Jurnal Produksi Tanaman
Vol. 6 No. 8, Agustus 2018: 1934 – 1941
ISSN: 2527-8452

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK FOSFOR DAN SUMBER KALIUM YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

EFFECT OF PHOSPHORUS FERTILIZER AND POTASSIUM DIFFERENT SOURCE ON THE GROWTH AND YIELD OF TOMATO PLANTS (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Rizky Dwi Meylia*) dan Koesriharti

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
*)Email : rizkydwimeylia45@gmail.com

ABSTRAK

Tomat *(Lycopersicon esculentum* Mill*.)* banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung senyawa folat, likopen, karotenoid, vitamin A, C, dan E, serat dan mineral. Salah satu upaya dalam meningkatkan produksi tanaman tomat adalah dengan memenuhi kebutuhan fosfor dan kalium yang sangat berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk fosfor, sumber dan dosis kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Penelitian dilaksanakan mulai Juni hingga Oktober 2016 di UPT Pengembangan Benih Palawija, Singosari, Malang. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 10 perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari P0 (Tanpa pemberian pupuk P_2O_5 dan K_2O), P1 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P2 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P3 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3), P4 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P5 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P6 (100 kg $ha^{-1}P_2O_5$ + 120 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3), P7 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P8 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P9 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk fosfor dan sumber kalium dengan dosis 100 kg ha^{-1} P_2O_5 +120 kg ha^{-1} K_2O (KCl) memberikan tinggi tanaman , jumlah bunga per tandan, jumlah buah per tandan dan bobot per buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan 50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KCl) menghasilkan jumlah buah panen pertanaman, bobot per buah dan bobot buah per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kata Kunci: Fosfor, Hasil Buah, Kalium, Tomat.

ABSTRACT

Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) consumed by many people because it contains folate, lycopene, carotenoid, vitamin A, C, and E, fiber and minerals. One of the efforts in increasing the production of tomato plants is to meet the needs of phosphorus and potassium are very influential on the growth and production of plants. Therefore, research is needed to study the effect of phosphorus fertilizer, source and potassium dose on growth and yield of tomato plants. The research was conducted from June to October 2016 at UPT Development of Palawija Seeds, Singosari, Malang. The study used a randomized block design (RAK) with 10 treatments repeated 3 times. The treatment in this study consisted of P0 (without fertilizer P_2O_5 and K_2O), P1 (50 kg ha^{-1} P_2O_5

+ 60 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P2 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P3 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3), P4 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P5 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P6 (100 kg ha^{-1}P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3), P7 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P8 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P9 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3). The results showed that the combination treatment of phosphorus fertilizer and potassium source with a dose of 100 kg ha^{-1} P_2O_5 +120 kg ha^{-1} K_2O (KCl) Plant height, number of flowers per cluster, number of fruit per cluster and weight per fruit higher than other treatment. Whereas in the treatment of 50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KCl) yields the number of harvest crops, the weight per fruit and the weight of the fruit per plant is higher than the other treatment.

Keywords: Fruit Yield, Phosphorus, Potassium, Tomatoes.

PENDAHULUAN

Tomat *(Lycopersicon esculentum* Mill*.)* adalah salah satu komoditas holtikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia.mengandung sumber nutrisi yang berguna bagi kesehatan manusia seperti senyawa folat, likopen, karotenoid, vitamin A,C, dan E, serta serat dan mineral.

Di Indonesia kebutuhan tomat untuk konsumsi setiap tahunnya meningkat, akan tetapi produksi tomat tidak seterusnya mengalami peningkatan setiap tahunnya. Menurut badan pusat statistik produksi pada tahun 2009 hingga 2013 tidak selalu mengalami peningkatan produksi setiap tahunnya. Oleh karena itu produksi tomat perlu ditingkatkan untuk mencukupi kebutuhan masyarakat.

