

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian pupuk hayati dan pupuk fosfor berpengaruh nyata terhadap P tersedia maupun P total tanah. Aplikasi pupuk hayati 80 g kg^{-1} berpengaruh nyata meningkatkan ketersediaan unsur hara P tanah sebesar $14,79 \text{ mg kg}^{-1}$ jika dibandingkan dengan aplikasi pupuk hayati dengan dosis 40 g kg^{-1} yang hanya sebesar 5 g kg^{-1} .
2. Tidak terdapat interaksi antara pupuk hayati dan pupuk fosfor terhadap produksi tanaman jagung, namun pemberian pupuk hayati dengan dosis 80 g kg^{-1} dapat meningkatkan produksi tanaman jagung sebesar $2,01 \text{ ton ha}^{-1}$ jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk hayati sebesar 40 g kg^{-1} .
3. Terdapat interaksi antara pupuk hayati dan pupuk fosfor terhadap parameter tinggi tanaman 45, 60 HST, diameter tongkol, pH, C organik dan kadar P daun. Namun tidak berinteraksi pada parameter panjang tongkol, berat 1000 butir dan produktivitas.
4. Perlakuan terbaik secara umum ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan pupuk hayati 80 gr kg^{-1} + pupuk fosfor 150% (H3P3).

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan pada petani di Indonesia khususnya di wilayah Gresik bagian utara agar menggunakan pupuk hayati Agrimeth dengan dosis 80 g ha^{-1} guna meningkatkan produksi jagung pada lahan kering dan berkapur.

DAFTAR PUSTAKA

- Antralina, M., Santoso, J., Kania, D. 2016. The Influence of biofertilizer on abundance of Nitrogen Fixing bacteria and growth of Chinchona Plants (*Chinchona ledreriana*.) Clone Cib. 5. Jurnal Penelitian Teh dan Kina, 18(2): 177-185
- Asadu, C. L. A, Igboka, C. R. 2014. Effects of Animal Faeces and Their Extracts on Maize Yield in an Ultisol of Eastern Nigeria. Journal of Agriculture and Sustainability, 5(1): 1-13.
- Badan Pusat Statistik. 2016. <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/868>. (online). Diakses pada 2 februari 2016.
- Bhardwaj, D., Ansari, M. W., Sahoo, R. K., Tuteja, N. (2014). Biofertilizers function as key player in sustainable agriculture by improving soil fertility, plant tolerance and crop productivity. Microbial cell factories, 13(1): 66. 1-3
- Celi, L., Lamacchia, S., & Barberis, E. 2000. Interaction of inositol phosphate with calcite. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 57(3): 271-277.
- Departemen Pertanian (DEPTAN). 2010. Program Pembangunan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Tahun Anggaran 2010.
- Ekowati, D., Nasir, M. 2014. Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays*, L.) Varietas Bisi-2 Pada Pasir Reject Dan Pasir Asli Di Pantai Trisik Kulonprogo (The Growth Of Maize Crop (*Zea Mays* L.) Bisi-2 Variety On Rejected And Non Rejected Sand At Pantai Trisik Kulon Progo). Jurnal Manusia Dan Lingkungan, 18(3): 220-231.
- Farhad, W., Saleem, M. F., Cheema, M. A., Hammad, H. M. 2009. Effect of poultry manure levels on the productivity of spring maize (*Zea mays* L.). J. Anim. Plant Sci, 19(3): 122-125.
- Fathan, R., M. Rahardjo dan A. K. Makarim. 1988. Hara Tanaman Jagung. Dalam Subandi, M. S dan A. Widjono. Jagung. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Firmansyah, I, Liferdi, Khairiyatun, N, dan Yufdy, MP. 2005. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan aplikasi pupuk organik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Malang. Jural Produksi Tanaman 1 (3): 21-29
- Hadiyanto, M. W. 2016. Kajian Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Sp-36 Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Strutr*). *Innofarm*, 15(2).
- Hanafiah KA. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. P 288
- Hasanudin, dan G.M. Bambang. 2004. Pemanfaatan Mikrobial Pelarut Fosfat dan Mikoriza untuk Perbaikan Fosfor Tersedia, Serapan Fosfor Tanah (Ultisol) dan Hasil Jagung (Pada Ultisol). Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 6 (1): 1-13
- Hassan, A. S. A. 2012. Effect of some characteristics of calcareous soil on available phosphorus on North Africa. CU Theses.

