

Pengaruh Jamur Pelarut Fosfat, Waktu Aplikasi Dan Pupuk Fosfat Untuk Meningkatkan Ketersediaan Dan Serapan P Tanaman Kentang Pada Andisol Terdampak Erupsi

Effect of Solvent Fungi, Application Period And Phosphate Fertilizer In Increasing Absorption And Availability P of Potato In Eruption Impact of Andisol

Dilly Pratikto Suandi, T. Sabrina*, Mariani Sembiring

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian USU Medan 20155

*Corresponding author: tdjunita14@yahoo.co.id

ABSTRACT

Andisol consist of total P in a huge amount however it is in unavailable form for plant to uptake. One of the treatment to increase phosphate available on soil by using fungi. The objective of research was to determine the effect from penicillium inoculum, the time of inoculum application and SP-36 fertilizer dosage in the growth of potato and soil P availability. The experiment design used was randomized block design with three factors and three replications. The first factor was the penicillium inoculum with three stages (10, 20 and 30 mL), the second factor was the application period with two stages (1 and 2 week after plant growth) and the third factor was SP-36 fertilizer dosage with three dosages (50, 75 and 100%) from dosage used by local farmer. The parameters were microorganism population, pH, total P, P available, shoot dry weight and P uptake by plant. The result showed that penicillium inoculum was able to increase total P, P available and shoot dry weight of potato. The interaction between 30 mL of penicillium inoculum, time of application inoculum at 2 week after plant growth and 50% dosage of phosphate produce the highest potatoes shoot dry weight.

Keywords: Andisol, Penicillium inoculum, Time of application inoculum, Dosage SP-36.

ABSTRAK

Andisol merupakan tanah yang memiliki kandungan fosfat yang cukup tinggi namun tidak seluruhnya bisa diserap oleh tanaman. Salah satu upaya untuk meningkatkan fosfat terlarut dalam tanah yaitu memanfaatkan jamur yang dapat melarutkan P menjadi bentuk tersedia. Tujuan penelitian untuk mengukur pengaruh inoculum *penicillium* dengan waktu aplikasi inoculum *penicillium* dan dosis pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan tanaman kentang dan ketersediaan P pada tanah andisol. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama inoculum *penicillium* dengan 3 taraf (10, 20 dan 30 mL). Faktor kedua adalah waktu aplikasi inoculum (1 dan 2 minggu setelah tumbuh). Faktor ketiga adalah dosis pupuk SP-36 dengan 3 taraf (50, 75 dan 100%) dari dosis petani. Parameter yang diukur adalah populasi mikroorganisme, pH, P-total, P-tersedia, berat kering tajuk dan serapan P. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian inoculum jamur mampu meningkatkan P-total tanah, P-tersedia tanah serta berat kering tajuk tanaman kentang. Interaksi antara inoculum *penicillium* 30 mL, waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh dan pupuk fosfat 50% menghasilkan berat kering tajuk tanaman kentang yang tertinggi.

Kata kunci: Andisol, inoculum *penicillium*, Waktu aplikasi inoculum, Dosis SP-36.

PENDAHULUAN

Kentang merupakan tanaman umbi-umbi yang tumbuh baik pada suhu 16-18 °C dan tumbuh di daerah pegunungan. Tanaman kentang dapat tumbuh baik pada tanah yang subur, mempunyai drainase yang baik, tanah liat yang gembur, debu berpasir, pH 5,0-6,5. Di daerah Sumatera utara umumnya tanaman kentang ditanam di dataran tinggi karo, disekitaran gunung Sinabung.

Tanah yang terletak di sekitar kaki gunung Sinabung didominasi oleh tanah Andisol. Andisol memiliki beberapa sifat yang menjadi kendala utama bagi pertumbuhan tanaman, yaitu retensi fosfat yang cukup tinggi (>85%) (Mukhlis, 2011). Sebagian besar P yang diberikan dalam bentuk pupuk diserap oleh bahan amorf menjadi tak tersedia bagi tanaman.