Onggo (2010) menyatakan bahwa salah satu upaya peningakatan produksi tanaman tomat adalah pemupukan, agar didapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang baik. Pemupukan diberikan untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman yang tidak dapat disediakan oleh tanah. Pemupukan diberikan untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman yang tidak dapat disediakan oleh tanah. Tanaman tomat membutuhkan unsur hara baik unsur hara makro maupun mikro, dengan komposisi berimbang yang bisa didapatkan dari aplikasi pupuk. Unsur fosfor (P) sangat diperlukan tanaman untuk pembungaan, pertumbuhan akar dan pucuk tanaman. Izhar *et al*. (2012) menyatakan respons tanaman tomat berbeda sesuai dengan kondisi status hara P tanah yang bertingkat mulai dari sangat rendah sampai sangat tinggi.

Tanaman tomat mampu menyerap unsur K antara 1-5% dari bobot kering tanaman (Chen dan Gabelman, 2000), sementara ketersediaan kalium dalam larutan tanah umumnya rendah yaitu 0,01% samapai 4% sehingga defisiensi K sering menjadi kendala dalam peningkatan tanaman tomat. Pemberian pupuk kalium dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekurangan air serta penyakit dan meningkatkan kualitas hasil panen (Bhuvaneswari *et a*l., 2013).).

Oyewole dan Ameh (2015) menyatakan bahwa pemberian kombinasi pupuk fosfor dan kalium pada tanaman tomat menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan jumlah cabang. Komponen hasil dan hasil buah menunjukan pengaruh yang signifikan terhadap pemberian fosfor dan kalium, dengan respon yang meningkat ketika kadar pupuk fosfor dan kalium ditingkatkan. Respon tertinggi terdapat pada salah satu kombinasi (180 kg P_2O_5 ha^{-1} + 90 kg K_2O ha^{-1}) memberikan respon pertumbuhan dan hasil tertinggi.

Saat ini sumber kalium yang banyak digunakan di Indonesia adalah KCl (kalium klorida) dengan kadar 60% K_2O. Namun selain KCl terdapat juga sumber kalium yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara kalium pada tanaman seperti kalium sulfat (K_2SO_4) dan kalium nitrat (KNO_3). Pupuk KCl, K_2SO_4 dan KNO_3 memiliki kandungan unsur yang berbeda-beda. Pupuk KCl mengandung unsur K dan Cl, K_2SO_4 mengandung unsur K dan S. Klorida (Cl) diperlukan tanaman dalam proses fotosintesis. Selain itu Cl juga dapat

Jurnal Produksi Tanaman, *Volume 6, Nomor 8, Agustus 2018, hlm. 1934 – 1941*

meningkatkan tekanan osmotik sel dan kadar air jaringan tanaman. Unsur S pada tanaman berperan penting sebagai komponen essensial dalam sintesis asam amino yang dibutuhkan untuk pembentukan protein tanaman. Pada KNO_3 mengandung unsur K dan N. Unsur N pada tanaman sangat diperlukan tanaman dalam menunjang pertumbuhan vegetatif.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga Oktober 2016 di UPT Pengembangan Benih Palawija Kecamatan Singosari Malang dengan menggunakan benih tomat varietas Tymoti F1. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari P0 (Tanpa pemberian pupuk P_2O_5 dan K_2O), P1 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P2 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P3 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3), P4 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P5 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P6 (100 kg $ha^{-1}P_2O_5$ + 120 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3), P7 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (KCl), P8 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4), P9 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (KNO_3).

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga (HST), umur berbuah (HST), umur panen pertama, jumlah bunga per tandan, jumlah buah per tandan. Sedangkan pengamatan hasil meliputi jumlah buah panen per tanaman , bobot buah per tanaman (g), bobot per buah (g) dan diameter buah (cm). Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) yang dilanjutkan dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah bunga per tandan, jumlah buah per tandan, jumlah buah panen pertanaman, bobot per buah, dan bobot buah pertanaman tanaman tomat. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman tomat. Pada umur pengamatan 56 HST perlakuan P4 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KCl)) menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Ketersediaan hara dalam tanah menjadi faktor penting dalam pertumbuhan dan produktivitas tanaman, karena penyusunan struktur jaringan tanaman dibentuk dari unsur-unsur hara. Pemupukan memegang peranan penting dalam meningkatkan produksi tanaman, karena pupuk mengandung unsur hara dalam jumlah tertentu yang dibutuhkan oleh tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar diantaranya P (Fosfor), dan K (Kalium).

