

Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Anorganik terhadap C-organik, N-total, Nisbah C/N dan Bobot Segar Tanaman Sedap Malam (*Polyanthes tuberosa* L.) pada Typic Hapludults

Muhammad Ryan Natasaputra¹ dan Anni Yuniarti²

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

²⁾Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, UNPAD

Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor

Koresponden : anni_yuniarti@yahoo.com

ABSTRACT

*The research was conducted to determine the effect of chicken manure and anorganic fertilizer combination towards organic carbon, total N, C:N ratio, and fresh weight of tuberose (*Polyanthes tuberosa* L.) on Typic Hapludults. The research design used was Randomized Block Design (RBD) with ten treatments and three replications. The results of this research showed that there was an increase on organic carbon, total N, C:N ratio, and fresh weight of tuberose from combination of chicken manure and inorganic fertilizer. Treatments of ½ dosage of chicken manure (40 g/polybag) + ½ dosage of anorganic fertilizer (Urea 1,5 g/polybag, SP-36 0,25 g/polybag, KCl 0,15 g/polybag) was the efficient combination increased the fresh weight of tuberose by 91,56 g/plant.*

Keywords : inorganic Fertilizer, chicken Manure, Fresh Weight, Tuberose

1. PENDAHULUAN

Hortikultura merupakan salah satu sub-sektor pertanian yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Pengembangan bidang hortikultura dapat dicapai dengan pemanfaatan lahan marginal. Salah satu lahan marginal adalah tanah dengan ordo Ultisols. Tanah ini merupakan ordo tanah terluas kedua di Indonesia dengan luasan mencapai 45.794.000 Ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo dkk., 2004).

Penyebaran Ultisols di Pulau Jawa seluas 1.172.000 ha (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Salah satu subgrup dari ordo Ultisols adalah Typic Hapludults yang memiliki reaksi tanah masam, kandungan unsur hara rendah, dan tekstur lempung liat berpasir pada lapisan atas, sedangkan di lapisan bawah teksturnya liat (Djaenudin dan Hendrisman, 2008).

Reaksi tanah yang masam menjadi salah satu penyebab berkurangnya penyerapan unsur hara dalam tanah oleh tanaman, kendala tersebut dapat diatasi dengan upaya pemupukan menggunakan pupuk kandang ayam untuk memperbaiki sifat fisik yang ada

dalam tanah. Pemberian pupuk kandang ayam diyakini dapat meningkatkan daya mengikat air, menambah unsur hara dalam tanah, membentuk pori-pori mikro, dan dapat mengurangi peracunan oleh logam yang berikatan dengan liat sehingga meningkatkan pembentukan agregat tanah (Tejoyuwono, 1999).

Pupuk kandang ayam dapat membantu proses mineralisasi unsur hara lengkap (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S) serta unsur hara mikro. Menurut Widowati dan Wiwik (2005), pupuk kandang ayam secara umum mempunyai kelebihan dalam penyediaan unsur hara yang lengkap, serta kandungan unsur N, P, K dan Ca yang lebih tinggi dibanding pupuk kandang sapi dan kambing.

Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara yang rendah sehingga penggunaannya diperlukan dalam jumlah yang besar dan pelepasan unsur haranya berjalan sangat lambat karena termasuk ke dalam jenis pupuk dingin. Dalam penggunaan pupuk kandang ayam harus diimbangi dengan pupuk anorganik agar lebih dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan efisiensi penggunaan pupuk. Salah satu jenis pupuk

anorganik yang dapat digunakan yaitu pupuk NPK tunggal berupa Urea, SP-36, dan KCl yang memiliki keunggulan dalam kecepatan penyediaan unsur hara dalam tanah.

Penggunaan pupuk NPK mengacu kepada kebutuhan unsur hara tanaman secara umum, karena N, P, K adalah unsur di dalam tanah yang sangat penting untuk diserap oleh tanaman agar dapat tumbuh optimal. Unsur N pada pupuk Urea 46% yang diberikan dapat merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan berperan penting dalam pembentukan hijau daun. Pemberian unsur P yang terdapat pada pupuk SP-36 berfungsi untuk pembentukan bunga, dan memperkuat batang agar tidak mudah roboh (Hardjowigeno, 2007), sedangkan unsur K pada pupuk KCl berperan sebagai katalisator dalam pembentukan protein, memperkuat tegaknya batang, perkembangan akar tanaman, dan dapat menyebabkan tanaman lebih tahan terhadap berbagai penyakit (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Tanaman hortikultura yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sedap malam (*Polyanthes tuberosa* L.) varietas Dian Arum, yang merupakan salah satu varietas unggulan. Tanaman ini dilepas oleh Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithi) Cianjur dan mempunyai beberapa keunggulan terutama panjang tangkai, jumlah kuntum bunga per tangkai, ketahanan penyakit, dan lama kesegaran bunga dibandingkan dengan varietas lain. Keunggulan itulah yang membuat varietas ini dianggap sebagai varietas unggul nasional (Sihombing, 2008).