Fosfor (P) tanah baru dapat tersedia oleh perakaran tanaman atau mikroba tanah melalui sekresi asam organik oleh akar atau mikroba. Mikroba yang dapat melarutkan P memegang peranan penting dalam sistem pertanian. Semua P berasal dari bahan induk, dan kebanyakan tidak larut kecuali pada kondisi tertentu. Enzim fosfatase digunakan mikroba dan tanaman untuk memperoleh P dari bentuk organik (Hanafiah *et al*, 2009).

Hasil penelitian Fatmala (2015) diperoleh 4 genus JPF yang ditemukan pada tanah Andisol terdampak erupsi gunung Sinabung yaitu *Aspergillus* sp., *Trichoderma* sp., *Penicillium* sp.1 dan *Penicillium* sp.2 dan JPF yang mampu bertahan hidup hingga ketebalan Abu >8cm adalah *Aspergillus* sp. Berdasarkan hasil uji potensi media padat dan tanah Andisol *Penicillium* sp.2 memiliki kemampuan paling baik dalam melarutkan fosfat.

Mikroorganisme pelarut fosfat dapat berupa bakteri (BPF), jamur (JPF), aktinomisetes atau khamir (Premono, 1998). Pada penelitian ini peneliti terfokus pada penggunaan jamur pelarut fosfat karena jamur pelarut fosfat dapat tumbuh optimum dibanding bakteri dan aktinomisetes pada kondisi masam (Ginting, 2006).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang penggunaan jamur pelarut fosfat yang dikombinasikan dengan pemupukan P pada tanah Andisol terdampak erupsi gunung Sinabung pada tanaman kentang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Kuta Rakyat Kecamatan Namanteran Kabupaten Karo dengan ketinggian tempat ± 800 meter di atas permukaan laut, pada bulan Juli sampai Oktober 2014. Bahan yang digunakan adalah bibit kentang varietas Granola, jamur *Penicillium* sp pupuk SP-36 dan bahan pendukung lainnya. Alat yang digunakan adalah cangkul, kantong plastik, timbangan analitik, label dan alat pendukung lainnya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 faktor. Faktor pertama adalah inokulum jamur *Penicillium* sp (10, 20 dan 30 mL), faktor kedua adalah waktu aplikasi inokulum (1 minggu dan 2 minggu setelah tanaman tumbuh) dan faktor ketiga adalah dosis pupuk SP-36 (50, 75 dan 100%) dengan 3 kali ulangan. Data dianalisis dengan analisis ragam, jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan lahan dari segala jenis gulma dan membentuk bedengan berukuran 1 x 2 m. menyiapkan bahan tanam kentang varietas granola dan melakukan analisis awal tanah yang telah di ayak dengan ayakan 20 mesh, penanaman umbi dilakukan pada lubang tanam yang telah dibuat sebelumnya dengan kedalaman 3-5 cm. Setelah tanaman tumbuh aplikasi pupuk dasar dilakukan N (7.8g/tanaman), K (10g/tanaman) sesuai dengan dosis rekomendasi pemupukan dasar dan pupuk P sesuai dosis perlakuan. Pemberian faktor inokulum jamur *penicillium* 10, 20, dan 30 mL (18×10^9 CFU/mL) dilakukan pada 1 minggu setelah tanaman tumbuh bersamaan dengan pemupukan dasar dan perlakuan pupuk P (50, 75, dan 100%), lalu diaplikasikan kembali jamur pelarut

fosfat pada minggu ke 2 setelah tanaman tumbuh dan pada minggu ke 3 setelah tumbuh aplikasi pupuk kembali dilakukan sesuai dengan perlakuan. Pemanenan dilakukan sampai masa vegetatif yaitu umur 45-50 hari, dengan mengambil bagian tajuk tanaman yang selanjutnya dilakukan pengovenan pada suhu 60-70°C serta mengambil sampel tanah, penentuan pengambilan sampel dilakukan secara acak.

