

THE EFFECT OF SILICA FERTILIZER APPLICATION IN RICE (*Oryza sativa* L.) ON DISPERSION AND PRODUCTION RATE IN SANDY SOIL

PENGARUH APLIKASI PUPUK SILIKA PADA PERTANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) TERHADAP KEMAMPUAN MENAHAN AIR DI TANAH BERPASIR

Reky Ramadhani¹, Astriana Rahmi Setiawati^{1*} dan Afandi¹

¹ Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

* Corresponding Author. E-mail address: astriana.rahmi@fp.unila.ac.id

KEYWORDS:

Crop production, dispersion ratio, hydrometer, sandy soil

KATA KUNCI:

Hydrometer, nisbah dispersi, produksi tanaman, tanah

ABSTRACT

Agricultural activities on sandy soil have obstacles, one of which is related to the physical properties of the soil. Sandy soil has physical characteristics that are dominated by the macro sand fraction so that the soil easily passes water and is susceptible to the dispersion process. This causes soil fertility to be low and plant productivity is not optimal. Efforts that can be made to increase the soil dispersion ratio and plant production are carried out by applying silica fertilizer. This research aims to study the effect of silica fertilizer application on the dispersion ratio and plant production as well as microaggregate supporting variables and soil texture. This research method uses a Randomized Block Design (RBD) with 4 groups and 8 treatments, namely, A = Without fertilization, B = 317,46 kg/ha NPKC = (317,46 kg/ha NPK+ 1.9 l/ha silica fertilizer), D (317,46 kg/ha NPK, silica fertilizer 3.8 l/ha), E (317,46 kg/ha NPK+ 5.7 l/ha), F (317,46 kg/ha NPK+ silica fertilizer 7.6 l/ha), G (317,46 kg/ha NPK+ silica fertilizer 9.5 l/ha), H (317,46 kg/ha NPK+ 11.4 l/ha silica fertilizer). Analysis in the laboratory using the hydrometer method. The data was analyzed quantitatively by comparing the results of the analysis with the existing class determination criteria. The results of this research show that silica application has not been able to reduce the dispersion ratio value on sandy soil, however the H treatment dose (317,46 kg/ha NPK+ 11.4 l/ha silica fertilizer) shows the highest production reaching 5.61 tons.

ABSTRAK

Kegiatan pertanian pada tanah pasir yang disawahkan memiliki kendala salah satunya berkaitan dengan sifat fisik tanah. Tanah berpasir memiliki karakteristik sifat fisik yang di dominasi oleh fraksi pasir sehingga tanah mudah dalam rentan terhadap proses pendispersian. Hal ini menyebabkan kesuburan tanah menjadi rendah dan produktivitas tanaman tidak optimal. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi nisbah dispersi tanah dan meningkatkan produksi tanaman dilakukan dengan cara pemberian pupuk silika. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh aplikasi pupuk silika terhadap nisbah dispersi dan produksi tanaman serta variabel pendukung mikroagregat, dan tekstur tanah. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kelompok dan 8 perlakuan yaitu, A = tanpa pemupukan, B = 317,46 kg/ha NPKC = (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 1,9 l/ha), D (317 kg/ha NPK, pupuk silika 3,8 l/ha), E (317,46 kg/ha NPK+ 5,7 l/ha), F (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 7,6 l/ha), G (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 9,5 l/ha), H (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 11,4 l/ha). Analisis di laboratorium menggunakan metode *hydrometer*. Data dianalisis secara kuantitatif dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria kelas penetapan yang ada. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi silika belum mampu mengurangi nilai nisbah dispersi pada tanah berpasir, namun dosis perlakuan H (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 11,4 l/ha) menunjukkan produksi tertinggi mencapai 5,61 ton.

