

Substitusi Pupuk Anorganik Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) dengan Pupuk Organik Kompos dan Pupuk Hijau

Anggi Indah Yuliana

Agroekoteknologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah
Jl. Garuda No. 09 Tambakberas Jombang
Email : anggiyk@unwaha.ac.id

Abstrak . Sebuah percobaan lapang untuk mendapatkan pengaruh pupuk organik kompos dan pupuk hijau dalam meningkatkan hasil tanaman jagung dan mengurangi kebutuhan pupuk anorganik pada pertanaman jagung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, meliputi 2 faktor yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah pupuk anorganik (A) yang terdiri atas pupuk NPK (15:15:15) dan pupuk urea (45% N) dengan 3 taraf yaitu: Pupuk anorganik 100 % (A_1), Pupuk anorganik 75 % (A_2), Pupuk anorganik 50 % (A_3). Faktor kedua adalah pupuk organik (O) dengan 4 taraf yaitu: Tanpa pupuk organik (O_0), Kompos 20 ton ha^{-1} (O_1), pupuk hijau 20 ton ha^{-1} (O_2), Kompos 10 ton ha^{-1} dan pupuk hijau 10 ton ha^{-1} (O_3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos dan pupuk hijau pada kondisi pemupukan anorganik 100% nyata meningkatkan serapan N, P, K dan bobot pipilan kering tanaman jagung. Hasil pipilan kering tanaman jagung pada perlakuan tanpa pupuk organik dengan dosis pemupukan anorganik 100% tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian Kompos 20 ton ha^{-1} , Pupuk hijau 20 ton ha^{-1} , maupun Kompos 10 ton ha^{-1} + Pupuk hijau 10 ton ha^{-1} yang disertai dengan dosis pemupukan anorganik 75% dan 50%. Dengan demikian, pupuk organik Kompos 20 ton ha^{-1} , Pupuk hijau 20 ton ha^{-1} , maupun kombinasi Kompos 10 ton ha^{-1} + Pupuk hijau 10 ton ha^{-1} dapat mengurangi kebutuhan pupuk anorganik hingga 50%.

Kata Kunci: pupuk organik, kompos, pupuk hijau, pupuk anorganik

1. Pendahuluan

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas strategis di Indonesia karena menjadi salah satu sumber makanan pokok masyarakat dan bahan baku utama industri pakan. Upaya peningkatan produksi tanaman jagung selama ini dilakukan dengan mengutamakan penggunaan pupuk kimia anorganik dengan dosis yang tinggi, dan berlangsung secara terus-menerus. Penggunaan pupuk anorganik dalam upaya peningkatan hasil tanaman jagung memiliki kelebihan antara lain mudah diaplikasikan, unsur hara yang terkandung akan cepat terurai dan lebih cepat diserap tanaman, serta lebih mudah untuk dilakukan secara intensif karena dalam pupuk anorganik telah dikonsentrasikan dengan jenis unsur hara tertentu [1]. Meskipun demikian, sifat pupuk yang cepat terurai menyebabkan tanah tidak mampu menyimpan unsur hara dalam jangka waktu yang lama sehingga waktu pemupukan harus sering dilakukan. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu yang panjang dapat menurunkan pH tanah serta mengakibatkan ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah akibat pemupukan yang tidak seimbang [2]. Hal ini diperparah dengan kondisi tanah yang memiliki kandungan bahan organik yang rendah (<1%) sehingga kemampuan tanah dalam menjerap dan mempertukarkan unsur hara yang berasal dari pemupukan anorganik juga rendah. Akibatnya pemupukan anorganik yang dilakukan sering tidak efisien dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga berakibat pada hasil tanaman yang tidak optimal

