Jurnal Agroekoteknologi FP USU E-ISSN No. 2337- 659
Vol.7.No.2, Maret 2019 (31): 246-253 https://jurnal.usu.ac.id/agroekoteknologi

Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau di Ultisol dengan Aplikasi Kompos Cair Ganggang Coklat pada Berbagai Kombinasi N dan K

The Growth and Production of Mung Beans in Ultisols with Applications of Liquid Brown Algae Compost on Various Combinations of N and K

Johannes Simbolon, Alida Lubis*, Jamilah
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155
*Corresponding author : alida@usu.ac.id

ABSTRACT

The addition of organic matter to the soil and inorganic fertilizer uses can improve soil properties. This objective of the research was to know the effect of liquid brown algae (Sargassum polycystum C.A Argadh.) compost application that combined with N and K fertilizer on chemical properties of Ultisols and growth and production of mung bean. This research was conducted in a screen house and laboratory that was using a non-factorial randomized block design with 19 treatments and 2 replications. Data were analyzed with Analysis of Variance (ANOVA) and continues with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the level of 1% and 5% and Contrast Test at 5% level. The results of the research showed that the application of liquid compost of brown algae can increase soil pH (H2O) and soil available-P, but decrease soil organic-C, soil total-N, and soil exchange-K. The application of liquid compost of brown algae with various combinations of N and K fertilizers was tendency to decrease all plant parameters such as plant height, number of leaves, number of primary branches, number of pods per plant, and seed weight per plant compared without the treatment of brown algae compost.

Keywords: brown algae, mung beans, ultisols

ABSTRAK

Penambahan bahan organik ke dalam tanah dan pemakaian pupuk anorganik dapat memperbaiki sifat tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos cair ganggang coklat (*Sargassum polycystum* C.A Argadh.) yang dikombinasikan dengan pupuk N dan K terhadap sifat kimia Ultisol dan pertumbuhan serta produksi kacang hijau. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kasa dan laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dengan 19 perlakuan dan 2 ulangan. Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada setiap parameter yang diukur dan diuji lanjutan bagi perlakuan yang nyata dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 1% dan 5% serta Uji Kontras pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos cair ganggang coklat dapat meningkatkan pH tanah dan P-tersedia tanah, tetapi menurunkan C-organik tanah dan N-total tanah serta K-dd tanah. Pemberian kompos cair ganggang coklat dengan berbagai kombinasi pupuk N dan K cenderung menurunkan semua parameter tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang primer, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos cair ganggang coklat.

Kata kunci : ganggang coklat, kacang hijau, ultisol

PENDAHULUAN

Tanah Ultisol termasuk bagian terluas dari lahan kering yang ada di Indonesia yaitu 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo *et al.*, 2000). Ditinjau dari luasnya, tanah Ultisol mempunyai potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Namun pemanfaatan tanah ini menghadapi kendala seperti memiliki kandungan bahan organik dan tingkat produktivitas yang sangat rendah, dan karakteristik tanah yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman terutama tanaman pangan bila tidak dikelola dengan baik. Maka diperlukan pengelolaan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara, salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan penggunaan beberapa teknologi yang dapat diterapkan pada pengapuran, pemupukan, dan penerapan bahan organik (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006).

Penambahan bahan organik ke dalam Ultisol dimaksudkan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah secara simultan. Bahan organik dapat memberi pengaruh terhadap fisik pada tanah dan pengaruh terhadap keadaan biologi tanah (Munir, 1996). Ganggang laut atau makroalga merupakan salah satu sumber daya laut terperbaharui yang memiliki banyak manfaat, di antaranya sebagai pupuk. Pemanfaatan gangang laut dan penelitiannya sebagai pupuk organik telah banyak dilakukan di berbagai negara. Berdasarkan data FAO (2007), setiap tahunnya dihasilkan lebih dari 15 juta metrik ton produk olahan ganggang laut, termasuk di dalamnya adalah pupuk organik. Akan tetapi gangang laut yang banyak terdapat di lautan Indonesia belum banyak dimanfaatkan. Ekstrak ganggang adalah generasi baru dari pupuk organik alami yang sangat efektif, bernutrisi dan mempercepat perkecambahan benih serta meningkatkan hasil dan kemampuan adaptasi banyak tanaman. Pupuk ganggang dapat diserap oleh tanaman dalam beberapa jam setelah aplikasi (Sathya *et al.*, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbaikan sifat Ultisol dengan pemberian pupuk cair ganggang coklat yang

