

# **APLIKASI PUPUK ORGANIK SEBAGAI ALTERNATIF UNTUK MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH ULTISOL DAN PRODUKSI TANAMAN PANGAN DALAM RANGKA MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN DI SULAWESI TENGGARA**

**La Ode Safuan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo  
safuan65@yahoo.co.id

## **ABSTRAK**

Tanah Ultisol merupakan tanah pertanian yang paling luas ditemukan di Sulawesi Tenggara. Tanah jenis ini mempunyai tingkat kesuburan yang rendah baik ditinjau dari aspek fisik, kimia, maupun biologi tanah. Untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah ultisol dapat dilakukan melalui aplikasi pupuk organik karena pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, tetapi aplikasi pupuk organik membutuhkan jumlah yang banyak untuk dapat memperbaiki kesuburan tanah. Pengetahuan tentang dosis pupuk organik yang dibutuhkan sesuai jenis tanaman dan status kesuburan tanah pada lokasi penanaman sangat dibutuhkan. Berdasarkan hasil kajian ini maka dapat dikemukakan bahwa; Aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan ruang pori tanah dan kemampuan tanah menyimpan air, serta meningkatkan pH tanah, kadar hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium tanah. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan produksi tanaman pada sistem pertanian lahan kering maupun sistem pertanian lahan basah. Kompos kulit buah kakao lebih efektif dan efisien terhadap peningkatan produksi padi sawah. Pada pertanian lahan kering, untuk mendapatkan hasil jagung lokal yang tinggi dibutuhkan pupuk organik 15 ton perhektar, dan untuk kacang tanah varietas lokal dibutuhkan 10 ton per hektar. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan produksi tanaman tomat lokal dan untuk mendapatkan produksi yanggi dapat diberikan pupuk kandang sebanyak 20 ton per hektar.

*Kata kunci : Pupuk, organik, ultisols, kesuburan, dan pangan*

## **PENDAHULUAN**

Sulawesi Tenggara merupakan daerah yang mempunyai potensi sumberdaya lahan yang cukup luas untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian. Namun pengembangan pertanian di daerah ini masih dihadapkan pada kendala kesuburan tanah yang rendah, khususnya keadaan pH tanah yang rendah dan ketersediaan unsur hara dalam tanah yang kurang tersedia bagi tanaman. Hal ini disebabkan karena areal pertanian di daerah ini umumnya didominasi oleh tanah ultisol yaitu kurang lebih 60,3% dari seluruh luas daratan, dengan ciri kandungan liat tinggi, kemasaman tinggi, serta kandungan hara dan air yang rendah. Pada umumnya tanah podsolik merah kuning, secara kimia miskin fosfor, kalium, magnesium, kalsium, KTK rendah dan kadar Aluminium pada taraf meracuni tanaman (Subair, 1996). Pengembangan tanaman melom di Sulawesi Tenggara mempunyai kendala kesuburan tanah, karena lahan pertanian didominasi oleh jenis tanah masam yang mempunyai tingkat kesuburan rendah. Unsur hara makro seperti unsur hara N, P, K ketersediaannya di dalam tanah rendah, mempunyai kandungan bahan organik yang rendah, sedangkan konsentrasi Fe, Mn dan Al sangat tinggi sehingga dapat meracuni tanaman (Pietraszewska, 2001).

Aplikasi pupuk organik merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanah ultisol dalam rangka pengembangan tanaman pangan dan hortikultura di daerah ini, karena pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah, meningkatkan kemampuan mengikat air, dan memantapkan agregat tanah. Secara kimia, peranan abahan organik adalah mampu mengurangi keracunan Al, meningkatkan daya Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan menambah unsur hara N, P, K dalam tanah serta unsur hara mikro (Rinsema, 1993). Harjowigeno (1992) mengemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup. Sebagian besar pupuk organik berbentuk padat seperti pupuk kandang, kompos dan pupuk bokasi. Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai

pupuk kandang adalah kotoran sapi. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang ditentukan oleh jenis makanan yang diberikan. Pada kotoran sapi mempunyai kandungan unsur hara N sejumlah 0,29%, 1,90% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan 1,5% K<sub>2</sub>O.