Upaya perbaikan kondisi tanah dapat dilakukan dengan menambahkan bahan organik ke dalam tanah. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah sehingga kemampuan tanah dalam menjerap dan mempertukarkan unsur hara dalam tanah semakin meningkat. Dengan demikian, pemupukan anorganik yang diberikan akan lebih efisien karena unsur hara yang dilepaskan akan dijerap oleh bahan organik dan menjadi tersedia bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal serta memberikan hasil yang tinggi. Bahan organik dapat diusahakan dari berbagai sumber, diantaranya adalah Kompos dan pupuk hijau. Kompos merupakan bahan organik, seperti daun-daunan, jerami, alang-alang, rumput-rumputan, dedak padi, batang jagung, sulur, carang-carang serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh

mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman [3]. Penambahan kompos dapat menurunkan berat isi dan berat jenis, serta meningkatkan kemantapan agregat, porositas tanah dan kadar air pF 4,2 serta berpengaruh terhadap hasil panen tebu [4]. Kombinasi pemberian jenis pupuk kompos dengan kandungan kombinasi kotoran sapi dan limbah pertanian dapat memberikan ketersediaan bahan organik yang menjadi penyuplai unsur hara dalam penemenuhan unsur hara bagi kebutuhan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah [5].

Pupuk hijau merupakan salah satu sumber bahan organik yang mudah digunakan. Keuntungan penggunaan pupuk hijau selain menambah kandungan bahan organik, juga meningkatkan kandungan hara terutama nitrogen. Pengusahaan pupuk hijau dapat dilakukan secara mandiri oleh petani dengan menanam tanaman pupuk hijau sebelum penanaman tanaman utama. Salah satu tanaman pupuk hijau yang telah dikenal adalah *Crotalaria juncea* L. atau dalam bahasa Jawa dikenal sebagai orok-orok atau enceng-enceng. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis dan dilaporkan dapat membantu memperbaiki kesuburan tanah. Tanaman *Crotalaria juncea* L. berpotensi sebagai pupuk hijau karena memiliki pertumbuhan yang cepat serta menghasilkan biomassa yang tinggi [6]. Maka dalam penelitian ini mengkaji pengaruh pupuk organik kompos dan pupuk pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung serta mengkaji pengaruh pupuk organik kompos dan pupuk hijau sebagai substitusi penggunaan pupuk anorganik pada pertanaman jagung.

2. Metode Penelitian

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, terdiri dari 2 faktor yang diulang 3 kali. Faktor pertama adalah pupuk anorganik (A) yang terdiri atas pupuk NPK (15:15:15) dan pupuk urea (45% N) dengan 3 taraf yaitu: A₁ : Pupuk anorganik 100 % (300 kg ha⁻¹ NPK + 200 kg ha⁻¹ urea) A₂ : Pupuk anorganik 75 % (225 kg ha⁻¹ NPK + 150 kg ha⁻¹ urea) A₃ : Pupuk anorganik 50 % (150 kg ha⁻¹ NPK + 100 kg ha⁻¹ urea) . Faktor kedua adalah pupuk organik (O) dengan 4 taraf yaitu: Tanpa pupuk organik (O₀), Kompos 20 ton ha⁻¹ (O₁), pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ (O₂), Kompos 10 ton ha⁻¹ dan pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ (O₃).

Pengamatan sifat kimia tanah, serapan hara tanaman, dan pertumbuhan tanaman dilakukan saat tanaman jagung mencapai fase vegetative maksimum (60 hst). Pengamatan sifat kimia tanah meliputi pH, BO, N, P, K, dan KTK. Serapan hara tanaman jagung diukur dihitung menggunakan rumus:

Serapan hara = kadar hara (%) × biomassa tanaman.

Pengamatan komponen pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman. Pengamatan komponen hasil dilakukan pada waktu panen yang meliputi bobot biji per tanaman, dan bobot 100 biji.

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 %.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengaruh pupuk organik kompos dan pupuk hijau terhadap sifat kimia tanah dan serapan N, P, K tanaman jagung.

