

PENGARUH KOMBINASI TAKARAN PUPUK N dan P TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill) KULTIVAR Tantyna F1

Devi Nurkholifah¹⁾

¹⁾ Fakultas Agrobisnis dan Rekayasa Pertanian, Universitas Subang

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi takaran pupuk N dan P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar Tantyna F1. Selain itu, mengetahui kombinasi takaran pupuk N dan P yang dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar tantyna F1. Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan SMKN 1 Pusakanagara, Jl. Raya Pusakanagara, desa Pusakajaya, kecamatan Pusakajaya, kabupaten Subang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai dengan bulan Februari 2019. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari enam perlakuan yang diulang sebanyak empat kali ulangan. Perlakuan kombinasi pupuk nitrogen (urea) dan pupuk fosfat (SP-36) yaitu (A) $n_1+p_1=200\text{kg/ha}+320\text{kg/ha}$, (B) $n_2+p_1 = 267 \text{ kg/ha}+ 320 \text{ kg/ha}$, (C) $n_3 + p_1 = 333 \text{ kg/ha}+320 \text{ kg/ha}$, (D) $n_1+p_2 = 200\text{kg/ha} + 370 \text{ kg/ha}$, (E) $n_2+p_2 = 267 \text{ kg/ha}+ 370 \text{ kg/ha}$, (E) $n_3+p_2 = 333 \text{ kg /ha} + 370 \text{ kg/ha}$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi takaran pupuk N dan P yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat kultivar Tantyna F1 yaitu pada variabel tinggi tanaman, jumlah buah, bobot buah, diameter buah, dan bobot kering tanaman. Kombinasi takaran pupuk N dan P dengan perlakuan $n_1+p_2 = 200 \text{ kg/ha} + 370 \text{ kg/ha}$ merupakan takaran terbaik yang dapat meningkatkan hasil tanaman tomat kultivar Tanyata F1.

Kata Kunci. Pupuk N dan P, Pertumbuhan, dan Hasil Tomat.

1. Pendahuluan

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan tanaman sayuran yang sudah dibudidayakan sejak ratusan tahun silam. Tanaman tomat berasal dari benua Amerika, yaitu Peru. Semula tanaman tomat hanya dikenal sebagai tanaman gulma, namun seiring perkembangan waktu tomat mulai dibudidayakan, baik di lapangan maupun di pekarangan rumah sebagai bahan konsumsi. Tomat salah satu komoditas yang multiguna. Tomat tidak hanya berfungsi sebagai sayuran dan buah saja, juga sering dijadikan pelengkap bumbu masak, minuman segar, sumber vitamin dan mineral, dan bahan dasar kosmetik atau obat-obatan. Oleh karena itu, permintaan tomat terus meningkat sehingga berpeluang besar bagi petani untuk mengembangkan tomat (Purwati dan Khairunisa, 2007).

Tanaman tomat adalah salah satu tanaman yang sangat kaya akan vitamin A dan C. Tanaman tomat dapat mengobati berbagai penyakit seperti gangguan pencernaan, mengobati diare, dan sebagainya sehingga prospek dari pemasaran buah tomat sangat cerah dan potensi pasarnya cukup tinggi (Cahyono, 1998).

Produksi tomat di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik Nasional dan Direktorat Jendral Hortikultura (2014) mencapai 915,987 ton dengan luas panen 59.008 ha sehingga produktivitas tanaman tomat pada tahun 2014 mencapai 15.52 ton/ha. Konsumsi tomat di Indonesia pada tahun 2014 menurut Statistik Konsumsi Pangan (2015) yaitu sebesar 1.882 kg/kapita per tahun. Akan tetapi, pada tahun 2015 menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura (2015) produksi tomat nasional mencapai 878,741 ton atau mengalami penurunan 4,07% dari tahun sebelumnya. Namun hal tersebut seringkali terjadi pada tahun-tahun sebelumnya mengingat hampir semua komoditas pertanian mengalami fruktifikasi produksi setiap tahunnya. Adapun provinsi penghasil tomat terbesar adalah Jawa Barat dengan produksi sebesar 304,687 ton 33,26 persen dari total produksi tomat nasional. Sedangkan provinsi penghasil tomat terbesar di luar Jawa adalah Sumatera Utara, dengan produksi 84,339 ton atau sekitar 9,21 persen dari total produksi nasional.

Budidaya tanaman tomat berpeluang menghasilkan keuntungan yang tinggi bila diusahakan secara optimal. Kebutuhan tanaman akan unsur hara yang cukup besar tetapi ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman rendah ini menjadi masalah penting bagi petani sehingga menyebabkan produksi tanaman menurun. Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk mengatasi hal ini adalah dengan cara pemupukan agar tetap memiliki nilai produksi yang tinggi.

