**PENGARUH APLIKASI KOMPOS DENGAN PUPUK
ANORGANIK (NPK DAN UREA) TERHADAP POPULASI
BAKTERI PELARUT FOSFAT DAN HASIL TANAMAN JAGUNG
DI LAHAN KERING**

**Effect of Application of Compost With Inorganic Fertilizer on
Population of Phosphate-Solubilizing Bacteria and Maize Yield
in Dry Land**

Purwanto^{1*}, Yulia Nuraini¹, Nurul Istiqomah²

¹Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No 1 Malang 65145

² BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian), Jawa Timur, Jl. Raya Karangploso, Malang

* Penulis korespondensi: purwanto.pex@gmail.com

Abstract

The aim of this study was to explore the effect of a combination of manure and inorganic fertilizer (NPK and Urea) on the population of phosphate-solubilizing bacteria and the yield of maize. The study was carried out from June to October 2018 in the Kemantren Village, Alas Kulak Hamlet, Jabung District, Malang Regency. This study used a randomized block design consisting of 8 treatment levels and repeated three times. The results of the analysis of variance showed that the application of a combination of compost, fertilizer (NPK and Urea) gave significantly different results to the population of phosphate solubilizing bacteria C-organic, P-total, P-available, dry shelled weight and stover weight. The treatment of 2 t ha⁻¹ compost + 100 kg ha⁻¹ NPK + 50 kg gave the highest yield for the population of phosphate solubilizing bacteria with a value of 61×10⁴ CFU.g⁻¹. Maize production yields obtained treatment of 2 t ha⁻¹ of compost + 400 kg ha⁻¹ NPK + 200 kg ha⁻¹ Urea reached a value of 8.65 t ha⁻¹.

Keywords: *compost, dry land, fertilizer, inorganic, maize*

Pendahuluan

Lahan kering didefinisikan sebagai hamparan lahan yang tidak pernah mengalami penggenangan atau tergenang air pada sebagian besar waktu dalam setahun (Wahyunto dan Shofiyati, 2014). Indonesia memiliki potensi lahan kering yang luas. Menurut BPS (2017), luas daratan Indonesia mencapai 191,09 juta ha dan sekitar 144,47 juta ha atau 75,60% di antaranya merupakan lahan kering yang sebagian besar lahan kering dimanfaatkan untuk budidaya tanaman jagung. Produktivitas tanaman jagung di lahan kering diperoleh sebesar 5,07 t ha⁻¹ (BPS, 2017), sedangkan potensi dari tanaman jagung dengan varietas unggul baru dapat mencapai 8-10 t ha⁻¹

(Balitsereal, 2018). Data produktivitas jagung tersebut menunjukkan bahwa karakteristik lahan kering dapat mengakibatkan beberapa masalah yang mengganggu proses budidaya tanaman jagung sehingga produktivitas menjadi tidak optimal.

Keterbatasan ketersediaan air, degradasi lahan, dan penurunan kesuburan tanah menjadi permasalahan yang dihadapi ketika melakukan budidaya di lahan kering. Lahan dengan ketersediaan air yang terbatas menjadikan kemampuan tanah untuk dapat menyimpan air menjadi faktor yang sangat penting (Wahyunto dan Shofiyati, 2014). Lahan kering pada umumnya juga didominasi oleh tanah-tanah dengan reaksi masam (pH rendah) sehingga dapat mempengaruhi efisiensi ketersediaan dan

penyerapan hara. Tanah masam memiliki ketersediaan unsur fosfor (P) sangat rendah karena difiksasi oleh Al dan Fe, dan bahan organik rendah (Adrinal dan Gusmini, 2011).

