

Pengaruh Kombinasi Macam Pupuk pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Edamame (*Glycine max* L. Merr.)

Effect of Fertilizer Combinations on Growth and Yield of Edamame (*Glycine max* L. Merr.).

Karida Luthfiatunsa^{*)}, Agung Nugroho dan Nur Azizah

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

^{*)}E-mail: Karida.luthfiatunsa@gmail.com

ABSTRAK

Edamame memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai komoditas tanaman pangan karena memiliki produktivitas 3,5 ton ha⁻¹ lebih tinggi daripada produksi tanaman kedelai biasa. Peningkatan produksi kedelai edamame diarahkan pada pemanfaatan lahan kering, namun kendala di lahan kering ialah kandungan bahan organik dan populasi mikroba tanah yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kombinasi macam pupuk yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman edamame serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada budidaya tanaman edamame melalui aplikasi pupuk kandang ayam dan hayati. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Juli 2018 di Kebun Agrotechnopark Universitas Brawijaya, Jatikerto. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan dan diulang sebanyak 3 sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan pemupukan pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ hingga 20 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman edamame lebih tinggi sebesar 8,06 ton ha⁻¹ dibandingkan pemupukan pupuk anorganik saja yang hanya mendapatkan hasil panen sebesar 6,04 ton ha⁻¹. Pemupukan berupa pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ hingga 20 ton ha⁻¹ mampu menurunkan

penggunaan pupuk anorganik hingga 100%. Secara ekonomis, pemberian berbagai macam kombinasi pupuk kandang, pupuk anorganik dan pupuk hayati memberikan keuntungan terhadap usahatani edamame, namun pemberian pupuk kandang 20 ton ha⁻¹ memberikan keuntungan lebih tinggi.

Kata Kunci: Edamame, Kombinasi, Pupuk Anorganik, Pupuk Hayati, Pupuk Kandang Ayam.

ABSTRACT

Edamame has a potential to be developed as a food crop commodities because it has productivity around 3,5 ton ha⁻¹ higher than the production of ordinary soybean. The increased production of Edamame is directed on the dry land, but the constraints that are often encountered on dry land are low organic material and microbial population. The objective of this study were to find out the right combination of fertilizer types for the growth and yield of Edamame reduce the use of inorganic fertilizer in the cultivation of edamame through the implementation of chicken manure and organic fertilizer. This research was conducted in April until June 2018 at Agro Techno Park Garden University of Brawijaya, Jatikerto. The study was conducted by using Randomized Complete Block Design (RCBD) that consisted of 9

treatments and 3 replications so that there were 27 experimental units. The results showed that fertilizing by using manure fertilizer of 10 ton ha⁻¹ to 20 ton ha⁻¹ can increase the growth and yield of edamame plants higher amounted to 8,06 ton ha⁻¹ than just by using inorganic fertilizer which can only produce harvest with amount of 6,04 ton ha⁻¹. Fertilizing by using manure fertilizer of 10 ton ha⁻¹ to 20 ton ha⁻¹ can reduce the use of inorganic fertilizer up to 100%. Economically, the use of various types of manure combinations, inorganic and organic fertilizer providing benefits for edamame farming, however the use of manure fertilizer of 20 ton ha⁻¹ provide a higher benefits.

Keywords: Biofertilizer, Chicken manure, combination, Edamame, Inorganik fertilizer,

PENDAHULUAN

Edamame memiliki potensial untuk dikembangkan sebagai komoditas tanaman pangan karena memiliki produktivitas 3,5 ton ha⁻¹ lebih tinggi daripada produksi tanaman kedelai biasa yang memiliki produktivitas 1,7 – 3,2 ton ha⁻¹. Selain itu, Edamame juga memiliki peluang pasar ekspor yang luas. Permintaan ekspor dari negara Jepang sebesar 100.000 ton per tahun dan Amerika sebesar 7.000 ton.tahun⁻¹. Sementara itu Indonesia baru dapat memenuhi 3% dari kebutuhan pasar Jepang, sedangkan 97% dan lainnya dipenuhi oleh Cina dan Taiwan (Nurman, 2013). Alfurkon (2014) menjelaskan bahwa produktivitas kedelai edamame bisa mencapai 10-12 ton/ha akan tetapi Indonesia hanya mampu memproduksi kedelai edamame sebanyak 8,8 ton/ha (Vebri, 2016).

