

## Respon Pupuk Fosfat dan Silika Terhadap Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa* L. Indica)

### *Response of Phosphate and Silica Fertilizer Response to Growth of Variety Black Rice (*Oryza sativa* L. Indica)*

Amran Jaenudin<sup>1✉</sup>, Iman Sungkawa<sup>1</sup>, Nengsih<sup>1</sup>, Maryuliyanna<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

✉Komunikasi Penulis, email: amranjaenudin57@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-lv10i3.274-282>

Naskah ini diterima pada 30 Maret 2021; revisi pada 7 Mei 2021; disetujui untuk dipublikasikan pada 4 Agustus 2021

#### ABSTRACT

*Black rice produces black rice which contains a lot of nutrients for the body, but there is still not much research done in increasing the growth and productivity of black rice. The purpose of this study was to determine the level of increase in the productivity of black rice after the addition of phosphorus and silica fertilizers to black rice varieties. The experimental location is in Palir Village, Tengah Tani District, Cirebon Regency with a height of four 9 m above sea level. The type of soil in the experimental location was alluvial with a pH of 6. The experiment was carried out in March-August 2019. This experiment used a factorial RAK consisting of SP36 (P) fertilizer dosage and SipadiHS (S) Silica fertilizer dosage. The dosage of SP36 (P) fertilizer consists of P<sub>1</sub> (50 kg ha<sup>-1</sup>), P<sub>2</sub> (100 kg ha<sup>-1</sup>) and P<sub>3</sub> (150 kg ha<sup>-1</sup>) while the dosage of SipadiHS (S) silica fertilizer consists of S<sub>0</sub> (without silica), S<sub>1</sub> (100 kg ha<sup>-1</sup>), S<sub>2</sub> (200 kg ha<sup>-1</sup>) and S<sub>3</sub> (200 kg ha<sup>-1</sup>). The results showed that there was an interaction with the variable height growth of plants aged 56 DAS in P2S3 and P3S3 treatments and the number of tillers 56 DAS in P2S1 treatment. Meanwhile, phosphate and silica treatments independently affected the observations of plant height at the age of 28 DAS and 42 DAS, Shoot Root Ratio at 42 DAS and 56 DAS.*

**Keywords :** black rice, fertilizer, SP36, Silika, SipadiHS

#### ABSTRAK

Padi hitam menghasilkan beras hitam yang memiliki kandungan nutrisi yang banyak bagi tubuh, tetapi masih belum banyak dilakukan penelitian dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas padi hitam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kenaikan pertumbuhan padi hitam setelah dilakukan penambahan pupuk fosfor dan silika. Lokasi percobaan di Desa Palir Kecamatan Tengah Tani Kabupaten Cirebon dengan ketinggian 9 m dpl. Jenis tanah lokasi percobaan adalah aluvial dengan pH 6. Percobaan dilaksanakan bulan Maret-Agustus 2019. Percobaan ini menggunakan RAK pola faktorial terdiri dari dosis pupuk SP36 (P) dan dosis pupuk Silika SipadiHS (S). Dosis Pupuk SP36 (P) terdiri dari P<sub>1</sub> (50 kg ha<sup>-1</sup>), P<sub>2</sub> (100 kg ha<sup>-1</sup>) dan P<sub>3</sub> (150 kg ha<sup>-1</sup>) sedangkan dosis pupuk silika SipadiHS (S) terdiri dari S<sub>0</sub> (Tanpa Silika), S<sub>1</sub> (100 kg ha<sup>-1</sup>), S<sub>2</sub> (200 kg ha<sup>-1</sup>) dan S<sub>3</sub> (200 kg ha<sup>-1</sup>). Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman umur 56 HST pada perlakuan P<sub>2</sub>S<sub>3</sub> dan P<sub>3</sub>S<sub>3</sub> serta jumlah anakan 56 HST pada perlakuan P<sub>2</sub>S<sub>1</sub>. Sedangkan perlakuan fosfat dan silika secara mandiri berpengaruh pada pengamatan tinggi tanaman umur 28 HST dan 42 HST, *Shoot Root Ratio* umur 42 HST dan 56 HST.