Upaya yang dilakukan oleh petani untuk mengatasi permasalahan rendahnya ketersediaan hara yang terjadi di lahan kering adalah dengan meningkatkan penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik dapat mempertahankan produktivitas tanaman karena unsur hara yang diberikan melalui pupuk anorganik berbentuk ion-ion sehingga menjadi mudah tersedia bagi tanaman. Akan tetapi, penggunaan pupuk anorganik yang melebihi takaran memberikan dampak negatif terhadap lingkungan seperti penurunan bahan organik, populasi mikroba tanah dan meningkatkan kemasaman tanah (Herdiyanto dan Setiawan, 2015). Alternatif yang dapat dilakukan untuk memperoleh produktivitas yang optimal dan lingkungan tetap terjaga maka dilakukan pengaplikasian pupuk anorganik dan organik secara berimbang.

Pengelolaan hara secara tepat melalui penggunaan pupuk anorganik yang diikuti dengan aplikasi pupuk organik secara proporsional sebagai sumber hara tanaman terbukti dapat meningkatkan efisiensi pupuk anorganik (Bouajila dan Sanaa, 2011). Aplikasi kompos dapat mengendalikan kemerosotan produktivitas lahan dengan beberapa kemampuannya dalam meningkatkan kesuburan tanah, memberikan ruang yang baik untuk perkembangan populasi mikrofauna atau mikrobiologi juga makrofauna sehingga secara tidak langsung mendukung pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman, kehilangan akibat leaching, serta meningkatkan kualitas dan hasil panen (Xueyun et.al., 2001). Oleh sebab itu, dalam penelitian ini dikaji mengenai pengaruh penggunaan kombinasi pupuk anorganik dan organik terhadap populasi bakteri pelarut fosfat dan produksi tanaman jagung

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Nopember 2018 dan berlokasi di Dusun Alas Kulak Desa Kemantren Kecamatan Jabung Kabupaten Malang. Berada diketinggian 412 m dpl. Alat yang digunakan untuk budidaya jagung meliputi seperangkat alat budidaya secara umum.

Alat yang digunakan di laboratorium meliputi timbangan analitik, piknometer, cawan petri, labu erlenmeyer 500 ml, gelas ukur 10 ml, gelas ukur 50 ml dan gelas ukur 1000 ml, pengaduk, ayakan 0,05 mm dan pengocok, pipet, pH meter, fial film. Bahan penelitian terdiri atas kompos dan pupuk anorganik (NPK dan Urea). Kompos berasal dari BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) Jawa Timur. Varietas jagung yang ditanam adalah varietas Pertiwi. Bahan yang digunakan di laboratorium meliputi media pikovskaya, larutan Bray 1, aquades, garam fisiologis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 perlakuan (Tabel 1) dan 3 ulangan dimana 1 perlakuan sebagai perlakuan kontrol (tanpa pupuk), sedangkan 7 perlakuan lain merupakan kombinasi antara kompos dengan anorganik (NPK dan Urea) dengan perbedaan dosis pupuk yang diaplikasikan. Variabel yang diamati antara lain pH, P-tersedia, P-Total, C-Organik, Populasi Bakteri Pelarut Fosfat, Bobot Pipilan Kering. Total populasi bakteri pelarut fosfat dilakukan dengan metode sebar (*Spread plate*). Data yang telah didapatkan dilakukan analisis ragam yaitu *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan uji-F tara 5% dengan aplikasi Genstat edisi 12. Apabila hasil yang didapatkan pengaruh nyata maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik lahan

Hasil analisis (Tabel 2) menunjukkan bahwa lahan yang digunakan sebagai lokasi penelitian memiliki karakteristik kesuburan tanah agak masam, P-tersedia sangat rendah dan P-total sangat rendah. Sejalan dengan pendapat Adrinal dan Gusmini (2011), lahan kering pada umumnya juga didominasi oleh tanah-tanah dengan reaksi masam (pH rendah) sehingga dapat mempengaruhi efisiensi ketersediaan dan penyerapan hara. Tanah masam memiliki ketersediaan unsur fosfor (P) sangat rendah karena difiksasi oleh Al dan Fe, dan bahan organik rendah. Parameter C-organik memiliki kriteria sangat rendah. Sejarah lahan menunjukan bahwa pemupukan anorganik menjadi pilihan petani dalam menyediakan

unsur hara bagi tumbuh kembang komoditas pertanian yang dibudidayakan. Peta status bahan organik menunjukkan bahwa secara umum lahan pertanian di Jawa Timur mempunyai kandungan bahan organik kurang dari 2% (Kasno *et al.*, 2003). Biomasa hasil panen yang tidak dikembalikan ke lahan juga mengakibatkan

adanya penurunan jumlah karbon pada lahan. Bahan organik yang rendah di lahan kering cenderung rendah antara lain karena laju dekomposisi yang cepat dan hanyut terbawa erosi. Bahan organik di daerah tropis mengalami penurunan 30-60 % dalam waktu 10 tahun (Dariah *et al.*, 2008).

