

Efek Komposisi dan Dosis Amelioran terhadap Sifat Tanah dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*) pada Inceptisols

*Effects of Ameliorant Composition and Dose on soil properties and yield of Chili Plants (*Capsicum annum L.*) in Inceptisols*

Yosef Situmorang^{1*)}, Anne Nurbaity²⁾, dan Tualar Simarmata²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

²⁾ Staff Pengajar Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran

^{*)} Penulis untuk korespondensi: yosefsitumorang97@gmail.com

Diterima 17 September 2018/Disetujui 8 Januari 2019

ABSTRACT

Inorganic fertilizers have an important role in improving the productivity of chili plants. However, continuous use will cause soil quality to decline. The use of ameliorant or soil enhancers was expected to improve soil quality. This experiment was aimed to find out the best effect of ameliorant composition and dose on soil properties and yield of Chili Plants in Inceptisols and conducted at Experimental Garden of Agricultural Faculty of Padjadjaran University. The design experiment was factorial randomized block design which consisted of two factors with three replications. The first factor was ameliorant composition consisting of four levels ($a_1 = 80\%$ Cow Manure + 20% Biochar Coconut Shell ; $a_2 = 95\%$ Composition $a_1 + 5\%$ Dolomite and Guano ; $a_3 = 90\%$ Composition $a_1 + 10\%$ Dolomite and Guano; $a_4 = 85\%$ Composition $a_1 + 15\%$ Dolomite and Guano), and the second factor was ameliorant dose consisting of four levels ($t_0 = 0$ ton/ha ; $t_1 = 2$ ton/ha ; $t_2 = 4$ ton/ha ; $t_3 = 6$ ton/ha). The results showed that there were no interaction between composition and dose of ameliorant on soil properties and yield of Chili Plants in Inceptisols. The 4 ton/ha of ameliorant dose was the best dose to increase soil properties and increase the yield of chili plant by 44,9%.

Keywords: Ameliorant, Chili Plants, Inceptisols

ABSTRAK

Pupuk anorganik memiliki peranan yang penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman cabai. Akan tetapi, penggunaannya terus-menerus dapat menyebabkan kualitas tanah menurun. Penggunaan amelioran atau bahan pembenah tanah diharapkan dapat meningkatkan kualitas tanah. Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi dan dosis amelioran terbaik terhadap sifat tanah dan hasil tanaman cabai pada Inceptisols dan dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang terdiri atas dua faktor yang diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu komposisi amelioran yang terdiri atas empat taraf ($a_1 = 80\%$ Pupuk Kandang Sapi + 20% Biochar Tempurung Kelapa ; $a_2 = 95\%$ Komposisi $a_1 + 5\%$ Dolomit dan Guano ; $a_3 = 90\%$ Komposisi $a_1 + 10\%$ Dolomit dan Guano ; $a_4 = 85\%$ Komposisi $a_1 + 15\%$ Dolomit dan Guano), dan faktor kedua yaitu dosis amelioran yang terdiri atas empat taraf ($t_0 = 0$ ton/ha ; $t_1 = 2$ ton/ha ; $t_2 = 4$ ton/ha ; $t_3 = 6$ ton/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara komposisi dan dosis amelioran terhadap sifat tanah dan hasil tanaman cabai pada Inceptisols. Pemberian dosis amelioran 4 ton/ha dapat memberikan peningkatan sifat tanah terbaik dan meningkatkan hasil tanaman cabai sebesar 44,9%.