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kondisi tanah awal termasuk dalam kategori tanah yang kurang subur (Tabel 1). Hal ini dapat dilihat dari nilai pH tanah yang agak masam, kandungan C-organik tanah, N-total tanah, dan P-tersedia termasuk dalam kategori sangat rendah, sedangkan nilai K-dd dan KTK termasuk dalam kategori sedang. Kondisi lahan dengan tingkat kesuburan rendah tidak mampu menjadi media tanam yang ideal bagi pertumbuhan tanaman. Perlu adanya upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah terutama dengan penambahan pupuk organik ke dalam tanah. Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan C-organik tanah, N-total tanah, P-tersedia tanah, K-dd, dan Kapasitas Tukar Kation akibat penambahan pupuk organik Kompos dan pupuk hijau, baik diberikan secara tunggal maupun kombinasi. Hasil ini membuktikan bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah sangat mendesak untuk dilakukan karena terbukti mampu memperbaiki sifat kimia tanah.

Peningkatan kandungan bahan organik tanah akan memicu peningkatan kapasitas tukar kation. Peningkatan kapasitas tukar kation menyebabkan unsur hara di dalam tanah tidak mudah hilang dari pori-pori tanah akibat adanya leaching maupun volatilisasi karena unsur hara terjebak dalam pori-pori tanah. Oleh karena itu ketersediaan unsur hara terutama unsur hara makro N, P, K juga semakin meningkat. Kandungan nitrogen yang tinggi mencerminkan kandungan bahan organik yang tinggi pula, dimana kandungan nitrogen tersebut berasal dari hasil dekomposisi bahan organik tanah [7]. Di sisi lain penurunan dosis pupuk anorganik berdampak pada penurunan N-total tanah, P-tersedia tanah, dan K_{-dd} karena jumlah nutrisi yang ditambahkan ke dalam tanah juga akan lebih sedikit.

Tabel 1. Nilai pH, BOT, KTK, N, P, dan K tanah akibat perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik pada pengamatan 60 hst.

Perlakuan	Variabel pengamatan					
	pH (H ₂ O)	C-org (%)	KTK (cmol/kg)	N (%)	P (mg/kg)	K (cmol/kg)
Tanah awal	5,9	0,54	17,45	0,049	3,65	0,42
Pengamatan 60 hst						
Dosis pupuk anorganik						
100 % rekomendasi	5,33	0,43	22,28	0,072 b	7,82 c	0,204 c
75 % rekomendasi	5,34	0,41	22,13	0,063 a	3,82 b	0,172 b
50 % rekomendasi	5,48	0,39	21,56	0,063 a	2,13 a	0,133 a
BNT 5%	tn	tn	tn	0,006	1,33	0,030
Pemberian pupuk organik						
Tanpa pupuk organik	5,32	0,34 a	20,56 a	0,058 a	2,69 a	0,131 a
Kompos 20 ton ha ⁻¹	5,44	0,41 b	22,30 b	0,070 b	5,68 b	0,192 b
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹	5,37	0,44 b	22,84 b	0,076 b	4,36 b	0,168 b
Kompos 10 ton ha ⁻¹ + Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹	5,41	0,45 b	22,26 b	0,071 b	5,63 b	0,188 b
BNT 5 %	tn	0,05	1,29	0,007	1,54	0,034

Ket : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada variabel pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$), tn = tidak nyata.

Kemampuan tanaman menyerap hara untuk pertumbuhan dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya adalah ketersediaan hara tersebut pada media tumbuh tanaman. Peningkatan ketersediaan hara di dalam tanah cenderung meningkatkan serapan hara tanaman. Pengukuran serapan hara optimal dilakukan pada waktu silking yakni fase munculnya bunga betina pada tanaman jagung. Hal ini dikarenakan pada fase tersebut tanaman jagung berada pada fase vegetatif maksimum, dimana kebutuhan hara tanaman jagung cukup tinggi dibandingkan fase pertumbuhan awal karena fase tersebut bertujuan untuk membentuk organ generatif tanaman jagung [8]. Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik pada serapan hara N, P, K tanaman jagung (Tabel 2). Pada kondisi pemupukan anorganik dosis 100% pemberian pupuk organik Kompos dan Pupuk hijau baik yang secara tunggal maupun dikombinasikan bersama menghasilkan serapan hara N, P, K tanaman jagung yang paling tinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Sementara itu pada perlakuan pupuk anorganik tunggal dengan dosis 100% menghasilkan serapan hara N, P, K yang tidak berbeda dengan perlakuan penambahan pupuk organik Kompos dan Pupuk hijau pada kondisi pemupukan anorganik dosis 75% dan 50%. Hal ini membuktikan bahwa pupuk organik Kompos dan Pupuk hijau mampu meningkatkan efisiensi pupuk