Pemupukan yang efisien adalah pemupukan yang dilakukan dengan filosofi *Nutrient Sufficiency Level*, yaitu penambahan hara pada tanah sejumlah kebutuhan tanaman yang tidak mampu disediakan oleh tanah (Amisnaipa dkk., 2009). Pemupukan yang diberikan dengan dosis yang optimum sesuai dengan kondisi hara tanah akan menghasilkan produksi tanaman tomat yang maksimum, selain itu juga dapat menghemat penggunaan pupuk, serta mempertahankan kualitas lingkungan.

Tanaman tomat merupakan tanaman yang membutuhkan unsur hara N, P dan K dalam jumlah yang relatif besar. Unsur Nitrogen sangat berperan dalam memproduksi protein, pertumbuhan daun dan membantu dalam proses metabolisme seperti pada proses fotosintesis. Sedangkan unsur Fosfor berperan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman muda, sebagai bahan penyusun inti sel (asam nukleat), lemak dan protein (Subhan dkk, 2009).

Tomat sebagai salah satu produk hortikultura yang memiliki nilai ekonomis ini membutuhkan tidak hanya kualitas buah yang baik tetapi juga pertumbuhan tanaman yang baik pula sehingga buah yang dihasilkan dapat maksimal. Unsur N sangat dibutuhkan tanaman karena secara fisiologis fungsi N yaitu berguna untuk pertumbuhan tanaman, dan sebagai komponen dari hormon dan enzim sehingga berperan penting dalam metabolisme tanaman seperti respirasi dan genetik tanaman (Agustina, 2004).

Pertumbuhan vegetatif tanaman dapat dipicu dengan memberikan pupuk nitrogen (Istiana, 2007) Selain nitrogen, unsur hara makro P sangat dibutuhkan terutama untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Sutedjo (2002) fosfor dapat berperan dalam

pembentukan dan perkembangan akar-akar halus serta dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman muda menjadi dewasa.

Indeks panen secara signifikan meningkat seiring dengan meningkatnya aplikasi-aplikasi fosfor (Motlagh dkk, 2012).

Fosfor (P) di dalam tanah berperan penting bagi tanaman dan proses metabolisme sel, kandungan P di dalam tanah lebih rendah dibandingkan dengan unsur hara makro lainnya, seperti nitrogen (N) dan kalium (K), dan kalsium (Ca). Hal ini disebabkan oleh tingginya retensi terhadap unsur P, sehingga konsentrasi P di dalam tanah berkurang (Leiwakabessy dkk., 2003) Sehingga perlu penambahan unsur P yang bersumber dari pupuk SP-36.

Berdasarkan uraian latar belakang, serta masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Apakah pemberian kombinasi takaran pupuk N dan P yang berbeda dapat memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat ?
2. Apakah terdapat salah satu kombinasi takaran pupuk N dan P yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang paling baik ?

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi takaran pupuk N dan P terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dan untuk mengetahui kombinasi takaran pupuk N dan P yang dapat memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu Percobaan

Percobaan ini dilakukan di Kebun Percobaan SMKN 1 PUSAKANAGARA. Jl. Raya Pusakanagara, desa Pusakajaya, kecamatan Pusakajaya, kabupaten Subang. Waktu percobaan dilaksanakan dari bulan November hingga Februari 2019.

2.2 Bahan dan Alat Percobaan

Bahan-bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah benih Tomat Kultivar Tantina F1 dari PT. *East West Seed* Indonesia, Urea (45% N), SP-36 (36% P₂O₅), pupuk kandang, tanah, air, insektisida dengan bahan aktif deltametrin dan fungisida dengan bahan aktif propinop. Sementara, alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah cangkul, *polybag*, gunting, bambu, tali rafia, jangka sorong, *roll meter*, kertas label, ember, selang, timbangan, alat tulis, gembor, hand sprayer mini, corong, gelas ukur.

2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yaitu perlakuan kombinasi pupuk nitrogen (urea) dan pupuk fosfat (SP-36) yaitu (A) n₁+p₁=200 kg/ha+320kg/ha, (B) n₂+p₁=267 kg/ha+320 kg/ha, (C) n₃+p₁= 333 kg/ha + 320 kg/ha, (D) n₁+p₂ = 200kg/ha + 370kg/ha, (E) n₂+p₂ = 267

kg/ha + 370 kg/ha, (E) n₃+p₂ = 333 kg/ha + 370 kg/ha. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali.