Kata Kunci : Amelioran, Tanaman cabai, Inceptisols

PENDAHULUAN

Cabai merupakan salah satu tanaman hortikultura penting di Indonesia dan termasuk komoditas ekspor dengan nilai ekonomis tinggi (Hartuti dan Sinaga 1997). Cabai banyak digunakan sebagai bahan makan di Indonesia, oleh karena itu, kebutuhan cabai di Indonesia terus meningkat setiap tahun. Berdasarkan data Kementerian Pertanian 2016, kebutuhan cabai di kota besar Indonesia mencapai 800.000 ton/ha atau 66.000 ton/bulan

dan dapat meningkat sekitar 10-20% pada hari-hari besar, sedangkan tingkat produksi cabai di Indonesia pada tahun 2016 hanya sekitar 8,4 ton/ha (BPS, 2016). Produksi cabai Indonesia masih rendah karena potensi produktivitas cabai di Indonesia adalah 22 ton/ha (Syukur *et al*, 2010). Produktivitas cabai yang rendah dapat terjadi antara lain karena faktor kondisi tanah, pengolahan tanah, dan pemupukan yang tidak sesuai.

Inceptisols merupakan salah satu jenis tanah yang dapat digunakan sebagai media tanam tanaman cabai.

Inceptisols mempunyai sebaran cukup luas di Indonesia mencapai 70,52 juta ha atau sebesar 40% dari luas total dataran Indonesia (Amisnaipa *et al.*, 2014). Inceptisols merupakan salah satu ordo tanah lahan kering yang umumnya memiliki tingkat kesuburan rendah. Kesuburan rendah pada Inceptisols dapat disebabkan oleh kadar bahan organik pada lahan kering di daerah tropis yang cepat menurun, mencapai 30-60% dalam waktu 10 tahun (Brown dan Lugo 1990 dalam Suriadikarta *et al.* 2002). Penurunan kadar bahan organik pada Inceptisols secara tidak langsung akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara dalam tanah, sehingga perlu dilakukan pemupukan.

Pupuk anorganik merupakan salah satu pupuk yang banyak diaplikasikan untuk meningkatkan produktivitas tanaman cabai. Menurut Sutedjo (2002), Pupuk anorganik dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dan kesuburan tanah dengan cepat sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai. Pemakaian pupuk anorganik terus-menerus dapat menimbulkan penurunan kualitas tanah seperti sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga perlu penambahan amelioran ke dalam tanah untuk memperbaiki kualitas dan kesuburan tanah yang menurun.

Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2011), amelioran merupakan bahan pembenah tanah yang dapat memperbaiki kondisi tanah. Beberapa amelioran yang umum digunakan adalah pupuk kandang, biochar, dolomit, dan guano. Pemberian pupuk kandang dan biochar pada tanah dapat meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas tanaman (Muharam dan Saefudin 2016). Dolomit dan guano yang diberikan ke dalam tanah juga dapat meningkatkan pH tanah, C-organik, dan aktivitas bakteri dalam tanah (Sudirja *et al.*, 2017; Kusbianto *et al.*, 2014). Namun demikian, komposisi dan dosis berbagai macam amelioran ini masih perlu dikembangkan, khususnya untuk tanaman cabai pada Inceptisols.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan pemberian berbagai macam amelioran seperti pupuk kandang sapi, biochar tempurung kelapa, dolomit, dan guano ke dalam tanah Inceptisol dapat memperbaiki sifat tanah dan meningkatkan hasil tanaman cabai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Desember 2017 pada tanah ordo Inceptisols Jatiningor di Kebun Percobaan Ciparanje Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran dengan ketinggian \pm 700 meter di atas permukaan laut dan Laboratorium Biologi dan Kimia, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatiningor.

Bahan yang digunakan terdiri atas: benih cabai varietas Hot Beauty, media tanah Inceptisol, bahan amelioran Pupuk Kandang Sapi (PKS), Biochar Tempurung Kelapa (BTK), campuran 50% dolomit dan 50% guano (DG), serta bahan-bahan yang digunakan dalam analisis di laboratorium. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah polybag, ajr, kertas label, penggaris,

timbangan digital, dan peralatan laboratorium untuk analisis pH, C-organik, dan populasi Bakteri Pelarut Fosfat (BPF).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor dan diulang sebanyak tiga kali sehingga didapat 48 satuan percobaan. Faktor pertama komposisi amelioran dengan empat taraf yaitu $a_1 = 80\%$ PKS + 20% BTK ; $a_2 = 95\%$ komposisi $a_1 + 5\%$ DG ; $a_3 = 90\%$ komposisi $a_1 + 10\%$ DG ; $a_4 = 85\%$ komposisi $a_1 + 15\%$ DG. Faktor kedua dosis amelioran dengan empat taraf yaitu $t_0 = 0$ ton/ha ; $t_1 = 2$ ton/ha ; $t_2 = 4$ ton/ha ; $t_3 = 6$ ton/ha.