Parameter yang diamati yaitu populasi total mikroorganisme tanah, pH tanah, P-total tanah, P-tersedia tanah, berat kering tajuk tanaman dan serapan P tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Mikroorganisme

Hasil dari populasi total mikroorganisme tanah dapat dilihat bahwa

pemberian pupuk fosfat SP-36 berpengaruh nyata terhadap populasi mikroorganisme tanah, sedangkan pemberian inokulum jamur *Penicillium* sp dan waktu aplikasi serta ketiga interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap populasi mikroorganisme tanah (Tabel 2).

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian inokulum jamur *penicillium* sp 10 dan 20 mL, waktu aplikasi 2 minggu setelah tanaman tumbuh dan dosis pupuk SP-36 75% memberikan populasi total mikroorganisme yang paling tinggi yaitu 3.04×10^7 CFU/mL, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Adapun kecenderungan populasi total mikroorganisme pada perlakuan 2 minggu setelah tanaman tumbuh mendapatkan hasil yang lebih tinggi dari pada perlakuan 1 minggu setelah tanaman tumbuh.

Tabel 1. Populasi total mikroorganisme pada perlakuan inokulum jamur *penicillium* sp, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 yang berbeda (10^7)

Jamur	Waktu Aplikasi (MST)	Dosis pupuk			Rataan
		P1 (50%)	P2 (75%)	P3 (100%)	
J1 (10 mL)	A1	0.78	1.34	2.19	2.20
	A2	1.80	3.04	2.08	3.46
J2 (20 mL)	A1	1.21	2.58	2.58	2.12
	A2	2.37	3.04	2.08	2.50
J3 (30 mL)	A1	2.37	2.71	2.70	2.60
	A2	2.58	2.71	2.58	2.63

Tabel 2. Dwi kasta rata-rata waktu aplikasi dan pupuk SP-36

Waktu Aplikasi	Dosis pupuk			Rataan
	P1 (50%)	P2 (75%)	P3 (100%)	
A1	1.45	2.21	2.49	2.06
A2	2.25	2.93	2.24	2.47
Rataan	1.86 b	2.57 a	2.36 a	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf pada baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Dari Tabel 2 di atas dapat dilihat pemberian perlakuan dosis pupuk SP-36 secara statistik memberikan pengaruh yang nyata terhadap populasi total mikroorganisme tanah, dimana jumlah populasi total tertinggi yaitu pada perlakuan dosis pupuk SP-36 75%

(2.57×10^7 CFU/mL) dan yang terendah pada dosis pupuk SP-36 50% (1.86×10^7 CFU/mL).

Penambahan pupuk fosfat SP-36 75% (P2), mampu meningkatkan jumlah populasi total mikroorganisme pada tanah, ini dikarenakan jamur dapat berkembang dengan cepat apabila berada pada kondisi yang

diinginkanya. Tanah Andisol merupakan jenis tanah yang memiliki pH masam yang dikehendaki jamur tersebut. Peningkatan ini terjadi karena jamur pelarut fosfat dapat tumbuh dan berkembang secara optimum dibandingkan bakteri dan aktinomisetes pada kondisi masam (Ginting *et al*,2006).

pH Tanah

Dari hasil sidik ragam pada parameter pH tanah, pemberian inokulum jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan pH tanah (Tabel 3).

Tabel 3. Rataan pH tanah terhadap pemberian volume inokulum jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 yang berbeda.