Tabel 1. Takaran pupuk N dan P per ha

No	Perlakuan	Takaran Kombinasi	
		Nitrogen dalam bentuk Urea (kg/ha)	Fosfat dalam bentuk SP-36 (kg/ha)
1.	A	200	320
2.	B	267	320
3.	C	333	320
4.	D	200	370
5.	E	267	370
6.	F	333	370

Ket: N₁ = 200 kg/ha P₁ = 320 kg/ha
 N₂ = 267 kg/ha P₂ = 370 kg/ha
 N₃ = 333 kg/ha

Perlakuan: (A) = P₁+N₁ (D) = P₂+N₁
 (B) = P₁+N₂ (E) = P₂+N₂
 (C) = P₁+N₃ (F) = P₂+N₃

Tabel 2. Takaran pupuk N dan P per polybag

No	Perlakuan	Takaran Kombinasi pupuk N dan P	
		Kombine	Takaran (g/polybag)
1.	A	P ₁ +N ₁	1,6 g/polybag+1 g/polybag
2.	B	P ₁ +N ₂	1,6 g/polybag+1,34 g/polybag
3.	C	P ₁ +N ₃	1,6 g/polybag+1,7 g/polybag
4.	D	P ₂ +N ₁	1,85 g/polybag+1 g/polybag
5.	E	P ₂ +N ₂	1,85 g/polybag+1,34 g/polybag
6.	F	P ₂ +N ₃	1,85 g/polybag+1,7 g/polybag

Ket: Konversi dosis pupuk/polybag = $\frac{\text{Bobot tanah/polybag}}{\text{Bobot tanah/ha}}$ X Dosis pupuk/ha.

Jumlah ulangan dari setiap kelompok (plot) perlakuan dihitung menggunakan rumus Federer (1967) yaitu sebagai berikut :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Ket:

t = banyak kelompok perlakuan
 r = jumlah ulangan

Model analisis ragam yang digunakan pada percobaan ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 1 Faktor. Model linier yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + \sum ij$$

Dimana :

- Y_{ij} = Hasil pengamatan perlakuan Ke- i dan ulangan ke- j
- μ = Rata-rata populasi
- t_i = Pengaruh aditif dari perlakuan ke- j
- β_j = Pengaruh aditif dari kelompok ke- i
- ∑ij = Pengaruh galat penelitian yang berhubungan data perlakuan ke-i dan kelompok ke- j.

Sumber : Gaspersz (1991).

Berdasarkan model linier tersebut disusun daftar sidik ragam pada tabel berikut:

Tabel 3. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Nilai F hitung	Nilai F tabel
					5 %
Kelompok	<i>k-1</i>	JKK	KTK	KTK/KTG	
Perlakuan	<i>p-1</i>	JKP	KTP	KTP/KTG	
Galat	<i>(k-1)(p-1)</i>	JKG	KTG		
Total	<i>pk-1</i>				

Sumber : Garverz (1991).

- FK (Faktor Koreksi) = $\frac{y \dots^2}{rt}$
- JKT(Jumlah Kuadrat Total) = $\sum_{ij} Y_{ij}^2 - FK$
- JKP (Jumlah Kuadrat Perlakuan) = $\sum_k \frac{Y_k^2}{k} - FK$
- JKK (Jumlah Kuadrat Kelompok) = $\sum_j \frac{Y_j^2}{p} - FK$
- JKG (Jumlah Kuadrat Galat) = JKT-JKK-JKP
- KTP (Kuadrat Tengah Perlakuan) = JKP/*p-1*
- KTK (Kuadrat Tengah Kelompok) = JKK/*k-1*
- KTG (Kuadrat Tengah Galat) = JKG/*(p-1)(k-1)*

Kriteria penerimaan hipotesis sebagai berikut :

1. Jika F_{hitung} > F_{tabel} maka perlakuan mempengaruhi hasil penelitian (terima H₀, terima H_a)
2. Jika F_{hitung} < F_{tabel} maka perlakuan tidak memberikan pengaruh bagi hasil penelitian (tolak H₀, tolak H_a)

Analisis selanjutnya dilakukan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5% .

$$LSR (\alpha, dbG, p) = SSR (\alpha, dbG, p) \cdot S\bar{x}$$

Untuk mencari $S\bar{x}$ di hitung dengan cara sebagai berikut :

$$s\bar{x} \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Ket :

LSR : *Least Significant Range*

SSR : *Studentized Significant Range*

$S\bar{x}$: Galat baku rata-rata

α : Taraf nyata

P : Jarak Antar Perlakuan

KTG : Kuadrat tengah galat

dbG : Derajat Bebas Galat

r : Ulangan .

Sumber : Gaspersz (1991).