anorganik dalam penyediaan unsur hara ke dalam tanah sehingga unsur hara dapat diserap oleh tanaman secara optimal. Hal ini terjadi karena Kompos dan Pupuk hijau memberi kontribusi terhadap peningkatan kandungan C-organik dalam tanah sehingga serapan hara tanaman jagung juga semakin meningkat. Serapan unsur hara yang optimal berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung. C-organik tanah merupakan salah satu komponen utama penyusun bahan organik tanah. Dekomposisi bahan organik memberikan hasil akhir berupa humus. Partikel humus merupakan asam-asam organik yang umumnya bermuatan negatif sehingga mampu menjerap kation-kation dalam tanah [9].

Tabel 2. Rerata serapan hara tanaman jagung akibat interaksi perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik pada pengamatan 60 hst.

Serapan hara tanaman jagung	Dosis pupuk anorganik	Pemberian pupuk organik			
		Tanpa pupuk organik	Kompos 20 ton ha ⁻¹	Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹	Kompos 10 ton ha ⁻¹ + Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹
N (g tanaman ⁻¹)	100 % rekomendasi	3,29 bcd	4,34 e	4,44 e	4,69 e
	75 % rekomendasi	2,93 ab	3,51 cd	3,55 d	3,47 cd
	50 % rekomendasi	2,89 a	3,18 abc	3,24 abcd	3,20 abcd
	BNT 5 %	0,36			
P (g tanaman ⁻¹)	100 % rekomendasi	1,98 bcd	2,61 e	2,66 e	2,81 e
	75 % rekomendasi	1,77 ab	2,11 cd	2,14 d	2,09 cd
	50 % rekomendasi	1,74 a	1,92 abc	1,96 abcd	1,93 abc
	BNT 5 %	0,22			
K (g tanaman ⁻¹)	100 % rekomendasi	1,67 bcd	2,29 f	2,39 f	2,45 f
	75 % rekomendasi	1,56 ab	1,80 cde	1,84 e	1,81 de
	50 % rekomendasi	1,52 a	1,64 bc	1,66 bcd	1,66 bcd
	BNT 5 %	0,17			

Ket : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% (p = 0,05).

3.2. Pengaruh pupuk organik kompos dan pupuk hijau terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

Serapan hara yang optimal akan berdampak pada peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik terhadap tinggi tanaman jagung pada hari pengamatan ke-60 (Tabel 3). Perlakuan dosis pupuk anorganik 100% yang disertai dengan pemberian Pupuk hijau 20 ton ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman jagung yang paling tinggi diantara semua perlakuan, sedangkan perlakuan dosis pupuk anorganik 50% menghasilkan tinggi tanaman jagung yang paling rendah. Hal ini terjadi karena pembenaman Pupuk hijau dalam bentuk segar meningkatkan kandungan C-organik dan N-total tanah sehingga apabila dikombinasikan dengan pemupukan anorganik pada dosis optimum menyebabkan unsur N di dalam tanah menjadi lebih banyak tersedia bagi tanaman. Unsur N merupakan bahan penyusun asam amino, amida, basa bernitrogen seperti purin, serta nukleoprotein, yang berperan dalam proses pembesaran dan pembelahan sel, oleh karena itu unsur N penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman termasuk tinggi tanaman [10].

Tabel 3. Rerata tinggi tanaman jagung pada umur 60 hst akibat interaksi perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik.

Dosis pupuk anorganik	Tinggi tanaman jagung (cm)			
	Pemberian pupuk organik			
	Tanpa pupuk organik	Kompos 20 ton ha ⁻¹	Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹	Kompos 10 ton ha ⁻¹ + Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹
100 %	138,67 cd	146,83 de	160,17 f	149,33 e
75 %	136,33 bc	138,00 cd	147,00 de	143,00 cde
50 %	111,67 a	127,33 b	127,50 b	137,83 c
BNT 5 %	9,80			

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$).