Fosfor adalah satu unsur hara makro yang berperan dalam proses fotosintesis, respirasi, penyimpanan energi, transfer energi, pembelahan dan perbesaran sel serta berperan dalam pertumbuhan akar dan pucuk tanaman (Rochayati *et al*., 1999). Daerah terjadinya pertumbuhan adalah daerah meristem apikal yang merupakan jaringan muda yang terbentuk dari sel-sel initial yang berada pada ujung-ujung tanaman, dimana dengan adanya meristem apikal tumbuhan dapat bertambah tinggi dan panjang.

Kalium (K) merupakan salah satu unsur hara makro penting bagi tanaman karena terlibat langsung dalam beberapa proses fisiologi. Fungsi kalium adalah mengatur aktifitas enzim-enzim, sintesis protein, fotosintesis, perluasan sel, pergerakan stomata. Amisnaipa *et al.* (2009) dalam penelitian pemupukan kalium pada tanah Inceptisols di daerah Dramaga juga menunjukkan bahwa pada kelas hara kalium sangat rendah sampai sedang memberikan pengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman tomat, rataan jumlah, diameter, dan bobot buah panen.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium Yang Berbeda Pada Umur Pengamatan

Perlakuan (kg ha $^{-1}$)	Rerata Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (HST)					
	21	28	35	42	49	56
P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O)	21,60	29,80	48,60	62,06 a	64,60 a	84,46 a
P1 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KCl))	28,90	32,90	62,60	74,13 b	84,86 b	113,86 bc
P2 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (K_2SO_4))	29,20	31,40	58,80	67,86 ab	80,40 b	109,93 bc
P3 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KNO_3))	24,20	32,40	58,40	68,40 ab	77,20 ab	105,00 bc
P4 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KCl))	28,50	35,50	59,10	71,13 ab	85,53 b	120,40 c
P5 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (K_2SO_4))	26,30	32,10	57,40	70,40 ab	84,86 b	116,86 bc
P6 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KNO_3))	25,90	32,00	56,20	70,80 ab	84,00 b	116,20 bc
P7 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KCl))	24,50	31,20	57,40	72,46 ab	85,13 b	112,26 bc
P8 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (K_2SO_4))	24,50	30,30	55,20	69,20 ab	77,53 ab	103,13 b
P9 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KNO_3))	23,20	30,00	53,80	63,46 ab	75,66 ab	102,46 b
BNJ 5 %	tn	tn	tn	10,92	14,22	15,86
KK (%)	3,03	8,50	2,80	5,48	6,20	5,10

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %, tn = tidak berbeda nyata, n = 3 , hst = hari setelah tanam.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium Yang Berbeda Pada Umur Pengamatan

Perlakuan (kg ha^{-1})	Rerata Jumlah Daun (Helai) pada Umur Pengamatan (HST)					
	21	28	35	42	49	56
P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O)	7,20	11,40	12,00	13,40	13,70	17,50
P1 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KCl))	8,00	12,00	14,60	16,50	20,20	24,40
P2 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (K_2SO_4))	8,00	12,20	14,30	17,00	19,40	23,30
P3 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KNO_3))	7,80	11,40	13,70	17,00	19,00	23,20
P4 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KCl))	8,80	14,70	16,20	20,60	21,90	26,20
P5 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (K_2SO_4))	8,00	13,60	15,80	19,00	19,80	24,60
P6 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KNO_3))	7,40	12,60	14,00	18,20	19,40	22,40
P7 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KCl))	8,00	12,70	13,70	18,60	19,80	22,80
P8 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (K_2SO_4))	8,00	11,80	13,60	18,30	19,20	22,00
P9 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KNO_3))	7,60	11,60	13,40	17,20	18,50	21,60
BNJ 5 %	tn	tn	tn	tn	tn	tn
KK (%)	8,23	9,51	9,51	12,85	14,83	13,09

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata, n = 3, hst = hari setelah tanam.

Peran utama kalium yaitu untuk aktivasi enzim yang terlibat dalam pembentukan struktur senyawa organik dan membangun senyawa seperti pati atau protein serta terlibat dalam pembelahan sel dan memicu pertumbuhan jaringan meristematik muda (Arquero *et al.,* 2006).