Tabel 1. Rincian perlakuan yang digunakan dalam penelitian.

No	Perlakuan Dosis pemupukan	Kandungan Unsur Hara		
		N (kg ha ⁻¹)	P (kg ha ⁻¹)	K (kg ha ⁻¹)
P0	Kontrol			
P1	0,5 t ha ⁻¹ kompos + 300 kg ha ⁻¹ NPK + 150 kg ha ⁻¹ Urea	118,45	50,15	55,5
P2	1 t ha ⁻¹ kompos + 300 kg ha ⁻¹ NPK + 150 kg ha ⁻¹ Urea	122,9	55,3	66
P3	1,5 t ha ⁻¹ kompos + 300 kg ha ⁻¹ NPK + 150 kg ha ⁻¹ Urea	127,35	60,45	76,5
P4	2 t ha ⁻¹ kompos + 100 kg ha ⁻¹ NPK + 50 kg ha ⁻¹ Urea	55,8	35,6	57
P5	2 t ha ⁻¹ kompos + 200 kg ha ⁻¹ NPK + 100 kg ha ⁻¹ Urea	93,8	50,6	72
P6	2 t ha ⁻¹ kompos + 300 kg ha ⁻¹ NPK + 150 kg ha ⁻¹ Urea	131,8	65,6	87
P7	2 t ha ⁻¹ kompos + 400 kg ha ⁻¹ NPK + 200 kg ha ⁻¹ Urea	169,8	80,6	102

Tabel 2. Analisis tanah pendahuluan.

No	Parameter	Satuan	Metode	Nilai	Kriteria
1.	pH H ₂ O	-	Elektrometri	5,92	Agak masam
2.	C-Organik	%	Walkley & Black;	0,68	Sangat rendah
3.	P- tersedia	ppm	Bray 1, Spektrofotometri	2,705	Sangat rendah
4.	P-total	ppm	HCl 25%, Spektrofotometri	165,6	Rendah

Analisis sifat kimia kompos

Analisis sifat kimia (Tabel 3) pada kompos yang digunakan pada penelitian sesuai dengan baku mutu pupuk menurut permentan No.261/2019. C-organik 17,17% memenuhi kriteria dengan batas minimum 15%. C-organik berperan untuk menyediakan karbon yang dibutuhkan tanaman maupun mikroorganisme. Rasio C/N memiliki nilai 19,97 telah memenuhi kriteria, karena syarat maksimum ≤ 25 . Rasio C/N bahan organik adalah perbandingan antara banyaknya kandungan unsur karbon (C) terhadap banyaknya kandungan unsur nitrogen (N) yang ada pada suatu bahan organik. Mikroorganisme

membutuhkan karbon dan nitrogen untuk aktivitas hidupnya (Djuarnani *et al.*, 2005). Kompos mengandung N total 0,89; P₂O₅ 1,03% dan K₂O 2,10%. Nilai (N + P₂O₅ + K₂O) > 2 yang telah memenuhi standar minimal pupuk organik padat. Hara esensial NPK berperan penting bagi tanaman. Menurut Mulyani (2008), tanaman memerlukan unsur hara terutama N, P, K saat fase vegetatif dan generatif. Unsur N berperan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lain, unsur P berperan dalam pembentukan bagian generatif tanaman dan unsur K berperan dalam memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman.

Tabel 3. Hasil analisis sifat kimia kompos.