**Kata Kunci :** padi hitam, pupuk, SP36, Silika, SipadiHS

#### I. PENDAHULUAN

Tanaman pangan yang memiliki arti penting bagi hampir seluruh penduduk Indonesia karena mampu memenuhi kebutuhan kalori sebagian

besar penduduk Indonesia adalah tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Bertambahnya penduduk Indonesia dari tahun ke tahun, kebutuhan akan beras terus meningkat. Di Indonesia, beras merupakan output tanaman padi masih dianggap sebagai menu wajib makanan pokok

(*staple food*) yang harus tersedia dalam budaya makan sebagian besar masyarakat. Tingginya tingkat ketergantungan terhadap tanaman padi sejak dahulu hingga sekarang membuatnya menjadi tanaman yang wajib dibudidayakan selaras dengan tingginya tingkat konsumsi akan beras.

Kandungan nutrisi yang terdapat pada beras hitam yaitu protein, vitamin dan mineral-mineral yang kandungannya lebih besar dibandingkan dengan beras lainnya. Selain itu beras hitam mengandung sejumlah khasiat dan baik untuk kesehatan terutama para penderita diabetes sehingga memiliki nilai jual yang tinggi dari pada beras putih. Kemudian pada beras hitam juga terdapat kandungan antioksidan Vitamin E yang tinggi yang sangat bermanfaat bagi tubuh yaitu meningkatkan imunitas tubuh, mencegah kerusakan sel, dan menjaga kesehatan mata serta kulit (Suzuki *et al.*, 2004).

Masyarakat masih belum banyak yang mengenal varietas padi hitam, hal ini mengakibatkan masih sangat terbatas pemanfaatannya, baik dalam konsumsi, produksi, maupun kegiatan budidaya. Salah satu upaya peningkatan hasil padi dapat dilakukan melalui perbaikan teknik pemupukan. Pupuk merupakan salah satu komponen teknologi yang telah terbukti memiliki peranan penting dalam peningkatan produksi berbagai komoditas pertanian (Supriyadi dan Jaenudin, 2013). Pemberian pupuk bertujuan untuk memberikan tambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk membantu optimalisasi pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Penggunaan pupuk berimbang adalah faktor kunci untuk memperbaiki dan meningkatkan produktivitas lahan pertanian (Alfandi *et al.*, 2016). Pengelolaan unsur hara sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Kekurangan salah satu unsur hara akan berdampak terhadap pertumbuhan tanaman padi sehingga menyebabkan pertumbuhan, hasil, dan mutu benih tidak optimal (Xuan *et al.*, 2017).

Unsur Fosfor (P) merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan pada tanaman padi diperlukan terutama pada lahan miskin P. Hara Fosfor memiliki peranan pada pembentukan albumin, pembelahan sel untuk daun, buah dan biji serta untuk pembentukan

bunga. Selain itu, hara fosfor juga berfungsi untuk memperkuat batang, mempercepat pematangan buah, memperbaiki kualitas tanaman, perkembangan akar, serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Pulung, 2007).

Unsur Silika (Si) dibutuhkan dalam jumlah banyak untuk akumulator Si pada pertumbuhan tanaman. Peningkatan fotosintesis dan resistensi terhadap cekaman biotik dan abiotik dipengaruhi oleh kandungan Si. Silika lebih banyak dibutuhkan tanaman padi dari pada tanaman lainnya. Sementara itu lahan pertanian di Indonesia banyak yang mengalami *leaching* unsur hara mikro termasuk Si. Total kandungan Si di dalam tanah sawah tidak sebanding dengan ketersediaan kandungan Si yang dibutuhkan tanaman padi (Husnain, 2011). Berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian tentang Respon Pemberian Pupuk Fosfat dan Silika Terhadap Pertumbuhan Padi Hitam (*Oryza sativa L. Indica*).