Selain penambahan pupuk organik, efisiensi pemakaian pupuk anorganik juga ditentukan oleh jenis pupuk, cara aplikasi dan waktu aplikasi serta dosis dari pupuk yang juga disesuaikan dengan karakteristik tanah dan tanaman (Nyakpa *et al.*, 1988). Kombinasi pupuk juga akan memberikan hasil yang berbeda bagi tanaman. Menurut pendapat Rosmarkam dan Yuwono (2002) penambahan pupuk dalam pembuatan kompos dapat mempercepat dan meningkatkan kualitas kompos, dan juga dapat menetralisaai kemasaman, misalnya dengan menambahkan kapur yang sekaligus dapat menambah hara Ca, K, dan Mg.

Reaksi antar unsur hara dalam tanah juga dapat mempengaruhi keadaan tanaman. Penambahan unsur hara tertentu saja dapat meningkatkan pengurasan unsur hara lain, sehingga apabila hal ini terus dilakukan akan terjadi ketidakseimbangan unsur hara dalam tanah. Winarso (2005) menyatakan bahwa penambahan unsur N dapat meningkatkan serapan K oleh tanaman. Peningkatan serapan K ini mengakibatkan unsur K di dalam tanah cepat terkuras, sehingga menyebabkan ketidakseimbangan kadar unsur K dengan kadar unsur hara yang lain. Ini menunjukkan bahwa untuk memberikan hasil yang optimal, diperlukan dosis kombinasi yang tepat.

Kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak dibudidayakan setelah kedelai dan kacang tanah. Bila dilihat dari kesesuaian iklim dan kondisi lahan yang dimiliki, Indonesia memiliki kesempatan untuk melakukan ekspor kacang hijau namun masih kurang mendapat perhatian petani, meskipun hasil tanaman ini mempunyai harga yang baik. Masalah yang dihadapi dalam pengembangan kacang hijau adalah masih rendahnya produksi yang dicapai petani, di mana disebabkan oleh budidaya yang kurang baik seperti tanpa pemupukan. Menurut BPS Indonesia, pada tahun 2015 untuk seluruh Indonesia lahan panen kacang hijau yaitu seluas 229.408 ha, sementara total produksi sebanyak 271.420 ton, artinya memiliki produktivitas sebesar 1,18 ton/ha.

dikombinasikan dengan pupuk N dan K untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang hijau.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kasa, Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, dan Laboratorium Riset dan Teknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan dengan ketinggian tempat ± 25 meter di atas permukaan laut pada bulan April sampai dengan Desember 2017.

Alat yang digunakan adalah cangkul, ayakan tanah, beaker glass, labu ukur, timbangan analitik, pH meter, dan alat pendukung lainnya. Bahan yang digunakan adalah tanah Ultisol desa Tanah Abang Kab. Deli Serdang, ganggang coklat (*Sargassum polycystum* C.A Argadh.) asal perairan Sibolga Kab. Tapanuli Tengah, aluminium foil, EM-4, pupuk urea, pupuk SP-36, pupuk KCl, benih kacang hijau Varietas Vima 2, polybag, bahan kimia, dan bahan pendukung lainnya..