Tanaman sedap malam pada umumnya diperlukan tanah yang berstruktur remah, mempunyai aerasi baik, serta kaya akan bahan organik. Kemasaman tanah yang optimal untuk pertumbuhan tanaman sedap malam berkisar antara 5,5 – 5,9 (Herlina, 2003 dalam Tisnawati, 2007). Rekomendasi 1 dosis pupuk anorganik untuk tanaman sedap malam yaitu Urea (763 kg ha⁻¹), SP-36 (138 kg ha⁻¹), dan KCl (83 kg ha⁻¹), sedangkan untuk 1 dosis pupuk kandang ayam yaitu 20000 kg ha⁻¹ (Anonim, 2011).

Pemeliharaan kesehatan dan kesuburan tanaman tidak lepas dari penggunaan kedua jenis pupuk tersebut yang efisien agar tidak membutuhkan banyak biaya, untuk itu perlu diketahui kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik yang terbaik, serta dapat menciptakan kondisi tanah yang sesuai bagi pertumbuhan dan bobot segar tanaman sedap malam.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik terhadap C-organik, N-total, nisbah C:N, dan bobot segar tanaman sedap malam (*Polyanthes tuberosa* L.) pada Typic Hapludults.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, dari bulan Februari sampai dengan Mei 2012, dengan ketinggian tempat 812 m di atas permukaan laut (dpl). Analisis sifat kimia tanah dilakukan di Laboratorium Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Kecamatan Jatinangor, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat.

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik. Takaran yang digunakan berdasarkan dosis rekomendasi, yaitu pupuk kandang ayam (20000 kg/ha), pupuk Urea (763 kg/ha), pupuk SP-36 (138 kg/ha), dan pupuk KCl (83 kg/ha).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 perlakuan yaitu:

- A. Kontrol (tanpa pemupukan)
- B. Tanpa pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik (Urea 3 g/polybag, SP-36 0,5 g/polybag, KCl 0,3 g/polybag)
- C. 1 dosis pupuk kandang ayam (80 g/polybag) + tanpa pupuk anorganik
- D. $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam (40 g/polybag) + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik (Urea 1,5 g/polybag, SP-36 0,25 g/polybag, KCl 0,15 g/polybag)

- E. $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam (40 g/polybag) + 1 dosis pupuk anorganik (Urea 3 g/polybag, SP-36 0,5 g/polybag, KCl 0,3 g/polybag)
- F. 1 dosis pupuk kandang ayam (80 g/polybag) + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik (Urea 1,5 g/polybag, SP-36 0,25 g/polybag, KCl 0,15 g/polybag)
- G. Tanpa pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik (Urea 4,5 g/polybag, SP-36 0,75 g/polybag, KCl 0,45 g/polybag)
- H. $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam (120 g/polybag) + tanpa pupuk anorganik
- I. $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam (120 g/polybag) + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik (Urea 1,5 g/polybag, SP-36 0,25 g/polybag, KCl 0,15 g/polybag)
- J. $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam (120 g/polybag) + 1 dosis pupuk anorganik (Urea 3 g/polybag, SP-36 0,5 g/polybag, KCl 0,3 g/polybag).

Perlakuan tersebut diulang tiga kali, sehingga diperoleh 30 unit percobaan.

Pupuk kandang ayam diberikan satu kali, yaitu pada saat persiapan media tanam. Pupuk anorganik Urea diberikan dua kali yaitu pada saat tanam dan 30 HST, pupuk SP-36 dan KCl dua kali yaitu pada 30 HST dan 60 HST.