Perlakuan pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun (Tabel 2) pada semua umur pengamatan. Hal ini diduga karena unsur fosfor dan kalium yang digunakan sebagai perlakuan tidak menunjuang pertumbuhan tanaman dalam jumlah daun. Jumlah daun pada suatu tanaman lebih dipengaruhi akan ketersediaan unsur hara makro berupa nitrogen. Unsur N yang terkandung dalam tanah mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis yaitu daun. Unsur N berperan dalam penyusun protein dam zat hijau daun yang (klorofil) serta berkaitan dengan proses fotosintesis sehingga apabila tanaman kecukupan unsur nitrogen akan ditandai dengan daun yang berwarna hijau gelap (CFAITC, 2011). Selain itu pupuk nitrogen mudah teroksidasi sehingga cepat menguap atau tercuci sebelum tanaman menyerap seluruhnya (Hairiah *et al*., 2000).

Jurnal Produksi Tanaman, *Volume 6, Nomor 8, Agustus 2018, hlm. 1934 – 1941*

Tabel 3. Rerata Umur Berbunga, Umur Berbuah,Umur Panen Pertama, Umur Panen Terakhir Tanaman Tomat Akibat Perlakuan Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium Yang Berbeda Pada Umur Pengamatan

Perlakuan (kg ha^{-1})	Umur Berbunga (HST)	Umur Berbuah (HST)	Umur Panen Pertama (HST)
P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O)	30,40	37,53	58,73
P1 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KCl))	28,20	35,13	58,33
P2 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (K_2SO_4))	28,86	36,20	58,80
P3 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KNO_3))	29,33	36,33	58,80
P4 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KCl))	29,20	35,73	58,46
P5 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (K_2SO_4))	29,46	36,46	58,40
P6 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KNO_3))	29,26	36,46	58,73
P7 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KCl))	29,00	36,00	58,46
P8 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (K_2SO_4))	29,46	36,46	58,60
P9 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KNO_3))	29,60	36,60	58,60
BNJ 5 %	tn	tn	tn
KK (%)	3,11	2,53	0,45

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata, n = 3, hst = hari setelah tanam.

Tabel 4. Rerata Jumlah Bunga Per Tandan Akibat Perlakuan Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium Yang Berbeda Pada Umur Pengamatan

Perlakuan (kg ha^{-1})	Jumlah Bunga per Tandan pada Umur Pengamatan (HST)							
	35	**38**	**41**	**44**	**47**	**50**	**53**	**56**
P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O)	1,94	3,04	3,89 a	5,67	6,42	6,51	6,52 a	6,46
P1 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KCl))	2,72	3,82	5,51 ab	7,07	7,27	7,30	7,42 ab	7,66
P2 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (K_2SO_4))	2,67	3,94	5,71 b	7,09	7,44	7,46	7,49 ab	7,59
P3 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KNO_3))	2,37	3,74	5,45 ab	7,05	7,08	7,27	7,34 ab	7,49
P4 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KCl))	2,81	4,18	6,24 b	7,67	8,32	8,32	8,43 b	8,66
P5 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (K_2SO_4))	3,07	4,32	6,55 b	7,86	8,38	8,46	8,33 ab	8,49
P6 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KNO_3))	2,62	3,76	6,06 b	7,64	7,99	8,00	8,13 ab	8,13
P7 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KCl))	2,33	3,62	5,44 ab	7,11	7,25	7,26	7,32 ab	7,50
P8 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (K_2SO_4))	2,33	3,53	5,31 ab	7,07	7,19	7,26	7,26 ab	7,45
P9 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KNO_3))	2,32	3,49	5,29 ab	7,04	7,16	7,24	7,24 ab	7,35
BNJ 5 %	tn	tn	1,78	tn	tn	tn	1,84	tn
KK (%)	14,56	13,63	11,21	11,04	9,33	9,21	8,52	10,20

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %, n= 3 , tn = tidak berbeda nyata, hst = hari setelah tanam.

Perlakuan pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur berbunga, umur berbuah dan umur panen pertama (Tabel 3).