Berbagai laporan hasil penelitian telah membuktikan bahwa pupuk organik dapat meningkatkan produksi tanaman karena pupuk organik bersifat memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga memberikan kondisi yang kondusif bagi pertumbuhan tanaman (Lin *et al.*, 1996; Yang *et al.*, 2004 dalam Widowati, 2009). Selain itu pupuk organik dalam proses dekomposisi dapat melepaskan hara secara perlahan-lahan, sehingga dapat memberikan efek residu yang sangat bermanfaat pada saat penanaman berikutnya.

Bahan organik merupakan kumpulan senyawa kompleks yang sedang atau telah mengalami dekomposisi, baik berupa humus hasil humifikasi maupun senyawa-senyawa anorganik hasil mineralisasi dan termasuk juga fauna yang terlibat dan berada di dalamnya (Madjid, 2007). Selanjutnya dijelaskan oleh Foth (1994) bahwa proses terjadinya pelapukan bahan organik sampai menjadi humus sangat dipengaruhi oleh faktor iklim dan kondisi kimia tanah serta kandungan mikroorganisme tanah.

## **PENGARUH PUPUK ORGANIK TERHADAP KESUBURAN TANAH**

Bahan organik memiliki peranan yang penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman secara optimal, sehingga jika kadar bahan organik tanah menurun, kemampuan tanah dalam mendukung produktivitas tanaman juga akan menurun. Menurunnya kadar bahan organik merupakan salah satu bentuk kerusakan tanah yang umum terjadi (Djajakirana, 2001). Bahan organik merupakan kunci kesehatan tanah, baik fisik, kimia maupun biologi. Namun demikian banyak lahan pertanian di Indonesia, baik lahan kering maupun sawah yang mempunyai kadar bahan organik lebih kecil dari 1%. Padahal kadar bahan organik yang optimum untuk pertumbuhan tanaman adalah sekitar 3 – 5% (Adiningsih, 2005). Hal ini disebabkan karena masih banyak praktek budidaya, terutama dalam kegiatan pemupukan belum memperhatikan status hata tanah dan kebutuhan hara bagi tanaman, untuk digunakan sebagai acuan dalam menentukan jenis dan dosis pupuk yang harus diberikan agar tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal.

### **Pengaruh Bahan Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah**

Banyak laporan penelitian yang telah menjelaskan bahwa, bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah yaitu perbaikan struktur tanah dari gumpal menjadi gembur, sehingga lebih mudah ditembus akar tanaman. Pada tanah-tanah dengan kandungan liat yang tinggi bahan organik akan dapat mempermudah pengolahan tanah, dapat memperbaiki kelulusan air tanah, meningkatkan daya menahan air dari tanah sehingga tanah dapat menyediakan air lebih banyak khususnya di musim kemarau.

Tabel 1. Pengaruh Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah

Dosis Pupuk Organik	Parameter Sifat Fisik		
	Berat Volume (g cm <sup>3</sup> )	Total Ruang Pori (%)	Kadar Air Tanah (%)
0 t ha <sup>-1</sup>	1,32	46,33	7,54
5 t ha <sup>-1</sup>	1,27	47,82	8,31
10 t ha <sup>-1</sup>	1,24	49,45	8,45
15 t ha <sup>-1</sup>	1,22	50,70	8,73

Sumber : Data diolah dari Zulfikar, 2013

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zulfikar (2013) ditemukan juga hasil yang menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dapat menurunkan berat volume tanah, seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Peningkatan dosis pupuk organik diikuti oleh penurunan berat volume tanah. Pengaruh pemberian bahan organik juga menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk organik diikuti peningkatan ruang pori tanah dan peningkatan kadar air tanah. Hal ini juga telah dikemukakan oleh Hakim, *et al.* (1989) bahwa tanah dengan kandungan bahan organik tinggi

memiliki Berat Volume (BV) yang lebih rendah dibandingkan dengan tanah-tanah yang memiliki bahan organik yang lebih rendah. Juanaedi (2003) menyatakan bahwa nilai bobot volume tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kandungan bahan organik tanah.