1. PENDAHULUAN

Tanaman membutuhkan situasi yang baik dalam proses pertumbuhan untuk mencapai hasil yang optimal. Salah satu situasi tersebut adalah sifat fisik tanah. Tanah berpasir memiliki sifat mudah meloloskan air, suhu tanah yang tinggi, rendahnya kemampuan menahan air, infiltrasi dan evaporasi yang tinggi, kandungan unsur hara sedikit, dan kandungan bahan organik yang rendah (Alshankiti, 2016).

Proses pelumpuran pada saat pengolahan tanah sawah mengakibatkan terjadinya dispersi liat. liat yang terdispersi mudah terbawa aliran air dan terakumulasi pada saluran drainase dan saluran air lainnya. Di dalam tanah liat mampu berikatan kuat dengan pasir dan debu, sehingga terbentuk agregat tanah. Meskipun sudah berikatan kuat satu sama lain, akan tetapi liat masih dapat terdispersi. Hilangnya liat yang berperan sebagai koloid anorganik tanah berbanding lurus dengan potensi kehilangan hara dari tanah, sehingga menurunkan produktivitas lahan budidaya dan berdampak buruk pada lingkungan (Nguyen *et al*, 2009).

Kasniari dan Supadma (2007) menyatakan upaya untuk meningkatkan produktivitas pangan dapat dilakukan dengan adanya pemupukan. Selain pemupukan NPK, untuk meningkatkan produktivitas padi perlu dilakukan pemupukan silika. Lahan sawah di Indonesia penambahan pupuk yang mengandung unsur hara (Si) cenderung dilakukan dengan tidak optimal. Hal ini terjadi karena petani kurang mengetahui pentingnya unsur silika untuk tanaman padi. Menurut (Prawira *et al*, 2014) peningkatan pertumbuhan serta resistensi tanaman padi terhadap hama dan penyakit dapat dilakukan dengan pemberian pupuk yang mengandung silika. Hal ini didukung oleh pernyataan (Makarim *et al*, 2007) yang menyatakan bahwa meningkatnya produksi tanaman padi dapat terjadi karena fisiologi tanaman yang baik, massa jenis sel yang baik, serta tingginya kekuatan dan ketahanan sel. tanaman yang lebih tegak dan tidak mudah rebah, lalu mampu meningkatkan tangkapan radiasi matahari dan proses fotosintesis mampu berjalan dengan baik (Makarim *et al*, 2007).

Si yang diberikan juga mampu mengurangi tingkat dispersi pada tanah, Hal ini terjadi karena Silika termasuk dalam kategori kation polivalen. Kation polivalen merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi flokulasi partikel liat. Flokulasi adalah gaya tarik menarik antara permukaan dan ujung-ujung liat yang mengakibatkan partikel liat akan menggumpal. Sejalan dengan pernyataan Hilel (1980) dalam Afandi (2019) Kation polivalen mengurangi tingkat dispersi liat.

Nisbah dispersi adalah perbandingan antara jumlah debu liat dan debu yang didispersikan oleh air dengan yang dianalisis menggunakan bahan pendispers. Analisis nisbah dispersi digunakan untuk mengetahui daya ikat bahan semen terhadap partikel didalam tanah. Adanya nilai dari nisbah dispersi tanah untuk mengetahui tanah tersebut dapat terdispersi atau tahan terhadap proses pendispersian.

Berdasarkan kriteria nisbah dispersi rendahnya nilai nisbah dispersi akan membuat tanah tidak mudah terdispersi (Afandi, 2019). Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengaplikasian pupuk silika untuk mengetahui Nisbah Dispersi pada tanah berpasir yang disawahkan di Desa Marga Agung, Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan..

2.2 BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai dengan Juni 2023. Lokasi penelitian berada di Desa Marga Agung, Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan. Analisis fisika tanah pada sampel tanah yang diambil di lapang dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Lahan penelitian yang digunakan yaitu dengan menanam tanaman padi (*Oryza sativa* L.) varietas inpari 32.