Menurut Kusumawardhani dan Widodo (2003) menyatakan bahwa pertumbuhan vegetatif dalam suatu tanaman pada dasarnya banyak dipengaruhi oleh komponen hara yang diberikan. Sedangkan pada umur berbunga, umur berbuah, jumlah tandan bunga dan jumlah tandan buah dipengaruhi oleh faktor genetis dari varietas tanaman.

Perlakuan pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah bunga per tandan (Tabel 4), dan jumlah buah per tandan (Tabel 5) tanaman tomat. Pada umur pengamatan 53 HST perlakuan P4 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (KCl)) menghasilkan jumlah bunga per tandan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O).

Tabel 5. Rerata Jumlah Buah Per Tandan Akibat Perlakuan Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium Yang Berbeda Pada Umur Pengamatan

Perlakuan (kg ha^{-1})	Jumlah Buah Per Tandan Pada Umur Pengamatan (HST)					
	41	44	47	50	53	56
P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O)	2,05	2,55	3,02 a	4,59	5,08	6,04 a
P1 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KCl))	2,53	3,07	3,91 ab	5,16	5,92	7,39 ab
P2 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (K_2SO_4))	2,43	3,24	3,94 ab	5,17	6,09	7,87 ab
P3 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KNO_3))	2,31	3,04	3,90 ab	5,03	5,63	7,28 ab
P4 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KCl))	2,53	3,33	4,18 b	5,65	6,33	8,05 b
P5 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (K_2SO_4))	2,62	3,42	4,28 b	5,76	6,37	8,26 b
P6 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KNO_3))	2,44	3,29	4,12 b	5,23	6,02	7,79 ab
P7 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KCl))	2,34	2,87	3,86 ab	5,15	5,88	6,97 ab
P8 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (K_2SO_4))	2,32	2,81	3,79 ab	5,10	5,63	6,72 ab
P9 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KNO_3))	2,23	2,80	3,77 ab	5,01	5,38	6,61 ab
BNJ 5 %	tn	tn	1,05	tn	tn	1,93
KK (%)	8,04	10,39	9,51	7,22	8,11	9,25

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %;, n = 3, tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanaman.

Sedangkan pada umur pengamatan 56 HST perlakuan 100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (KCl)) dan P5 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4)) menghasilkan jumlah buah per tandan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O).

Berdasarkan hal tersebut diketahui bahwa pada umur pengamatan 53 HST merupakan fase puncak berbunga pada tanaman tomat ditandai dengan jumlah bunga yang muncul pada umur pengamatan tersebut yang banyak. Selanjutnya pada umur 56 HST tanaman tomat telah memasuki fase puncak berbuah dimana bunga-bunga tanaman yang dihasilkan pada umur 53 HST telah mulai berbunga.

Pada fase generatif tanaman memerlukan unsur fosfor dan kalium yang lebih dominan dibandingkan dengan unsur N. Dimana, unsur hara fosfor berperan dalam pembentukan buah sedangkan unsur kalium berperan terhadap kualitas buah yang dihasilkan. Setyamidjaja (1986) menyatakan bahwa pupuk yang memiliki kandungan unsur hara fosfor dapat meningkatkan presentase pembentukan bunga menjadi buah serta unsur kalium yang berfungsi untuk merangsang perkembangan bunga dan buah.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah buah panen per tanaman, bobot per buah, dan bobot buah per tanaman. Sedangkan pada diameter buah perlakuan pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan P1 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (KCl)) menghasilkan buah panen per tanaman dan bobot buah per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Sedangkan pada bobot per buah perlakuan P1 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha-1 K_2O (KCl)), P2 (50 kg ha^{-1} P_2O_5 + 60 kg ha^{-1} K_2O (K_2SO_4)), P4 (100 kg ha^{-1} P_2O_5 + 120 kg ha^{-1} K_2O (KCl)) dan P7 (150 kg ha^{-1} P_2O_5 + 180 kg ha^{-1} K_2O (KCl)) memberikan bobot per buah lebih besar dibanding perlakuan lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa bobot per buah dan bobot buah per tanaman berkaitan dengan jumlah buah panen per tanaman. Berat buah berhubungan dengan jumlah dan ukuran buah, semakin banyak jumlah buah dan besar ukuran buah maka semakin berat buah pertanaman.