Peningkatan produksi kedelai edamame diarahkan pada pemanfaatan lahan kering, namun kendala yang sering dijumpai di lahan kering ialah rendahnya bahan organik dan populasi mikroba tanah. Sementara itu, tanaman edamame membutuhkan nutrisi yang lebih banyak dibandingkan dengan kedelai biasa (Kartahadimaja *et al.* 2010). Pemberian

bahan organik saja tidaklah cukup untuk meningkatkan produktivitas edamame karena kandungan hara makro dan mikro pada bahan organik relatif rendah. Oleh karena itu, dalam budidaya edamame masih diperlukan pemberian pupuk anorganik sebagai penyedia unsur hara makro yang cepat tersedia. Akan tetapi, penggunaan pupuk anorganik hanya mampu menambah unsur hara tanah tanpa memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, apabila digunakan terus-menerus secara berlebihan akan menyebabkan degradasi kesuburan tanah.

Untuk meningkatkan produktifitas kedelai edamame maka perlu adanya upaya dalam perbaikan kesuburan tanah di lahan kering melalui pemupukan. Penggunaan pupuk kandang yang dikombinasi dengan pupuk hayati dan pupuk anorganik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Pemberian pupuk kandang dapat menambahkan bahan organik dan unsur hara dalam tanah, akan tetapi pupuk kandang bersifat slow release dan kandungan unsur hara makro rendah. Oleh karena itu, pupuk kandang dikombinasikan dengan pupuk hayati dan pupuk anorganik. Pupuk hayati selain meningkatkan ketersediaan hara juga sebagai activator perombak bahan organik. Sedangkan pupuk anorganik diberikan sebagai pelengkap unsur hara makro.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kombinasi macam pupuk yang tepat pada pertumbuhan dan hasil tanaman edamame (*Glycine max* L. Merr.) serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik pada budidaya tanaman edamame melalui aplikasi pupuk kandang ayam dan hayati.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Juli 2018 di Kebun Agrotechnopark Universitas Brawijaya, Jatikerto. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, meteran, penggaris, tugal, sabit, tali raffia, kamera,

timbangan analitik, oven, Leaf Area Meter (LAM), alat semprot, gembor dan alat pertanian lainnya. Bahan yang digunakan meliputi benih kedelai Edamame varietas Ryoko 75, pupuk ayam, pupuk urea, SP-36, KCl, pupuk hayati Bion-Up.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 9 perlakuan dan diulang sebanyak 3 sehingga terdapat 27 satuan percobaan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini, ialah P₁: pupuk anorganik 100%, P₂: pupuk kandang ayam 25% + pupuk anorganik 75%, P₃: pupuk kandang ayam 50% + pupuk anorganik 50%, P₄: pupuk kandang ayam 75% + pupuk anorganik 25%, P₅: pupuk kandang ayam 100%, P₆: pupuk kandang ayam 100% + pupuk hayati, P₇: pupuk kandang ayam 25% + pupuk anorganik 75% + pupuk hayati, P₈: pupuk kandang ayam 50% + pupuk anorganik 50% + pupuk hayati, P₉: pupuk kandang ayam 75% + pupuk anorganik 25% + pupuk hayati.