Penelitian ini menggunakan formula pupuk campuran (f) yaitu: f1 : 0,555 g Urea + 0,188 g KCl (1 rekomendasi Urea + ½ rekomendasi KCl), f2 : 0,555 g Urea + 0,375 g KCl (1 rekomendasi Urea + 1 rekomendasi KCl), f3 : 0,277 g Urea + 0,375 g KCl (½ rekomendasi Urea + 1 rekomendasi KCl). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial dengan 19 perlakuan (P) yaitu : P0 : Kompos cair (tanpa penambahan pencampuran pupuk), P1 : Kompos cair + Awal vegetatif (f1) + Awal reproduktif (f1), P2 : Kompos cair + Awal vegetatif (f1) + Awal reproduktif (f2), P3 : Kompos cair + Awal vegetatif (f1) + Awal reproduktif (f3), P4 : Kompos cair + Awal vegetatif (f2) + Awal reproduktif (f1), P5 : Kompos cair + Awal vegetatif (f2) + Awal reproduktif (f2), P6 : Kompos cair + Awal vegetatif (f2) + Awal reproduktif (f3), P7 : Kompos cair + Awal vegetatif (f3) + Awal reproduktif (f1), P8 : Kompos cair + Awal vegetatif (f3) + Awal reproduktif (f2), P9 : Kompos cair + Awal vegetatif (f3) + Awal reproduktif (f3), P10 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f1) + Awal reproduktif (f1), P11 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f1) + Awal reproduktif (f2), P12 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f1) + Awal reproduktif (f3), P13 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f2) + Awal reproduktif (f1), P14 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f2) + Awal reproduktif (f2), P15 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f2) + Awal reproduktif (f3), P16 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f3) + Awal reproduktif (f1), P17 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f3) + Awal reproduktif (f2), dan P18 : Tanpa kompos cair + Awal vegetatif (f3) + Awal reproduktif (f3)

Pelaksanaan penelitian meliputi pembuatan kompos cair, persiapan media tanam, penanaman dan pemeliharaan, aplikasi perlakuan, pemanenan, dan analisis tanah, serta pengamatan pada tanaman. Peubah amatan yang diamati adalah pH (H_2O) tanah melalui metode Elektrometri, C-organik (%) melalui metode (Walkey and Black), N-total melalui metode Kjeldhal, P-tersedia melalui metode Bray II, K-dd, melalui metode NH_4OAc, tinggi tanaman, jumlah daun tanaman, jumlah cabang primer tanaman, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman. Data dianalisis dengan sidik ragam, sidik ragam yang nyata dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf 5% dan 1% serta Uji Kontras pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Aplikasi Kompos Cair Ganggang Coklat pada Berbagai Kombinasi N dan K terhadap Sifat Kimia Ultisol

Berdasarkan hasil sidik ragam, dapat diketahui bahwa pemberian kompos cair ganggang coklat berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah, C-organik tanah, P-tersedia, dan berpengaruh nyata terhadap K-dd tanah, serta berpengaruh sangat nyata terhadap N-total tanah. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 berikut. Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat diketahui bahwa pemberian kompos cair ganggang coklat dapat menaikkan pH tanah dan P-tersedia tanah, tetapi dapat

menurunkan C-organik tanah dan N-total tanah serta K-dd tanah. Ganggang coklat termasuk ke dalam salah satu *Algae* yang mengandung asam alginat. Asam alginat ini diduga mempunyai kemampuan untuk mengikat ion-ion, termasuk ion-ion pupuk seperti ion NH_4^+ dalam pupuk Urea dan ion K^+ dalam pupuk KCl serta ion P_2O_5 dalam pupuk SP-36. Hal ini didukung oleh penyataan Winarno (1996) yang menyatakan bahwa ganggang coklat termasuk ke dalam salah satu *Algae* yang mengandung senyawa organik kompleks seperti asam alginat yang mana memiliki kemampuan berikatan dengan kation-kation dan membentuk senyawa polivalen. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Buhani, *et al.*, (2010) yang menyatakan bahwa alga juga mempunyai kemampuan mengikat ion logam yang cukup tinggi dan kemungkinan pengambilan kembali ion logam tersebut relatif lebih mudah.

Alga-alga tersebut mampu menyerap logam dengan sendirinya karena memiliki gugus gugus karboksil, hidroksil, dan amino yang terdapat di dalam dinding sel pada sitoplasma (Mahan and Helcombe, 1989).

Tabel 1. Uji Jarak Berganda Duncan pemberian kompos cair ganggang coklat terhadap tanah Ultisol.