Tabel 1, menunjukkan bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan kadar air tanah. Hal ini disebabkan karena bahan organik dapat meningkatkan porositas total, jumlah pori berguna, jumlah pori penyimpan lengas dan kemantapan agregat serta menurunkan kerapatan zarah, kerapatan bongkah dan permeabilitas. Selain itu bahan organik juga dapat memajukan kebaikan struktur dan konsistensi tanah, dan dengan demikian memperbaiki keterolahan, aerasi, permeabilitas dan daya tanah menyimpan air (Notohadiprawiro, 1998). Bahan organik dapat menambah air sampai 2-3 kali lipat bobotnya (Arsyad, 2000). Stevenson (1994) dalam Notohadiprawiro (1998) menjelaskan bahwa bahan organik dapat menambat air sampai 20 kali lipat bobotnya sendiri. Tabel 1, juga menunjukkan bahwa pemberian bahan organik dapat meningkatkan total ruang pori, dari 46,33% tanpa bahan organik menjadi 50,70% pada pemberian bahan organik 15 ton per hektar. Notohadiprawiro (1998) mengemukakan bahwa bahan organik dapat meningkatkan porositas total, jumlah pori berguna, jumlah pori penyimpab lengas dan kemantapan agregat serta menurunkan kepadatan zarah tanah.

### Pengaruh Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah

Bahan organik tanah merupakan sumber energi utama bagi kehidupan biota tanah, khususnya makrofauna tanah (Suin, 1997). Oleh aktivitas biota tanah, bahan organik dirombak menjadi mineral dan sebagian tersimpan sebagai bahan organik tanah. Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk organik yang diberikan akan diikuti oleh peningkatan bahan organik tanah. Peningkatan kadar bahan organik tersebut juga diikuti oleh peningkatan kadar hara N, P, dan K tanah.

Menurut Sugyanto *et al.* (2007) bahwa bahan organik tanah sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologi tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Ketersediaan hara tersebut selain disebabkan oleh peningkatan kadar hara tanah, juga disebabkan karena dengan penambahan bahan organik, juga diikuti oleh peningkatan pH tanah menuju ke arah pH yang netral, dimana pada pH tersebut merupakan kondisi yang ideal bagi ketersediaan unsur hara makro dan mikro secara optimal bagi tanaman. Humus berperan dalam mengikat logam berat seperti Al dan Fe (membentuk senyawa khelat) dan kemudian mengendap sehingga mengurangi keracunan tanaman. Khelat dicirikan dengan terbentuknya lebih dari satu ikatan antara logam tersebut dengan molekul agen pengikat yang menyebabkan terbentuknya struktur cincin yang mengelilingi logam tersebut. Mekanisme pengikatan  $Al^{+3}$  dan  $Fe^{+2}$  oleh gugus fungsi dari komponen organik adalah karena adanya satu gugus karboksil dan satu gugus fenolik, atau dua gugus karboksil yang berdekatan bereaksi dengan ion logam (Yuwuno, 2006).

Tabel 2. Pengaruh Aplikasi Berbagai Dosis Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah

Dosis Pupuk Organik	Parameter Sifat Kimia Tanah						
	pH H <sub>2</sub> O	pH KCl	Bahan Organik (%)	N Total (%)	C/N Rasio	P Tersedia (ppm)	K-dd (me/100 g tanah)
0	6,98	6,56	1,93	0,13	8,38	1,8	0,75
5	7,24	6,90	2,09	0,16	7,56	3,2	0,77
10	6,96	6,54	2,26	0,19	6,72	3,2	0,86
15	7,1	6,78	2,53	0,20	7,34	3,4	0,79