Alat yang digunakan dalam dilapangan yaitu sekop, plastik, alat yang digunakan di lab yaitu erlenmeyer 250 ml, blender atau pengaduk listrik, *hydrometer*, *stopwatch*, *thermometer*, gelas ukur 1000 ml, timbangan, ayakan 2mm, oven, serta alat tulis. Bahan yang digunakan pada saat di lapang yaitu bibit tanaman padi, pupuk NPK majemuk dan pupuk silika. Sedangkan bahan yang digunakan pada saat di laboratorium larutan Natrium Hexametaphosphate ((NaPO₃)₆) 5%, Hidrogen Peroksida (H₂O₂) 30 %, dan aquades serta bahan pendukung analisis lainnya.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 8 perlakuan dan 4 kelompok, sehingga didapatkan 32 satuan petak percobaan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian ini yaitu A = Kontrol, B = tanpa pemupukan, C (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 1,9 l/ha), D (317 kg/ha NPK, pupuk silika 3,8 l/ha), E (317,46 kg/ha NPK+ 5,7 l/ha), F (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 7,6 l/ha), G (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 9,5 l/ha), H (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 11,4 l/ha).

Analisis data dilakukan dengan dua cara yang berbeda yang disesuaikan dengan variabel pengamatan. Analisis data secara kuantitatif yaitu meliputi variabel nisbah dispersi, tekstur, dan distribusi mikroagregat yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengamatan dengan kriteria yang ada. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Sedangkan analisis produksi tanaman menggunakan uji lanjut dilakukan dengan cara menganalisis homogenitasnya dengan uji Bartlett dan aditivitas data dengan uji Tukey. Apabila kedua asumsi terpenuhi, data akan dianalisis dengan sidik ragam. Hasil rata-rata nilai tengah dari data yang diperoleh diuji dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf nyata 5%.

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Pengaruh Pemuukan Silika Terhadap Nisbah Dispersi Tanah

Hasil analisis sampel tanah (Tabel 1) menunjukkan bahwasanya pemberian pupuk silika tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai nisbah dispersi tanah. hal ini terjadi karena unsur silika belum mampu membuat partikel tanah saling berikatan. Dispersi terjadi karena permukaan liat bertemu dengan permukaan partikel yang menyebabkan partikel saling terpisah satu sama lain (Afandi 2019). Untuk mengurangi dispersi partikel tanah harus saling berikatan atau flokulasi, flokulasi terjadi akibat adanya jembatan yang menjadi dua partikel atau lebih sehingga partikel liat saling berikatan. Namun flokulasi belum mampu membentuk agregasi yang mantap. karena perlu adanya daya ikat bahan bahan semen terhadap partikel tanah yang terjadi secara absorpsi atau pengeleman untuk meningkatkan proses agregasi (Hilel, 1980).

Tabel 1. Pengaruh pupuk silika terhadap nisbah dispersi

Perlakuan	Nisbah Dispersi
A	76.82%
B	77.43%
C	79.15%
D	73.45%
E	74.76%
F	75.54%
G	77.66%
H	73.22%

Keterangan : A = Tanpa pemupukan, B = 317,46 kg/haNPK, C = 317,46 kg/haNPK + pupuk silika 1,9 l/ha, D = 317,46 kg/haNPK, pupuk silika 3,8 l/ha, E = 317,46 kg/haNPK + 5,7 l/ha, F = 317,46 kg/haNPK + pupuk silika 7,6 l/ha, G = 317,46 kg/haNPK + pupuk silika 9,5 l/ha, H = 317,46 kg/haNPK + pupuk silika 11,4 l/ha

Hal tersebut sejalan dengan teori emerson (1959) tentang proses agregasi yang diistilahkan *soil crumb*. Pada teori emerson bahan semen tanah adalah bahan organik, alkohol polimer karboksilat serta liat. Dari teori tersebut dapat dilihat bahwasanya kemampuan tanah dalam mengurangi proses pendispersian akan meningkat apabila kandungan bahan perekat dalam tanah baik. Tingginya kandungan bahan organik akan meningkatkan ketahanan tanah karena bahan organik termasuk bahan perekat tanah yang merekatkan Partikel pasir, liat dan debu membentuk agregat.