Proses pembentukan buah pada suatu tanaan diawali dengan munculnya bunga pada suatu tanaman. Hal ini terkait dengan berbagai faktor yang mempengaruhi jumlah buah yang terbentuk baik faktor genetik maupun yang terkait dengan faktor kondisi lingkungan. Jumlah buah yang banyak disebabkan tersedianya unsur fosfor dan kalium bagi tanaman. Jumlah buah yang terbentuk dipengaruhi oleh berbagai

Jurnal Produksi Tanaman, *Volume 6, Nomor 8, Agustus 2018, hlm. 1934 – 1941*

Tabel 6. Jumlah Buah Panen Per Tanaman, Bobot Per Buah, Bobot Buah Per Tanaman, Diameter Buah Akibat Perlakuan Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium Yang Berbeda Pada Umur Pengamatan

Perlakuan (kg ha^{-1})	Jumlah Buah Panen per Tanaman	Bobot Buah per Tanaman (g)	Bobot per Buah (g)	Diameter Buah (cm)
P0 (Tanpa P_2O_5 + K_2O)	22,40 a	616,47 a	23,31 a	3,38
P1 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KCl))	34,13 b	1185,80 b	31,50 b	3,52
P2 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (K_2SO_4))	25,33 ab	806,33 a	30,68 b	3,45
P3 (50 P_2O_5 + 60 K_2O (KNO_3))	23,20 a	700,47 a	27,59 ab	3,44
P4 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KCl))	27,86 ab	907,87 ab	30,95 b	3,45
P5 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (K_2SO_4))	24,46 ab	781,93 a	28,02 ab	3,44
P6 (100 P_2O_5 + 120 K_2O (KNO_3))	23,73 a	700,40 a	28,45 ab	3,31
P7 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KCl))	27,53 ab	824,00 a	29,23 b	3,70
P8 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (K_2SO_4))	23,93 a	761,20 a	28,36 ab	3,52
P9 (150 P_2O_5 + 180 K_2O (KNO_3))	22,53 a	669,47 a	25,81 ab	3,39
BNJ 5 %	9,97	295,25	5,76	tn
KK (%)	13,64	12,96	7,08	6,31

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5 %; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

faktor seperti presentase buah muda dapat terus tumbuh hingga masak (Darjanto dan Satifa, 1990). Selanjutnya dijelaskan bahwa banyaknya jumlah bunga belum tentu akan meningkatkan jumlah buah, karena bakal buah yang akan menjadi buah tidak hanya ditentukan oleh penyerbukaan, tetapi juga oleh suplai makanan. Persentase bunga menjadi buah dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti kekeringan maupun kadar dari suatu unsur.

Berat buah juga ditentukan oleh banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman, pemberian pupuk mempunyai peran yang cukup besar dalam menyuplai karbohidrat dan protein yang digunakan dalam pembentukan dan pembesaran buah. Ispandi dan Munip (2004) menjelaskan bahwa fosfor berperan dalam membantu penyerapan unsur hara lain di dalam tanah termasuk hara kalium. Ketersedian hara fosfor yang cukup akan membantu dalam penyerapan hara kalium dalam tanah.

Unsur kalium adalah unsur hara makro yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan memperbaiki kualitas buah pada tanaman. Mas'ud (2003) *dalam* Neliyati (2012) menyatakan bahwa translokasi fotosintat ke buah tanaman tomat nyata dipengaruhi oleh kalium, dimana kalium mempertinggi pergerakan fotosintat keluar dari daun menuju akar, dan hal ini akan meningkatkan penyediaan energi untuk pertumbuhan akar, perkembangan ukuran serta kualitas buah sehingga bobot buah bertambah. Pada penelitian digunakan pupuk KCl sebagai salah satu sumber kalium dimana dalam pupuk tersebut terkandung unsur Cl yang merupakan unsur hara mikro yang juga tersedia bagi tanaman. Marschner (2012) menyatakan bahwa Cl diperlukan tanaman dalam proses fotosintesis. Selain itu Cl juga dapat meningkatkan tekanan osmotik sel dan kadar air jaringan tanaman. Pada penelitian dalam sumber kalium lainnya yang digunakan terdapat unsur sulfur (S) dalam pupuk K_2SO_4. Sulfur (S) tersedia bagi tanaman dalam bentuk ion sulfat (SO_4^{2-}), dimana sulfur (S) merupakan komponen essensial dalam sintesis asam amino yang dibutuhkan untuk pembentukan protein tanaman (Marschner, 2012).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh pemberian pupuk fosfor dan sumber kalium yang berbeda berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah bunga per tandan, jumlah buah per tandan, jumlah buah panen per tanaman, bobot per