Parameter analisis	Satuan	Nilai	Metode Analisis	Kriteria
C-Organik	%	17,17	Method 967.05, Pengabuan kering 600°C	Memenuhi
C/N ratio	-	19,70	Perhitungan	Memenuhi
Kadar N Total	%	0,89	Kjeldahi, Titrimetry	Memenuhi
Kadar P ₂ O ₅	%	1,03	Oksidasi Basah (HNO ₃ + HClO ₄), Molibdovanadat, Spectrophotometry	Memenuhi
Kadar K ₂ O	%	2,10	Oksidasi Basah (HNO ₃ + HClO ₄), AAS	Memenuhi

Pengaruh aplikasi kombinasi pemupukan terhadap karakteristik kimia tanah

Nilai P-tersedia tertinggi terdapat pada perlakuan P7 dengan nilai 6,4 ppm sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 1,100 ppm (Tabel 4). Pada pengamatan P-tersedia tanah 14 MST juga menunjukan hasil berbeda nyata. Nilai tertinggi

terdapat pada perlakuan P7 dengan nilai 6,971 ppm sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 2,103 ppm. Pemberian kombinasi kompos dan anorganik memberikan pengaruh nyata terhadap ketersediaan unsur hara fosfor (P) didalam tanah. Kombinasi dengan kandungan hara fosfor tinggi memberikan pengaruh berbanding lurus dengan ketersediaan fosfor didalam tanah.

Tabel 4. Pengaruh aplikasi kombinasi pemupukan terhadap sifat kimia tanah.

Perlakuan	P-tersedia (ppm)		P-total (mg 100g ⁻¹)		C-organik (%)		pH	
	8 MST	14MST	8 MST	14MST	8 MST	14MST	8 MST	14MST
P0	1,10 a	2,10 a	18,94 a	15,72 a	0,78 a	0,77 a	5,90 c	5,86 c
P1	1,89 ab	3,08 ab	26,98 ab	51,99 b	1,00 bc	0,97 ab	5,56 a	5,53 a
P2	2,38 ab	3,07 ab	22,09 ab	54,52 b	0,89 ab	1,03 bc	5,76 bc	5,66 ab
P3	5,44 bc	4,15 ab	58,79 c	57,99 b	1,14 c	1,04 bc	5,80 bc	5,76 bc
P4	3,51 abc	3,49 ab	45,05 bc	54,25 b	1,15 c	1,15 bc	5,80 bc	5,76 bc
P5	2,75 abc	3,51 ab	54,05 c	61,24 b	1,01 bc	1,06 bc	5,76 bc	5,73 bc
P6	6,32 c	4,52 b	52,29 c	54,22 b	1,04 bc	1,25 c	5,70 ab	5,56 a
P7	6,40 c	6,97 c	63,15 c	63,35 b	1,09 bc	1,00 b	5,66 ab	5,63 ab
CV (%)	16,20	31,40	29,50	20,70	11,40	11,90	1,60	1,30

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $\alpha=5\%$

Lahan kering memiliki P-tersedia sangat rendah karena fiksasi P akibat pH tanah pada masing-masing plot memiliki kriteria agak masam. Sejalan pendapat Hardjowigeno (2007), bahwa pH agak masam memiliki konsentrasi Fe dan Al hidroksida pada larutan tanah. Al dan Fe tersebut akan membentuk ikatan Al-P dan Fe-P sehingga P menjadi tidak tersedia bagi tanaman. P jika terfiksasi dengan Fe membentuk stringit Fe(OH)₂ H₂PO₄⁻. P jika terfiksasi dengan Al membentuk varasit Al(OH)₂ H₂PO₄⁻. Hal tersebut karena Fosfor di dalam tanah dapat dibedakan dalam dua bentuk yaitu P organik dan P anorganik. Kandungannya sangat bervariasi

tergantung pada jenis tanah, tetapi pada umumnya rendah (Handayanto dan Hairiah, 2007). P-total tanah tertinggi terdapat pada perlakuan P7 dengan nilai 63,15 mg 100 g⁻¹ sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 18,94 mg 100 g⁻¹. Pada pengamatan P-total tanah 14 MST juga menunjukan hasil berbeda nyata. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P7 dengan nilai 63,35 mg 100 g⁻¹ sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 15,72 mg 100 g⁻¹. Total fosfor (P) dalam tanah mengalami peningkatan pada 8MST dan 14MST. Perlakuan kombinasi kompos dan anorganik (NPK dan

