

PENGARUHPUPUK KANDANG AYAM TERHADAP SERAPAN FOSFOR DAN HASIL TANAMAN KUBIS BUNGA (*Brassica oleraceavar. botrytis* L.) PADA OXICDYSTRUDEPTS LEMBANTONGOA

The Effect of Poultry Manure on Fosfor Uptake and Yield of Cabbage Plant (*Brassica oleraceavar. botrytis* L.) on Oxic Dystrudepts Lembantongoa

Fadlia R Pali¹⁾, Imam Wahyudi²⁾, Ulfiyah A Rajamuddin²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

E-mail : fadliapali@gmail.com

E-mail : wahyudi_i09@yahoo.com

E-mail : ulfiyah_ar@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research aimed to identify the effect of different rates of chicken manure on phosphorous uptake (P) and cauliflower yield in Oxic dystrudepts of Lemban Tongoa. This research was arranged a Randomized Block Design (RBD) with the chicken manure rates as the treatments i.e. control or with no chicken manure added, 10 t ha⁻¹, 15 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹, 25 t ha⁻¹, 30 t ha⁻¹, and 35 t ha⁻¹. Each treatment was replicated three times, there were 21 experimental units. The result of research showed that adding chicken manure can increase plant uptake of P, this is in line with the significantly increasing plant dried weight and phosphor concentration in the plant tissue. The addition of chicken manure can increase pH (H₂O), C-organic content, P-total and P-available but decrease Al-exchangeable.

Key Words: Chicken manure, P uptake, Oxic Dystrudepts.

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang ayam dengan dosis yang berbeda terhadap serapan fosfor (P) dan hasil tanaman kubis bunga pada *Oxic dystrudepts* Lemban Tongoa. Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan pupuk kandang ayam sebagai perlakuan dengan tujuh taraf dosis yaitu : kontrol atau tanpa pupuk kandang ayam, 10 ton ha⁻¹, 15 ton ha⁻¹, 20 ton ha⁻¹, 25 ton ha⁻¹, 30 ton ha⁻¹, dan 35 ton ha⁻¹. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga didapatkan 21 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan serapan P tanaman, hal ini sejalan dengan meningkatnya bobot kering tanaman dan kadar P dalam jaringan tanaman secara nyata. Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan pH H₂O, dan sekaligus meningkatkan kadar C-Organik, P-total dan P-tersedia serta menurunkan Al_{da}*Oxic Dystrudepts* Lemban Tongoa.

Kata Kunci : Pupuk kandang ayam, serapan P, Oxic Dystrudepts.

PENDAHULUAN

Jenis tanah yang penyebarannya cukup luas di Indonesia dibandingkan dengan jenis tanah lainnya adalah Oxic Dystrudepts. Grunwald (2002), melaporkan bahwa Oxic Dystrudepts memiliki potensi kesuburan fisika, kimia, dan biologi tanah sangat rendah sampai sedang. Kendala utama jenis tanah ini bagi pertumbuhan tanaman adalah kekurangan P, keracunan Al dan Fe. Defisiensi P yang pada umumnya parah disebabkan oleh oksidasi-oksidasi Fe dan Al, dan melalui reaksi P dan Al sehingga unsur P sukar tersedia bagi tanaman (Radjagukguk, 1983).

Salah satu cara menanggulangi pengaruhkeracunan Al di dalam tanah adalah dengan penggunaan pupuk organik, karena dapat menurunkan kadar aluminium sampai batas kadar yang tidak lagi membahayakan pertumbuhan tanaman serta dapat menyediakan unsurhara fosfor (Notohadiprawiro, 2006). Pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang ayam.

Pupuk kandang ayam yang diberikan kedalam tanah akan terdekomposisi dan menghasilkan asam organik serta gugus fungsional yang mempunyai kemampuan mengikat aluminium. Penggunaan pupuk kandang ayam berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik, kimia dan biologi tanah, serta menaikkan daya serap tanah terhadap air (Djafaruddin, 1970).

Dari data kamprath dan Foy (1985) diketahui bahwa kubis merupakan salah satu tanaman dalam kelompok yang berketahanan sedang pada toleransi terhadap Al. Jenis tanah yang umum didayagunakan untuk pengembangan dan pertumbuhan kubis bunga adalah lempung berpasir. Walaupun tanaman ini adalah tanaman dataran tinggi tropika dan wilayah dengan lintang lebih tinggi, beberapa kultivar dapat membentuk bunga di dataran rendah sekitar khatulistiwa (Rukmana, 1994).