Perlakuan		pH	C-Organik		N-total	P-tersedia		K-dd
		---	%		%	mg/Kg		me/100g
P0	Dengan KCGC (tanpa penambahan pencampuran pupuk)	6,58	1,19	0,04	Abc	34,71	0,45	a
P1	Dengan KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f1)	4,89	1,51	0,05	Abcdefg	180,26	0,51	abc
P2	Dengan KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f2)	4,97	1,32	0,07	Klmn	154,38	0,64	efghijklm
P3	Dengan KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f3)	4,65	1,52	0,05	abcde	144,94	0,55	abcdef
P4	Dengan KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f1)	5,03	0,87	0,04	Ab	115,24	0,48	ab
P5	Dengan KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f2)	4,74	1,14	0,07	Lmn	151,85	0,69	ghijklm
P6	Dengan KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f3)	5,64	1,50	0,07	klmn	226,49	0,63	defghijklm
P7	Dengan KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f1)	5,29	1,16	0,05	bcdefghijk	159,26	0,60	cdefghijk
P8	Dengan KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f2)	6,09	1,37	0,05	abcdef	119,67	0,63	defghijklm
P9	Dengan KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f3)	5,46	1,70	0,03	A	177,11	0,66	fghijklm
P10	Tanpa KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f1)	5,27	2,38	0,04	abcd	160,09	0,52	abcd
P11	Tanpa KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f2)	5,07	1,70	0,05	bcdefghi	213,15	0,59	bcdefghi
P12	Tanpa KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f3)	5,54	0,76	0,06	jklm	175,97	0,57	bcdefgh
P13	Tanpa KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f1)	5,30	2,95	0,06	Jkl	200,70	0,57	bcdefg
P14	Tanpa KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f2)	5,60	1,76	0,07	Lmn	139,44	0,62	cdefghijkl
P15	Tanpa KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f3)	5,43	0,88	0,08	N	189,42	0,71	ijklm
P16	Tanpa KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f1)	4,81	1,61	0,08	lmn	154,78	0,60	bcdefghij
P17	Tanpa KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f2)	4,78	0,75	0,05	bcdefghij	142,88	0,54	abcde
P18	Tanpa KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f3)	5,31	0,77	0,05	bcdefgh	186,49	0,75	m
Rataan		5,28	1,41	0,05		159,31	0,60	

Keterangan : Angka merupakan hasil rataan dari 2 ulangan. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5% dan pada taraf 1%. KCGC : kompos cair ganggang coklat, veg. : vegetatif, repr. : reproduktif, f1 : 0,555 g Urea + 0,188 g KCl, f2 : 0,555 g Urea + 0,375 g KCl (dosis rekomendasi), f3 : 0,277 g Urea + 0,375 g KCl.

Tabel 2. Uji Kontras pemberian kompos cair ganggang coklat terhadap tanah Ultisol.

No	Perlakuan Pembanding			pH	C-Organik	N-total	P-tersedia	K-dd
				Nilai Pembanding	Nilai Pembanding	Nilai Pembanding	Nilai Pembanding	Nilai Pembanding
1	P0	vs	P1 - P18	6,58 vs 5,21 : *	1,19 vs 1,42 : tn	0,04 vs 0,06 : *	34,71 vs 166,23 : *	0,45 vs 0,60 : *

2	P0	vs	P1 - P9	6,58 vs 5,19 : *	1,19 vs 1,34 : tn	0,04 vs 0,05 : tn	34,71 vs 158,80 : *	0,45 vs 0,60 : *
3	P0	vs	P10 - P18	6,58 vs 5,23 : *	1,19 vs 1,50 : tn	0,04 vs 0,06 : *	34,71 vs 173,66 : *	0,45 vs 0,61 : *
4	P1 - P9	vs	P10 - P18	5,19 vs 5,23 : tn	1,34 vs 1,50 : tn	0,05 vs 0,06 : *	158,80 vs 173,66 : tn	0,60 vs 0,61 : tn
5	P5	vs	P14	4,74 vs 5,60 : tn	1,14 vs 1,76 : tn	0,07 vs 0,07 : tn	151,85 vs 139,44 : tn	0,69 vs 0,62 : tn
6	P1	vs	P10	4,89 vs 5,27 : tn	1,51 vs 2,38 : tn	0,05 vs 0,04 : tn	180,26 vs 160,09 : tn	0,51 vs 0,52 : tn
7	P9	vs	P18	5,46 vs 5,31 : tn	1,70 vs 0,77 : tn	0,03 vs 0,05 : tn	177,11 vs 186,49 : tn	0,66 vs 0,75 : tn

