efek penggunaan NP cair semakin nyata bila didukung oleh penggunaan pupuk majemuk NPK (15-15-15) dengan perbandingan yang sesuai. Dalam hal ini penggunaan NP cair dan NPK (15-15-15) saling mendukung, karena pupuk NP cair dan pupuk NPK (15-15-15) sama-sama mendukung berbagai proses metabolisme sel, proses fotosintesis dan proses respirasi sel (Uzo 1978), sehingga meningkatkan bobot buah tomat (Doss *et al.* 1975).

Kekerasan buah tomat yang diukur pada saat panen (Tabel 5) yang tertinggi dihasilkan dari penggunaan pupuk NP cair 2,5 ml/l yang dikombinasikan dengan pupuk NPK (15-15-15) 800 kg/ha. Dalam hal ini jelas bahwa pupuk NP cair dan NPK (15-15-15) mampu meningkatkan sintesis serat dan komponen dinding sel (Donald *et al.* 1991), sehingga kekerasan daging buah tomat yang terendah berasal dari penggunaan pupuk NPK (15-15-15) = 200 kg/ha yang tanpa dikombinasikan dengan pupuk NP cair.

Tabel 2. Pengaruh pupuk NPK (15-15-15) terhadap ILD pada 90 HST, bobot kering tanaman pada 90 HST, diameter buah bobot individu buah dan jumlah buah per tanaman (*Effect of NPK (15-15-15) on LAI at 90 DAP, plant dry weight at 90 DAP, fruit diameter, individual fruit weight and fruit number per plant*).

| NPK (15-15-15) kg/ha | ILD (LAI) 90 HST(DAP) | Bobot kering tanaman 90 HST (Plant dry weight at 90 DAP) g | Diameter buah (Fruit diameter) cm | Bobot individu buah (Individual fruit weight) g | Jumlah buah per tanaman (Fruit number per plant) |
|----------------------|-----------------------|--|-----------------------------------|---|--|
| 200 | 0,81 d | 16,14 d | 5,26 a | 38,63 a | 17,85 a |
| 400 | 0,87 cd | 18,41 c | 5,37 a | 38,47 a | 17,98 a |
| 600 | 0,90 bc | 22,63 b | 5,49 a | 37,96 a | 18,86 c |
| 800 | 0,97 ab | 23,46 ab | 5,58 a | 38,40 a | 20,31 b |
| 1.000 | 1,12 a | 26,65 a | 5,61 a | 38,71 a | 22,25 a |
| KK (CV) % | 18,45 | 9,65 | 8,46 | 10,76 | 11,52 |

Tabel 3. Interaksi NP cair dan pupuk NPK (15-15-15) terhadap tinggi tanaman 90 HST (*Interaction between NP liquid and NPK (15-15-15) fertilizers on plant height at 90 DAP*).

| Dosis (Dosages) NP ml/l | Tinggi tanaman pada dosis pupuk NPK (Plant height at NPK fertilizer dosage), 15-15-15 kg/ha | | | | |
|-------------------------|---|------------------|-----------------|------------------|----------------|
| | 200 | 400 | 600 | 800 | 1.000 |
| 0 | 100,93 abcd A | 90,07 cd B | 96,69 abcd A | 101,87 abcd A | 105,98 a A |
| 2,5 | 105,41 a A | 101,78 abcd A | 104,20 ab A | 101,91 abcd A | 45,78 d B |
| 5,0 | 92,18 abc A | 102,27 abc A | 98,12 bcd A | 98,22 bcd A | 96,06 bcd B |

Tabel 4. Interaksi NP cair dan pupuk NPK (15-15-15) terhadap bobot buah/tanaman (*Interaction between NP liquid and NPK (15-15-15) fertilizers on fruit weight/plant*).

| Dosis (Dosages) NP ml/l | Bobot buah pada dosis pupuk NPK (Fruit weight at NPK fertilizer dosage) 15-15-15, kg/ha | | | | |
|-------------------------|---|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | 200 | 400 | 600 | 800 | 1.000 |
| 0 | 1,52 d A | 1,58 d A | 1,57 d A | 1,68 c A | 1,68 c A |
| 2,5 | 1,65 c B | 1,66 c B | 1,71 bc B | 1,76 ab B | 1,77 ab B |
| 5,0 | 1,64 c B | 1,69 c B | 1,72 bc B | 1,73 ab B | 1,85 a B |