Urea) memberikan pengaruh nyata terhadap total fosfor. Perlakuan dengan unsur hara fosfor tinggi meningkatkan kandungan total fosfor yang ada didalam tanah. Kandungan P-total memiliki tren semakin tinggi dari 8 MST – 14. Unsur hara P memiliki mobilitas rendah dan efisiensinya 10-30% pada lahan kering, sementara sisanya tinggal didalam tanah sebagai residu dalam bentuk senyawa P (Rochayati *et al.*, 1990). Pengamatan C-Organik 8 MST menunjukan hasil berbeda nyata dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (1,150%) sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 (0,780%). Pengamatan C-organik 12 MST juga menunjukan hasil berbeda nyata. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P6 (1,253%) sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 (0,775%). C-organik dalam tanah bertambah seiring dengan pemberian dosis pupuk dengan kombinasi pupuk kandang yang semakin tinggi. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Syukur dan Indah (2006) yang mendapatkan bahwa aplikasi kompos dan pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah, dimana semakin banyak pupuk yang ditambahkan maka semakin besar peningkatan kandungannya dalam tanah. C-organik selain dibutuhkan oleh tanaman juga dibutuhkan oleh mikroba sebagai sumber makanan. Nilai pH tanah tertinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 5,90 sedangkan untuk nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 5,56. Pada pH tanah juga menunjukan hasil berbeda nyata. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P0

dengan nilai 5,86 sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P6 dengan nilai 5,56. Berdasarkan nilai tersebut lahan percobaan dapat dikategorikan sebagai pH agak masam. Penilaian ini mengacu pada Petunjuk Teknis Analisa Kimia Tanah, Tanaman dan Air (Balittanah, 2009). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi kompos dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap pH tanah. Kaya (2014), melaporkan bahwa pH tanah tanpa pemupukan anorganik sebesar 5,66 sedangkan pengaplikasian pupuk anorganik NPK sebesar 600 kg ha⁻¹ menurunkan pH dengan nilai 5,11 yang berarti pH tanah menurun sebesar 0,55.

Pengaruh aplikasi kombinasi pemupukan terhadap biologi tanah

Pengamatan bakteri pelarut fosfat (BPF) 8 MST menunjukan hasil berbeda nyata. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai 61,00×10⁻⁴ CFU g⁻¹ sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 33,67×10⁻⁴ CFU g⁻¹ (Tabel 5). Pengamatan bakteri pelarut fosfat 14 MST menunjukan hasil berbeda nyata. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai 65,33×10⁻³ cfu.g⁻¹ sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai 32,67×10⁻³ CFU g⁻¹. Pengaplikasian kombinasi kompos dan pupuk anorganik memberikan pengaruh nyata terhadap populasi bakteri pelarut fosfat pada 8 dan 14 MST. Bakteri yang terdapat pada lahan tergolong sangat rendah.

Tabel 5. Pengaruh aplikasi kombinasi pemupukan terhadap sifat biologi tanah.

Perlakuan	Bakteri Pelarut Fosfat (CFU g ⁻¹)		
	0 MST (×10 ³)	8 MST (×10 ⁴)	14MST (×10 ³)
P0	42.00	33.67 a	32.67 a
P1	42.33	35.00 a	35.67 a
P2	43.67	37.67 ab	35.67 a
P3	44.00	46.33 b	63.00 c
P4	44.67	61.00 c	65.33 c
P5	45.00	39.00 ab	38.33 ab
P6	45.33	37.67 ab	46.67 b
P7	46.33	33.00 a	37.33 ab
CV(%)	13,00	11,80	12,80

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $\alpha=5\%$

Gambar 1. Perbedaan populasi bakteri pelarut fosfat (A) Perlakuan pengenceran 10^{-3} atau perlakuan P0 (jumlah populasi rendah) dan (B) Perlakuan pengenceran 10^{-3} atau P4 (jumlah populasi tinggi).