Keterangan : Angka merupakan hasil rataan dari 2 ulangan; * = nyata, tn = tidak nyata, menurut Uji Kontras pada taraf 5%.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa pemberian 1 rekomendasi Urea + ½ rekomendasi KCl adalah perlakuan terbaik. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan P3 dan P12, di mana perlakuan tersebut memiliki rataan yang cukup tinggi pada pengamatan parameter tanaman. Perlakuan P3 merupakan perlakuan dengan pemberian kompos cair ganggang coklat dicampur 0,555 g Urea (1 rekomendasi Urea) + 0,188 g KCl (½ rekomendasi KCl) di awal vegetatif dan pemberian kompos cair ganggang coklat dicampur 0,277 g Urea (½ rekomendasi Urea) + 0,375 g KCl (1 rekomendasi KCl) di awal reproduktif, sementara perlakuan P12 merupakan perlakuan pemberian 0,555 g Urea (1 rekomendasi Urea) + 0.188 g KCl (½ rekomendasi KCl) tanpa kompos cair ganggang coklat di awal vegetatif dan pemberian 0,277 g Urea (½ rekomendasi Urea) + 0,375 g KCl (1 rekomendasi KCl) di awal reproduktif tanpa kompos cair ganggang coklat. Dari hal ini dapat dikatakan bahwa kombinasi N dan K terbaik terdapat pada pemberian dosis 1 rekomendasi Urea dan ½ rekomendasi KCl pada awal vegetatif (f1) diikuti dengan ½ rekomendasi Urea dan 1 rekomendasi KCl pada awal reproduktif (f3).

Pengaruh Aplikasi Kompos Cair Ganggang Coklat pada Berbagai Kombinasi N dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau

Berdasarkan hasil sidik ragam, dapat diketahui bahwa pemberian kompos cair ganggang coklat berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang primer, dan jumah polong per tanaman, serta bobot biji per tanaman. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos cair ganggang coklat dengan berbagai kombinasi pupuk N dan K dapat menurunkan semua parameter tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang primer, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan pemberian kompos cair ganggang coklat saja.

Diduga pencampuran yang telah dilakukan antara kompos cair ganggang coklat dengan pupuk N, P, dan K sebelum diaplikasikan ke tanaman mengakibatkan pengikatan pupuk N, P, dan K oleh ganggang coklat. Pengikatan ini menurunkan penyerapan hara oleh bulu-bulu akar tanaman. Pengikatan yang dilakukan oleh ganggang coklat tersebut berlangsung lebih lama jika dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan oleh tanaman kacang hijau untuk menyerap hara dalam tanah, mengingat bahwa tanaman kacang hijau adalah tanaman semusim.

Ariyanto (2006) yang menyatakan bahwa secara kimia, bahan organik berperan aktif dalam pengikatan ion. Hal ini juga didukung oleh Verloo (1993) dan Duchaufour (1982) yang menyatakan bahwa ketersediaan unsur-unsur logam bagi hayati dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya seperti reaksi ikatan secara kompleks yaitu senyawa organik dan ion logam berat seringkali terkoordinasi, khususnya asam-asam humat dan fulvat, yang nantinya akan membentuk kelat. Keberadaan logam di dalam tanah dapat dipilahkan menjadi berbagai bentuk, seperti: tertukarkan yaitu yang terikat pada tapak-tapak jerapan (*adsorption sites*) pada koloid tanah dan dapat dibebaskan oleh reaksi pertukaran ion, terikat secara organik yaitu berasosiasi dengan senyawa humus tidak terlarutkan, dan terikat secara struktural di dalam mineral silika atau mineral primer.