Sumber : Data diolah dari Zulfikar, 2013

Pemberian berbagai dosis pupuk oraganik dapat memberikan pengaruh terhadap peningkatan kadar hara N, P, dan K tanah. Hal ini disebabkan karena bahan organik yang diberikan mengandung sejumlah unsur hara baik hara makro maupun hara mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Tisdale dan Nelson (1985) dalam Jamilah (2003) mengemukakan bahwa, pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang, biasanya terdiri atas campuran 0,5% N; 0,25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; dan 0,5% K<sub>2</sub>O. Pupuk kandang sapi padat dengan kadar air 85% mengandung 0,40% N, 0,20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

dan 1,35% K<sub>2</sub>O. Bahan organik dapat memperbaiki sifat-sifat kimia tanah seperti: meningkatkan kapasitas tukar kation, menyediakan hara tanaman berupa unsur-unsur N, P, K, Ca, Mg, S, dan unsur-unsur mikro lainnya yang sangat dibutuhkan tanaman (Dibia *et al.*, 2009). Menurut Hasper (1993) dalam Widiyanti dan Melati (2008) bahwa, dalam 1 ton pupuk kandang sapi terdapat 1,5 kg N; 2,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 4,0 kg K<sub>2</sub>O dan 0,8 kg Mg. Peningkatan kadar K-dd secara umum dipengaruhi oleh peningkatan pH tanah yang menuju ke arah netral. Menurut Gardner *et al.* (1991) dalam Bukit (2008) bahwa kalium biasanya baik pada tanah netral maupun tanah basa (alkali) yang menunjukkan pencucian kalium terbatas.

Kandungan N-total mengalami peningkatan dengan semakin tingginya dosis pupuk organik yang diberikan (Tabel 2). Hal ini disebabkan karena bahan organik dapat mensuplai N dalam bentuk organik seperti protein, asam amino, gula amino, NH<sub>3</sub>-N dan N-organik yang termobilisasi dalam organisme tanah, yang dapat menjadi N tersedia dalam bentuk NH<sub>4</sub><sup>+</sup> dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup> melalui proses mineralisasi dalam bentuk terlarut, terikat lempung atau terikat pada kompleks humus. Peningkatan kadar N tanah ini juga telah menyebabkan penurunan nilai C/N rasio sebagai akibat dari penambahan dosis pupuk organik (Tabel 2). Rasio C/N merupakan indikator tingkat perombakan bahan organik tanah dan pupuk organik, selain itu juga mengindikasikan proses yang sedang terjadi pada tanah apakah sedang terjadi proses mineralisasi atau imobilisasi. Proses mineralisasi terjadi jika C/N <20, terjadi mineralisasi dan imobilisasi sekaligus jika C/N 20-30, dan terjadi imobilisasi jika C/N > 30, sehingga C/N juga akan menggambarkan tingkat ketersediaan hara tanah terutama N.

## **PENGARUH BAHAN ORGANIK TERHADAP HASIL TANAMAN**

Kondisi lingkungan di wilayah tropika, menyebabkan proses dekomposisi bahan organik sangat intensif, hal ini menyebabkan tanah-tanah tropika mempunyai kandungan bahan organik yang rendah. Masalah ini lebih intensif lagi pada tanah yang telah digunakan untuk kegiatan pertanian. Oleh karena itu, usaha perbaikan kesuburan tanah-tanah pertanian di daerah tropika perlu dilakukan melalui pemberian bahan organik, baik untuk sistem pertanian lahan kering maupun sistem pertanian lahan basah.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa tanaman atau hewan seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos baik yang berbentuk cair maupun padat. Pupuk organik bersifat bulky dengan kandungan hara makro dan mikro rendah sehingga perlu diberikan dalam jumlah banyak. Penggunaan pupuk organik pada saat ini makin dirasakan penting untuk mengembalikan produktivitas tanah yang kian menurun (Suliasih *et al.*, 2010). Pemanfaatan pupuk kompos berperan penting dalam perbaikan struktur tanah, sehingga udara dan pergerakan air lancar, dengan demikian dapat menambah daya serap air dalam tanah dan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Widawati dan Silisiah, 2006).

### **Pengaruh Bahan Organik Terhadap Hasil Tanaman Pada Lahan Kering**

Sistem pertanian lahan kering adalah suatu sistem pertanian yang sumber airnya hanya berasal dari air hujan. Pada sistem pertanian lahan kering, mempunyai banyak faktor penghambat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, karena selain tingkat kesuburan tanahnya yang rendah, juga sering terjadi kendala kekeringan karena kekurangan air. Untuk meningkatkan kesuburan tanah pada sistem pertanian lahan kering, maka pilihan utama adalah penggunaan pupuk organik, karena pupuk organik, selain memberikan unsur hara juga dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air.