Lahan kering miskin akan kandungan hara tanah, oleh karena itu petani menggunakan pupuk anorganik untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Bakteri pelarut fosfat jika dilihat dari cara memperoleh makanan tergolong dalam bakteri heterotrof. Bakteri heterotrof merupakan bakteri yang tidak dapat menyusun makanannya sendiri (Handayanto dan Hairiah, 2009). Populasi bakteri pelarut fosfat mengalami peningkatan seiring meningkatnya jumlah C-organik dalam tanah. Populasi bakteri pelarut fosfat juga dipengaruhi oleh pemupukan anorganik. Pupuk anorganik menyediakan nitrogen serta fosfor untuk menunjang proses pembelahan sel bagi bakteri. Faktor lain yang juga berpengaruh adalah pH tanah. pH tanah memegang peranan penting dalam mempengaruhi mikroba tanah. Penggunaan pupuk berimbang dapat mengurangi resiko penurunan pH ekstrim. Peningkatan pH akan meningkatkan kelimpahan mikroba tanah, akan tetapi pH dengan kemasaman ekstrim akan menurunkan populasi bakteri. Hanafiah (2012) menyatakan bahwa bakteri berkembang biak baik pada pH 5,5-7,5, aktinomisetes berkembang baik pada pH di atas 7 serta fungi kurang sensitif terhadap pH sehingga mampu berkembang biak pada pH 3,5-pH di atas 7,5.

Pengaruh aplikasi kombinasi pemupukan terhadap produksi jagung

Produksi tanaman jagung meningkat seiring dengan jumlah hara yang diberikan. Data tersebut ditunjukkan pada perlakuan P7 dengan jumlah hara paling tinggi memperoleh hasil

panen paling tinggi dengan berat $8,64 \text{ t ha}^{-1}$ (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh aplikasi kombinasi pemupukan terhadap produktivitas.

Perlakuan	Panen, Pipilan Kering (t ha^{-1})
P0	3,72 a
P1	7,09 b
P2	8,50 c
P3	8,50 c
P4	7,65 bc
P5	7,10 b
P6	8,26 bc
P7	8,64 c
CV (%)	5,1

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dan pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada $\alpha=5\%$

Dalam penelitian Assegaf (2017), mendapatkan hasil bahwa pemberian dosis pupuk NPK yang semakin tinggi (60 g petak^{-1} - 150 g petak^{-1}) menunjukkan produksi jagung yang semakin meningkat dengan berat $2,41 \text{ t ha}^{-1}$ - $6,03 \text{ t ha}^{-1}$. Penambahan unsur hara dalam tanah berperan penting pada hasil produksi tanaman. Pemberian unsur hara dengan jumlah yang tepat dapat memberikan hasil sesuai potensi produksi dari komoditi yang dibudidayakan. Menurut Mulyani (2008) tanaman memerlukan unsur hara terutama N, P, K saat fase vegetatif dan generatif. Unsur N berperan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lain dan unsur P berperan

dalam pembentukan bagian generatif tanaman. Unsur hara fosfat merupakan unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan untuk fase generatif tanaman meliputi pembentukan bunga dan pengisian biji untuk tanaman jagung. Hasil penelitian Fahmi *et al.* (2009) pemupukan P secara nyata meningkatkan tinggi tanaman dan berat kering tanaman jagung sehingga ketersediaan hara P sangat mempengaruhi produktivitas tanaman jagung.