Berdasarkan uraian diatas, dipandang perlu dilakukan penelitian mengenai

pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis yang berbeda terhadap serapan fosfor dan hasil tanaman kubis bunga pada Oxic Dystrudepts Lemban Tongoa, Palolo. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan informasi bagi para petani yang berkaitan dengan pemanfaatan kotoran ayampada tanaman kubis bunga, serta dapat menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan, yaitu untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis yang berbeda terhadap serapan fosfor dan hasil tanaman kubis bunga pada Oxic Dystrudepts Lemban Tongoa.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang solusi dalam menangani permasalahan pada Oxic Dystrudepts dengan memanfaatkan kotoran ternak ayam serta sebagai acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014 hingga Januari 2015. Lokasi pengambilan sampel tanah dilakukan di Desa Lemban Tongoa, Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Pelaksanaan percobaan dilaksanakan di Rumah Kaca, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan pupuk kandang ayam sebagai perlakuan dengan tujuh taraf dosis dan diulang sebanyak tiga kali sehingga didapatkan 21 satuan percobaan. Tujuh taraf dosis perlakuan tersebut yaitu: A₀:tanpa pupuk kandang ayam (kontrol), A₁₀: pupuk kandang ayam 10 tha⁻¹, A₁₅: pupuk kandang ayam 15 tha⁻¹, A₂₀: pupuk kandang ayam 20 tha⁻¹, A₂₅ :

pupuk kandang ayam 25 tha^{-1} , A_{30} : pupuk kandang ayam 30 tha^{-1} , A_{35} :pupuk kandang ayam 35tha^{-1} .

Pengambilan dan Penyiapan Sampel Tanah.

Pada penelitian ini digunakan sampel Oxic Dystrudepts yang terdapat di desa Lemban Tongoa. Sampel tanah di ambil dari lapisan permukaan tanah sampai kedalaman kurang lebih 20 cm, kemudian dikeringanginkan selama 1 minggu. Tanah kemudian diayak dengan saringan berdiameter 2 mm untuk percobaan pot dan 0,5 mm untuk keperluan analisis tanah.

Pupuk Kandang Ayam.

Pupuk kandang ayam di peroleh dari kotoran ayam boiller dan diaplikasikan sesuai dengan perlakuan pada Oxic Dystrudepts Lemban Tongoa

PelaksanaanPercobaanPolibag.

Sampel tanah kering udara yang lolos ayakan 2 mm ditimbang masing-masing 8 kg, kemudian dicampur merata dengan pupuk kandang ayam sesuai dengan perlakuan dan dimasukkan kedalam polibag berukuran 10 kg yang telah diberi label sesuai dengan kode perlakuan. Kemudian masing-masing polibag diberi air hingga kapasitas lapang selama 14 hari sebelum penanaman dan di susun secara acak berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

Penanaman dan Pemeliharaan.

Penanaman benih dilakukan langsung pada setiap polibag sebanyak tiga benih tanaman kubis bunga sedalam 0,2 – 1,0 cm. Kemudian diberi naungan agar benih tidak terkena sinar matahari yang terlalu panas. Naungan dibuka setiap pagi hingga pukul 10.00 dan sore mulai pukul 15.00. Kurang lebih dua minggu setelah tanam atau ketika bibit telah berdaun sebanyak 3-4 helai, kemudian dilakukan pemilihan bibit yang tumbuh seragam sehingga satu polibag tersisa satu tanaman kubis bunga. Penyiraman dilakukan sore hari. Pemanenan dilakukan

saat tanaman telah mencapai masa vegetatif maksimum.

Pengambilan Sampel Tanaman.

Sebanyak 21 pot tanaman kubis bunga dipelihara selama masa pertumbuhan vegetatif, kemudian tanaman dipanen pada umur 49 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong bagian bawah tanaman 1 cm dari permukaan tanah lalu ditimbang dan dioven dengan temperatur 50°C selama 48 jam. Tanaman yang telah kering oven ditimbang kembali sesuai kode sampel untuk mengetahui bobot kering masing-masing tanaman kemudian digiling menggunakan alat penggiling sehingga menjadi partikel yang berukuran seragam. Hasil akhir dari proses penggilingan kemudian digunakan untuk menganalisis kadar P dalam jaringan. Serapan P tanaman diperoleh dengan cara mengalikan antara bobot kering tanaman dengan kadar P dalam jaringan tanaman pada masing-masing perlakuan.

Analisis Oxic Dystrudepts.