Tabel 4. Rerata jumlah daun, Indeks luas daun, laju asimilasi bersih, dan laju pertumbuhan tanaman akibat perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik pada pengamatan 60 hst.

Perlakuan	Variabel pengamatan			
	Jumlah daun	Indeks luas daun	Laju asimilasi bersih (g cm ⁻² hari ⁻¹)	Laju pertumbuhan tanaman (g m ⁻² hari ⁻¹)
Dosis pupuk anorganik				
Pupuk anorganik 100 %	11,88 b	6,00 c	0,00110 b	48,19 c
Pupuk anorganik 75 %	11,63 b	5,25 b	0,00109 ab	41,88 b
Pupuk anorganik 50 %	10,96 a	4,59 a	0,00106 a	36,61 a
BNT 5%	0,36	0,18	0,00003	1,71
Pemberian pupuk organik				
Tanpa pupuk organik	11,06 a	5,07 a	0,00083	39,99 a
Kompos 20 ton ha ⁻¹	11,67 b	5,32 b	0,00083	42,72 b
Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹	11,67 b	5,40 b	0,00087	43,34 b
Bokashi 10 ton ha ⁻¹ + Pupuk hijau 10 ton ha ⁻¹	11,56 b	5,34 b	0,00086	42,86 b
BNT 5 %	0,41	0,21	tn	1,98

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ($p = 0,05$).

Pada parameter jumlah daun, indeks luas daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman, tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik (Tabel 4). Meskipun begitu penambahan pupuk organik Kompos dan Pupuk hijau nyata meningkatkan jumlah daun, indeks luas daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman. Kondisi ini tidak lepas dari peningkatan ketersediaan hara N, P, K di dalam tanah sehingga tanaman akan menyerap hara secara optimal serta menghasilkan jumlah dan luas daun optimal. Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan berkontribusi dalam penyediaan hara dalam tanah, serta menyebabkan unsur hara di dalam tanah menjadi lebih tersedia untuk diserap oleh tanaman [11]. Indeks luas daun yang tinggi menunjukkan tanaman jagung dapat memanfaatkan radiasi matahari yang jatuh ke bumi secara efisien sehingga dapat mengoptimalkan proses fotosintesis guna menghasilkan fotosintat. Efisiensi fotosintesis yang dilakukan oleh daun-daun untuk membentuk organ tanaman sebagai hasil fotosintat

diukur dengan melihat laju asimilasi bersih. Hasil fotosintat dapat diukur dengan melihat akumulasi bobot kering tanaman. Sementara itu, laju pertumbuhan tanaman menunjukkan penambahan bobot kering dalam komunitas tanaman per satuan luas tanah dalam satuan waktu tertentu. Laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman yang optimal akan berpengaruh terhadap fase pertumbuhan generatif tanaman sehingga memberikan hasil tanaman yang optimal.

Penurunan dosis pupuk anorganik berdampak pada penurunan komponen pertumbuhan tanaman jagung. Kondisi ini disebabkan karena jumlah hara yang ditambahkan juga berkurang. Tanaman jagung sendiri merupakan tanaman yang sangat responsive dengan ketersediaan hara sehingga apabila tanaman mengalami kekurangan unsur hara maka akan ditunjukkan dengan pertumbuhan tanaman yang tidak optimal. Upaya peningkatan kandungan unsur hara dalam tanah masih memerlukan pemupukan anorganik karena status hara di dalam tanah cenderung masih rendah, dan belum mampu menunjang pertumbuhan tanaman secara optimal [12]. Meskipun begitu, penggunaan pupuk anorganik sebaiknya didampingi dengan pupuk organik guna mempertahankan status kesuburan tanah, serta meminimalisir dampak negatif pupuk anorganik di dalam tanah.

Tabel 5. Rerata komponen hasil tanaman jagung akibat interaksi antara perlakuan dosis pupuk anorganik dan pemberian pupuk organik.