Pengamatan yang dilakukan terdiri atas C-organik, pH tanah, populasi BPF pada vegetatif maksimum ketika buah pertama terbentuk, dan hasil tanaman cabai. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS. Pengujian pengaruh faktor perlakuan dilakukan dengan uji F pada taraf nyata 5%. Jika terdapat pengaruh yang nyata maka dilakukan uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Tanah

Aplikasi komposisi amelioran dan dosis amelioran tidak terdapat interaksi terhadap C-organik, pH Tanah, dan populasi Bakteri Pelarut Fosfat (BPF). Namun, aplikasi komposisi secara mandiri memberi pengaruh terhadap populasi BPF, sedangkan aplikasi dosis secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap C-organik, pH tanah, dan populasi BPF (Tabel 1).

Penambahan campuran dolomit dan guano tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap C-organik dan pH tanah. Komposisi amelioran 95% komposisi (80% Pupuk Kandang Sapi + 20% Biochar Tempurung Kelapa + 5% campuran Dolomit dan Guano mampu menghasilkan populasi BPF sebesar $10,12 \times 10^8$ cfu/g, lebih tinggi dibandingkan komposisi amelioran 80% Pupuk Kandang Sapi + 20% Biochar Tempurung Kelapa yang hanya menghasilkan populasi BPF sebesar $9,94 \times 10^8$ cfu/g. Komposisi amelioran dengan penambahan campuran dolomit dan guano dapat menghasilkan kandungan C-organik dan pH tanah lebih tinggi dibandingkan komposisi amelioran tanpa campuran dolomit dan guano. Kandungan C-organik dan pH tanah yang tinggi akan meningkatkan aktivitas bakteri dalam tanah.

Berdasarkan Tabel 1, Peningkatan dosis amelioran berbanding lurus dengan peningkatan C-organik dan pH tanah. Hal ini sejalan dengan penjelasan Utami dan Handayani (2003) bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan C-organik tanah. Penelitian Fahriansyah *et al.* (2015) juga menunjukkan bahwa peningkatan dosis bahan organik berbanding lurus dengan peningkatan C-organik dan pH tanah. Peningkatan C-organik dan pH tanah akibat penambahan amelioran dengan berbagai dosis akan meningkatkan sumber energi

dan memperbaiki lingkungan hidup untuk meningkatkan aktivitas bakteri tanah.

Hasil Tanaman Cabai

Aplikasi komposisi amelioran dengan dosis amelioran tidak menunjukkan terjadinya interaksi terhadap peningkatan hasil lima kali panen tanaman cabai, baik jumlah maupun bobot buah. Hasil uji lanjut aplikasi komposisi amelioran dan dosis amelioran dapat secara mandiri dapat dilihat pada Tabel 2.

Aplikasi komposisi amelioran tidak dapat memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah dan bobot total buah per tanaman. Penambahan dolomit dan guano tidak berpengaruh nyata terhadap komponen hasil diduga terjadi karena jumlah penambahan dolomit dan guano yang ditambahkan sedikit, sehingga tidak dapat memberikan peningkatan komponen hasil yang berbeda

nyata dengan komposisi amelioran tanpa penambahan dolomit dan guano.