Silika yang diberikan dengan metode *spray* belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nisbah dispersi. penyerapan silika hanya terjadi pada daun dan jaringan tanaman, dan tidak optimal masuk kedalam tanah sehingga tidak mampu menjadi zat perekat ataupun zat penyemen yang berfungsi untuk meningkatkan proses agregasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Basavaraj dan Chetan (2018) penambahan pupuk dengan metode *spray* akan membuat unsur hara yang diberikan diserap melalui jaringan tanaman.

Nilai nisbah dispersi pada perlakuan C (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 3ml/l) memiliki nilai yang tinggi dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan H (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 18 ml/l) yaitu 73,22%. Hal ini terjadi akibat perbedaan tinggi genangan pada petakan sawah. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Nguyen *et al.*, (2009) penggenangan dan pengolahan tanah untuk tanaman padi dapat memfasilitasi penyebaran dispersi tanah.

Pembajakan yang dilakukan pada proses pengolahan sawah juga menjadi faktor terjadinya dispersi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Chan & Hulugalle (1999) dispersi dapat terjadi karena faktor Pengolahan tanah yang dilakukan. konvensional berupa pembajakan cakram dalam yang membolak balik tanah umumnya berdampak dengan hilangnya bahan organik yang mengikat partikel tanah (Chan & Hulugalle, 1999). Selain itu Nguyen *et al.*, (2009) Menyatakan intensifikasi dan mekanisasi pertanian di tanah yang kaya akan tanah liat membuat liat mengalami degradasi, yang menyebabkan penurunan kesuburan. Diketahui bahwa aktivitas manusia seperti pengolahan tanah yang berat dan irigasi sangat mempengaruhi dispersi.

Tanah yang terdispersi mampu membuat partikel-partikel liat bergerak keluar dari petakan-petakan sawah dengan bantuan air sebagai alat pengangkutnya. Kondisi ini banyak terjadi pada sawah-sawah dengan sistem irigasi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Basga *et al.*, (2018) bahwa dispersi banyak terjadi pada tanah-tanah yang tergenang atau dalam kondisi basah. Selain itu Nguetnkam *et al.*, (2014). Dalam penelitian nya mengenai Dampak penggunaan lahan terhadap dispersi/flokulasi di vertisol yang beririgasi dan tergenang air dari Kamerun Utara menunjukkan hasil lahan padi yang diairi irigasi memiliki indeks dispersi tanah tertinggi dibandingkan dengan lahan padi tadah hujan.

3.2 Pengaruh Pemupukan Silika Terhadap mikro agregat Tanah

Nisbah dispersi berkaitan erat dengan pembentukan Mikroagregat. Berdasarkan data yang disajikan Tabel 2 menjelaskan mikroagregat yang terbentuk berkisar antara 15.26%-18.68%. Berdasarkan pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa pembentukan mikroagregat tertinggi adalah pada perlakuan H (500g NPK + pupuk silika 11,4l/ha) dengan nilai 18,68% dan nilai terendah diperoleh pada perlakuan C (500g NPK + 1,9 l/ha) dengan nilai 15,26%, selain itu selisih nilai mikro agregat pada setiap perlakuan tidak begitu jauh. Pupuk silika dengan dosis yang berbeda belum memberikan pengaruh terhadap mikroagregat.

Silika yang diberikan secara *spray* belum mampu meningkatkan mikroagregat yang terbentuk, penyerapan silika yang terjadi pada jaringan tanaman cenderung lebih besae hal ini membuat silika tidak diserap oleh tanah dan berinteraksi dengan partikel tanah sebagai zat perekat ataupun zat penyemen untuk membentuk mikroagregat (oadesh dan waters, 1991) dalam (Totsche *et al*, 2017).