Variabel pengamatan	Dosis pupuk anorganik	Pemberian pupuk organik			
		Tanpa pupuk organik	Kompos 20 ton ha ⁻¹	Pupuk hijau 20 ton ha ⁻¹	Kompos 10 ton ha ⁻¹ + Kompos 10 ton ha ⁻¹
Bobot pipilan kering (g tanaman ⁻¹)	100 % rekomendasi	135,50 c	166,17 e	172,40 ef	178,40 f
	75 % rekomendasi	120,97 b	164,67 e	151,93 d	152,67 d
	50 % rekomendasi	112,90 a	136,53 c	144,57 cd	143,87 cd
	BNT 5 %	11,32			
Bobot 100 biji	100 % rekomendasi	7,57 bcd	10,73 e	11,17 e	11,71 e
	75 % rekomendasi	6,70 b	8,38 cd	8,50 d	8,34 cd
	50 % rekomendasi	5,32 a	7,46 bc	7,64 bcd	7,53 bcd
	BNT 5 %	2,07			

Ket : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% (p = 0,05).

Serapan hara tanaman yang optimal akan berdampak pada peningkatan hasil tanaman jagung. Hasil penelitian menunjukkan pupuk organik Kompos dan Pupuk hijau pada dosis pemupukan anorganik 100% mampu meningkatkan bobot pipilan kering tanaman jagung. Hal ini terlihat dari peningkatan bobot pipilan kering per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan pada kondisi dosis pemupukan 75% dan 50% (Tabel 5). Pada kondisi pemupukan anorganik dosis 75% dan 50%, pupuk organik Kompos dan Pupuk hijau baik diberikan secara tunggal maupun secara bersama-sama mampu menghasilkan bobot pipilan kering tanaman jagung yang tidak berbeda dengan hasil pada perlakuan pupuk anorganik tunggal dengan dosis 100%. Hasil ini membuktikan bahwa Kompos dan Pupuk hijau mampu mensubstitusi penggunaan pupuk anorganik hingga 50%. Hal ini karena selain meningkatkan kandungan bahan organik tanah maupun kapasitas tukar kation tanah, Kompos dan Pupuk hijau juga berkontribusi terhadap penyediaan hara bagi tanaman. Dengan demikian pada kondisi pemupukan anorganik yang rendah (75% dan 50%), kekurangan hara pada tanah akan dipenuhi dari proses mineralisasi Kompos dan Pupuk hijau sehingga tanaman akan tetap tumbuh dan berkembang untuk mencapai hasil yang optimal. Integrasi antara pupuk anorganik dan bahan organik menjadi pilihan

yang utama dalam upaya peningkatan efisiensi pemupukan dan penyediaan unsur hara yang lebih berimbang sehingga dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Penggunaan bahan organik diharapkan mampu memperbaiki kondisi tanah, salah satunya adalah meningkatkan Kapasitas Tukar Kation Tanah (KTK). Menurut Winarso (2005) nilai KTK mempunyai arti penting dalam hubungannya dengan suplai unsur hara serta berpengaruh terhadap daya sangga tanah sehingga semakin tinggi nilai KTK maka kemampuan tanah dalam menyimpan dan melepaskan kation ke akar tanaman semakin kuat [13]. Unsur hara N dan P akan tetap diserap oleh tanaman sampai fase pengisian biji, dengan demikian jumlah konsentrasi serapan unsur hara akan menentukan besarnya hasil panen tanaman jagung [14].

Bobot 100 biji merupakan parameter untuk mengukur besar kecilnya biji tanaman jagung. Tabel 5 menunjukkan pada kondisi pemupukan anorganik 100%, penambahan Pupuk hijau serta juga kombinasi antara Kompos dan Pupuk hijau menghasilkan bobot 100 biji yang lebih tinggi dibandingkan pada perlakuan pupuk anorganik tunggal dengan dosis 100%. Penambahan Kompos dan Pupuk hijau berpengaruh terhadap peningkatan serapan hara N dan P tanaman sehingga proses pembentukan biji tanaman berjalan secara optimal. Namun demikian, perkembangan pembentukan biji tanaman jagung sangat dipengaruhi oleh distribusi asimilat pada bakal biji. Selain itu, besarnya bobot 100 biji tanaman jagung diduga dipengaruhi oleh antar biji dalam satu tongkol dalam menggunakan asimilat [15].