2.4 Pengamatan

Terdapat 2 pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan utama dan penunjang. Pengamatan utama adalah pengamatan yang datanya digunakan untuk menjawab hipotesis, sedangkan pengamatan penunjang adalah pengamatan yang datanya digunakan untuk mendukung pengamatan utama. Variabel pada pengamatan penunjang terdiri dari hasil analisis tanah, curah hujan dalam percobaan dan 10 tahun terakhir, kelembaban dan suhu udara, waktu berbunga (pada saat awal berbunga berkisar 5% dan pada saat berbunga serempak berkisar 80% - 90%), jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman dan gulma. Sementara variabel pada pengamatan utama yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman dilakukan pada 10, 20, dan 30 HST (Hari Setelah Tanam). Data tinggi tanaman adalah rata-rata tinggi tanaman diukur dari leher akar sampai ujung daun tertinggi.

2. Bobot kering tanaman (g)

Bobot kering tanaman per tanaman diukur dengan cara mengeringkan bobot basah tanaman dalam oven sampai kering mutlak pada suhu 85°C. Penimbangan dilakukan setelah bunga serempak.

3. Jumlah buah per tanaman (buah)

Data pengamatan jumlah buah dihitung secara manual dilakukan dari panen pertama, kedua dan ketiga dengan menjumlahkan buah setiap kali panen.

4. Bobot buah per tanaman (g)

Pengamatan dihitung pada akhir periode panen ke tiga dengan menjumlahkan bobot buah dari setiap kali panen lalu ditimbang keseluruhannya.

5. Diameter buah

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan bantuan alat jangka sorong untuk memudahkan pengukuran buah tomat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengamatan Penunjang

Pengamatan penunjang yang dilakukan pada percobaan ini meliputi pengamatan cuaca selama percobaan, gulma, serangan hama dan penyakit, waktu berbunga (pada saat awal berbunga berkisar 5% dan pada saat berbunga serempak berkisar 80% - 90%) dan analisis tanah sebelum percobaan.

3.1.1 Keadaan cuaca selama percobaan

Percobaan dimulai dari bulan Desember 2018 hingga Februari 2019, suhu udara dan curah hujan tidak mengalami perubahan yang cukup berarti. Rata-rata suhu harian pada bulan November 28,4°C, Desember sebesar 28,5°C, pada bulan Januari sebesar 27,6°C, dan pada bulan Februari rata-rata suhu harian sebesar 28°C. Suhu yang dikehendaki tanaman tomat antara 27 – 30°C, sehingga suhu pada saat percobaan sesuai dengan suhu yang dikehendaki.

Curah hujan selama percobaan yaitu pada bulan November 2018 berada pada kisaran 5 HH (Hari hujan), pada bulan Desember 3 HH (Hari hujan), pada bulan Januari 15 HH (Hari hujan) dan pada bulan Februari berada pada kisaran 5 HH (Hari hujan).

3.1.2 Gulma

Gulma yang tumbuh di sekitar areal tanaman tomat selama percobaan didominasi jenis gulma golongan teki-teki (*Cyperus rotundus L.*). Gulma mulai tumbuh sejak 5 HST, gulma dapat dikendalikan dengan melakukan penyiangan dengan interval satu minggu sekali, penyiangan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mencabut gulma secara langsung.

3.1.3 Serangan hama dan penyakit

Selama percobaan berlangsung ditemukan serangan hama pada fase vegetatif yaitu hama penggerek daun (*Liriomyza huidobrensis*). Serangan hama dimulai sejak pertanaman memasuki usia 10 HST. Larva menyerang bagian permukaan atas daun dengan tanda bekas guratan berwarna putih. Imago hama penggerek daun ini serupa dengan nyamuk kecil. Pengendalian hama penggerek daun dilakukan secara kimiawi dengan cara penyemprotan insektisida berbahan aktif deltamethrin dengan konsentrasi 1 ml per liter air, penyemprotan dilakukan pada sore hari dengan interval 5 hari sekali dengan tujuan agar hama tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil pengendalian hama tersebut menunjukkan bahwa dalam waktu beberapa hari hama penggerek daun berkurang, tetapi penyemprotan insektisida harus tetap dilakukan karena pengendalian hama ini hanya dapat mengendalikan larva yang berada di dalam jaringan daun. Tanaman yang terserang hama penggerek daun sebanyak <35% dari total tanaman populasi. Selama percobaan berlangsung tidak ditemukan penyakit yang menyerang baik pada fase vegetatif maupun pada fase generatif.

3.1.4 Waktu berbunga tanaman tomat

Tanaman tomat mulai berbunga pada 18 HST (hari setelah tanam) ditandai dengan mekarnya bunga pertama. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk N dan P sangat baik untuk menambah unsur hara tanah dan mempengaruhi percepatan pembentukan bunga pada tanaman tomat. Waktu berbunga dengan persentase 5% pada umur 19 HST dan berbunga 81,25% pada umur 27 HST.