## II. BAHAN DAN METODE

Pelaksanaan percobaan dilakukan di lahan sawah dengan ketinggian  $\pm 9$  m dpl di Desa Palir Kecamatan Tengah Tani, Kabupaten Cirebon. Berdasarkan hasil analisis tanah dapat disimpulkan bahwa jenis tanah percobaan termasuk kategori tanah Aluvial, dengan nilai pH 5 - 6. Curah hujan rata-rata 57,14 mm tahun<sup>-1</sup> dan termasuk tipe curah hujan agak basah (tipe C).

Bahan untuk percobaan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Benih Padi hitam Varietas Segon, pupuk silika Sipadi HS kandungan hara S<sub>1</sub>O<sub>2</sub> 20-22%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10-12% dan Humic substance 3-5%, pupuk urea, SP-36, dan KCl, pupuk organik dan pestisida organik. Alat-alat yang digunakan dalam percobaan ini diantaranya adalah cangkul, cored, tugal, meteran, penggaris, ajir, sabit, hand sprayer, timbangan, papan nama, ember, gayung, gelas ukur, tali plastik dan alat tulis.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri atas dosis pupuk SP36 (P) dan dosis

pupuk Silika SipadiHS (S) dengan 3 kali pengulangan. Berikut uraian perlakuan: Dosis Pupuk SP36 (P) terdiri dari P<sub>1</sub>: 50 kg ha<sup>-1</sup>, P<sub>2</sub>: 100 kg ha<sup>-1</sup>, P<sub>3</sub>: 150 kg ha<sup>-1</sup>. Dosis pupuk silika SipadiHS (S) terdiri dari S<sub>0</sub>: Tanpa Silika, S<sub>1</sub>: 100 kg ha<sup>-1</sup>, S<sub>2</sub>: 200 kg ha<sup>-1</sup> dan S<sub>3</sub>: 300 kg ha<sup>-1</sup>. Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada umur 28 HST, 42 HST dan 56 HST merupakan vase dimana tanaman mengalami pertumbuhan vegetatif. Analisis sidik ragam menggunakan persamaan berikut :

$$Y_{ips} = \mu + r_i + P_p + S_s + (PS)_{ps} + \epsilon_{ips}$$

Dimana, Y<sub>ips</sub> adalah nilai pengamatan (respon) dari kelompok ke-i, perlakuan dosis fosfor ke-p dan perlakuan dosis pupuk Silika ke-s,  $\bar{y}_i$  adalah nilai rata-rata yang sesungguhnya, r<sub>i</sub> adalah pengaruh aditif dari kelompok ke-i, P<sub>p</sub> adalah pengaruh aditif dari taraf ke-p faktor dosis pupuk SP3, S<sub>s</sub> adalah pengaruh aditif dari ke-s faktor dosis pupuk silika, PS<sub>ps</sub> adalah pengaruh interaksi taraf ke-p faktor dosis pupuk SP36 dan taraf ke-s faktor dosis pupuk silika dan  $\epsilon_{ips}$  adalah pengaruh galat percobaan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata tinggi tanaman tidak berbeda nyata pada perlakuan takaran pupuk fosfat pada umur 28 dan 42 HST. Sedangkan pada pupuk silika menunjukkan perbedaan yang nyata pada umur 28 HST. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk

fosfat pada semua perlakuan memberikan rentang yang hampir sama sehingga pemupukan fosfat pada umumnya rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Xuan (2017) bahwa tanaman tidak dapat menyerap sebagian besar pupuk P (Xuan *et al.*, 2017). Kemudian pupuk P tersebut tidak hilang tercuci, tetapi menjadi P yang tidak tersedia bagi tanaman.

Sedangkan pupuk silika yang terlihat pada umur 28 HST menunjukkan bahwa silika sudah terlarut oleh tanaman padi, sehingga pengaruh terhadap variabel tinggi tanaman sudah terlihat. Silika berperan dalam memperbaiki ketegakan tanaman, sehingga terjadi peningkatan intersepsi cahaya matahari yang akan dimanfaatkan untuk proses fotosintesis (Yuniarti *et al.*, 2017). Pemberian dosis pupuk silika yang tertinggi akan memicu pertumbuhan tinggi tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol seperti yang dibuktikan dalam percobaan.