Berdasarkan hasil data penelitian dapat diketahui bahwa perlakuan P14 yaitu pemberian kombinasi tanpa pemberian kompos cair + 0,555 g Urea (1 rekomendasi) + 0,375 g KCl (1 rekomendasi) di awal vegetatif dan tanpa pemberian kompos cair + 0,555 g Urea (1 rekomendasi) + 0,375 g KCl (1 rekomendasi) di awal reproduktif, memiliki rataan tertinggi pada pengamatan parameter reproduktif tanaman (jumlah cabang primer tanaman, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman). Perlakuan P14 merupakan perlakuan yang mendapatkan dosis pupuk Urea dan KCl tertinggi tanpa kompos cair ganggang coklat, sementara pada perlakuan P5 merupakan perlakuan yang mendapatkan dosis pupuk Urea dan KCl tertinggi dengan kompos cair ganggang coklat di mana memiliki rataan yang lebih rendah pada pengamatan parameter tersebut jika dibandingkan dengan perlakuan P14. Dari hal ini dapat dikatakan bahwa pemberian pupuk anorganik lebih berpengaruh terhadap tanaman kacang hijau daripada pemberian kompos cair ganggang coklat.

Tabel 3. Uji Jarak Berganda Duncan pemberian kompos cair ganggang coklat terhadap tanaman kacang hijau.

Perlakuan		Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Jumlah Cabang Primer	Jumlah Polong per Tanaman	Bobot Biji per Tanaman
		cm	---	---	---	g
P0	Dengan KCGC (tanpa penambahan pencampuran pupuk)	19,08	2,63	3,00	1,50	0,77
P1	Dengan KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f1)	18,03	3,13	7,00	4,50	3,00
P2	Dengan KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f2)	19,26	2,88	4,00	4,00	2,36
P3	Dengan KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f3)	20,61	3,88	7,00	7,00	4,10
P4	Dengan KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f1)	20,81	3,63	6,50	5,50	3,37
P5	Dengan KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f2)	20,86	3,38	7,00	5,00	2,58
P6	Dengan KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f3)	18,68	3,00	6,00	4,00	1,74
P7	Dengan KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f1)	17,26	3,75	5,50	6,00	3,02
P8	Dengan KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f2)	16,26	3,13	5,00	2,50	0,91
P9	Dengan KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f3)	17,84	3,13	7,00	4,00	2,16
P10	Tanpa KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f1)	19,26	3,63	7,00	6,00	2,79
P11	Tanpa KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f2)	19,83	3,38	7,00	6,50	3,13
P12	Tanpa KCGC + Awal veg. (f1) + Awal repr. (f3)	23,74	3,63	6,50	6,50	4,03
P13	Tanpa KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f1)	19,53	3,63	6,00	5,00	2,74
P14	Tanpa KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f2)	17,47	4,38	7,00	7,50	4,30
P15	Tanpa KCGC + Awal veg. (f2) + Awal repr. (f3)	20,63	3,13	5,00	4,00	1,81
P16	Tanpa KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f1)	21,36	3,50	6,50	4,00	2,12
P17	Tanpa KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f2)	19,51	3,63	5,00	6,00	2,77
P18	Tanpa KCGC + Awal veg. (f3) + Awal repr. (f3)	21,35	3,75	6,00	5,00	2,86
Rataan		19,55	3,43	6,00	4,87	2,66

Keterangan : Angka merupakan hasil rataan dari 2 ulangan. KCGC : kompos cair ganggang coklat, veg. : vegetatif, repr. : reproduktif, f1 : 0,555 g Urea + 0,188 g KCl, f2 : 0,555 g Urea + 0,375 g KCl (dosis rekomendasi), f3 : 0,277 g Urea + 0,375 g KCl.

Tabel 4. Uji Kontras pemberian kompos cair ganggang coklat terhadap tanaman kacang hijau.

No	Perlakuan Pembanding			Tinggi Tanaman	Jumlah Daun	Jumlah Cabang Primer	Jumlah Polong per Tanaman	Bobot Biji per Tanaman
				Nilai Pembanding	Nilai Pembanding	Nilai Pembanding	Nilai Pembanding	Nilai Pembanding
1	P0	vs	P1 - P18	19,08 vs 19,57 : tn	2,63 vs 3,47 : *	3,00 vs 6,17 : *	1,50 vs 5,17 : *	0,77 vs 2,77 : tn
2	P0	vs	P1 - P9	19,08 vs 18,85 : tn	2,63 vs 3,32 : tn	3,00 vs 6,11 : *	1,50 vs 4,72 : tn	0,77 vs 2,58 : tn