3.1.5 Analisis Tanah Sebelum Percobaan

Data karakteristik tanah sebelum percobaan diperoleh dengan cara menganalisis kandungan hara tanah pada tanah yang akan digunakan percobaan. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Penguji Terpadu Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Tanah yang digunakan memiliki fraksi tekstur 10% pasir, 24% debu, 66% liat. Hasil analisis menunjukkan bahwa pH tanah tergolong agak masam dengan pH H₂O (1:2,5) 6,5, pH kcl (1:2,5) 5,6. Kandungan bahan organik dengan nilai C 1,21% (Rendah), N 0,15% (Rendah), P₂O₅ (Olsen) 4,7 ppm (Sangat rendah), K (Morgan venema) 255,6 ppm. Al-dd (KCl 1 N) 0cmol(+)kg, H-dd (KCl 1 N) 0,15cmol(+)kg. Hasil pengujian sampel tanah, pH tanah lahan percobaan sesuai dengan pH yang dibutuhkan untuk budidaya tanaman tomat yaitu 5,5-7,0 tetapi, kandungan hara N dan P pada tanah tergolong rendah sehingga memerlukan adanya tambahan hara yaitu dengan pemupukan.

3.2 Pengamatan Utama

3.2.1 Tinggi tanaman

Hasil analisis statistik tinggi tanaman pada umur 10 HST, 20 HST, dan 30 HST menurut uji Duncan pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk N dan P Terhadap Tinggi Tanaman Tomat Kultivar Tantyna F1.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
	10HST	20HST	30HST
A	25,94a	55,16a	73,50a
B	26,72bc	55,41a	74,53b
C	27,25bc	56,44b	74,78b
D	26,03a	55,94a	74,16a
E	26,78bc	56,06a	74,56b
F	27,47c	56,72b	75,06b

Ket: hasil rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa di antara pemberian pupuk N dan P pada 10 HST dan 30 HST, di antara perlakuan B, C, E, dan F tidak berbeda terhadap tinggi tanaman. Perlakuan A dan D tidak berbeda terhadap tinggi tanaman. Adapun pada 20 HST di antara perlakuan C sama dengan D sama dengan E sama dengan F terhadap tinggi tanaman. Diantara perlakuan A, B, D, dan E tidak berbeda, sedangkan perlakuan C sama dengan perlakuan F dan masing-masing memberikan lebih tinggi terhadap tinggi tanaman dibandingkan perlakuan A dan B. Pada umur 30 HST dapat diketahui bahwa takaran perlakuan B sudah cukup memadai dan dapat meningkatkan tinggi tanaman tomat kultivar tantyna F1.

Tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang sering diuji pada setiap penelitian budidaya maupun pemupukan, karena tinggi tanaman dapat memberikan respon yang cepat pada setiap perlakuan yang diuji cobakan.

Hasil analisis tanah pada awal percobaan menunjukkan kandungan unsur N dalam tanah termasuk dalam kategori rendah yaitu N (0,15%) Sehingga dengan pemberian pupuk N dapat menambah kandungan unsur hara dalam tanah dan mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Unsur hara N berperan pada pertumbuhan vegetatif yang menyebabkan berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan. Pemupukan hara P yang cukup sangat dibutuhkan untuk pembentukan dan pertumbuhan akar yang akan memperkokoh tanaman dan akan mendorong peningkatan jumlah unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman termasuk serapan hara N. Hal ini sesuai dengan pendapat Roesmarkam (2002) menyatakan untuk pertumbuhan yang optimal selama fase vegetatif, pemupukan N harus diimbangi dengan pemupukan unsur lain.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa pemupukan N dan P secara bersamaan dan peningkatan takaran pupuk P mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat yang terlihat pada tinggi tanaman (Tabel 4). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurlenawati, dkk. (2010) yang menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis pupuk P mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai secara linier pada variabel tinggi tanaman dan jumlah cabang tanaman cabai.

3.2.2 Jumlah buah, diameter buah dan bobot buah per tanaman.

Tabel 5. Pengaruh kombinasi takaran pupuk N dan P terhadap Jumlah Buah, Bobot Buah dan Diameter Buah per Buah Tomat Kultivar Tantyna F1.

Perlakuan	Jumlah buah	Diameter buah	Bobot buah
A	19,25a	4,30a	742,50a
B	19,50ab	4,30a	743,75a
C	19,75ab	4,39ab	756,25b
D	21,25bc	4,58bc	805,00bc
E	21,75c	4,70c	823,75c
F	22,00c	4,73c	861,25c

Ket: hasil rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Data pada Tabel 5 menunjukkan pada bobot dan diameter buah di antara perlakuan A sama dengan B sama dengan C. Demikian pula di antara perlakuan D, E, dan F. Sedangkan pada jumlah buah perlakuan A sama dengan B sama dengan C, perlakuan B sama dengan C, dan D. Perlakuan D, E, F tidak berbeda terhadap jumlah buah, masing-masing menunjukkan jumlah buah yang lebih banyak dari perlakuan A, B, dan C. Pemberian perlakuan D sudah mampu meningkatkan jumlah buah, demikian pula perlakuan D dapat meningkatkan bobot buah dan diameter buah. Perlakuan D ini lebih efisien dari perlakuan E dan F.