Tabel 2. Pengaruh pupuk silika terhadap distribusi mikroagregat tanah

Perlakuan	Mikroagregat
A	16.18%
B	16.41%
C	15.26%
D	17.85%
E	17.40%
F	17.55%
G	15.88%
H	18.68%

Keterangan : A = Tanpa pemupukan, B = 317,46 kg/ha NPK, C = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 1,9 l/ha, D = 317,46 kg/ha NPK, pupuk silika 3,8 l/ha, E = 317,46 kg/ha NPK + 5,7 l/ha, F = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 7,6 l/ha, G = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 9,5 l/ha, H = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 11,4 l/ha.

Nilai nisbah dispersi yang tinggi juga memiliki hubungan terhadap pembentukan mikroagregat, hal ini sejalan dengan pernyataan Afandi (2019) analisis nisbah dispersi dilakukan untuk melihat ketahanan daya ikat bahan-bahan semen terhadap partikel tanah. Besarnya nilai mikroagregat yang terbentuk menggambarkan daya ikat bahan semen terhadap partikel partikel tanah. Semakin Semakin kuat partikel tanah berikatan satu sama lain maka tanah tersebut semakin tahan terhadap pendispersian

Hal ini sejalan dengan pernyataan Menurut Tisdall dan Oades (1982) dalam Afandi (2019) agen pengikat organik terbagi menjadi 3 yaitu transient atau cepat tersedia yang biasanya berupa polisakarida, *temporary* atau sementara yang biasanya dilakukan oleh akar tanaman dan hifa jamur untuk mengikat partikel tanah menjadi agregat berukuran makro, dan persisten terdiri dari komponen humat aromatik yang berasosiasi dengan kation logam polivalen dan polimer yang mengabsorpsi dengan kuat menjadi agregat berukuran mikro.

Proses pendispersian akan memisahkan partikel-partikel tanah, seperti hal nya dalam penelitian ini diperoleh distribusi kandungan mikroagregat dalam tanah. Mikroagregat yang dimiliki tanah didispersi dengan membuang bahan perekat dan menambahkan zat anti flokulasi sehingga partikel-partikel tanah terpisah dan melalui analisis tekstur dapat diketahui pendistribusian partikel-partikel tanah setelah didispersi dari mikroagregat seukuran debu dan pasir. Praktik pengolah sawah yang dilakukan menjadi salah satu faktor rendahnya mikroagregat tanah, hal ini sejalan dengan pernyataan Are *et al*, (2009) pembajakan teratur berkontribusi terhadap penurunan fraksi agregat makro tanah yang meningkat pada saat yang sama agregat mikro dengan partikel tanah lebih sedikit.

3.3 Tekstur Tanah

Hasil analisis tekstur tanah dapat dilihat pada Tabel 6 Menujukan bahwa terdapat dua hasil tekstur tanah yang diperoleh dari tanpa bahan pendispersi dan dengan menggunakan bahan pendispersi. Kelas tekstur yang didapatkan dari kedua model analisis yaitu sama-sama memperoleh tekstur tanah lempung berpasir. Tekstur tanah yang dijadikan acuan adalah hasil analisis tesktur tanah dengan menggunakan bahan pendispersi Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwasanya terjadi perbedaan presentase fraksi tekstur tanah yang dianalisis menggunakan bahan pendispersi dan yang dianalisis tanpa menggunakan bahan pensdispersi. Tanah yang didominasi fraksi pasir akan lebih rentan terhadap proses pendispersian.