Pengaruh aplikasi dosis amelioran secara mandiri memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah buah. Dosis amelioran 4 ton/ha dapat menghasilkan 10 buah dengan bobot total 44,10 g, dengan peningkatan masing-masing sebesar 66,7% dan 44,9% dibandingkan dosis amelioran 0 ton/ha yang menghasilkan 6 buah dengan bobot total 30,44 g. Hal ini diduga terjadi karena aplikasi amelioran dapat meningkatkan ketahanan tanaman cabai terhadap penyakit sehingga dapat menghasilkan buah lebih banyak dibandingkan tanaman kontrol. Ketahanan tanaman cabai meningkat diduga terjadi karena meningkatnya populasi rhizobakteria akibat penambahan amelioran. Penelitian Taufik et al. (2010) juga menunjukkan bahwa peningkatan rhizobakteria dapat mengurangi serangan penyakit pada tanaman cabai.

Tabel 1. Pengaruh mandiri komposisi dan dosis amelioran terhadap C-Organik tanah pada 10 MST

| Perlakuan | C-Organik (%) | pH Tanah | Populasi BPF (x 10 ⁸ cfu/g) |
|--|---------------|----------|--|
| Komposisi Amelioran (A) | | | |
| a ₁ : 80% PK + 20% B | 3,16 a | 6,06 a | 9,94 a |
| a ₂ : 95% a ₁ + 5% (DG) | 3,23 a | 6,16 a | 10,12 b |
| a ₃ : 90% a ₁ + 10% (DG) | 3,25 a | 6,20 a | 10,02 ab |
| a ₄ : 85% a ₁ + 15% (DG) | 3,17 a | 6,18 a | 10,02 ab |
| Dosis Amelioran (T) | | | |
| t ₀ : 0 ton/ha | 2,04 a | 5,89 a | 9,85 a |
| t ₁ : 2 ton/ha | 3,53 b | 6,01 a | 10,08 b |
| t ₂ : 4 ton/ha | 3,58 b | 6,22 b | 10,08 b |
| t ₃ : 6 ton/ha | 3,65 b | 6,38 b | 10,09 b |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 Pengaruh mandiri komposisi dan dosis amelioran terhadap jumlah buah cabai 5 kali panen

| Perlakuan | Jumlah Buah/ Tanaman | Bobot Buah/ Tanaman (g) |
|--|----------------------|-------------------------|
| Komposisi Amelioran (A) | | |
| a ₁ : 80% PKS + 20% BTK | 9 a | 40,37 a |
| a ₂ : 95% a ₁ + 5% (DG) | 9 a | 38,06 a |
| a ₃ : 90% a ₁ + 10% (DG) | 9 a | 41,74 a |
| a ₄ : 85% a ₁ + 15% (DG) | 9 a | 38,38 a |
| Dosis Amelioran (T) | | |
| t ₀ : 0 ton/ha | 6 a | 30,44 a |
| t ₁ : 2 ton/ha | 9 b | 41,01 ab |
| t ₂ : 4 ton/ha | 10 b | 44,10 b |
| t ₃ : 6 ton/ha | 10 b | 43,00 b |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%

Pengaruh dosis amelioran tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah diduga terjadi karena kandungan unsur hara dalam bahan amelioran rendah sehingga tidak mampu menambah ketersediaan hara dalam tanah secara signifikan. Menurut Soelaeman (2008), Dariah et al. (2015), dan Pahmiansyah et al. (2013), pupuk kandang sapi, biochar tempurung kelapa, dan guano memiliki kandungan NPK masing-masing (0,55% ; 0,12% ; 0,3%),

(0,15% ; 0,02% ; 0,04%), dan (2% ; 28% ; 2,5%) sehingga tidak dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara NPK dalam tanah dan meningkatkan bobot buah tanaman cabai secara nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian komposisi amelioran dengan dosis amelioran dapat disimpulkan bahwa :