- Hidayati, N. 2009. Efektivitas Pupuk Hayati pada Berbagai Lama Simpan terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa*) dan Jagung (*Zea mays*). Skripsi. Departemen biologi. Fmipa. IPB. Bogor. 11 Hlm.
- Hopkins, B., Ellsworth, J. 2005. Phosphorus availability with alkaline/calcareous soil. In Western Nutrient Management Conference. 6: 88-93.
- Husen, E. 2009. Telaah Efektivitas Pupuk Hayati Komersial dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman. Balai Penelitian Tanah. Bogor. Hal 105-117.
- Jagadeeswaran, R.; Murugappan, V.; Govindas-wamy, M. and Senthil Kumar, P.S. 2007. Influence of slow release fertilizer on soil nutrient availability under Turmeric (*Curcuma Longa* L.). J. Agric. Res., 1: 105-111.
- Kasno, A. 2009. Respon Tanaman Jagung terhadap Pemupukan Fosfor pada Typic Dystrudepts. J. Tanah Trop.14(2): 111-118.
- Kasno, A., & Rostaman, T. 2013. Serapan Hara dan Peningkatan Produktivitas Jagung dengan Aplikasi Pupuk NPK Majemuk. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan, 32(3): 179-186.
- Kulikova, N.A., E.V. Stepanova and O.V. Koroleva, 2002. Mitigating Activity of Humic Substances: Direct Influence on Biota, in Workshop on Use of Humates to Remediate Polluted Environments: From Theory to Practice Zvenigorod, Russia. Chapter 14. 285-309.
- Leytem, A. B., Mikkelsen, R. L. 2005. The Nature Of Phosphorus In Calcareous Soils. Better Crops, 89(2), 11-13.
- Liu, Z., Li, Y. C., Zhang, S., Fu, Y., Fan, X., Patel, J. S., Zhang, M. 2015. Characterization of phosphate-solubilizing bacteria isolated from calcareous soils. Applied Soil Ecology, 96, 217-224.
- Lubis, K. 2000. Tanggapan Tanaman Terhadap Kekurangan Air. Fakultas Pertanian 13 Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mahdiannoor, M. 2014. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Var. Saccharata) Dengan Pemberian Pupuk Hayati Pada Lahan Rawa Lebak. Ziraa'ah Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 39(3), 105-113.
- Mangoensoekarjo, S. 2007. Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 407 hlm.
- Margaretha, S.L. Ningsih, W. Subandi dan Zubachtiroddin. 2004. Respon Pemupukan Jagung Terhadap Pupuk N, P, K Pada Lahan Kering Beriklim Kering Di Sambelia, Lombok Timur. Kepala Balai Penelitian Tanaman Serealia dan Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Serealia. <http://pfi3p.litbang.deptan.go.id>. Diakses pada tanggal 17 Oktober 2016
- Mehrvarz S, Chachi MR, dan Alikani HA. Effect of phosphate solubilizing microorganisms and phosphorus chemical fertilizer on yield and yield components of barely (*Hordeum vulgare*). 2008. J. Agric Environ. Sci; 3: 822-28.
- Murni, A. M., Arief, R. W. 2008. Teknologi Budidaya Jagung. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