Percobaan menunjukkan bahwa diantara pemberian peningkatan takaran pupuk N dan P secara bersamaan mampu mendorong optimalisasi jumlah, bobot dan diameter buah tanaman tomat kultivar Tanyta F1 (Tabel 5).

Pertumbuhan dan produksi tanaman akan mencapai optimum apabila faktor penunjang mendukung pertumbuhan tersebut berada dalam keadaan optimal, unsur-unsur yang seimbang, dan dosis pupuk yang tepat dapat meningkatkan hasil. Secara umum fungsi unsur hara P untuk tanaman adalah untuk pembelahan sel dan pembentukan lemak, pembentukan bunga, buah dan biji, kematangan tanaman, serta peningkatan kualitas hasil tanaman. Pemberian peningkatan pupuk P nyata memberikan hasil yang lebih banyak pada tanaman tomat kultivar tanyta F1. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Deviani dan Saputra (2009) yang menunjukkan bahwa hasil tanaman cabai meningkat seiring peningkatan dosis pupuk fosfat pada jumlah buah. Selaras dengan hasil penelitian Hariani (2009) Penggunaan pupuk fosfor pada tanaman tomat dapat meningkatkan jumlah tandan buah, bobot buah per tanaman dan ukuran buah.

Pemupukan P harus diimbangi dengan pemupukan unsur hara lain untuk memenuhi kebutuhan tanaman akan unsur yang kurang tersedia pada tanah. Penjelasan sebelumnya menyatakan bahwa kandungan unsur hara N dalam tanah rendah sehingga pemupukan N harus dilakukan agar unsur hara tersedia dalam tanah dan kebutuhan tanaman tercukupi. Hubungan antara N dan P mempertegas bahwa ketersediaan N di tanah sangat mempengaruhi serapan P dan sebaliknya. Pemupukan P dengan takaran yang tepat dan pemberian pemupukan unsur hara lain akan meningkatkan hasil produksi yang lebih banyak dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk P .

Pemupukan N dan P nyata meningkatkan semua komponen hasil. Dimana keduanya merupakan unsur yang dibutuhkan dalam jumlah yang banyak. Ketersediaan hara N dan P dalam tanah yang rendah mampu mengoptimalkan pemupukan yang diberikan sehingga memberikan hasil yang baik. Selain itu, interaksi unsur nitrogen dengan fosfor dapat mempengaruhi pemasakan (Sundara 1998).

3.2.3 Bobot Kering Tanaman (g)

Hasil analisis statistik bobot kering tanaman menurut uji Duncan pada Taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh kombinasi takaran pupuk N dan P terhadap Bobot Kering Tanaman Tomat Kultivar Tantyna F1.

Perlakuan	Bobot kering tanaman (g)
A	4,49a
B	4,73a
C	4,89b
D	4,69a
E	4,76a
F	4,97b

Ket: hasil rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 5%

Hasil pada Tabel 6 menunjukkan diantara perlakuan A, B tidak berbeda dengan D dan E, demikian pula di antara perlakuan C dan F tidak berbeda terhadap bobot kering tanaman. Pemberian perlakuan C merupakan takaran yang efisien yang dapat meningkatkan bobot kering tanaman tomat kultivar tantyna F1.

Pengamatan pada fase vegetatif yaitu pengamatan tinggi tanaman menyatakan bahwa kombinasi takaran pupuk N dan P berpengaruh nyata terhadap tanaman tomat kultivar tantyna F1 dan pertumbuhan tanaman berbanding lurus dengan hasil uji bobot kering tanaman. Pemupukan P melalui pemupukan akan merangsang pertumbuhan akar yang akhirnya meningkatkan berat akar tanaman dan tersedianya unsur N yang tinggi ini memungkinkan daun yang terbentuk juga akan semakin banyak yang berakibat meningkatnya luas daun tanaman. Menurut Jumin (2008), penambahan luas daun sangat penting karena pengaruhnya terhadap total produksi bahan kering. Hal ini didukung oleh Sitompul dkk, (1995) mengemukakan bahwa bobot kering tanaman secara keseluruhan berasal dari fotosintesis dan terdapat hubungan yang linier antara berat basah dengan berat kering tanaman sehingga bobot basah tanaman dapat digunakan untuk menggambarkan biomasa tanaman.