4. Kesimpulan dan Saran

1. Pupuk organik Kompos dan Pupuk hijau pada kondisi pemupukan anorganik 100% nyata meningkatkan serapan N, P, K dan bobot pipilan kering tanaman jagung.
2. Hasil pipilan kering tanaman jagung pada perlakuan tanpa pupuk organik dengan dosis pemupukan anorganik 100% tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian Kompos 20 ton ha⁻¹, Pupuk hijau 20 ton ha⁻¹, maupun Kompos 10 ton ha⁻¹ + Pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ yang disertai dengan dosis pemupukan anorganik 75% dan 50% sehingga pupuk organik Kompos 20 ton ha⁻¹, Pupuk hijau 20 ton ha⁻¹, maupun kombinasi Kompos 10 ton ha⁻¹ + Pupuk hijau 10 ton ha⁻¹ dapat mengurangi kebutuhan pupuk anorganik hingga 50%.
3. Oleh karena itu dalam mengelola lahan dengan kandungan bahan organik tanah yang rendah perlu menggunakan masukan bahan organik yang berupa Kompos dan Pupuk hijau ke dalam tanah sehingga dapat mengefisiensikan pemupukan anorganik.

Daftar Pustaka

- [1]. Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. p 113.
- [2]. Syekhfani. 1997. *Hara-Air-Tanah-Tanaman*. Jurusan Tanah FP-UB. Malang. p177
- [3]. Simanungkalit, R.D.M., Didi Ardi Suriadikarta, Rasti Saraswati, Diah Setyorini, dan Wiwik Hartatik. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- [4]. Zulkarnain, Maulana, Budi Prasetya, Soemarno. 2013. *Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu (Saccharum officinarum L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah - Pawon, Kediri*. Indonesian Green Technology Journal 2 (1): 45 – 52
- [5]. Susanti, Diana S.. 2015. *Pemberian Berbagai Jenis Kompos Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (Allium Ascalonicum L) Di Kabupaten Enrekang*. Agricola 5(1): 61 – 69
- [6]. Schomberg, H. H., N. L. Martini, J. C. Diaz-Perez, S. C. Phatak, K. S. Balkcom, and H. L. Bardwaj. 2007. *Potential for Using Sunn Hemp as a Source of Biomass and Nitrogen for The Piedmont and Coastal Plain Regions of The Southeastern USA*. Agronomy Journal 99(6): 1448-1457.
- [7]. Handayanto, E. dan Hairiah, K. 2007. *Biologi Tanah: Landasan Pengelolaan Tanah Sehat*. Pustaka Adipura. Yogyakarta. pp 16 – 90.
- [8]. Subekti, N. A., Syafruddin, R. Efendi, dan S. Sunarti. 2007. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. pp 16 – 28.
- [9]. Syekhfani. 1997. *Hara-Air-Tanah-Tanaman*. Jurusan Tanah FP-UB. Malang. p177
- [10]. Gardner, F., P. Pearce, and R. B. Mitchell. 2008. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI press. Jakarta. p 428.
- [11]. Mikkelsen, R. 2008. *Managing Potassium for Organic Crop Production*. Better Crop 92(2): 26 – 29.
- [12]. Sumarno. 2007. *Kesuburan Tanah: Dasar-Dasar Rekomendasi Pupuk*. PPSUB. Malang. pp 1 – 31.
- [13]. Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah-Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta. pp. 269.
- [14]. Subekti, N. A., Syafruddin, R. Efendi, dan S. Sunarti. 2007. *Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros. pp 16 – 28.
- [15]. Surtinah. 2005. *Hubungan Pemangkasan Organ Bagian Atas Tanaman Jagung (Zea mays L.) dan Dosis Urea terhadap Pengisian Biji*. Jurnal Ilmiah Pertanian 1(2):27 – 31.