Jamur	Waktu Aplikasi (MST)	Dosis pupuk			Rataan
		P1 (50%)	P2 (75%)	P3 (100%)	
J1 (10mL)	A1	3.86	4.09	5.09	4.34
	A2	4.88	4.28	4.22	4.46
J2 (20mL)	A1	4.40	4.70	5.12	4.74
	A2	5.04	4.76	4.34	4.71
J3 (30mL)	A1	4.79	4.26	4.00	4.35
	A2	4.26	4.22	4.48	4.32

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa pH tanah tertinggi pada perlakuan pemberian inokulum jamur *Penicillium sp* 30 mL, waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh dan dosis pupuk SP-36 100% yakni 5.12, sedangkan pH terendah pada perlakuan pemberian inokulum jamur *Penicillium sp* 10 mL, waktu aplikasi 1 minggu setelah tumbuh dan dosis pupuk SP-36 50% yakni 3.86. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk P dapat meningkatkan pH tanah, walaupun pH tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang nyata secara statistik..

Pemberian jamur *pinicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 yang berbeda sama sekali tidak mempengaruhi pH tanah secara statistik. Goenadi *et al* (1993) menyatakan bahwa fungi pelarut fosfat yang dominan di tanah adalah *Penicillium* dan *Aspergillus* dan fungipelarut fosfat yang dominan ditemukan di tanah masam

Indonesia ialah *Aspergillus niger* dan *Penicillium*. Ini karena jamur tumbuh optimum pada pH tanah yang cenderung masam, tanah Andisol memiliki pH yang masam sehingga jamur tersebut dapat tumbuh baik dan tidak mempengaruhi pH tanah tersebut.

P-Total Tanah

Dari hasil perlakuan dan sidik ragam P- total tanah dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian inokulum jamur *Penicillium sp* berpengaruh nyata terhadap P- total tanah sedangkan waktu aplikasi, dosis pupuk SP-36 serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap P- total tanah (Tabel 4).

Tabel 4. Rataan P- total tanah (ppm) terhadap pemberian volume inokulum jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 yang berbeda.

Jamur	Waktu Aplikasi (MST)	Dosis pupuk			Rataan
		P1 (50%)	P2 (75%)	P3 (100%)	
J1 (10 mL)	A1	2965.51	3021.86	3042.05	3009.81
	A2	2851.86	2660.10	2686.29	2732.75
					2871.28a
J2 (20 mL)	A1	2585.31	2534.66	2681.72	2600.56
	A2	2549.70	2423.32	2843.41	2605.48
					2603.02b
J3 (30 mL)	A1	2715.82	2958.15	2758.61	2810.86
	A2	2833.62	2765.04	2787.83	2795.50
					2803.18a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Dari Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa pemberian perlakuan inokulum jamur *Penicillium sp* memberikan hasil yang nyata terhadap nilai P- total tanah. Pemberian jamur *Penicillium sp* sebanyak 10 mL memberikan nilai P- total tertinggi yaitu 2871.28 ppm, dan nilai P- total yang terendah pada pemberian jamur *Penicillium sp* sebanyak 20 mL yaitu 2603.02 ppm.

Pada pemberian dosis pupuk fosfat SP-36 mampu meningkatkan P- total tanah, seiring dengan meningkatnya dosis pupuk yang diberikan, dimana P- total tanah tertinggi yakni pada pemberian dosis pupuk SP-36 100% (P3) sebesar 3042.05 ppm dan yang terendah sebesar 2423.32 ppm pada dosis pupuk SP-36 75% (P2). Hal ini disebabkan adanya pemberian pupuk fosfat kedalam tanah yang mengakibatkan jumlah fosfat dalam tanah semakin meningkat seiring dengan pemberian jamur *Penicillium sp* kedalam tanah yang memiliki peran dalam menguraikan P dalam tanah menjadi tersedia. Hal ini sesuai pada penelitian Ginting *et al* (2006) menyatakan bahwa mikroorganisme

pelarut fosfat yaitu mikroorganisme yang dapat melarutkan fosfat tidak tersedia menjadi tersedia dengan melepaskan asam-asam organik dan enzim fosfatase sehingga fosfat dapat diserap oleh tanaman.