Pengamatan dilakukan secara destruktif dengan mengambil 3 tanaman contoh untuk setiap kombinasi perlakuan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 28, 42, 56 dan 70 hst serta pengamatan hasil pada saat panen dengan mengambil 21 tanaman contoh pada umur 70 hst. Variabel yang digunakan ialah jumlah daun (helai), luas daun (cm²), bobot kering total tanaman (g), laju pertumbuhan tanaman (g m⁻² 14 hari⁻¹) bobot segar polong per tanaman (g), bobot segar polong per hektar (g) serta analisis usaha tani. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf nyata 5%. Apabila diperoleh pengaruh beda nyata antar perlakuan yang dicobakan maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun pada tanaman sangat berpengaruh terhadap banyaknya fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman. Hasil analisis ragam pada tabel 1 menunjukkan bahwa

pemberian pupuk kandang ayam, pupuk anorganik dan pupuk hayati berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun tanaman pada umur 28, 56 dan 70 hst. Pemberian pupuk kandang 50% hingga 75% yang diikuti dengan penurunan pupuk anorganik 50% hingga 75% dan dikombinasikan dengan pupuk hayati menunjukkan hasil lebih tinggi dan berbeda nyata dengan 100% pupuk anorganik, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 100% pupuk kandang.

Pupuk kandang memiliki kelebihan antara lain ialah memiliki unsur hara lengkap serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk kandang juga memiliki sifat *slow release*, sehingga jika dikombinasikan dengan pupuk anorganik dan pupuk hayati, unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat tersedia. Pupuk anorganik memiliki unsur hara N, P, K yang lebih tinggi dan mampu lebih cepat dalam menyediakan unsur hara dibandingkan pupuk organik. Penambahan pupuk hayati memberikan pengaruh terhadap jumlah daun dan luas daun. Hal ini dikarenakan keterkaitan populasi mikroorganisme dengan kandungan bahan organik tanah. Selain sebagai sumber hara bagi tumbuhan, pupuk kandang ayam juga berperan sebagai sumber energy dan makanan untuk mikroba yang terdapat pada pupuk hayati sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan unsur hara. Pemberian pupuk kandang ayam mampu meningkatkan aktivitas biologi tanah (Sari *et al.*, 2016).

Luas Daun (cm²)

Permukaan daun memiliki klorofil yang berfungsi sebagai tempat fotosintesis. Semakin luas daun yang dimiliki tanaman, semakin banyak klorofil yang dimiliki tanaman tersebut sehingga kemampuan tanaman dalam proses fotosintesis dapat berjalan dengan maksimal.

Hasil analisis ragam (tabel 2) menunjukkan pemberian kombinasi pupuk kandang ayam, pupuk anorganik dan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap luas daun

pada umur 42 dan 56 hst. Pemberian pupuk kandang 50% hingga 75% yang diikuti dengan penurunan pupuk anorganik 50% hingga 75% dan dikombinasikan dengan pupuk hayati menunjukkan hasil lebih tinggi dan berbeda nyata dengan 100% pupuk anorganik, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 100% pupuk kandang.

Pertumbuhan vegetatif tanaman sangat dipengaruhi oleh nitrogen, tanaman menyerap nitrogen yang cukup akan memiliki pertumbuhan vegetatif yang baik.

Berdasarkan hasil analisis kimia pupuk kandang ayam, kandungan N tergolong sangat tinggi ialah 3,28%. Sutejdo (2002) menyatakan bahwa unsur N diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun sehingga pemberian pupuk yang mengandung unsur N pada tanaman akan meningkatkan jumlah dan luas daun.

Bobot Kering Total Tanaman (gr)

Berdasarkan hasil analisis ragam (tabel 3) terhadap bobot kering total tanaman menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 28 hari setelah tanam, pemberian pupuk kandang hingga 75% yang diikuti dengan penurunan pupuk anorganik hingga 75% dan dikombinasikan dengan pupuk hayati menunjukkan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi tanpa pupuk hayati dan berbeda nyata dengan perlakuan pemberian 100% anorganik, namun tidak berbeda nyata dengan pemberian 100% pupuk kandang. Pada pengamatan umur 42 hari setelah tanam, pemberian 50% hingga 75% pupuk kandang yang diikuti dengan penurunan 50% hingga 75% pupuk anorganik dan dikombinasikan dengan pupuk hayati maupun tanpa pupuk hayati menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian 100% pupuk anorganik dan pemberian pupuk kandang dosis rendah, namun tidak berbeda nyata dengan pemberian 100% pupuk kandang.