Kemudian pada saat umur tanaman 42 HST berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh mandiri pada pemberian pupuk fosfat 150 kg ha<sup>-1</sup> (P<sub>3</sub>) terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 42 HST dengan rata-rata tinggi tanaman 67,60 cm seperti yang terlihat pada Tabel 1 di atas. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk silika dan pupuk fosfat dapat meningkatkan P yang tersedia di tanah dimana silika dapat menggantikan P dari pupuk yang diberikan pada kompleks serapan dan dapat menurunkan konsentrasi ion Al pada larutan tanah sehingga

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Uji Lanjut Pengaruh Mandiri Pupuk Fosfat dan Silika pada Tinggi Tanaman Umur 28 dan 42 HST (cm)

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)	
	28 HST	42 HST
Pupuk Fosfat:		
P <sub>1</sub> (50 Kg Ha <sup>-1</sup> )	46,81 a	65,24 a
P <sub>2</sub> (100 Kg Ha <sup>-1</sup> )	47,93 a	64,73 a
P <sub>3</sub> (150 Kg Ha <sup>-1</sup> )	48,41 a	<b>67,60 b</b>
Pupuk Silika:		
S <sub>0</sub> (Tanpa Silika)	45,19 a	67,05 a
S <sub>1</sub> (100 Kg Ha <sup>-1</sup> )	47,69 ab	64,39 a
S <sub>2</sub> (200 Kg Ha <sup>-1</sup> )	<b>49,72 b</b>	65,53 a
S <sub>3</sub> (300 Kg Ha <sup>-1</sup> )	48,27 ab	66,46 a

Ket : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom tidak nyata menurut uji jarak berganda duncan pada taraf 5%.

mengurangi fiksasi P dan Al (Zulputra *et al*, 2014). Kemudian dengan peningkatan serapan hara tanaman pada berbagai varietas padi karena kondisi tanah menjadi lebih baik sehingga perakaran tanaman berkembang lebih baik dan mampu meningkatkan serapan hara N, P dan K (Zahra, 2010). Gambar pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada saat 42 HST dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil analisis statistik terdapat interaksi antara perlakuan fosfat dan silika terhadap tinggi tanaman pada umur 56 HST seperti pada Tabel 2. Pada Tabel 2, terjadi interaksi antara pemberian fosfat dan silika terhadap komponen pengamatan rata-rata tinggi tanaman umur 56 HST. Pemberian fosfat 100 Kg Ha<sup>-1</sup> dan silika 300 Kg Ha<sup>-1</sup> (P<sub>2</sub>S<sub>3</sub>) dan perlakuan fosfat 150 Kg Ha<sup>-1</sup> dan silika 300 Kg Ha<sup>-1</sup> (P<sub>3</sub>S<sub>3</sub>)

dapat menghasilkan tinggi tanaman tertinggi pada umur 56 HST dengan tinggi tanaman 124,33 cm dan 123,67 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan unsur silika dapat meningkatkan penyerapan P dan Si bagi tanaman pada fase vegetatif. Sesuai dengan penelitian terdahulu yang mengemukakan pemberian bahan silika nyata meningkatkan pH tanah dan serapan Si tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Yuniarti *et al*, 2017).

Kemudian pemberian pupuk fosfat dan silika memberikan peranan dan fungsinya, dimana fosfor berperan dalam proses pemanjangan dan pembelahan sel dan silika berperan dapat meningkatkan penyerapan P tersedia bagi tanaman. Sesuai dengan penelitian terdahulu serapan P meningkat akibat pemberian bahan



Gambar 1. Pengamatan Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan Pada Umur 42 HST

Tabel 2. Hasil Analisis Interaksi Pengaruh Pupuk Fosfat dan Silika Terhadap Tinggi Tanaman Umur 56 HST