P-Tersedia Tanah

Dari hasil perlakuan dan sidik ragam P-tersedia tanah dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian inokulum jamur *Penicillium sp* berpengaruh nyata terhadap P-tersedia tanah sedangkan waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap P- tersedia tanah (Tabel 5).

Tabel 5. Rataan P- Tersedia tanah (ppm) terhadap volume inokulum jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 yang berbeda

Jamur	Waktu Aplikasi (MST)	Dosis pupuk			Rataan
		P1 (50%)	P2 (75%)	P3 (100%)	
J1 (10 mL)	A1	108.85	137.51	128.29	124.88
	A2	120.41	89.45	98.97	102.94
					113.91a
J2 (20 mL)	A1	75.73	95.80	102.96	91.49
	A2	88.37	85.37	117.70	97.14
					94.32b
J3 (30 mL)	A1	100.61	109.91	105.06	105.19
	A2	96.05	118.38	132.37	115.60
					110.39a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Dari Tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa perlakuan inokulum jamur *Penicillium sp* memberikan hasil yang nyata terhadap nilai P- tersedia tanah. Pemberian jamur *Penicillium sp* sebanyak 10 mL memberikan nilai P- tersedia yang tertinggi yaitu sebesar 113.91 ppm, dan nilai P- tersedia yang terendah terdapat pada perlakuan jamur *Penicillium sp* sebanyak 20 mL yaitu 94.32 ppm.

Pemberian jamur *Penicillium sp* mampu meningkatkan P-tersedia, dimana P-tersedia tanah tertinggi yakni 113.91 ppm, pada pemberian jamur 10 mL (J1) dan yang terendah yakni 94,32 ppm pada perlakuan jamur 20 mL (J2). Hal ini disebabkan adanya peran dari jamur *Penicillium sp* yang dapat melarutkan P dalam tanah yang terjerap menjadi tersedia dalam tanah. Penelitian Hasanudin dan Gonggo (2004) bahwa pelarutan fosfat dalam tanah dapat ditingkatkan dengan adanya jamur pelarut yang dapat melepaskan asam-asam organik dan enzim fosfatase. Pada pemberian jamur 10 mL (J1) ternyata lebih efektif dalam meningkatkan P-tersedia dalam tanah dibandingkan pemberian 20 mL (J2) dan 30

mL (J3) hal ini dipengaruhi oleh proses metabolisme jamur dalam menguraikan P-tersedia dimana semakin kecil jumlah jamur yang diberikan maka cenderung mempercepat proses mineralisasi sehingga pelepasan fosfat akan meningkat seiring dengan peningkatan pada pH tanah pada pemberian jamur 10 mL. penelitian Soepardi (1983) menyatakan bahwa aktivitas mikroorganisme pelarut fosfat tergantung pada nilai pH yang sesuai bagi metabolisme mikroorganisme dan pelepasan fosfat akan meningkat dengan meningkatnya nilai pH dari asam ke netral.

Berat Kering Tajuk Tanaman

Dari hasil perlakuan dan sidik ragam berat kering tajuk tanaman dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk tanaman (Tabel 6).

Tabel 6. Rataan berat kering tajuk tanaman (g) terhadap pemberian volume inokulum jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36

Jamur	Waktu Aplikasi (MST)	Dosis pupuk			Rataan
		P1 (50%)	P2 (75%)	P3 (100%)	
J1 (10 mL)	A1	22.09b	19.65b	21.04b	20.92
	A2	18.00b	10.71b	17.26b	15.32
J2 (20 mL)	A1	14.34b	16.94b	20.47b	17.25
	A2	9.89c	15.16b	22.61b	15.88
J3 (30 mL)	A1	18.65b	22.70b	20.99b	20.78
	A2	34.57a	20.24b	16.79b	23.86

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DMRT

Dari Tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa berat kering tajuk tanaman pada perlakuan jamur *Penicillium sp* 30 mL, waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh dan dosis pupuk SP-36 50% nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yakni 34.57 g/tanaman. Berat kering tajuk tanaman pada perlakuan jamur *Penicillium sp* 20 mL, waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh dan dosis pupuk SP-36 50% nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yakni 9.89 g/tanaman.