Bobot kering tanaman mencerminkan status hara dan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman dan erat hubungannya dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dalam menyerap hara untuk pertumbuhan dan perkembangan bagian vegetatif. Menurut Harjadi (1984), pertumbuhan tanaman merupakan fungsi dari keefisienannya dalam memproduksi bahan kering tanaman.

4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk N dan P dengan takaran berbeda memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, bobot buah, jumlah buah, diameter buah dan bobot kering tanaman tomat kultivar tantyna F1 yang berbeda pula. Perlakuan B dengan takaran pupuk urea sebanyak 1,34g/polybag (267kg/ha) dan pupuk SP-36 sebanyak 1,6g/polybag (320kg/ha) dapat meningkatkan tinggi tanaman tomat kultivar tantyna F1. Perlakuan C dengan takaran pupuk urea sebanyak 1,7g/polybag (333kg/ha) dan pupuk SP-36 sebanyak 1,6g/polybag (320kg/ha) dapat meningkatkan bobot kering tanaman tomat kultivartantyna F1. Perlakuan D dengan takaran pupuk urea sebanyak 1g/polibag (200kg/ha) dan pupuk SP-36 sebanyak 1,85g/polybag (370kg/ha) dapat meningkatkan jumlah buah, diameter buah, dan bobot buah tanaman tomat kultivar tantyna F1.

Berdasarkan kesimpulan dapat disarankan penelitian lanjutan menggunakan takaran pupuk urea sebanyak 1g dan pupuk SP-36 sebanyak 1,85g per tanaman atau pupuk

urea sebanyak 200kg dan pupuk SP-36 sebanyak 370kg per ha karena merupakan takaran yang efisien yang dapat meningkatkan hasil tanaman tomat kultivar tantyna F1.

Daftar Pustaka

- Agustina, L. 2004. Dasar Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Anonim, 2007. Panduan lengkap budidaya tomat. Agromedia, Jakarta. 234 hal.
- Amisnaipa, A.D. Susila, R. Situmorang, D.W. Purnomo. 2009. *Penentuan kebutuhan pupuk kalium untuk budidaya tomat menggunakan irigasi tetes dan mulsa polyethylene*. *J. Agron. Indonesia* 37:115-122.
- Ashari, S., 2006 Hortikultura Aspek Budidaya. UI-Press, Jakarta.
- Cahyono Bambang. 2008. Tomat Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen (Edisi revisi). Kanisius: Yogyakarta
- Deviani, D. dan A. Saputra. 2009. Evaluasi hasil dan komponen hasil cabai merah (*Capsicum annum* L.) pada ultisol dengan beberapa perbedaan dosis CMA, pupuk P, dan GA₃. *Jurnal Agronomi*. 13 (2): 24-30
- Dirjen BP Hortikultura 2015. Statistik-Produksi-Hortikultura. Kementerian Pertanian
- Federer, W.T. 1967. *Experimental Design : Theory and Application*. Oxford & IBH Publishing Co., New Delhi : 544 pp.
- Foth. 1998. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. 236 hal.
- Hakim, N.
- Gaspersz. V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. ARMICO. Bandung.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Sriwijaya. Palembang
- Hardjowigeno, S. 1989. Ilmu Tanah. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Harjadi SS. 1984. Pengantar Agronomi. Gramedia Jakarta.
- Hariani F. 2009. Vaksin Carna-5 dan Pemangkasan pada Berbagai Frekuensi Pemupukan Fosfor Berpengaruh Kepada Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). [Tesis]. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
- Havlin JL, JD Beaton SL Tisdale and WL Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. An introduction to nutrient management. Seventh edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River New Jersey.
- Indranada HK. 1986. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Jakarta: PT. Bina. Aksara
- Istiana, Heri. 2007. *Cara Aplikasi Pupuk Nitrogen dan Pengaruhnya pada Tanaman*. Buletin Teknik Pertanian Vol. 12 No 2, 2007
- Jumin, H. B. 2008. *Dasar-dasar Agronomi*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. 250 hal.
- Lakitan, Benyamin. 2008. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Leiwakabessy, F.M, dkk. (2003). *Kesuburan Tanah*. IPB, Bogor
- Leiwakabessy FM dan A.Sutandi. 2004. Pupuk dan Pemupukan.
- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Institute of Plant Nutrition Univ. Hohenheim. Fed. Rep. Of Jerman.
- Mengel, K., dan E. A Kirby. 1987. *Principles of Plant Nutrition*. Inter Potach Ins. Bern. Switzerland
- Mul Mulyani Sutedjo. 1995. Pupuk dan Pemupukan. Rineka Cipta: Jakarta
- Munawar, Ali. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press: Bogor