Jika dilihat dari hasil penelitian bahwa semakin tinggi pemberian dosis pupuk kandang maka akan meningkatkan hasil bobot kering total tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Susanti et al., (2008), semakin tinggi dosis pupuk kandang ayam memberikan hara yang cukup untuk tanaman, sehingga tanaman akan banyak melakukan metabolisme primer untuk menghasilkan biomassa.

Bobot kering tanaman merupakan hasil dari proses fotosintesis. Proses fotosintesis terjadi di organ daun tanaman. Daun berfungsi untuk menerima dan menyerap cahaya dari matahari dan melakukan fotosintesis untuk mengubah cahaya menjadi energy biomikia (Syukriah, 2016). Semakin luas permukaan daun akan memungkinkan tanaman untuk menyerap cahaya matahari lebih optimal sehingga berpengaruh pula terhadap proses fotosintesis. Fotosintesis yang terbentuk akan terakumulasi lebih besar pada bobot kering total tanaman. Pada pemberian 50% hingga 100% pupuk kandang mampu meningkatkan jumlah dan luas daun sehingga bobot kering total tanaman juga meningkat.

Laju Pertumbuhan Tanaman

Laju pertumbuhan tanaman ialah kemampuan tanaman dalam menghasilkan bobot kering hasil asimilasi tiap satuan luas lahan, tiap satuan waktu. Pemberian berbagai macam pupuk menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada variabel laju pertumbuhan tanaman edamame.

Berdasarkan hasil analisis ragam (tabel 4) menunjukkan bahwa pada pengamatan umur 14-28 hari setelah tanam, dan 56-70 hari setelah tanam pemberian pupuk kandang hingga 75% yang diikuti dengan penurunan pupuk anorganik hingga 75% dan dikombinasikan dengan pupuk hayati menunjukkan hasil lebih tinggi dan berbeda nyata dengan pupuk anorganik 100%, namun tidak berbeda nyata dengan 100% pupuk kandang ayam. Pada pengamatan umur 28-

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Daun per Tanaman Edamame akibat Perlakuan Taraf Pemupukan pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman ⁻¹ (helai)				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
(P1) 100% PA	2,33	5,67 a	10,67	10,83 a	9,11 a
(P2) 25% PK + 75% PA	2,00	5,78 a	10,00	10,83 a	11,56 abc
(P3) 50% PK + 50% PA	2,56	7,33 bc	11,67	14,00 abc	10,44 ab
(P4) 75% PK + 25% PA	2,33	6,89 ab	11,11	11,33 ab	11,11 abc
(P5) 100% PK	2,11	8,67 cd	10,89	15,00 bc	14,22 cd
(P6) 100% PK + PH	2,33	7,89 bcd	9,33	13,83 abc	12,00 abcd
(P7) 25% PK + 75% PA + PH	2,33	7,89 bcd	11,44	15,67 c	11,56 abc
(P8) 50% PK + 50% PA + PH	2,22	8,00 bcd	10,33	15,50 c	12,11 bcd
(P9) 75% PK + 25% PA+ PH	2,22	8,89 d	11,00	16,33 c	15,11 d
Duncan 5%	tn		tn		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%;hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

Tabel 2. Rata-rata Luas Daun per Tanaman Edamame akibat Perlakuan Taraf Pemupukan pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun Tanaman ⁻¹ (cm ²)				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
(P1) 100% PA	28,69	284,58	529,97 a	798,87 a	704,00
(P2) 25% PK + 75% PA	23,24	358,60	618,21 ab	951,09 ab	901,18
(P3) 50% PK + 50% PA	51,50	300,61	626,02 ab	980,73 bc	898,25
(P4) 75% PK + 25% PA	30,96	370,07	626,02 ab	962,23 ab	952,49
(P5) 100% PK	49,65	418,60	807,53 bc	1.211,38 cd	877,94
(P6) 100% PK + PH	51,11	373,09	801,34 bc	1.112,88 bcd	1.054,81
(P7) 25% PK + 75% PA + PH	43,00	372,58	623,31 ab	1.138,70 bcd	818,52
(P8) 50% PK + 50% PA + PH	44,95	422,83	745,48 bc	1.088,94 bcd	845,86
(P9) 75% PK + 25% PA+ PH	31,96	421,67	910,94 c	1.226,07 d	907,49
Duncan 5%	tn	tn			tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%;hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata.