Analisis tanah awal mencakup analisis beberapa sifat fisik dan kimia tanah. Analisis kimia tanah setelah panen meliputi C-Organik, pH H_2O , Al_{dd} , P-total, P-tersediadan N-total.

Analisis Pupuk Kandang Ayam.

Analisis pupuk kandang ayam boiller dilakukan untuk mengetahui kadar C-organik, N, P, dan K yang dikandungnya sebelum di aplikasikan ke dalam perlakuan.

Analisis Bobot Kering Tanaman.

Untuk mengukur berat kering tanaman dilakukan dengan membersihkan jaringan tanaman setelah itu dimasukkan kedalam oven dengan suhu $50\text{-}60^{\circ}\text{C}$ dengan tujuan agar unsur-unsur yang terkandung dalam jaringan tanaman tidak menguap karena pemanasan. Pemanasan dilakukan selama 24 jam, kemudian diukur beratnya dengan menggunakan neraca analitik. Bagian tanaman yang akan diukur yakni bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah.

Analisis Jaringan Tanaman.

Pengukuran konsentrasi unsur fosfor (P) yang berada di dalam jaringan tanaman kubis bunga dilakukan setelah panen dengan menggunakan metode pengabuan basah.

Analisis Serapan P Tanaman.

Jumlah serapan fosfor (P) tanaman dilakukan setelah pemanenan di hitung dengan cara mengalikan antara hasil analisis jaringan tanaman dengan bobot kering tanaman.

Analisis Tanah Setelah Panen.

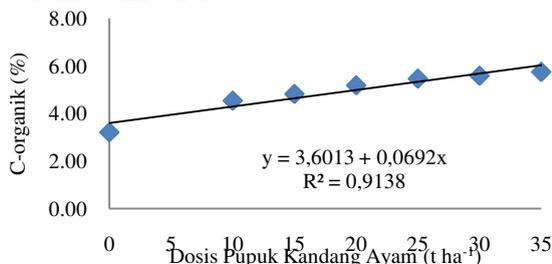
Analisis campuran kotoran ayam boiler dan tanah oxic dystrodepts yang dilakukan setelah panen mencakup analisis pH, Aldd, C-organik, P-total dan P-tersedia.

Analisis Data.

Data hasil penelitian di analisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata maka dilakukan uji BNJ. Untuk mengetahui bentuk dan keeratan hubungan antara perlakuan dan variabel amatan dilakukan interpretasi sederhana regresi dan korelasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap C-organik Oxic Dystrudepts Lembantongoa. Hasil sidik ragam C-organik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap C-organik tanah. Perubahan C-organik tanah akibat pemberian pupuk kandang ayam disajikan dalam Gambar 1.

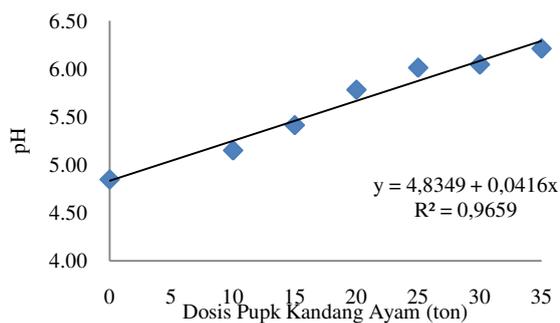


Gambar 1. Perubahan C-organik *Oxic Dystrudepts* akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah C-organik tanah. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan C-organik tanah tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (5,74%), sedangkan jumlah C-organik tanah terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 3,21%. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan C-organik diduga dengan persamaan linier : $y = 3,6013 + 0,0692 x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9138, dengan y sebagai C-organik (%) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 91,38% peningkatan C-organik disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 8,62% nya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara C-organik dengan pupuk kandang ayam adalah 0,956. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara C-organik dengan pupuk kandang ayam sangat kuat.

Peningkatan C-organik disebabkan oleh dekomposisi kotoran ayam yang melepaskan sejumlah senyawa karbon (C). Lebih lanjut dijelaskan bahwa karbondioksida dan metan akan digunakan oleh bakteri fotosintetik dan merubahnya menjadi substrat yang bermanfaat dan apabila bakteri fotosintetik tersebut mati dan kemudian melapuk akan menghasilkan karbon organik dalam tanah (Bertham, 2002).

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap pH Oxic Dystrudepts Lembantongoa. Hasil sidik ragam pH tanah menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pH tanah. Perubahan pH tanah akibat pemberian pupuk kandang ayam disajikan dalam Gambar 2.