Tabel 3. Hasil Tekstur tanah tanpa bahan pendispersi dan menggunakan bahan pendispersi

Perlakuan	Tekstur Tanah Tanpa Bahan Pendispersi			Kelas Tekstur Tanah	Tekstur Tanah Dengan Bahan Pendispersi		
	% Debu	% Liat	% Pasir		% Debu	% Liat	% Pasir
A	34.65	1.50	63.85	Lempung berpasir	28.55	17.67	53.77
B	25.66	2.47	71.87	Lempung berpasir	17.59	19.35	63.06
C	29.06	2.43	68.50	Lempung berpasir	22.53	17.25	60.22
D	25.19	2.95	71.86	Lempung berpasir	17.59	20.80	61.61
E	28.78	2.92	68.30	Lempung berpasir	19.82	21.27	58.91
F	25.91	2.92	71.17	Lempung berpasir	16.63	21.90	61.48
G	26.11	3.34	70.55	Lempung berpasir	18.88	19.22	61.90
H	24.64	2.96	72.40	Lempung berpasir	16.85	20.97	62.18

Keterangan : A = Tanpa pemupukan, B = 317,46 kg/ha NPK, C = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 1,9 l/ha, D = 317,46 kg/ha NPK, pupuk silika 3,8 l/ha, E = 317,46 kg/ha NPK + 5,7 l/ha, F = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 7,6 l/ha, G = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 9,5 l/ha, H = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 11,4 l/ha. Nilai yang tidak diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT.

Adanya bahan pendispersi dapat mengukur seberapa besar fraksi-fraksi tanahnya setelah mengalami pelepasan dari pengeleman diantar partikel tanah. Oleh karena itu, hasil partikel yang sudah lepas akan mendekati nilai persentase fraksi yang sebenarnya. Tanah mampu bertahan dari proses pendispersian apabila bahan perekatnya baik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Gama *et al*, (2022) tanah yang didominasi oleh fraksi pasir akan lebih mudah mengalami pendispersian. Ketahanan tanah terhadap dispersi ditentukan oleh bahan perekatnya Partikel pasir, liat dan debu membentuk agregat. Kandungan liat yang rendah mampu menurunkan proses agregasi. Liat mampu berikatan kuat dengan pasir dan debu, sehingga terbentuk agregat tanah. Afandi (2019) menyatakan bahwasanya partikel liat mampu mengalami penggumpalan (flokulasi) dapat memicu proses agregasi dan mengurangi proses dispersi tanah.

3.4 Padi Pengaruh Pemupukan Silika Terhadap Produksi Tanaman

Tabel 4 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk silika berpengaruh sangat nyata terhadap produksi tanaman padi. Berdasarkan data produksi tanaman padi menunjukan bahwa perlakuan A (tanpa pemupukan) merupakan produksi terendah yaitu sebesar 3.07 ton/ha. Dan perlakuan H (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 11,4l/ha) merupakan perlakuan tertinggi dengan produksi mencapai 5.61 ton/ha. Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 5% (Tabel 4), menunjukkan bahwa produksi jagung pada perlakuan H (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 18 ml/l) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan : A (Tanpa pemupukan), B (317 kg/ha NPK), C petak C =(317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 1,9 l/ha) , D (317 kg/ha NPK, pupuk silika 3,8 l/ha), E (317,46 kg/ha NPK+ 5,7 l/ha), F (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 7,6 l/ha), G (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 9,5 l/ha), H (317,46 kg/ha NPK+ pupuk silika 11,4 l/ha).

Tabel 4. Pengaruh aplikasi pupuk silika terhadap produksi

Perlakuan	Produksi Padi (ton/ha)
A	3.07a
B	3.74b
C	4.60c
D	5.22d
E	5.24d
F	5.34de
G	5.53e
H	5.61e
BNT 5%	29,24

Keterangan A = Tanpa pemupukan, B = 317,46 kg/ha NPK, C = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 1,9 l/ha, D = 317,46 kg/ha NPK, pupuk silika 3,8 l/ha, E = 317,46 kg/ha NPK + 5,7 l/ha, F = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 7,6 l/ha, G = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 9,5 l/ha, H = 317,46 kg/ha NPK + pupuk silika 11,4 l/ha. Nilai yang tidak diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf uji BNT