42 hari setelah tanam, pemberian 50% hingga 75% pupuk kandang yang diikuti penurunan 50% hingga 75% pupuk anorganik baik yang dikombinasikan dengan pupuk hayati maupun tanpa kombinasi menunjukkan hasil berbeda nyata pada pemberian 100% pupuk anorganik, namun tidak berbeda nyata pada pemberian 100% pupuk kandang.

Secara keseluruhan, pemberian pupuk kandang 50% hingga 100% menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang lebih baik, hal tersebut terjadi karena laju pertumbuhan tanaman sangat erat kaitannya dengan bobot

kering total tanaman, dimana laju pertumbuhan tanaman akan bertambah seiring dengan meningkatnya bobot kering total tanaman.

Pengamatan Hasil Panen

Komponen hasil ialah salah satu indikator untuk mengetahui suatu produksi tanaman. Komponen hasil pertumbuhan ditentukan dari kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis dan menghasilkan asimilat. Hasil analisis ragam menunjukkan

Tabel 3. Rata-rata Bobot Kering Total per Tanaman Edamame akibat Perlakuan Taraf Pemupukan pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman ⁻¹ (gr)				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
(P1) 100% PA	0,31	2,06 a	5,92 ab	19,93	22,32
(P2) 25% PK + 75% PA	0,29	3,33 bc	6,41 ab	25,27	27,47
(P3) 50% PK + 50% PA	0,39	2,67 ab	8,78 d	24,30	26,41
(P4) 75% PK + 25% PA	0,37	3,12 bc	6,93 abcd	21,47	27,71
(P5) 100% PK	0,28	3,91 c	8,46 cd	25,90	29,23
(P6) 100% PK + PH	0,37	3,29 bc	6,83 abc	19,92	24,26
(P7) 25% PK + 75% PA + PH	0,46	3,28 bc	5,28 a	25,66	27,72
(P8) 50% PK + 50% PA + PH	0,42	3,32 bc	7,26 bcd	23,98	27,64
(P9) 75% PK + 25% PA+ PH	0,47	3,62 c	8,59 cd	22,84	29,60
Duncan 5%	tn			tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

Tabel 4. Rata-rata Laju Pertumbuhan per Tanaman Edamame akibat Perlakuan Taraf Pemupukan pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman ⁻¹ (g m ⁻² 14 hari ⁻¹)			
	14 - 28 hst	28 - 42 hst	42 - 56 hst	56 - 70 hst
(P1) 100% PA	2,49 a	5,52 ab	20,02	5,63 a
(P2) 25% PK + 75% PA	4,35 bc	4,40 ab	26,94	3,14 a
(P3) 50% PK + 50% PA	3,25 ab	8,72 c	22,97	2,22 a
(P4) 75% PK + 25% PA	3,93 b	5,44 ab	20,76	8,92 bc
(P5) 100% PK	5,18 c	6,50 bc	24,92	4,76 a
(P6) 100% PK + PH	4,17 bc	5,06 ab	18,70	6,19 abc
(P7) 25% PK + 75% PA + PH	4,02 bc	2,86 a	29,11	2,95 a
(P8) 50% PK + 50% PA + PH	4,14 bc	5,62 b	23,89	5,24 ab
(P9) 75% PK + 25% PA+ PH	4,51 c	7,10 c	20,37	9,65 c
Duncan 5%			tn	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%;hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