Tabel 5. Interaksi NP cair dan pupuk NPK (15-15-15) terhadap kekerasan buah (Interaction between NP liquid and NPK (15-15-15) fertilizer on fruit hardness).

| Dosis (Dosages) NP ml/l) | Kekerasan buah pada dosis pupuk NPK (Fruit hardness at NPK fertilizer dosage) (15-15-15) kg/ha | | | | |
|--------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 200 | 400 | 600 | 800 | 1.000 |
| | kg/cm ² | | | | |
| 0 | 2,13 d A | 2,60 abcd A | 2,38 abcd A | 2,43 abcd A | 2,31 abcd A |
| 2,5 | 2,61 abc B | 2,24 bcd A | 2,69 ab B | 2,79 d A | 2,43 bcd A |
| 5,0 | 2,30 bcd B | 2,64 abc A | 2,18 cd A | 2,39 abc A | 2,37 abcd A |

KESIMPULAN

1. Tidak terjadi interaksi antara pupuk NP cair dan NPK (15-15-15) terhadap ILD, bobot kering tanaman 90 HST, diameter buah, bobot individu buah, jumlah buah/tanaman, dan kekerasan tomat saat panen.
2. Efek interaksi pupuk NP cair dan pupuk majemuk NPK (15-15-15) terjadi pada tinggi tanaman 90 HST, bobot buah per tanaman, dan kekerasan buah saat panen. Kekerasan buah tomat tertinggi dihasilkan dari kombinasi NP cair 2,5 ml/l dengan pupuk NPK (15-15-15) 800 kg/ha.
3. Bobot buah total tertinggi dihasilkan dari kombinasi pupuk NP cair 5,0 ml/l dengan dosis pupuk majemuk NPK (15-15-15) 1.000 kg/ha.

PUSTAKA

1. Adams, R.S. Jr. 1987. Phosphorus fertilizer and phytotoxicity of semizine weed. *Sci.* 35:113-116.
2. Bleasdale, J.K.A. 1983. The effect of plant spacing on the yield of bulb onion (*Allium cepa* L) Grown Seed. *J. Hort. Sci.* 12:45-53.
3. Donald, R.S., Glenn, and W. Woodly. 1991. *Standardization of shipping containers for frese fruit and vegetables*. Marketing, Research Report No. 991. U.S. Government Printing Office Washington D.C. 20402. p. 1-2.
4. Doss, B.D. C.E. Evans and W.A. Johnson 1975. Rate of nitrogen and irrigation for tomato. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100(4):435-437
5. Fausi, M.O.A. 1977. Influence of plant density and time of fertilizer application on growth characteristics, nutrient uptake and yield of tomato. *Sci. Hort.* 7(1):329-337.
6. Hilman, Y dan Ida Noordiyati 1988. Pengujian pemupukan P dan K berimbang pada tanaman bawang putih di tanah sawah. *Bul. Penel. Hort.* 16(1):48-54.
7. _____ dan Suwandi 1989. Pengaruh macam dan dosis pupuk kandang terhadap tomat varietas gondol. *Bul. Penel. Hort.* 18(2):33-42.
8. Nurtika, N dan Nani Sumarni, 1992. Pengaruh sumber, dosis dan waktu aplikasi pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tomat. *Bul. Penel. Hort.* 22(1):96-101.
9. Shibles, R.M and C.R. Weber 1966. Interception of solar radiations and dry matter production of tomato planting pattern. *Crop. Sci.* 6:55-59.
10. Subhan, 1989. Pengaruh pupuk NPK (15-15-15) dan mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman petsai kultivar maga oka. *Bul. Penel. Hort.* 18(2):83-90.
11. Sumiati, E. 1983. Pengaruh zat pengatur tumbuh dan pupuk daun, biokimia terhadap hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill . L). *Bul. Penel. Hort.* 10(3):21-27.
12. _____ 1989. Pengaruh mulsa jerami, naungan dan zat pengatur tumbuh terhadap hasil buah tomat kultivar berlian. *Bul. Penel. Hort.* 18 (2):18-31.
13. Uzo, J.A. 1978. Effect of nitrogen, phosphorus and potassium on the yield of tomato in the humid tropics. *Hort. Sci.* 100 (4):435-437.