- Motlagh, S.M., P. Alireza, D. Babak. 2012. Effect of biological phosphorus and irrigation disruption on biomass, seed yield and protein content of canola (*Brassica napus* L). *Int. Res. J. Appl. Basic. Sci.* 3:961-967.
- Mosalli J, Girma K, Teal RK, Freeman KW, Martin KL, Raun WR. 2005. Effect of foliar application on winter grain yield, phosphorus uptake and use efficiency. *J.Plant.Nutr.* 29:2147-2163
- Nurlenawati, N., A. Jannah., dan Nimih 2010. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah varietas prabu terhadap berbagai dosis pupuk fosfat dan bokashi jerami limbah jamur merang. *Jurnal Agrika.* 4(1):9-20
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*, Cetakan Pertama. Agromedia.Pustaa, Jakarta.
- Purwati, E. dan Khairunisa. 2007. Budidaya Tomat Dataran Rendah dengan Varietas Unggul serta Tahan Hama dan Penyakit. Penebar Swadaya. Jakarta 67 hlm
- Peng, Y. M., Y. S. Peng, J. M. Childers, K. D. Hatch, and D. J. Roe. et. al. 1998. Concentrations of Carotenoids, Tocopherols, and Retinol in Paired Plasma and Cervical Tissue of Patients with Cervical Cancer, Precancer and Noncancerous Diseases. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention.* Vol 7. 347-350.
- Poerwanto. 2003. Pengelolaan Tanah dan Pemupukan Kebun Buah-Buahan. Bahan Ajar Budidaya Buah-Buahan Modul VII . Bogor. Institut Pertanian Bogor. 41 Hal
- Prabaningrum dkk, 2014. Panduan praktis budidaya tomat berdasarkan konsepsi Pengendalian hama terpadu (PHT). Penebar swadaya Jakarta.
- Pracaya. 1998. *Bertanam Tomat*. Kanisius, Yogyakarta
- Pitojo. S. 2005. *Benih Tomat*. Kanisius. Yogyakarta
- Rukmana, R. 1994. *Tomat dan Cherry*. Kanisius. Yogyakarta
- Roesmarkam, A. dan Yuwono, N. W., 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. B., dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid I, II, III. Terjemahan dari: *Plant Physiology*. Penerjemah: D. R. Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB: Bandung
- Subhan, N. Nurtika & N. Gunadi, 2009, 'Respon Tanaman Tomat Terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 Pada Tanah Latosol Pada Musim Kemarau'. *Jurnal Horikultura.* vol. 19, no. 1, hal 40-48
- Sundara, B. 1998. Sugarcane Cultivation. First Edition. Vikas Publishing House Pvt Ltd, New Delhi. 292 p.
- Sunarmani, Kun Tanti, D., 2008, *Parameter Likopen Dalam Standardisasi Konsentrat Buah Tomat*, Prosiding PPI Standardisasi, Jakarta.
- Suprpto. 2000. *Berbagai Masukan Teknologi untuk Meningkatkan Produktifitas Lahan Marginal*. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Denpasar.
- Suprpto 2002. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Sugih C.S. 2011. *Mineral Tanaman*. <http://www.sugihciptasantosa.com/html>.
- Sutedjo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra, 2002. *Pengantar Ilmu Tanah Terbatasnya Tanah dan Tanah Pertanian*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sitompul dkk., 1995. *Pupuk dan Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta

- Sofyan, A., D. Nursyamsi and I. Amien 2002. Development of soil testing program in Indonesia. P. 10-25. In Workshop Proceeding IRRI, Texas. A&M University, and University of Hawaii, 21-24 January 2002.
- Soepardi G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Statistik Konsumsi Pangan 2015. Kementerian Pertanian
- Tisdale, S. M., W. L. Nelson., dan J. D. Beaton. 1985. *Soil Fertility and Fertilizer*. Fourth Edition. New York: Maemillan Publishing Company.
- Trisnawati, Y. & Setiawan, A.I., 2005. *Tomat Budidaya Secara Komersial*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tugiyono. 2005. *Tanaman Tomat*. Agromedia Pustaka. Jakarta: 250 halaman
- Wijaya, K. A. 2008. *Nutrisi Tanaman*. Prestasi Pustaka. Jakarta. 115 hlm.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava media. Jogjakarta. 269 hal.
- Wiroadmodjo, J dan H. Soesilowati. 1991. Penggunaan beberapa Tingkat Pemupukan N dan P, Pengaruhnya terhadap Kandungan Nikotin, Gula, dan Produksi Tembakau Cerutu Besuki (*Nicotiana tabacum L.*) Bawah Naungan. *Buletin Agronomi* Vol, 10 No 3: IPB