1. Tidak terdapat interaksi komposisi dan dosis amelioran terhadap C-organik, pH tanah, populasi BPF, dan hasil tanaman cabai pada Inceptisols. Namun secara mandiri, aplikasi komposisi amelioran berpengaruh nyata terhadap populasi BPF, sedangkan aplikasi dosis amelioran berpengaruh nyata terhadap C-organik, pH tanah, dan bobot buah per tanaman.
2. Pemberian dosis amelioran 4 ton/ha dapat memberikan peningkatan C-organik, pH tanah, populasi bakteri pelarut fosfat terbaik dan meningkatkan hasil tanaman cabai sebesar 44,9%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amisnaipa, A. D. Susila, S. Susanto, dan D. Nursyamsi. 2014. Penentuan Metode Ekstraksi P Tanah Inceptisols untuk Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Hortikultura* Vol. 1, No. 24 : 42-48.
- Badan Penelitian dan Pengembang Pertanian. 2011. Ameliorasi Tanah Gambut Meningkatkan Produksi Padi dan Menekan Emisi Gas Rumah Kaca.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Sayuran di Indonesia 2015-2016.
- BSN. 2005. Pupuk Dolomit. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Dariah, A., S. Sutono, N. L. Nurida, W. Hartatik, dan E. Pratiwi. 2015. Pembena Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 9 No.2 (67-84). Bogor, Desember 2015.
- Fahriansyah, N. A., B. Siswanto, dan Y. Nuraini. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik terhadap Sifat Kimia Tanah pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 2 No 2: 237-244.
- Hartuti, N., dan R. M. Sinaga. 1997. Pengeringan Cabai. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kementerian Pertanian. 2016. Outlook Cabai Merah. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Kusbianto, D. E., T. C. Setiawati, dan M. H. Pandutama. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Guano pada Tanah Tercemar Limbah Pabrik Kertas terhadap Populasi dan Aktivitas Mikroba Tanah. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1 (1).
- Muharam, dan A. Saefudin. 2016. Pengaruh Berbagai Pembena Tanah terhadap Pertumbuhan dan Populasi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) Varietas Dendang di Tanah Salin Sawah Bukaan Baru. *J. Agrotek Indonesia* 1(2): 141-150.
- Pahmiansyah, Sudarningsih, dan T. Wianto. 2013. Analisa Kandungan Mineral Guano dari Gua Liang Besar Kabupaten Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan. *Jurnal Fisika FLUX*, Vol. 10 No. 3 (46-55). Lampung, Februari 2013.
- Soelaeman, Y. 2008. Efektivitas Pupuk Kandang dalam Meningkatkan Ketersediaan Fosfat, Pertumbuhan dan Hasil Padi dan Jagung Pada Lahan Kering Masam. *J. Tanah Trop.* 13(1) : 41-47.
- Sudirja, R., B. Joy, A. Yuniarti, E. Trinurani, O. Mulyani, dan A. Mushfiroh. 2017. Beberapa Sifat Kimia Tanah Inceptisol dan Hasil Kedelai (*Glycine max L.*) akibat Pemberian Bahan Amelioran. *Soilrens*, Volume 15 N0. 2, Juni-Desember 2017.
- Suriadikarta, D. A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatiek. 2002. Teknologi pengelolaan bahan organik tanah. hlm. 183-238. Dalam teknologi pengelolaan lahan kering menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan. Pusat penelitian dan pengembangan tanah dan agroklimat, Bogor.
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Syukur, M. S., Sujiprihati, R. Yunianti, dan D. A. Kusumah. 2010. Evaluasi Daya Hasil Cabai Hibrida dan Daya Adaptasinya di Empat Lokasi dalam Dua Tahun. *J. Agon. Indonesia* 38(1): 43-51.
- Taufik, M., A. Rahman, A. Wahab, dan S. H. Hidayat. 2010. Mekanisme Ketahanan Terinduksi oleh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) pada Tanaman Cabai Terinfeksi Cucumber Mosaik Virus (CMV). *J. Hort.* 20(3): 274 -283.
- Utami, S. N., dan S. Handayani. 2003. Sifat Kimia Entisol pada Sistem Pertanian Organik. *Ilmu Pertanian* 10 (2): 63-69.