Jika inokulum jamur *Penicillium sp* diberikan pada 1 minggu pertama setelah tanaman tumbuh maka sebaiknya menggunakan jamur (10 mL) agar mendapatkan hasil berat kering tanaman yang tertinggi. Namun jika jamur *Penicillium sp* itu diberikan pada 2 minggu setelah tanaman tumbuh maka jamur *Penicillium sp* yang diberikan sebaiknya sebesar 30 mL agar mendapatkan hasil berat kering tanaman yang tertinggi. Berat kering tanaman yang diperoleh pada 2 minggu setelah tumbuh dengan peningkatan volume cenderung lebih tinggi dari pada pengaplikasian 1 minggu setelah tumbuh.

Berdasarkan data berat kering tajuk tanaman, berat kering tanaman kentang tertinggi yaitu 34.57 g/tanaman yakni pada interaksi pemberian jamur *Penicillium sp* 30 mL (J3), waktu aplikasi 2 minggu setelah

tumbuh (A2) dan dosis pupuk SP-36 50% (P1) sedangkan yang terendah yaitu 9,89 g/tanaman yakni pada pemberian jamur *Penicillium sp* 20 mL (J2), waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh (A2) dan dosis pupuk SP-36 50% (P1). Faktor pemberian jamur sangat berpengaruh meningkatkan berat kering tajuk tanaman kentang dibandingkan faktor waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 yang diberikan. Pemberian jamur yang berperan dalam meningkatkan P tersedia tanah, sehingga P tersebut dapat memenuhi kebutuhan P yang dibutuhkan tanaman, kemampuan jamur pelarut fosfat dalam meningkatkan P yang tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman melalui enzim fosfatase yang dihasilkannya yang dapat memutus fosfat yang terikat oleh senyawa-senyawa organik sehingga meningkatkan serapan P oleh tanaman.

Mikroba pelarut fosfat dapat mensubstitusi sebagian atau keseluruhan kebutuhan tanaman akan pupuk P. Unsur fosfat merupakan salah satu unsur makro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam mendukung pertumbuhannya pada fase vegetatif sehingga dapat meningkatkan bobot pada tanaman (Fitriatin *et al*, 2009). Hasil penelitian Goenadi dan Saraswati (1993) menunjukkan kemampuan tiap mikroorganisme pelarut fosfat selain mengassimilasi fosfat yang dibebaskan, dengan pelarutan fosfat oleh

mikroorganisme tersebut, maka fosfat dalam tanah meningkat dan dapat diserap oleh akar tanaman yang merupakan salah satu unsur makro yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman.

Serapan P

Dari hasil sidik ragam pada parameter serapan P tanaman, pemberian inokulum jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P tanaman (Tabel 7).

Tabel 7. Rataan serapan P tanaman (g/tanaman) terhadap pemberian inokulum jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk fosfat SP-36 yang berbeda

Jamur	Waktu Aplikasi (MST)	Dosis pupuk			Rataan
		P1(50%)	P2 (75%)	P3 (100%)	
J1 (10 mL)	A1	4.53	3.85	5.23	4.53
	A2	3.51	2.96	3.34	3.27
J2 (20 mL)	A1	3.41	3.14	4.53	3.69
	A2	2.13	2.97	5.22	3.44
J3 (30 mL)	A1	4.34	5.45	4.57	4.78
	A2	5.68	4.55	3.40	4.54

Dari Tabel 7 di atas dapat dilihat serapan P tanaman kentang tertinggi pada perlakuan pemberian inokulum jamur *Penicillium sp* 30mL, waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh dan dosis pupuk fosfat SP-36 50% yakni 5.68 g/tanaman, sedangkan yang terendah pada perlakuan pemberian inokulum jamur *Penicillium sp* (10 mL), waktu aplikasi 1 minggu setelah tumbuh dan dosis pupuk fosfat SP-36 (50%) yakni 2.13 g/tanaman.