Hasil penelitian pada Tabel 3, menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokasi kotoran sapi sampai 30 ton per hektar masih diikuti oleh peningkatan produksi buah segar tomat varietas lokal sebesar 32,20 ton per hektar, sedangkan hasil lebih rendah sebanyak 22,89 ton per hektar dihasilkan oleh tanaman tomat yang tidak memperoleh pupuk kompos. Adanya respons tanaman yang tinggi terhadap aplikasi pemupukan menunjukkan bahwa tanah lokasi penanaman mengandung unsur hara yang lebih dari kebutuhan optimal tanaman tersebut, sehingga perlu dilakukan pemupukan dengan pupuk organik. Hasil analisis tanah lokasi pengujian menunjukkan bahwa tanah yang digunakan sebagai lokasi pengujian adalah pada tanah bereaksi masam (pH 5,76)

kadar N tanah sedang (0,32), P-tersedia tinggi (33,12ppm), dan kadar K-dd sangat rendah (0,03 me/100g), bokasi yang digunakan mengandung N-total sebesar 0,40%, Phosfor 0,31%, dan Kalium 0,15% (Rahim, 2013).

Tabel 3. Pengaruh Bahan Organik Terhadap Produksi Tanaman Tomat, Jagung dan Kacang Tanah pada Lahan Kering

Pupuk Bokasi Kotoran Sapi (t ha <sup>-1</sup> )	Produksi Tomat (t ha <sup>-1</sup> ) (1)	Bahan Organik Kotoran ayam (t ha <sup>-1</sup> )	Produksi Jagung (t ha <sup>-1</sup> ) (2)	Produksi Kacang Tanah (t ha <sup>-1</sup> ) (3)
0	22,89	0	2,88	1,33
10	29,67	5	3,28	1,36
20	31,55	10	3,40	1,45
30	32,20	15	4,08	1,13

Sumber : Data diolah dari (1) Rahim (2013); (2) Hinarti (2011); (3) Sanudi (2013).

Tabel 3, juga menunjukkan tentang pengaruh pupuk organik dari kotoran ayam terhadap produksi jagung varietas lokal dan produksi kacang tanah varietas lokal. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa pemebrian pupuk organik sampai 15 ton per hektar masih diikuti peningkatan hasil tanaman jagung dengan hasil yang lebih tinggi sebesar 4,08 to per hektar, sedangkan hasil lebih rendah dihasilkan oleh tanaman yang tidak mendapat perlakuan pupuk organik dengan sebesar 2,88 ton pipilan kering per hektar. Adanya respon yang tinggi terhadap pemupukan disebabkan karena lokasi penelitian mempunyai status kesuburan yang rendah. Hasil analisis tanah dilokasi penelitian menunjukkan bahwa tanah lokasi penelitian adalah tanah bereaksi masam (pH, 5,37) kadar N rendah (0,13%), P-tersedian sangat rendah (2,32 ppm), K-dd rendah (0,21 me/100g), Ca sangat rendah (0,21 me/100g), dan Mg sangat rendah yaitu 0,12 me/100g (Hinarti, 2011).

Respon tanaman kacang terhadap pemberian berbagai dosis pupuk organi menunjukan bahwa produksi kacang tanah yang lebih tinggi dicapai pada pemberian pupuk organik sebanyak 10 ton per hektar dengan hasil kacang seberat 1,45 ton per hektar. Hal ini menunjukkan bahwa, ada perbedaan jumlah kebutuhan pupuk organik antara tanaman jagung dan kacang tanah untuk dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi. Perbedaan tersebut, selain disebabkan oleh perbedaan kebutuhan antar tanaman yang berbeda, juga disebabkan oleh adanya perbedaan kandungan hara tanah pada dua lokasi penelitian. Pada lokasi penelitian tanaman kacang tanah, mempunyai kondisi tanah bereaksi masam dengan pH 4,5 C-ornganik rendah hanya mencapai 1,15%, N-total dengan status sedang sebanyak 0,42%, tanah ini mempunyai P-tersedia dengan kategori sedang sebanyak 23,01 ppm, dan K-dd tergolong rendah yaitu 0,21 me/100g, Ca-dd berstatus sedang sebanyak 9,00 me/100 g, dan Mg-dd berada pada status hara rendah sebanyak 0,95 me/100g (Sanudi, 2013).