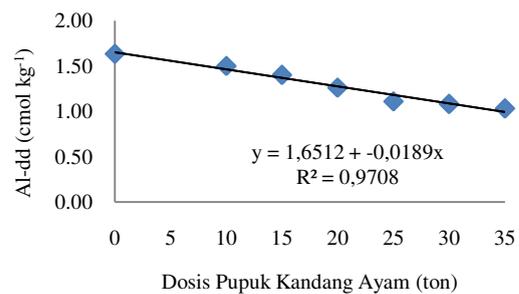
Gambar 2. Perubahan pH *Oxic Dystrudepts* akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah pH tanah. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan pH tanah tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (6,21), sedangkan jumlah pH tanah terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 4,85. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan pH tanah diduga dengan persamaan linier : $y = 4,8349 + 0,0416x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9659, dengan y sebagai pH dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 96,59% peningkatan pH disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 3,41% nya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara pH dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9828. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara pH dengan pupuk kandang ayam sangat kuat.

Peningkatan pH tanah disebabkan oleh pelepasan ion OH⁻ dan adanya pelepasan asam-asam organik yang dikandung oleh pupuk kandang ayam. Brady dan Weil (2002) menyatakan bahwa naik turunnya pH tanah merupakan fungsi ion H⁺ dan OH⁻, jika konsentrasi ion H⁺ dalam tanah naik, maka pH akan turun dan jika konsentrasi ion OH⁻ naik maka pH akan naik. Disamping itu peningkatan pH tanah itu erat kaitannya dengan hasil dekomposisi bahan organik, diantaranya adalah asam humat

adan asam fulvat. Menurut Pata'dungan (2014), kandungan asam-asam organik yang terkandung dalam pupuk kandang ayam dapat bereaksi dengan Al-monomerik membentuk senyawa ketal-Al yang menyebabkan Al larut dan menjadi berkurang, Al larut merupakan penyebab kemasaman tanah atau penyumbang ion H⁺, sehingga dengan berkurangnya larutan Al maka pH tanah cenderung meningkat dengan pemberian pupuk kandang ayam.

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Al_{dd}Oxic Dystrudepts Lembantongoa. Hasil sidik ragam Al_{dd} tanah menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap Al_{dd} tanah. Perubahan Al_{dd} tanah akibat pemberian pupuk kandang ayam disajikan dalam Gambar 3.



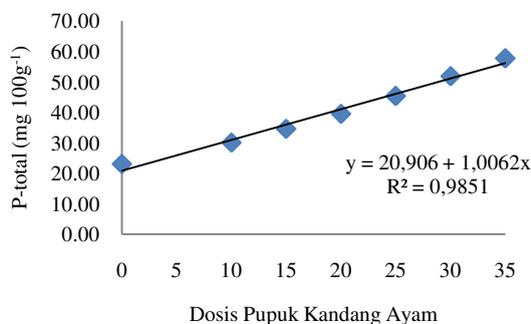
Gambar 3. Perubahan Al_{dd} *Oxic Dystrudepts* akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin menurun pula jumlah Al_{dd} tanah. Pemberian pupuk kandang ayam dengan penurunan Al_{dd} tanah tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (1,03cmol kg⁻¹), sedangkan jumlah Al_{dd} tanah tertinggi terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 1,63cmol kg⁻¹. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan Al_{dd} tanah diduga dengan persamaan linier : $y = 1,6512 + -0,0189x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9708, dengan y sebagai Al_{dd}(cmol kg⁻¹) dan x sebagai dosis pupuk (t

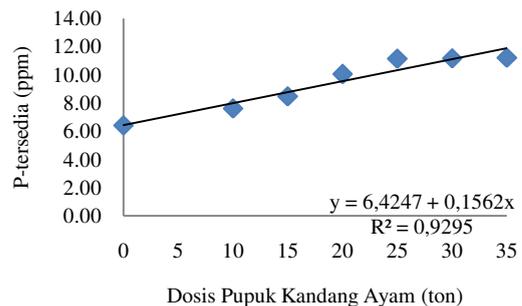
ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 97,08% penurunan Al_{dd} disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 2,92% nya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara Al_{dd} dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9853. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara Al_{dd} dengan pupuk kandang ayamsangatkuat.

Penurunan Al_{dd} tanah disebabkan kemampuan pupuk kandang ayam dalam melepaskan senyawa-senyawa asam-asam organik tersebut yang menurunkan Al terlarut. Wahyudi (2009), menyatakan bahwa penurunan aktivitas Al_{dd} akibat pemberian bahan organik berkaitan dengan adanya reaksi pertukaran antara anion-anion organik hasil dekomposisi (asam humat dan asam fulvat) terhadap OH bebas di daerah pertukaran, sehingga terjadi peningkatan ion OH dalam larutan tanah.