Kesimpulan

Aplikasi kombinasi pupuk kandang dan pupuk anorganik (NPK dan Urea) berpengaruh nyata pada populasi bakteri pelarut fosfat. Perlakuan (P4) 2 t ha⁻¹ kompos + 100 kg ha⁻¹ NPK + 50 kg ha⁻¹ memberikan populasi tertinggi (61x10⁴ CFU g⁻¹). Aplikasi kombinasi pupuk kandang dan pupuk anorganik (NPK dan Urea) memberikan pengaruh nyata terhadap produksi jagung. Hasil jagung tertinggi (8,645 t ha⁻¹) diperoleh dari perlakuan perlakuan (P7) 2 t ha⁻¹ kompos + 400 kg ha⁻¹ NPK + 200 kg ha⁻¹.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada staf BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) Jawa Timur atas bantuan dan perkenannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adriana dan Gusmini. 2011. Pengaruh pupuk fosfor, molibdenum dan pupuk kandang terhadap serapan hara nitrogen dan fosfor serta pertumbuhan tanaman kacang tanah pada Ultisol. *Jurnal Jerami* 4(1):8-16.
- Assegaf, S.A.R. 2017. Pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) di Desa Batu Boy Kec. Namlea Kab. Buru. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan (Agrikan UMMU-Ternate)* 10(1):72-78
- Balitser. 2018. <http://balitser.eal.litbang.pertanian.go.id/jh-36-vu-b-jagung-hibrida/>.
- Balittanah. 2009. Petunjuk Teknis Analisa Kimia Tanah, Tanaman dan Air. Balai Penelitian Tanah, Departemen Pertanian, Bogor.
- Bouajila, K. and M. Sanaa. 2011. Effect of organic amendments on soil physico-chemical and biological properties. *Journal of Materials and Environmental Science* 2:485-490.
- BPS. 2017. BPS Jawa Timur dalam Angka. BPS Jawa Timur. Surabaya.
- Dariah, A., Abdurachman, A. dan Mulyani, A. 2008. Strategi dan teknologi pengelolaan air lahan kering mendukung pengadaan pangan nasional. *Jurnal Litbang Pertanian* 27(2):43-49.
- Djuarnani, N., Kristian, K. Dan Setiawan, B.S. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Fahmi, A., Syamsudin, S., Utami, S.N.H. dan Radjaguguk, B. 2009. Peran pemupukan posfor dalam pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) di tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi* 9(6): 745-750.
- Hanafiah, K.A. 2012. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Handayanto, E. dan Hairiyah, K. 2007. Biologi Tanah Landasan Pengelolaan Tanah Sehat. Pustaka Adipura.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademika Pressindo. 296 Halaman
- Herdianto, D. and Setiawan, A. 2015. Upaya peningkatan kualitas tanah melalui sosialisasi pupuk hayati, pupuk organik, dan olah tanah konservasi di Desa Sukamanah dan Desa Nanggerang Kecamatan Giralontang Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat* 4(1):47-53
- Kasno, A., Nurjaya, N. dan Setyorini, D. 2003. Status C-organik lahan sawah di Indonesia. Prosiding Kongres Nasional VIII Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI). Padang 21-23 Juli 2003.
- Kaya, E. 2014. Pengaruh pupuk organik dan pupuk npk Terhadap pH dan K-tersedia tanah serta serapan-K, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Oryza Sativa* L.). *Buana Sains* 14(2): 116-123.
- Mulyani, S.M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Rochayati, S, Mulyadi, J.S. dan Adiningsih, S. 1990. Penelitian efisiensi Penggunaan pupuk dilahan sawah. Hal. 107-143 dalam Prosiding Lokakarya Nasional Efisiensi penggunaan Pupuk V. Cisarua, 12-13 November 1990.
- Syukur, A. dan Indah, N.M. 2006. Kajian pengaruh pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe di Inceptisol, Karanganyar. *Jurnal. Ilmu Tanah dan Lingkungan* 6(2):11-21.
- Wahyunto, dan Shofiyati, R. 2014. Wilayah Potensial Lahan Kering untuk Mendukung Pemenuhan Kebutuhan Pangan di Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Xueyun, Y., Z.Shulan, Y.Xinmin. 2001. A long-term Experiment On Effect Of Organic Manure And Chemicalfertilizer Ondistribution'accumulation And Movement of NO₃-N in soil. *Journal of Plant Nutrition and Fertilizer Science*. 1(2): 134-138.

halaman ini sengaja dikosongkan