### Pengaruh Bahan Organik Terhadap Hasil Tanaman Padi Sawah

Sistem pertanian pada lahan basah seperti sawah biasanya dilakukan secara intensif. Mulai dari penggunaan bahan tanaman yang unggul sampai menggunakan input seperti pemupukan juga dilakukan secara intensif. Pemupukan tanaman padi dalam jangka panjang, apabila tidak dilakukan secara tepat, maka akan memberikan pengaruh terhadap penurunan kesuburan tanah. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa, kondisi tanah pada lokasi penanaman padi sawah mempunyai pH 5,10 masam N-total 0,16%, P-tersedia 3,83 ppm dan K-dd sebesar 0,25 me/100g. Hal ini menunjukkan bahwa, tanah yang digunakan sebagai lokasi penanam padi sawah mempunyai tingkat kesuburan yang sangat rendah (Nasrudin, 2011; Robe,2011). Hal ini disebabkan karena dosis pupuk yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan tanaman untuk mencapai produks maksimal, sehingga kadar hara tanah mengalami penurunan dengan semakin lamanya lahan digunakan. Untuk memperbaiki kesuburan tanah tersebut, perlu dilakukan pemupukan baik pupuk organik maupun anorganik.

Tabel 4, menunjukkan bahwa aplikasi kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan produksi padi sawah, dan dosis kompos kulit buah kakao yang memberikan hasil lebih tinggi seberat 7,49 ton per hektar adalah pada dosis kompos kulit buah kakao 4 ton per hektar. Pada penggunaan kompos plus diperoleh dosis kompos yang memberikan hasil yang lebih tinggi 8,84

ton perhektar gabah kering giling, pada dosis kompos plus 6 ton perhektar. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan sumber kompos, selain memberikan hasil yang berbeda terhadap produksi gabah kering giling, juga terdapat perbedaan jumlah pupuk yang dibutuhkan untuk mencapai produksi yang lebih tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kompos kulit buah kakao hanya membutuhkan 4 ton per hektar untuk mencapai hasil yang lebih tinggi. Hali ini disebabkan karena kompos dari kulit buah kakao mempunyai kandungan hara N, P, dan K yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kandungan unsur hara N, P, dan K pada kompos plus. Nasruddin (2011) melaorkan bahwa kandungan hara pada kompos kulit buah kakao adalah 2,3 % N, 10, 12% P, dan 3,67% K, sedangkan kopmpos plus mengandung 1,7 % N, 0,88 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 0,82% K<sub>2</sub>O (Robe, 2011).

Tabel 4. Pengaruh Berbagai Jenis Kompos Terhadap Produksi Padi Sawah

Kompos Kulit Buah Kakao (t ha <sup>-1</sup> ) (1)	Produksi Gabah Kering Gilin (t ha <sup>-1</sup> )	Kompos Plus (t ha <sup>-1</sup> ) (2)	Produksi Gabah Kering Gilin (t ha <sup>-1</sup> )
0	5,35	0	5,99
2	6,27	3	7,79
4	7,49	6	8,84
6	7,01	9	8,57