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap P-total dan P-tersedia Oxic Dystrudepts Lembantongoa. Hasil sidik ragam P-total dan P-tersedia dalam tanah menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap P-total dan P-tersedia tanah. Perubahan P-total dan P-tersedia tanah akibat pemberian pupuk kandang ayam disajikan dalam Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Perubahan P-total *Oxic Dystrudepts* akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.



Gambar 5. Perubahan P-tersedia *Oxic Dystrudepts* akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah P-total tanah. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan P-total tanah tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (57,68mg 100/g), sedangkan jumlah P-total tanah terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 23,07mg 100/g. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan P-total tanah diduga dengan persamaan linier : $y = 20,906 + 1,0062 x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9851, dengan y sebagai P-total (mg 100/g) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 98,51% peningkatan P-total disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 1,49% nya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara P-total dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9925. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara P-total dengan pupuk kandang ayam sangat kuat.

Menurut Brady (1990) peningkatan P-total akibat pemberian bahan organik sangat erat hubungannya dengan kandungan unsur P yang terdapat pada bahan organik. Hal itu disebabkan karena bahan organik merupakan sumber unsur N, P dan K, sehingga peningkatan bahan organik tanah akan dapat meningkatkan P-total tanah itu sendiri. Sejalan dengan hasil penelitian Darman (2006) bahwa pemberian pupuk organik

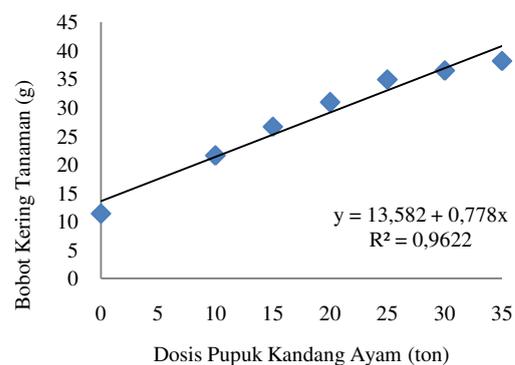
sangat berpengaruh terhadap peningkatan konsentrasi N, P, dan K tanaman. Basir (2002) dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa bahan organik, khususnya pupuk kandang dapat memperbaiki sifat kimia tanah, seperti meningkatkan kapasitas tukar kation dan suplai hara N, P, dan S. Fosfat merupakan bahan utama penyusun bahan organik sehingga apabila diberikan kedalam tanah akan meningkatkan P dalam tanah (Jufri 1999).

Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah P-tersedia tanah. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan P-tersedia tanah tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (11,21 ppm), sedangkan jumlah P-tersedia tanah terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 6,41ppm. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan P-tersedia tanah diduga dengan persamaan linier : $y = 6,4247 + 0,1562x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9295, dengan y sebagai P-tersedia (ppm) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 92,95% peningkatan P-tersedia disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 7,05% nya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara P-tersedia dengan pupuk kandang ayam adalah 0,964. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara P-tersedia dengan pupuk kandang ayam sangat kuat.

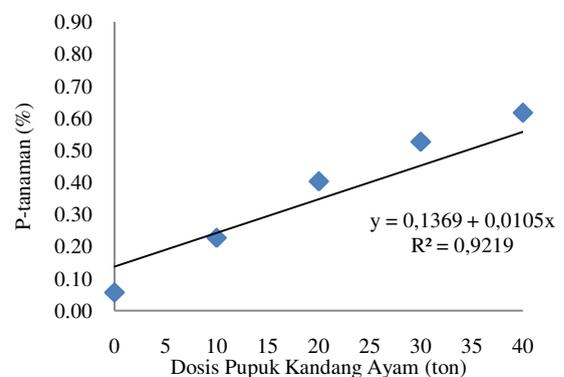
Peningkatan P-tersedia diduga dipengaruhi langsung dari sumbangan P yang terdapat dalam bahan organik (pupuk kandang ayam), karena jumlah dan susunan bahan organik berpengaruh terhadap kandungan P dalam tanah. Wahyudi (2009) mengemukakan bahwa penurunan jerapan P dan peningkatan P tersedia berhubungan dengan anion-anion organik yang berperan

sebagai anion pesaing terhadap anion fosfat, sehingga fosfat didesak keluar dari kompleks jerapan tanah menjadi bentuk tersedia.