Pupuk Fosfat (SP-36)	Rata-Rata Tinggi Tanaman Umur 56 HST (cm)			
	Silika			
	S <sub>0</sub> (0 kg ha <sup>-1</sup> )	S <sub>1</sub> (100 kg ha <sup>-1</sup> )	S <sub>2</sub> (200 kg ha <sup>-1</sup> )	S <sub>3</sub> (300 kg ha <sup>-1</sup> )
P <sub>1</sub> (50 kg ha <sup>-1</sup> )	114,00 A	b A	114,33 A	a A
P <sub>2</sub> (100 kg ha <sup>-1</sup> )	109,67 A	a B	113,67 B	a C
P <sub>3</sub> (150 kg ha <sup>-1</sup> )	113,33 AB	b B	115,00 A	a C

Ket : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berpengaruh nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

silika yang berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman (Zulputra et al, 2014). Pada Gambar 2 dapat dilihat tinggi tanaman dan jumlah anakan pada saat pengamatan umur tanaman 56 HST.

### 3.2. Jumlah Anakan

Berdasarkan hasil analisis statistik bahwa perlakuan pupuk fosfat dan pupuk silika tidak menghasilkan pengaruh interaksi terhadap rata-rata jumlah anakan pada umur 28 dan 42 HST, tetapi setelah dilakukan uji lanjut secara mandiri terdapat pengaruh yang heterogen pada perlakuan pupuk fosfat umur 42 HST. Perlakuan pupuk fosfat dengan dosis 100 Kg Ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil yang berbeda dari perlakuan fosfat lainnya. Hasil analisis uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah anakan tidak berbeda nyata pada perlakuan

takaran pupuk fosfat 28 dan 42 HST. Hal ini dikarenakan pemberian fosfat pada fase vegetatif dalam jumlah yang cukup akan menyebabkan peningkatan unsur hara lain yang berada di dalam tanah sehingga memicu pertumbuhan dan pembelahan sel. Unsur hara yang cukup dalam tanah akan meningkatkan pembentukan jumlah anakan padi, terutama kandungan fosfat yang cukup akan mempengaruhi kenaikan pertumbuhan tanaman (Pulung, 2007).

Kemudian pemberian silika akan meningkatkan pembentukan dan perkembangan akar sehingga serapan P tanaman meningkat, meningkatnya serapan P dapat meningkatkan jumlah anakan karena phosphor dibutuhkan tanaman dalam proses pembelahan sel dan sebagai energi dalam setiap proses metabolisme tanaman (Zulputra et al, 2014).



Gambar 2. Pengamatan Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan pada Umur 56 HST

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Lanjut Pengaruh Mandiri Perlakuan Pupuk Fosfat dan Pupuk Silika Terhadap Jumlah Anakan Umur 28 dan 42 HST (buah)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Anakan (buah)	
	28 HST	42 HST
Pupuk Fosfat:		
P <sub>1</sub> (50 kg ha <sup>-1</sup> )	12,33 a	21,91 a
P <sub>2</sub> (100 kg ha <sup>-1</sup> )	12,39 a	<b>21,56 b</b>
P <sub>3</sub> (150 kg ha <sup>-1</sup> )	12,64 a	21,00 a
Pupuk Silika:		
S <sub>0</sub> (Tanpa Silika)	11,97 a	22,61 a
S <sub>1</sub> (100 kg ha <sup>-1</sup> )	12,50 a	20,25 a
S <sub>2</sub> (200 kg ha <sup>-1</sup> )	12,61 a	21,72 a
S <sub>3</sub> (300 kg ha <sup>-1</sup> )	12,75 a	21,38 a

Ket : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan Huruf besar yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Pada pengamatan jumlah anakan umur 56 HST berdasarkan hasil analisis statistik terjadi interaksi antara perlakuan fosfat dan silika. Hasil analisis interaksi tercantum pada Tabel 4.

Tabel 5 menunjukkan perlakuan fosfat 100 kg/ha dan silika 100 kg/ha menghasilkan jumlah anakan per rumpun tertinggi 62,33 buah pada umur 56 HST dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan adanya kecukupan hara dan perbaikan kondisi kimia tanah yang diaplikasi pupuk silikat dan fosfat pada fase vegetatif dan generatif. Salah satu cara untuk meningkatkan P dengan pemberian Si. Si juga dapat menggantikan fiksasi P oleh Al dan Fe sehingga P bisa tersedia bagi tanaman (Yohana, *et al.*, 2013). Kemudian pengamatan jumlah anakan umur 56 HST dapat dilihat pada Gambar 2.