Pemberian jamur *Penicillium sp*, waktu aplikasi dan dosis pupuk SP-36 yang berbeda sama sekali tidak mempengaruhi terhadap serapan P tanaman secara statistik. Kemungkinan jamur *Penicillium sp* untuk menghasilkan enzim fosfatase juga di pengaruhi oleh kondisi lingkungan di sekitarnya, dimana kondisi tersebut tidak menguntungkan karena pada saat tersebut banyak terdapat debu-debu hasil erupsi sehingga jamur tidak bisa memproduksi enzim seperti yang diharapkan. Walaupun pada hakikatnya jamur mampu melepaskan ikatan P yang ada di tanah, ini dikarenakan tanah Andisol memiliki retensi P yang cukup tinggi (Mukhlis, 2011) dibandingkan dengan jenis tanah lainnya.

SIMPULAN

Pemberian jamur *Penicillium sp* mampu meningkatkan P-total tanah, P-tersedia tanah, dan berat kering tajuk tanaman. Waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh (A2) dan pupuk SP-36 sebesar (75%) meningkatkan jumlah populasi total mikroorganisme pada tanah dan Interaksi antara jamur *Penicillium sp* 30 mL (J3), waktu aplikasi 2 minggu setelah tumbuh (A2) dan dosis pupuk SP-36 (50%) menunjukkan hasil terbaik dalam berat kering tajuk tanaman sebesar 34.57 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatmala, Viki. 2015. Eksplorasi dan Potensi Jamur Pelarut Fosfat pada Andisol Terkena Dampak Erupsi Gunung Sinabung dengan Beberapa Ketebalan Abu di Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo. *J. Agroekoteknologi* 3(3):11643-1168.
- Fitriatin, B. M., A. Yuniarti., O. Mulyani., F. S. Fauziah., dan M. D. Tiara. 2009. Pengaruh Mikroba Pelarut Fosfat dan

- Pupuk P terhadap P Tersedia, Aktivitas Fosfatase, P Tanaman dan Hasil Padi Gogo pada Ultisol. *J. Agric.*20(3):210-215. Balit Sunge Putih. 2013.
- Intercropping Sorgum dan Kedelai untuk Mendukung Produktivitas Lahan dan Pendapatan Usahatani Karet..PT Riset Perkebunan Nusantara Balai Penelitian Sungei Putih. Galang.
- Ginting, R. C., Badia, R. Saraswati dan E. F. Husen. 2006. Mikroorganisme Pelarut Fosfat. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 144-146 p.
- Goenadi, D.H., dan R. Saraswati. 1993. Kemampuan Melarutkan Fosfat dari Beberapa Isolat Fungi Pelarut Fosfat. *Menara Perkebunan.* 61(3):61- 66.
- Hanafiah, A. S, T. Sabrina dan H. Guchi. 2009. Biologi dan Ekologi Tanah. Fakultas Pertanian. USU
- Hasanudin, dan Gonggo B, M. 2004 Pemanfaatan Mikroba Pelarut fosfat dan Mikorizha Untuk Perbaikan Fosfor Tersedia, Serapan Fosfor Tanah (Ultisol) Dan Hasil Jagung. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.* 6(1):8-13.
- Mukhlis. 2011. Tanah Andisol: Genesis, Klasifikasi, Karakteristik, Penyebaran dan Analisis. USU Press, Medan.
- Premono, E. M. 1998. Ulas Balik: Mikroba Pelarut Fosfat untuk Mengefisienkan pupuk Fosfat dan Prospeknya di Indonesia (Enhancement of Phosphate Fertilizer Efficiency by Phosphate Solubilizing Microbes and Its Prospect in Indonesia). *J. Hayati.*5(4):89-94.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.