- Ningsih, D. P., Hariyanto, B. 2015. Studi Hidrokimia Air Tanah Dangkal Di Wilayah Antara Sungai Kalianyar Dan Sungai Kalimireng Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. *Swara Bhumi*, 3(3): 59-60.
- Novriani. 2010. Alternatif Pengelolaan unsur hara P (Fosfor) pada budidaya jagung. *Agronobis.*, 2 (3) : 42-49
- Purwanti, L. Wawan, S. Kusumiyati. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Hayati dan Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan hasil Tanaman Jagung Manis Kultivar Talenta. *Agric. Sci. J. Vol. 1 (4): 177-188.*
- Rahni, N.M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah* 3(2), 27- 35.
- Ramanta, A. E. 2008. Pengaruh Efektivitas Pupuk Hayati Petrobio Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida (*Zea mays* L) Var. BISI-16. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang. (http://elibrary.ub.ac.id/bitstream/123456789/27218/5/pengaruh_efektifitas_pupuk_hayati_pada_pertumbuhan_dan_hasil_tanaman_jagung_%28ringkasan%29.pdf). (online)
- Rosmarkam, A. dan Nasih Widya Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rusdy, A. 2010. Pemberian Pupuk Hayati dan Fosfor Pada Padi Gogo Terhadap Serangan Kepik Hijau. *Jurnal Floratek*, 5(1): 31-42.
- Singh JS, Pandey VC, Singh DP. 2011. Efficient Soil Microorganisms: A New Dimension For Sustainable Agriculture Andenvironmental Development. *Agric Ecosyst Environ*, 140:339–353.
- Siregar, H. M., Jamilah, J., & Hanum, H. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang dan Pupuk SP-36 Untuk Meningkatkan Unsur Hara P Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Tanah Inceptisol Kwala Bekala. *Agroekoteknologi*, 3(2): 710-716.
- Sitompul, S.M. dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Yogyakarta: UGM
- Subekti, N. A., Syafruddin, R. E., Sunarti, S. 2007. Morfologi Tanaman Dan Fase Pertumbuhan Jagung. Di Dalam: Jagung, Teknik Produksi Dan Pengembangan. Jakarta (Id): Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Tagne, A., T.P. Feujio dan C. Sonna. 2008. Essential oil and plant extracts as potential substitutes to synthetic fungicides in the control of fungi. International Conference Diversifying crop protection, 12-15 October La Grande-Motte, France.
- Wahyudin, A., Fitriatin, B. N., Wicaksono, F. Y., Ruminta, R., dan Aristiyo, M. 2017. Respons tanaman jagung (*Zea mays* L.) akibat pemberian pupuk fosfat dan waktu aplikasi pupuk hayati mikroba pelarut fosfat pada Ultisols Jatinangor. *Kultivasi*, 16(1): 246-254.

Wu, S. C., Cao, Z. H., Li, Z. G., Cheung, K. C., & Wong, M. H. 2005. Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: a greenhouse trial. *Geoderma*, 125(1), 155-166.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pupuk

Perhitungan Pupuk Anorganik

- Rekomendasi pupuk jagung (300 kg/ha Urea dan 350 kg/ha NPK 15:15:15)
- Kandungan pupuk P pada 350 kg/ha NPK 15:15:15 adalah $\frac{15}{100} \times 350 = 52,5 \text{ kg/ha P}$ (100% P)
- Kekurangan P untuk dosis 125%, dan 150% P diambil dari pupuk SP36
 $125\% \text{ P} = \frac{100}{36} \times 13,125 = 36,45 \text{ kg/ha SP36}$
 $150\% \text{ P} = \frac{100}{36} \times 26,25 = 72,91 \text{ kg/ha SP36}$
- Kebutuhan pupuk per petak percobaan (ukuran petak 4x4 m = 16 m²)
- Urea per petak adalah $\frac{16}{10.000} \times 300 = 0,48 \text{ kg/petak Urea}$ atau 480 gram/petak Urea
- NPK (15:15:15) per petak $\frac{16}{10.000} \times 350 = 0,56 \text{ kg/petak}$ atau 560 gram/petak
- Kekurangan SP36 per petak
 $125\% \text{ P} = \frac{16}{10.000} \times 36,45 = 0,058 \text{ kg/petak SP36}$ atau 58 gram/petak
 $150\% \text{ P} = \frac{16}{10.000} \times 72,91 = 0,12 \text{ kg/petak SP36}$ atau 120 gram/petak

Perhitungan Pupuk Kandang

- Dosis pupuk kandang yang digunakan adalah 20 ton/ha
 Kebutuhan pupuk kandang setiap petak adalah $\frac{16}{10.000} \times 20 = 0,032 \text{ ton/petak}$ atau 32 kg/petak.

Lampiran 2. Kriteria Kimia Tanah

Sifat Tanah	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi		Satuan
pH H ₂ O	<4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.6-7.5	7.6-8.5	>8.5	Rasio 1:1
	Sangat Masam	Masam	Agak Masam	Netral	Agak Alkalis	Alkalis	
C-Organik	<1.00	1.00-2.00	2.01-3.00	3.01-5.00	>5.00		%
P-Total (HCl 25%)	<10	10-20	21-40	41-60	>60		%P ₂ O ₅
	<4.4	4.4-8.8	9.2-17.5	17.9-26.2	>26.3		Mg/kg
P-Olsen	<10	10-25	26-45	46-60	>60		%P ₂ O ₅
	<4.4	4.4-11.0	11.4-19.6	20.1-26.2	>26.2		Mg/kg