### 3.3. Volume Akar

Volume akar dihitung dengan memasukkan seluruh bagian akar yang telah dibersihkan ke dalam gelas ukur yang telah berisi air sehingga menimbulkan kenaikan volume air. Pertambahan volume air tersebut yang kemudian diukur sebagai volume akar. Maka volume akar akan diperoleh dengan persamaan berikut, dengan  $V_a$  adalah volume akar (ml),  $V_1$  adalah volume air awal (ml), dan  $V_2$  adalah volume air akhir (ml).

$$V_a = V_2 - V_1$$

Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terjadi interaksi terhadap volume akar pada umur 28, 42 dan 56 HST. Hasil analisis statistik seperti

tercantum pada Tabel 5. Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk fosfat dan silika tidak berbeda nyata terhadap volume akar pada semua umur. Hal ini disebabkan kandungan fosfat yang telah dianalisis tinggi dan kandungan silika rendah. Sehingga tidak terjadi perbedaan yang nyata. Pemberian pupuk silika tidak berpengaruh pada kondisi fosfat yang tinggi.

Fosfat tersedia pada tanah sawah tinggi belum memperlihatkan adanya reaksi fosfat bagi tanaman (Yohana, *et al.*, 2013). Pemberian Si sebelum perlakuan P terbukti dapat meningkatkan P tersedia bagi tanaman dan penambahan P sebelum perlakuan Si dapat meningkatkan kelarutan Si pada tanah (Puteri *et al.*, 2014).

### 3.4. Shoot Root Ratio (SRR)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk fosfat dan pupuk silika tidak terjadi interaksi terhadap *Shoot Root Ratio* (SRR) pada umur 28, 42 dan 56 HST. Hasil analisis statistik seperti tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk fosfat berbeda nyata terhadap *Shoot Root Ratio* umur 42 dan 56 HST. Perlakuan  $P_1$  berbeda nyata dengan perlakuan  $P_2$  dan  $P_3$  pada umur 42 HST, sedangkan pada umur 56 HST terlihat adanya kenaikan pada perlakuan  $P_3$  berbeda nyata dengan perlakuan  $P_1$  dan  $P_2$ . Hal ini dikarenakan aplikasi pemberian pupuk fosfat saat tanam akan meningkatkan ketersediaan P tanah dikarenakan konsentrasi ion Al di dalam tanah menurun. Kecukupan kebutuhan hara P tanaman selama pertumbuhan vegetatif dan

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Fosfat dan Pupuk Silika Terhadap Jumlah Anakan Umur 56 HST

Pupuk Fosfat SP-36	Jumlah Anakan per Rumpun (bh) umur 56 HST							
	Silika (Sip-PadiHS)							
	$S_0$ (0 kg ha <sup>-1</sup> )	$S_1$ (100 kg ha <sup>-1</sup> )	$S_2$ (200 kg ha <sup>-1</sup> )	$S_3$ (300 kg ha <sup>-1</sup> )				
$P_1$ (50 kg ha <sup>-1</sup> )	52 AB	a	42.67 A	a	52.67 AB	b	57.33 B	b
$P_2$ (100 kg ha <sup>-1</sup> )	55 C	b	<b>62.33</b> <b>D</b>	c	51.67 B	b	42.67 A	a
$P_3$ (150 kg ha <sup>-1</sup> )	55 B	b	56 B	b	42 A	a	57.67 B	b

Ket : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berpengaruh nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh Pupuk Fosfat dan Pupuk Silika Terhadap Volume Akar Umur 28, 42 dan 56 HST (buah)