3	P0	vs	P10 - P18	19,08 vs 20,30 : tn	263 vs 3,63 : *	3,00 vs 6,22 : *	1,50 vs 5,61 : *	0,77 vs 2,95 : tn
4	P1 - P9	vs	P10 - P18	18,85 vs 20,30 : *	3,32 vs 3,63 : tn	6,11 vs 6,22 : tn	4,72 vs 5,61 : tn	2,58 vs 2,95 : tn
5	P5	vs	P14	20,86 vs 17,47 : tn	3,38 vs 4,38 : tn	7,00 vs 7,00 : tn	5,00 vs 7,50 : tn	2,58 vs 4,30 : tn
6	P1	vs	P10	18,03 vs 19,26 : tn	3,13 vs 3,63 : tn	7,00 vs 7,00 : tn	4,50 vs 6,00 : tn	3,00 vs 2,79 : tn
7	P9	vs	P18	17,84 vs 21,35 : tn	3,13 vs 3,75 : tn	7,00 vs 6,00 : tn	4,00 vs 5,00 : tn	2,16 vs 2,86 : tn

Keterangan : Angka merupakan hasil rataan dari 2 ulangan; * = nyata, tn = tidak nyata, menurut Uji Kontras pada taraf 5%.

SIMPULAN

Pemberian kompos cair ganggang coklat dapat meningkatkan pH tanah dan P-tersedia tanah, tetapi menurunkan C-organik tanah dan N-total tanah serta K-dd tanah. Pemberian kompos cair ganggang coklat dengan berbagai kombinasi pupuk N dan K cenderung menurunkan semua parameter tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang primer, jumlah polong per tanaman, dan bobot biji per tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos cair ganggang coklat. Pemberian pupuk anorganik lebih berpengaruh terhadap produksi tanaman kacang hijau daripada pemberian kompos cair ganggang coklat. Kombinasi N dan K terbaik terdapat pada pemberian dosis 1 rekomendasi Urea dan ½ rekomendasi KCl pada awal vegetatif (f1) diikuti dengan ½ rekomendasi Urea dan 1 rekomendasi KCl pada awal reproduktif (f3).

DAFTAR PUSTAKA

Ariyanto Dwi Priyo. 2006. Ikatan Antara Asam Organik Tanah dengan Logam. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Badan Pusat Statistik (BPS). Diakses dari situs resmi BPS Indonesia: http://www.bps.go.id/, diakses pada Februari 2017.

Buhani., Narsito., Nuryono., dan Kunarti ES. 2010, Production of Metal Ion Imprinted Polymer from Mercapto-Silica through Sol-Gel Process as Selective Adsorbent of Cadmium. Desalination, 251 : 83-89.

Duchaufour P. 1982. Pedology. English Edition. George Allen & Unwin. London. 448 hal.

FAO. 2007. Green Beans Integrated Pest Management An Ecological Guide. Program for Development and Application of Integrated Pest Management In Vegetables Growing in South and South-East Asia.

Mahan CA., & Helcombe JA. 1992 Immobilization of algae cells on silica gel and their characterization for trace metal preconcentration. Analytical Chemistry 64, 1933-1939.

Munir M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia: Karakteristik, Klasifikasi, dan Pemanfaatannya. Pustaka Jaya. Jakarta.

Nyakpa MY., Lubis AM., Pulung mA., Amrah G., Munawar A., Go Ban Hong., Hakim N. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.

Prasetyo BH., dan Suriadikarta DA. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. J. Litbang Pertanian., 25 (2): 39-47.

Rosmarkam A & Yuwono NW. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Jakarta.

Sathya B., Indu H., Seenivasan R,. and Geetha S. 2010. Influence of Seaweed Liquid Fertilizer on The Growth and Biochemical Composition of Legume Crop, Cajanus cajan (L.) Mill sp. J.Phytol. 2(5):50-63.

Subagyo H., Nata S., dan Siswanto AB. 2000. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia dalam Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor.

Verloo M. 1993. Chemical Aspects of Soil Pollution, in ITC-Gen Publications Series 4:17-46.

Winarno FG. 1996. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Jakarta : Pusat Sinar Harapan.

Winarso S. 2005. Kesuburan Tanah. Gava Media. Bandung.