Sumber: Balai Penelitian Tanah Bogor, 2009. Juknis Edisi Kedua

Lampiran 3. Anova semua Parameter

Tinggi Tanaman 45 HST

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	252.86	126.43	3.76	0.046*
Pupuk_P	2	308.72	154.36	4.59	0.027*
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	525.29	131.32	3.91	0.021*
Ulangan	2	4.22	2.11	0.06	
Galat	16	537.76	33.61		
Total	26	1628.85			

Tinggi Tanaman 60 HST

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	73.11	36.56	1.61	0.230*
Pupuk_P	2	77.48	38.74	1.71	0.213
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	383.91	95.98	4.23	0.016*
Ulangan	2	7.01	3.50	0.15	
Galat	16	362.77	22.67		
Total	26	904.28			

Tinggi Tanaman 75 HST

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	24.55	12.27	0.19	0.829
Pupuk_P	2	103.83	51.92	0.80	0.465
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	653.98	163.50	2.53	0.082
Ulangan	2	47.35	23.67	0.37	
Galat	16	1035.26	64.70		
Total	26	1864.97			

Panjang_Tongkol

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	19.7539	9.8769	10.35	0.001*
Pupuk_P	2	7.5731	3.7865	3.97	0.040*
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	9.3419	2.3355	2.45	0.089
Ulangan	2	0.7108	0.3554	0.37	
Galat	16	15.2700	0.9544		
Total	26	52.6496			

Diameter_Tongkol

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	0.090482	0.045241	4.63	0.0268
Pupuk_P	2	0.069476	0.034738	3.56	0.053
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	0.162420	0.040605	4.16	0.017*
Ulangan	2	0.027419	0.013710	1.40	
Galat	16	0.156199	0.009762		
Total	26	0.505996			

Berat_1000_Butir

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	2365.7	1182.9	10.29	0.001*
Pupuk_P	2	1155.4	577.7	5.03	0.020*
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	280.6	70.1	0.61	0.661
Ulangan	2	354.3	177.1	1.54	
Galat	16	1839.5	115.0		
Total	26	5995.5			

Produktivitas

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F.pr
Pupuk_Hayati	2	18.269	9.135	8.270	.003*
Pupuk_P	2	3.077	1.539	1.393	.277
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	1.944	.486	.440	.778
Ulangan	2	1.766	.883	.799	
Galat	16	17.672	1.105		
Total	26	42.729			

pH

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	0.089452	0.044726	16.10	<.001**
Pupuk_P	2	0.105830	0.052915	19.05	<.001**
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	0.087259	0.021815	7.85	0.001*
Ulangan	2	0.000563	0.000281	0.10	
Galat	16	0.044437	0.002777		
Total	26	0.327541			

P_Tersedia

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	589.329	294.664	61.05	<.001**
Pupuk_P	2	14.915	7.458	1.55	0.243
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	58.586	14.647	3.03	0.049*
Ulangan	2	18.894	9.447	1.96	
Galat	16	77.224	4.826		
Total	26	758.949			

P_Tanaman

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	0.0041630	0.0020815	4.72	0.025*
Pupuk_P	2	0.0023149	0.0011574	2.62	0.103
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	0.0056976	0.0014244	3.23	0.040*
Ulangan	2	0.0009671	0.0004836	1.10	
Galat	16	0.0070601	0.0004413		
Total	26	0.0202028			

P_Total

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	12046.0	6023.0	16.37	<.001**
Pupuk_P	2	4336.3	2168.2	5.89	0.012*
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	5112.4	1278.1	3.47	0.032*
Ulangan	2	925.7	462.9	1.26	
Galat	16	5887.1	367.9		
Total	26	28307.5			

C_Organik

Sumber keragaman	db	JK	KT	F hit	F pr.
Pupuk_Hayati	2	0.153785	0.076893	39.93	<.001**
Pupuk_P	2	0.028830	0.014415	7.48	0.005*
Pupuk_Hayati.Pupuk_P	4	0.031704	0.007926	4.12	0.018*
Ulangan	2	0.000985	0.000493	0.26	
Galat	16	0.030815	0.001926		
Total	26	0.246119			

Lampiran 4. Dokumentasi Panjang Tongkol



Gambar 15. Tongkol Perlakuan H1P2



Gambar 16. Tongkol Perlakuan H1P3



Gambar 17. Tongkol Perlakuan H2P1



Gambar 18. Tongkol Perlakuan H2P2



Gambar 19. Tongkol Perlakuan H2P3



Gambar 20. Tongkol Perlakuan H3P1



Gambar 21. Tongkol Perlakuan H3P3