Perlakuan	Rata-rata Volume Akar (ml)		
	28 HST	42 HST	56 HST
Pupuk Fosfat:			
P <sub>1</sub> (50 Kg Ha <sup>-1</sup> )	2,58 a	2,66 a	71,66 a
P <sub>2</sub> (100 Kg Ha <sup>-1</sup> )	2,58 a	4,41 a	55,83 a
P <sub>3</sub> (150 Kg Ha <sup>-1</sup> )	3,50 a	4,41 a	51,66 a
Pupuk Silika:			
S <sub>0</sub> (Tanpa Silika)	3,66 a	4,88 a	41,11 a
S <sub>1</sub> (100 Kg Ha <sup>-1</sup> )	2,44 a	3,44 a	75,55 a
S <sub>2</sub> (200 Kg Ha <sup>-1</sup> )	2,00 a	4,33 a	51,11 a
S <sub>3</sub> (300 Kg Ha <sup>-1</sup> )	3,44 a	2,66 a	71,11 a

Ket: Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berpengaruh nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 6. Pengaruh Pupuk Fosfat dan Pupuk Silika Terhadap SRR 28, 42, dan 56 HST

Perlakuan	Shoot Root Ratio (SRR)		
	28 HST	42 HST	56 HST
Pupuk Fosfat:			
P <sub>1</sub> (50 kg ha <sup>-1</sup> )	1,46 a	4,98 b	6,47 a
P <sub>2</sub> (100 kg ha <sup>-1</sup> )	1,45 a	2,25 a	8,51 ab
P <sub>3</sub> (150 kg ha <sup>-1</sup> )	1,39 a	3,02 a	<b>10,01 b</b>
Pupuk Silika:			
S <sub>0</sub> (Tanpa Silika)	1,51 a	3,61 b	9,65 a
S <sub>1</sub> (100 kg ha <sup>-1</sup> )	1,25 a	4,81 b	6,44 a
S <sub>2</sub> (200 kg ha <sup>-1</sup> )	1,59 a	2,53 a	8,50 a
S <sub>3</sub> (300 kg ha <sup>-1</sup> )	1,39 a	2,71 a	8,95 a

Ket : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang berbeda pada kolom dan huruf besar yang berbeda pada baris yang sama berpengaruh nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji Pengaruh Mandiri Terhadap Laju Pertumbuhan Tanaman Umur 27-34 HST dan 34-41 HST

Perlakuan	Rata-rata Laju Pertumbuhan Tanaman	
	27 - 34 HST	34 - 41 HST
Pupuk Fosfat:		
P <sub>1</sub> (50 kg/ha)	0,01 a	0,25 a
P <sub>2</sub> (100 kg /ha)	0,01 a	0,09 a
P <sub>3</sub> (150 kg /ha)	0,08 a	0,93 a
Pupuk Silika:		
S <sub>0</sub> (Tanpa Silika)	0,95 a	0,08 a
S <sub>1</sub> (100 kg/ha)	0,48 a	0,10 a
S <sub>2</sub> (200 kg/ha)	0,08 a	0,14 a
S <sub>3</sub> (300 kg/ha)	0,01 a	0,09 a

Ket : (Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan Huruf besar yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%).

generatif dipengaruhi oleh peningkatan P tersedia di tanah. Pemberian pupuk silika berbeda nyata pada umur 42 HST, dimana perlakuan S<sub>0</sub> dan S<sub>1</sub> berbeda nyata dengan perlakuan S<sub>3</sub>.

Hal ini disebabkan *shoot root ratio* secara tidak langsung menggam-barkan apakah tanaman dapat menyerap hara secara optimal atau terjadi cekaman yang mempengaruhi unsur hara. Sehingga unsur hara silika mempengaruhi

serapan hara tanaman. Sesuai dengan penelitian Puteri, *et al.* (2014) Pemberian fosfat dan silika dapat meningkatkan bobot kering akar, lebih lanjut kemudian pemberian fosfat dapat meningkatkan jumlah daun dan bobot kering brangkasan.