bahwa pemberian kombinasi pupuk kandang ayam, pupuk anorganik dan pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman, bobot segar polong per tanaman, bobot segar polong per hektar (tabel 5). Perlakuan dengan pemberian pupuk kandang 50% hingga 100% baik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dan pupuk hayati maupun tanpa kombinasi menghasilkan jumlah polong per tanaman, bobot segar polong per tanaman, bobot segar polong per hektar lebih tinggi dibandingkan

pemberian 75% hingga 100% pupuk anorganik. Hasil ini diduga akibat pertumbuhan tanaman pada masa vegetatif yang baik. Komponen hasil sangat erat berkaitan dengan luas daun dan bobot kering total tanaman. Luas daun yang semakin lebar menunjukkan nilai bobot kering tanaman yang tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa cahaya matahari yang diserap secara maksimal dapat digunakan untuk proses fotosintesis sehingga karbohidrat yang digunakan untuk perkembangan produksi tanaman mengarah

Tabel 5. Rerata Jumlah polong per Tanaman, Bobot Segar Polong per Tanaman, Bobot Segar Polong per hektar Edamame akibat Perlakuan Taraf Pemupukan

Perlakuan	Jumlah polong Tanaman ⁻¹ (polong)	Bobot segar polong Tanaman ⁻¹ (g)	Bobot segar polong ha ⁻¹ (ton ha ⁻¹)
(P1) 100% PA	15.42 a	37,74 a	6,04 a
(P2) 25% PK + 75% PA	15.83 a	43,46 abc	6,95 abc
(P3) 50% PK + 50% PA	19.17 abc	41,88 abc	6,7 abc
(P4) 75% PK + 25% PA	18.92 abc	47,12 abcd	7,54 abcd
(P5) 100% PK	23.08 bc	53,65 cd	8,58 cd
(P6) 100% PK + PH	19.64 abc	44,56 abcd	7,13 abcd
(P7) 25% PK + 75% PA + PH	18.19 ab	40,49 ab	6,48 ab
(P8) 50% PK + 50% PA + PH	22.89 bc	50,26 bcd	8,04 bcd
(P9) 75% PK + 25% PA+ PH	24.19 c	56,43 d	9,03 d
Duncan 5%			

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%; hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

pada akumulasi bobot kering tanaman. Hasil akhir dari proses fotosintesis diakumulasikan pada organ penyimpanan asimilat yang tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Tanaman yang mampu tumbuh dengan baik pada fase vegetatif akan memberikan produksi yang baik pula pada fase generatif, jika tidak ada faktor penghambat. Polong pada tanaman edamame merupakan hasil penimbunan asimilat dari hasil fotosintesis. Tanaman edamame yang dapat tumbuh dengan baik akan menghasilkan fotosintat lebih banyak dari proses fotosintesis (Khaerunnisa *et al.*, 2015).

Selain keterkaitan dengan fase vegetatif, nilai C/N rasio yang rendah pada pupuk kandang juga mempengaruhi peningkatan hasil panen. Berdasarkan hasil analisis kimia pupuk kandang ayam, kandungan C/N rasio tergolong sangat rendah ialah 4 artinya bahwa pupuk kandang ayam cepat terdekomposisi menjadi unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga akan memicu pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Tantri, *et al.*, (2016) yang berpendapat bahwa rasio C/N mempengaruhi ketersediaan unsur hara, jika C/N rasio tinggi maka kandungan unsur hara sedikit tersedia untuk tanaman, sebaliknya jika C/N rasio rendah maka ketersediaan

unsur hara tinggi dan tersedia bagi tanaman. selain C/N rasio yang rendah, pupuk kandang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan meningkatkan KTK sehingga unsur hara yang tersedia dapat tetap terjaga di dalam tanah.

Pada pemberian 100% pupuk anorganik memberikan hasil lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan tidak terlalu tingginya kadar bahan organik dan kapasitas tukar kation menyebabkan kation-kation hara dalam tanah menjadi tidak terikat dan mudah lepas bersama air perkolasi.