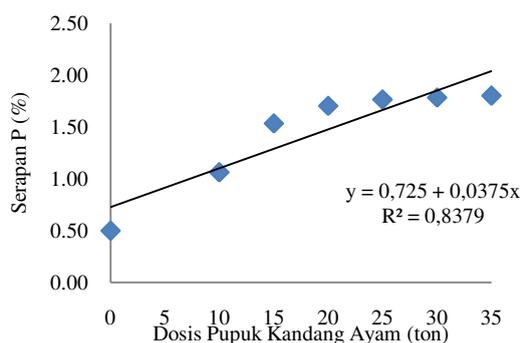
Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Kering Tanaman, Konsentrasi P-tanaman dan Serapan P-tanaman Kubis Bunga Pada Oxidized Lembrantongoa. Hasil sidik ragam bobot kering tanaman, konsentrasi P-tanaman dan serapan P-tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot kering tanaman, konsentrasi P-tanaman dan serapan P-tanaman. Perubahan bobot kering tanaman vegetatif, konsentrasi P-tanaman dan serapan P-tanaman akibat pemberian pupuk kandang ayam di sajikan dalam Gambar 6, 7 dan 8.



Gambar 6. Perubahan Bobot Kering Tanaman akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.



Gambar 7. Perubahan P-tanaman akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.



Gambar 8. Perubahan serapan P-tanaman akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.

Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah bobot kering tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (38,17g), sedangkan jumlah bobot kering tanaman terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 11,40g. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan bobot kering tanaman diduga dengan persamaan linier: $y = 13,582 + 0,778x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9622, dengan y sebagai Bobo4 kering tanaman (g) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 96,22% peningkatan bobot kering tanaman disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 3,78% sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara bobot kering tanam dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9809. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara bobot kering tanaman dengan pupuk kandang ayamsangatkuat.

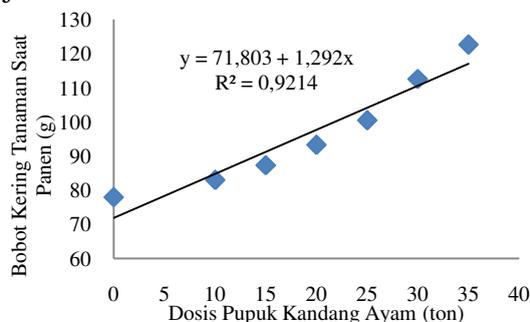
Berdasarkan Gambar 7, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah P-tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan P-tanaman tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (0,68%), sedangkan jumlah P-tanaman

terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 0,06%. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan bobot kering tanaman diduga dengan persamaan linier : $y = 0,1369 + 0,70105x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9219, dengan y sebagai P-tanaman (%) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 92,19% peningkatan P-tanaman disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 7,81% nya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara P-tanaman dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9602. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara P-tanaman dengan pupuk kandang ayamsangatkuat.

Berdasarkan Gambar 8, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah serapan P-tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan serapan P-tanaman tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (1,80%), sedangkan jumlah serapan P-tanaman terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 0,50%. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan serapan P-tanaman diduga dengan persamaan linier : $y = 0,725 + 0,0375x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,8379, dengan y sebagai Serapan P-tanaman (%) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 83,79% peningkatan serapan P-tanaman disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 16,21% sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi antara serapan P-tanaman dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9154. Berdasarkan nilai koefisien korelasi (r) tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara serapan P-tanaman dengan pupuk kandang ayam sangat kuat.

Peningkatan bobot kering tanaman mengindikasikan hubungan yang positif terhadap ketersediaan P akibat pemberian bahan organik (pupuk kandang ayam) yang pada gilirannya akan meningkatkan konsentrasi P dan serapan P tanaman. Peningkatan konsentrasi P tanaman diduga sangat erat kaitannya dengan terjadinya peningkatan P tersedia sebagai akibat menurunnya anasir-anasir penjerap P (Al dan Fe) dan perbaikan lingkungan tanah (terjadinya peningkatan pH tanah) yang disebabkan oleh asam humat dan asam fulvat hasil dekomposisi dari pupuk kandang ayam, serta kemungkinan adanya sumbangan P dari hasil mineralisasi pupuk kandang ayam yang diberikan. Wahyudi (2009) mengemukakan bahwa bahan organik merupakan sumber unsur hara N, P dan S bagi tanaman, dengan demikian meningkatnya bahan organik berarti akan meningkatkan ketersediaan unsur-unsur tersebut bagi tanaman. Mengel, dkk. (2001) menyatakan bahwa bila hara makro dalam tanah meningkat maka jumlah yang dapat diabsorpsi oleh tanaman juga akan meningkat, disertai dengan pembentukan senyawa-senyawa organik dalam jaringan tanaman.