### 3.5. Laju Pertumbuhan Tanaman

Hasil analisis statistik tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk fosfat dan pupuk silika terhadap laju pertumbuhan tanaman pada umur 27-34, dan 34-41 HST. Hasil analisis statistik seperti tercantum pada Tabel 7. Hal ini disebabkan laju pertumbuhan merupakan bertambahnya berat dalam komunitas tanaman persatuan luas tanah dalam satuan waktu, digunakan secara luas dalam analisis pertumbuhan tanaman budidaya yang ada di lapangan. Kemudian berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Nurmala *et al.* (2016) bahwa pemberian pupuk silika organik tidak berbeda nyata, karena terdapat faktor lain yang mempengaruhi ialah ketersediaan air lebih mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman terhadap berat kering tumbuhan.

## IV. KESIMPULAN

Terdapat interaksi pada tinggi tanaman umur 56 HST yaitu 124,33 cm, jumlah anakan umur 56 HST yaitu 62,33 buah. Pengaruh mandiri terjadi pada perlakuan fosfat ( $P_3$ ) pada pengamatan rata-rata tinggi tanaman dan jumlah anakan umur 42 HST yaitu 67,60 cm dan 21,56 buah, *Shoot Root Ratio* umur 56 HST yaitu 10,01. Sedangkan pengaruh perlakuan Silika terdapat pada rata-rata tinggi tanaman umur 28 HST yaitu 49,72 cm dan *Shoot Root Ratio* umur 42 HST yaitu 4,81.

## DAFTAR PUSTAKA

Alfandi, Jaenudin, A., dan Suryana, Y. 2016. Pengaruh inokulasi cendawan mikoriza arbuskula dan pemberian rock phosphate terhadap serapan P, pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 19. *Jurnal Agros Wagati*, 4(1): 417-426.

Husnain. 2011. Sumber hara silika untuk pertanian. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 33(3): 12-13.

Nurmala, T., Yuniarti, A., dan Syahfitri, N. 2016. Pengaruh berbagai dosis pupuk silika organik dan tingkat kekerasan biji terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hanjeli pulut (*Coix lacryma jobi* L.) genotip 37. *Jurnal Kultivasi*, 15(2): 133 - 142

Pulung. 2007. Teknik pemberian pupuk silikat dan fosfat serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan padi gogo di rumah kaca. *Buletin Teknik Pertanian*, 12(2): 63-65

Puteri, E.A., Nurmiaty, Y., dan Agustiansyah. 2014. Pengaruh aplikasi fosfor dan silika terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(2): 241-245

Supriyadi, E. dan Jaenudin, A. 2013. Pengaruh cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) dan pupuk fosfat terhadap serapan P, pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agros Wagati*, 1(2): 101 - 112.

Suzuki, M., Kimur, T., Yamagishi, K., Shinmoto, H., dan Yamaki, K. 2004. Comparison of mineral contents in 8 cultivars of pigmented brown rice. *Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi*, 51(58): 424-427.

Xuan, T., Uong, C., Ullah, H., Atta, A.D., dan Hanh, T.C. 2017. Effects of silicon-based fertilizer on growth, yield and nutrient uptake of rice in tropical zone of Vietna. *Rice Science*, 24(5): 283-290.

Yohana, O., Hanum, H., dan Supriadi. 2013. Pemberian bahan silika pada tanah sawah berkadar P total untuk memperbaiki ketersediaan P dan Si tanah terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(4): 1444 - 1452.

Yuniarti, A., Nurmala, T., Solihin, E., dan Syahfitri, N. 2017. Pengaruh dosis pupuk silika organik terhadap silika tanah dan tanaman, pertumbuhan dan hasil hanjeli

(*Coix lacryma-jobi* L.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 2(2): 81-94.

Zahra, S. 2010. Serapan hara N, P, K dan hasil berbagai varietas tanaman padi sawah dengan pemberian amelioran ion Cu, Zn,

Fe pada tanah gambut. *Jurnal Natur Indonesia*, 12(2): 102-108.

Zulputra, Wawan dan Nelvia. 2014. Respon padi gogo (*Oryza sativa* L.) terhadap pemberian silikat dan pupuk fosfat pada tanah Ultisol. *Jurnal Agroteknologi*, 4(2): 1-10.