Tabel 4 menjelaskan bahwasanya pemberian pupuk silika mampu meningkatkan produksi padi. Hal ini dapat dilihat bahwasanya produksi padi tertinggi pada perlakuan H (500g NPK + pupuk silika 11,4l/ha). Meningkatnya produksi padi dikarenakan pupuk silika mengandung unsur hara SiO_2 . Produksi padi akan meningkat karena pemberian pupuk silika, pemberian Si mengakibatkan posisi daun dari tanaman yang tidak mudah rebah, tahan dari serangan hama dan penyakit (Ma dan Takahashi, 2002). Selain itu Tampoma *et al*, (2017) dalam penelitian nya mendapatkan hasil bahwa sanya pemberian silika dengan dosis 1lt/ha mampu memberikan hasil terbaik dengan meningkatkan berat padi per rumpun.

Sumida (2002) menyatakan jika ketersediaan silika yang tercukupi akan meningkatkan hasil yang tergolong baik pada tanaman padi, hal ini dikarenakan padaa saat pemberian Si akan memberikan daya tahan dan kekuatan sel tanaman. Ketersediaan silika akan mendukung pertumbuhan daun menjadi tegak dari biasanya, hal ini mengakibatkan laju fotosintesis akan lebih meningkat. Pada kondisi kering dengan aplikasi silika yang terpenuhi dapat mencegah tanaman padi menjadi layu. Husnain dan Suriadikarta (2011) menyampaikan jika pertumbuhan dan produksi padi akan memberikan hasil yang bagus jika dilakukan pemberian pupuk silika.

Ahmad *et al*, (2013) menyampaikan pemberian silika berperan dalam mekanisme fisik misalnya seperti mengurangi tanaman kehilangan air, mengurangi tingkat kerebahan, serta laju fotosintesis lebih meningkat sehingga dengan mekanisme tersebut mampu untuk meningkatkan kualitas hasil tanaman padi. Tanaman yang keperluan silikanya tidak terpenuhi berakibat pada tidak optimalnya produktivitas tanaman, hal ini dikarenakan sinar matahari tidak ditangkap secara efektif oleh daun. Selain itu tanaman menjadi lebih mudah untuk layu (lebih peka pada kekeringan) yang disebabkan oleh penguapan air terjadi lebih cepat pada permukaan daun dan batang, tanaman lebih rentan terdampak serangan penyakit dan hama sehingga berakibat pada hasil gabah yang menurun dan tanaman menjadi tidak tegak atau rebah (Suriadikarta, 2010)

5. KESIMPULAN

Aplikasi pupuk silika tidak memberikan pengaruh terhadap nisbah dispersi pada tanah karena silika yang diberikan dengan metode *spray* tidak mampu menjadi bahan perekat pada saat proses agregasi. Aplikasi pupuk silika pada tanaman padi dapat meningkatkan produksi tanaman padi (500g NPK + pupuk silika 11,4 l/ha).

6. DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. 2019. *Fisika Tanah*. Anugrah Utama Raharja (Aura). Bandar Lampung.
- Afandi. 2019. *Metode Analisis Fisika Tanah*. Anugrah Utama Raharja (Aura). Bandar Lampung.
- Ahmad, A., Afzal, M., Ahmad, A.U.H. & Tahir, M. 2013. Effect of foliar application of silicon on yield and quality of rice (*Oryza sativa* L.). *Cercetari Agronomice in Moldova*, 46(3): 21–28.
- Alshankiti, A. & Gill, S. 2016. Integrated plant nutrient management for sandy soil using chemical fertilizers, compost, biochar and biofertilizers: Case study in UAE. *Journal of Arid Land Studies*, 26: 101–106.
- Amin, M., Kasim, H. & Faisal, F. 2021. Pengaruh pemberian sumber silikon pada sifat kimia dan pertumbuhan tanaman padi pada tiga jenis tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4): 605–611.
- Basga, S.D., Dieser, T., Piere, T.J., Balna, J. & Nguetnkam, J.P. 2018. Land use impact on clay dispersion/flocculation in irrigated and flooded Vertisols from northern Cameroon. *International Soil and Water Conservation Research*, 6(3): 237–244.
- Chan, K.Y. & Hulugalle, N.R. 1999. Changes in some soil properties due to tillage practices in rainfed hardsetting Alfisols and irrigated Vertisols of Eastern Australia. *Soil & Tillage Research*, 53(1): 49–57.
- Costa, P.A., Mota, J.C.A., Romero, R.E., Freire, A.G. & Ferreira, T.O. 2014. Changes in soil pore network in response to twenty-three years of irrigation in a tropical semiarid pasture from northeast Brazil. *Soil and Tillage Research*, 13(1): 23–32.
- Gama, D.P., Afandi, Yusnaini, S. & Banuwa, I.S. 2022. Pengaruh aplikasi asam humat terhadap nisbah dispersi dan daya menahan air tanah pada tanah Ultisol di PT Great Giant Pineapple (GGP) Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(10): 269–277.
- Hillel, D. 1980. *Fundamentals of Soil Physics*. Academic Press. New York.
- Kasniari, D.N. & Supadma, A.N. 2007. Pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk (N, P, K) dan jenis pupuk alternatif terhadap hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dan kadar N, P, K Inceptisol Selemadeg, Tabanan. *Agrisitop*, 26(1): 168–176.
- Ma, J.F. & Takahashi, E. 2002. *Soil, Fertilizer and Plant Silicon Research in Japan*. Elsevier Science B.V. Amsterdam.
- Nariratih, I., Damanik, M.M.B. & Sitanggang, G. 2013. Ketersediaan nitrogen pada tiga jenis tanah akibat pemberian tiga bahan organik dan serapannya pada tanaman jagung. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(1): 2337–6597.
- Nguyen, M.N., Dultz, S., Kasbohm, J. & Le, D. 2009. Clay dispersion and its relation to surface charge in a paddy soil of the Red River Delta, Vietnam. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 4: 477–486.
- Nurmala, T., Priando, W. & Rachmadi, M. 2018. Pengaruh kondisi genangan dan pemupukan silika terhadap hasil dan kualitas padi dua kultivar Poso. *Kultivasi*, 17(2): 664–669.
- Patil, B. & Chetan, H.T. 2018. Foliar fertilization of nutrients. *Marumegh*, 3(1): 49–53.
- Prawira, R.A., Agustiansyah, A., Ginting, Y. & Nurmiaty, Y. 2014. Pengaruh aplikasi silika dan boron terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(1): 283–287.
- Sinulingga, M. & Darmanti, S. 2007. Kemampuan mengikat air oleh tanah pasir yang diperlakukan dengan tepung rumput laut *Gracilaria verrucosa*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi Selulosa*, 2: 33–38.
- Sumida, H. 2002. Plant available silicon in paddy soil. *Proceedings of the Second Silicon in Agriculture Conference*, Tsuruoka, Yamagata, Japan: 43–49.
- Suriadikarta, D.A. 2010. Laporan hasil penelitian uji efektivitas pupuk silikat di rumah kaca. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

- Suriadikarta, D.A. & Husnain. 2011. Pengaruh silikat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah pada tanah Ultisol. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Totsche, K.U., Amelung, W., Gerzabek, H., Guggenberger, G., Klumpp, E., Knief, C. & Kögel-Knabner, I. 2018. Microaggregates in soils. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 1(1): 104–136.
- Yukamgo, E. & Yuwono, N.W. 2007. Peran silikon sebagai unsur bermanfaat pada tanaman tebu. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 2(1): 103–116.