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Kering Tanaman Kubis Bunga Saat Panen Pada Oxidized Lembrantongoa. Hasil sidik ragam bobot kering tanaman dalam tanah menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot kering tanaman. Perubahan bobot kering tanaman akibat pemberian pupuk kandang ayam di sajikan dalam Gambar 9.



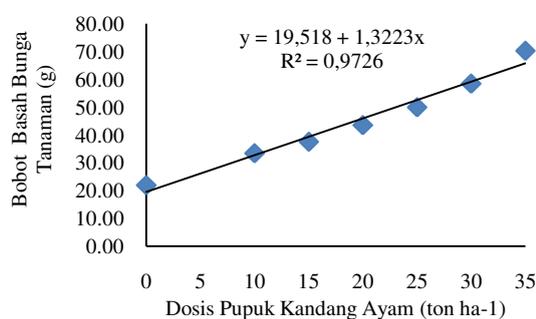
Gambar 9. Perubahan Bobot Kering Tanaman akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.

Berdasarkan Gambar 9, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah bobot kering tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan bobot kering tanaman tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (122,73 g), sedangkan jumlah bobot kering tanaman terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 77,67g. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan bobot kering tanaman diduga dengan persamaan linier : $y = 71,803 + 1,292x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,9214, dengan y sebagai Bobot kering tanaman (g) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 92,14% peningkatan bobot kering tanaman disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 7,86% sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien korelasi (r) antara bobot kering tanaman dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9599. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara bobot kering tanaman dengan pupuk kandang ayam sangat kuat.

Peningkatan bobot kering tanaman tersebut diatas membuktikan bahwa tumbuhkembang tanaman semakin baik dengan adanya pemberian bahan organik (Pupuk kandang ayam). Pemberian bahan organik pada tanah dapat memperbaiki aerasi dan drainasi tanah, mempertahankan kandungan air dalam tanah, dan menurunkan bobot isi tanah sehingga konsistensi tanah lebih gembur yang memungkinkan akar tumbuh dan berkembang dengan baik. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Wahyudi (2009) bahwa pengolahan tanah dapat memperbaiki perkembangan akar tanaman, sehingga dapat menyerap unsur hara dengan baik sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu bahan organik

merupakan sumber unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Bobot Basah Bunga Tanaman Kubis Bunga Pada Oxic Dystrudepts Lembantongoa. Hasil sidik ragam bobot kering tanaman dalam tanah menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap bobot kering tanaman. Perubahan bobot kering tanaman akibat pemberian pupuk kandang ayam di sajikan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Perubahan Bobot Basah Bunga Tanaman akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam.

Berdasarkan Gambar 10, terlihat bahwa semakin besar penambahan dosis pupuk kandang ayam maka semakin meningkat pula jumlah bobot basah bunga tanaman. Pemberian pupuk kandang ayam dengan peningkatan bobot basah bunga tanaman tertinggi terjadi pada dosis 35 ton ha⁻¹ (70,72), sedangkan jumlah bobot kering tanaman terendah terjadi pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk kandang ayam) sebesar 21,97. Hubungan antara dosis pupuk kandang ayam dengan bobot basah bunga tanaman diduga dengan persamaan linier : $y = 19,518 + 1,3223x$ dengan koefisien determinasi (R^2) = 0,97, dengan y sebagai Bobot basah tanaman (g) dan x sebagai dosis pupuk (t ha⁻¹). Hal ini mengindikasikan bahwa sekitar 97% peningkatan bobot basah bunga tanaman disebabkan oleh peningkatan dosis pupuk kandang ayam, sedangkan 3% sisanya disebabkan oleh hal-hal yang tidak teramati. Besarnya keeratan hubungan atau koefisien

korelasi (r) antara bobot basah bunga tanaman dengan pupuk kandang ayam adalah 0,9599. Berdasarkan nilai koefisien korelasi tersebut diketahui bahwa tingkat hubungan antara bobot basah bunga tanaman dengan pupuk kandang ayam sangat kuat.