Berdasarkan pengamatan komponen hasil, pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh pada variabel jumlah polong tanaman⁻¹, bobot segar polong tanaman⁻¹ dan bobot segar polong ha⁻¹. Hal ini dapat dibuktikan pada perlakuan dengan pemberian 75% pupuk kandang dan 25% anorganik (P₄) memiliki hasil panen yang sama dengan perlakuan pemberian 75% pupuk kandang, 25% anorganik dan pupuk hayati (P₉). Pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh terhadap hasil panen dikarenakan bahan organik (C-organik) tanah sebelum maupun sesudah percobaan tergolong rendah. Berdasarkan hasil analisis kimia tanah, kandungan C-organik tanah sebelum percobaan ialah sebesar 1,14%.

Mikroba dalam pupuk hayati membutuhkan karbon sebagai sumber energy dan sintesis bahan-bahan pembentuk sel baru untuk mempertahankan kehidupannya (Triviana, 2017). Mikroorganisme akan berkembang biak dengan baik jika kandungan bahan organik tersedia dilingkungannya, sehingga apabila C-organik dalam tanah tidak tercukupi maka pertumbuhan dan perkembangan bakteri yang terkandung dalam pupuk hayati yang berfungsi sebagai pemfiksasi N dan pelarut P tidak berjalan optimal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan berupa pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ hingga 20 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman edamame lebih tinggi sebesar 8,06 ton ha⁻¹ dibandingkan pemupukan pupuk anorganik saja yang hanya mendapatkan hasil panen sebesar 6,04 ton ha⁻¹. Pemupukan berupa pupuk kandang 10 ton ha⁻¹ hingga 20 ton ha⁻¹ mampu menurunkan penggunaan pupuk anorganik hingga 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfurkon S. 2014.** Kedelai Jember Tembus Pasar Internasional. Available at: <http://setkab.go.id/kedelaijember-tembus-pasar-internasional/>
- Kartahadimaja, J., R. Wentasari, dan R. N. Sesanti. 2010.** Pertumbuhan dan Produksi Polong Segar Edamame Varietas Rioko pada Empat Jenis Pupuk. *Agrovigor*. 3(2):131-136.
- Khaerunnisa, A., A. Rahayu, dan S. A. Adimihardja. 2015.** Perbandingan Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Berbagai Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Buatan. *Jurnal Agronida*. 1(1):11-20.
- Nurman, A.H. 2013.** Perbedaan Kualitas dan Pertumbuhan Benih Edamame Varietas Ryoko yang Diproduksi di Ketinggian Tempat yang Berbeda di Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(1):8 - 12.
- Sari, K. M., A. Pasigai dan I. Wahyudi. 2016.** Pengaruh Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* Var. *Bathytis* L.) pada Oxic Dystrudepts Lembang. *Jurnal Agrotekbis*. 4(2):151-159.
- Susanti, H., S. A. Aziz, dan M. Melati. 2008.** Produksi Biomassa dan Bahan Bioaktif Kolesom (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd) dari Berbagai Asal Bibit dan Dosis Pupuk Kandang Ayam. *Buletin Agronomi*. 36(1):48-55.
- Sutedjo, M. M. 2002.** Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Syukriah, F. dan L. 2016.** Pranggarani. Implementasi Teknologi Augmented Reality 3D pada Pembuatan Organologi Tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Fife*. 8(1):23-32
- Tantri, T. P. T. N. 2016.** Uji Kualitas Beberapa Pupuk Kompos yang Beredar di Kota Denpasar. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 5(1):52-62.
- Triviana, L., dan A. Y. Pradhana. 2017.** Optimalisasi Waktu Pengomposan dan Kualitas Pupuk Kandang dari Kotoran Kambing dan Debu Sabut Kelapa dengan Bioaktivator PROMI dan Orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*. 35(1):135-144.
- Vebri, Havid. 2016.** Persaingan Pasar Sengit, Pamor Kedelai Edamame Indonesia Turun. Available at: <http://www.tribunnews.com/bisnis>.