buah dan bobot buah per tanaman. Perlakuan P4 dengan dosis P_2O_5 100 kg ha^{-1}+ K_2O 120 kg ha^{-1}(KCl) memberikan tinggi tanaman, jumlah bunga per tandan, jumlah buah per tandan dan bobot per buah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan P1 dengan dosis P_2O_5 50 kg ha^{-1} + K_2O 60 kg ha^{-1} (KCl) menghasilkan jumlah buah panen per tanaman, bobot per buah, dan bobot buah per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Amisnaipa., A.D. Susila, R. Situmorang dan D.W. Purnomo. 2009. Penentuan Kebutuhan Pupuk Kalium untuk Budi Daya Tomat Menggunakan Irigasi Tetes dan Mulsa Polyethilen. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 37(2): 115-122.

Arquero, O., D. Barranco and M. Benlloch. 2006. Potassium Starvation Increases Stomatal Conductance in Olive Trees. *Horticulture Science*. 41(2): 433-436.

Bhuvaneswari, G., R. Sivaranjani, S. Reeth and K. Ramakrishnan. 2013. Application of Nitrogen and Potassium Efficiency on The Growth and Yield of Chilli (*Capsicum annuum* L). *International Journal of Current Microbiology and Aplied Sciences*. 2 (12) : 329-337.

CFAITC, 2009. Plant Nutrient-Potassium. Natural Resource Fact Sheet. California Sheet. California Foundation for Agriculture in The Classroom. River Plaza Drive, Sacramento, California.

Chen, J., W.H. Gabelman. 2000. Morphological and Physiological Characteristics of Tomato Roots Assosiated with Potassium-Acquisition Efficiency. *Scientia Horticulturae* 83 (3): 213-255.

Hairiah, K., Widanto, S.R. Otami, D. Suprayoga, Sunaryo, S.M Sitompul, B. Lusiana, R. Mulia, M.V Noordwijk dan G. Cadish. 2000. Pengelolaann Tanah Masam Secara Biologi. *AgroBio* 4(2):56-61.

Ispandi, A., dan A. Munip. 2004. Efektivitas Pupuk PK dan Frekuensi Pemberian Pupuk K dalam Meningkatkan Serapan Hara dan Produksi Kacang Tanah di Lahan Alfisol. *Ilmu Pertanian* 11(2):11-24.

Izhar, L., A. D. Susila, B. S. Purwoko, A. Sutandi dan I. W. Mangku.2012. Penentuan Metode Terbaik Uji Fosfor Untuk Tanaman Tomat pada Tanah Inceptisol. *Jurnal Hortikultura*. 22(2): 139-147.

Kusumawardhani, A. dan W. D. Widodo. 2002. Pemanfaatan Pupuk Majemuk Sebagai Sumber Hara Budidaya Tomat Secara Hidroponik. *Buletin Agronomi*. 31(1) :15–20.

Lukman, L. 2010. Efek Pemberian Fosfor Terhadap Pertumbuhan Bibit Manggis. *Jurnal Hortikultura.* 20(1):18-26.

Marschner, P. 2012. Marschner's Mineral Nutrion of Higher Plants. 3rd ed. Academic Press. London.

Neliyati. 2012. Pertumbuhan Hasil Tanaman Tomat pada Beberapa Dosis Kompos Sampah Kota. *Jurnal Agronomi.* 10 (2): 93-97.

Oyewole C. I. and E. F. Ameh. 2015. Evaluation of The Effect of Varying Levels of Phosphorus and Potassium on Yield Components And Fruit Yield of Tomato in Anyigba, Kogi State, Nigeria. *Journal of Global Agriculture and Ecology* 2 (2): 70-77.

Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex Anggota IKAPI. Jakarta.