Keterangan : (1) Nasrudin, 2011, (2). Robe,2011

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan ruang pori tanah dan kemampuan tanah menyimpan air, serta meningkatkan pH tanah, kadar hara Nitrogen, Phosfor, dan Kalim tanah.
2. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan produksi tanaman pada sistem pertanian lahan kering maupun sistem pertanian lahan basah.
3. Kompos kulit buah kakao lebih efektif dan efisien terhadap peningkatan produksi padi sawah.
4. Pada pertanian lahan kering, untuk mendapatkan hasil jagung lokal yang tinggi dibutuhkan pupuk organik 15 ton perhektar, dan untuk kacang tanah varietas lokal dibutuhkan 10 ton per hektar.
5. Pemberian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan produksi tanaman tomat lokal dan untuk mendapatkan produksi yang tinngi dapat diberikan pupuk kandang sebanyak 20 ton per hektar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih. J.S., 2005. Peranan Bahan Organik Tanah dalam Meningkatkan Kualitas dan Produktifitas Lahan Pertanian. Materi Workshop dan Kongres Maporinda. Jakarta.
- Arsyad, S. 2000. Konservasi Tanah dan Air. IPB. Press. Bogor.
- Dibia, I. N., M.D. Dana, M.D. Trigunasih, T. Kusmawati, S.Sumarniasih. 2009. Pembuatan Kompos Bokasi dari Limbah Peryanian dengan menggunakan Aktivator EM-4 di Desa Megati Tabanan. Fakultas Pertanian Universitas Udayana Bali.
- Foth, H.D., 1999. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Erlangga. Jakarta.
- Hakim, N., M.N. Yusuf., A.M. Lubis., G.N. Sutopo., M.S. Rusdi., M.D. Amin., G.B. Hong dan H.H. Barley, 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno. S., 1992. Ilmu Tanah. Media Tama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hinarti, W., 2011. Respons Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Terhadap Pemberian Bahan Organik dan Mulsa Pada Lahan Kering Kabupaten Muna. Tesis, Program Pascasarjana, UHO. Kendari.
- Jamilah. 2003. Pengaruh Pupuk Kandang dan Kelengasan Terhadap Perubahan Bahan Organik dan Nitrogen Total Entisol. Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian . Universitas Sumatera Utara.

- Junaedi, H. 2008. Pemanfaatan Kompos Jerami Padi dan Kapur Guna Memperbaiki Permeabilitas Tanah dan Hasil Kedelai Musim Tanam II. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II. Universitas Lampung, 17-18 November 2008.
- Madjid, A. 2007. Dasar-dasar Ilmu Tanah dan Bahan Organik. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Nasrudin, 2011. Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Pada Berbagai Dosis Azola Segar dan Kompos Kulit Buah Kakao. Tesis. Pascasarjana, UHO, Kendari.
- Notohadiprawiro, T. 1998. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Rahim, A., 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Berbagai Dosis Bokashi Kotoran Sapi dan Volume Penyiraman. Tesis, Program Pascasarjana, UHO. Kendari.
- Rinsema, W.T. 1993. Pupuk dan pemupukan. Terjemahan H.M. Saleh, Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Robe, 2011. Pengaruh Takaran Pupuk Fosfor dan Kompos Plus Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Tesis, Program Pascasarjana, UHO. Kendari.
- Sanudi L. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis Hypogea* L.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kotoran Ayam. Tesis. Pascasarjana, UHO, Kendari.
- Subair, 1996. Uji Efektifitas Pupuk Kandang dan Kapur terhadap Sifat Tanah Podsolik dan Hasil Tanaman Kedelai. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Sugiarto, M. Efendi, E. Mahajoeno, Y.Sugito, E. Handayato, L. Agustina, 2007. Preferensi Berbagai Jenis Makrofauna Tanah Terhadap Sisa Bahan Organik Tanaman pada Intensitas Cahaya Berbeda. Jurnal Biodiversitas. Vol. 7. No. (4): 96-100.
- Suin, N.M. 1997. Ekologi Hewan Tanah. Bumi Aksara, Jakarta.
- Widianty, E dan M. Melati. 2008. Peranan Pupuk Organik terhadap Efisiensi Pemupukan dan Tingkat Kebutuhannya untuk Tanaman Sayuran pada Tanah Inceptisols Ciherang, Bogor. Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Widowati. L.R., 2009. Peran Pupuk Organik terhadap Efisiensi Pemupukan dan Tingkat Kebutuhannya untuk Tanaman Sayuran pada Tanah Inseptisols Ciherang. Bogor. J. Tanah Trop. Vol. 14. No. 3, 2009: 221-228.
- Zulfikar, 2013. Efe Residu Bahan Organik dan Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Pada Tanah Ultisol. Tesis. Program Pascasarjana, UHO. Kendari.