Peningkatan bobot basah bunga tanaman diduga disebabkan oleh sumbangan P yang terdapat pada pupuk kandang ayam sehingga tanaman menyerap P dalam jumlah yang cukup, mengingat jumlah P dalam larutan tanah hanya sedikit. Tanpa pemasokan P yang cukup, tanaman tidak dapat mencapai pertumbuhan atau hasil maksimum dan juga tidak dapat melengkapi proses reproduksinya yang normal (Johnston, 2000). Pernata (2005) mengemukakan bahwa unsur P digunakan tanaman untuk membentuk akar, sebagai bahan dasar protein, mempercepat penuaan buah, memperkuat batang tanaman, dan meningkatkan hasil biji-bijian dan buah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pupuk kandang ayam terhadap serapan fosfor tanaman kubis bunga pada Oxic Dystrudepts Lemban Tongoa, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan serapan P tanaman, hal ini sejalan dengan meningkatnya bobot kering tanaman dan kadar P dalam jaringan tanaman secara nyata. Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan pH H₂O, dan sekaligus meningkatkan kadar C-Organik, P-total dan P-tersedia serta menurunkan Al_{dd}Oxic Dystrudepts Lemban Tongoa.

Saran

Mengacu pada hasil penelitian maka diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan kotoran ayam untuk budidaya tanaman kubis bunga karena dapat meningkatkan hasil

tanaman kubis bunga. Pemerintah dapat merencanakan dan mengusahakan adanya program pemberdayaan disektor pertanian, khususnya masalah penggunaan pupuk organik seperti kotoran ayam. Agar pertanian kita lebih maju dan hasil pertaniannya lebih melimpah.

DAFTAR PUSTAKA

- Basir, M. 2002. *Studi Laju Pelepasan Nitrogen Dalam Tanah Bereaksi Masam Akibat Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang Sebagai Stimulan*. Jurnal. Agroland Vol. 9 (1) : 27 - 33.
- Bertham, Y.H.Rr. 2002. *Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pemupukan Fosfor dan Kompos Jerami pada Tanah Ultisol*. Jurnal. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia Vol. 4 (2) : 78-83.
- Brady, N.C., 1990. *The Nature and Properties of Soil*. 10th ed. Macmillan Publ. Company. New York.
- Brady, N.C. and R.R. Weil. 2002. *The Nature and Properties of Soil*. 31th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York. 511.
- Darman, S. 2006. *Efisiensi Serapan Fosfat Dan Pengaruhnya Komponen Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Hasil Tanaman Kedelai Akibat Pemberian Ekstrak Kompos dan Pupuk Fosfat pada Oxic Dystrudepts*. J. Agrisains Vol. 7 (2) : 86-93.
- Djafaruddin. 1970. *Pupuk dan Pemupukkan*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Johnston, A. E. 2000. *Soil and plant phosphphate*. Published by the International Fertilizer Industry Association. Paris. Tersedia di< web: www.fertilizer.org> Diakses tanggal 04 Mei 2014.
- Jufri. J. 1999. *Peningkatan ketersediaan P oleh beberapa macam bahan organik pada ultisol*. Tesis S-2 PPS Unibraw Malang. 121 h.
- Kamprath, E.J., and C.D. Foy. 1985. *Lime-fertilizer-plant interactions in acid soils*. In: O. Englestad (ed), *Fertilizer technology and use*. 3rd edition. Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, USA.
- Grunwald, S. 2002. *Inceptisol*. Tersedia di<(http://www.Members.Tripot.com/charles.w/latecite.html)>. Diakses tanggal 04 Mei 2014.
- Mengel, K., E.A. Kirkby, H. Kosegarten and T. Appel, 2001. *Principles of Plant Nutrition*. 5th ed., Kluwer Academic Publ., London.
- Notohadiprawiro, T. 2006. *Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Evisiensi Pemupukan*. Ilmu Tanah UGM., Yogyakarta.
- Pata'dungan, E. 2014. *Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Terhadap Serapan Fosfor Tanaman Tomat Dan Perubahan Beberapa Sifat Kimia Entisol Sidera*. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako..
- Pernata, A. 2005. *Pupuk Organik Cair, Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia pustaka. Jakarta
- Radjagukguk, B. 1983. *Masalah Pengapuran Tanah Mineral Masam Indonesia, Proseding Seminar Aternatif-alternatif Pelaksanaan Program Pengapuran Tanah Masam di Indonesia*. Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Kubis Bunga dan Brokoli*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Wahyudi, I. 2009a. *Manfaat Bahan Organik Terhadap Peningkatan Ketersediaan Fosfor dan Penurunan Toksisitas Aluminim di Ultisol*. Disertasi program Doktor. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wahyudi, I. 2009b. *Serapan N Tanaman Jagung (zea mays L.) Akibat Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Hijau Lamtoro pada Ultisol Wanga*. J. Agroland Vol. 16 (4) : 265 - 272.