Pengamatan utama dilakukan pada komponen C-organik, N-total, nisbah C:N, dan bobot segar tanaman sedap malam. Pengamatan penunjang yang diamati, yaitu: pertumbuhan tinggi tanaman dan pertambahan jumlah daun, serta volume dan panjang akar, dan serangan hama dan penyakit tanaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kandungan Hara Pupuk Kandang Ayam

Berdasarkan hasil analisis awal, pupuk kandang ayam yang digunakan memiliki pH (H_2O) 6,75, kandungan P (total) dan K(total), masing-masing adalah 1,7%, dan 1,32%. Berdasarkan nilai pH diketahui bahwa nilai

pH yang dimiliki pupuk kandang ayam lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai pH tanah. Dengan demikian, pemberian pupuk kandang ayam diharapkan dapat meningkatkan nilai pH tanah dan berpengaruh terhadap perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologinya.

Pupuk kandang ayam ini memiliki kandungan C-Organik 17,55% dan kandungan N-total 1,17% sehingga didapat nisbah C:N bernilai 15. Menurut Peraturan Menteri Pertanian (2009), pupuk organik siap untuk digunakan apabila nilai C-organik ≥ 12 dengan nisbah C:N berkisar antara 15 sampai 25. Penggunaan pupuk kandang ayam diharapkan dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan N-total di dalam tanah.

3.2 Serangan Hama dan Penyakit Tanaman

Pengamatan terhadap gejala serangan hama dan penyakit dilakukan bersamaan dengan penyiraman tanaman. Gejala serangan hama mulai terlihat saat tanaman berumur 56 HST, hasil identifikasi menunjukkan jenis hama yang menyerang adalah kutu dompolan (*Dysmicoccus brevipes*). Ciri utama hama tersebut adalah tubuh berbentuk oval dilapisi lilin dan memiliki beberapa pasang filamen.

Serangan OPT lain yang ditemukan adalah adanya perubahan warna pada beberapa daun tanaman menjadi kecoklatan, mongering, dan menggulung. Berdasarkan perhitungan, intensitas serangan hama baru mencapai 20%. Menurut Sihombing dan Djatnika (1999) jika tingkat kerusakan belum menyebabkan kerusakan yang berarti maka hama ini termasuk hama yang tidak penting. Namun, pengendalian tetap dilakukan untuk mencegah dampak yang lebih buruk. Serangan kutu dompolan yang sangat serius dan berat akan menyebabkan menyebabkan kematian tanaman.

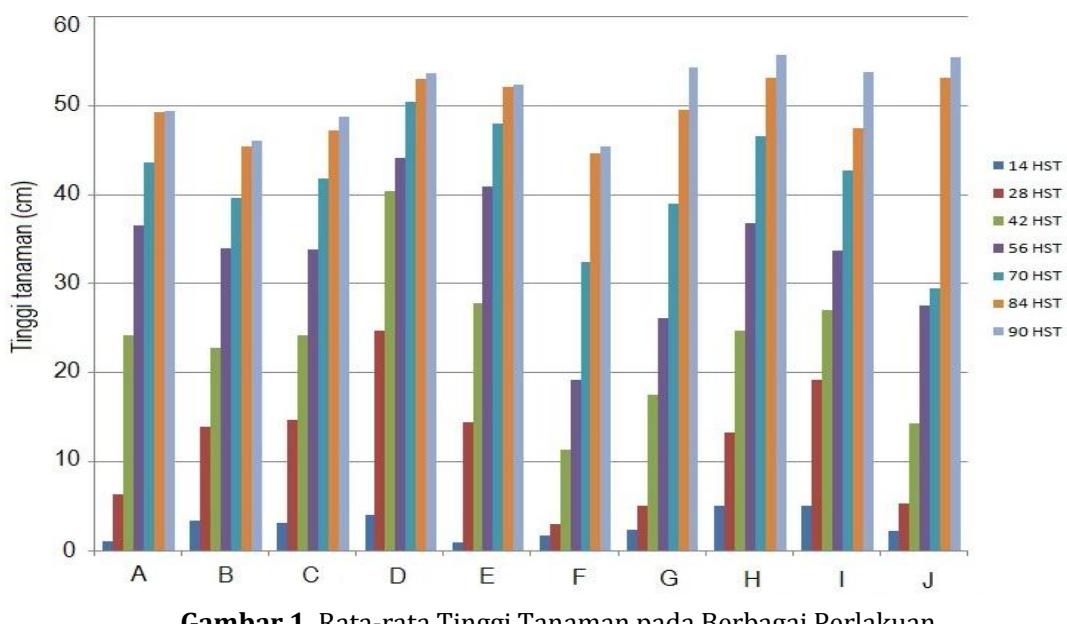
Serangan penyakit tanaman yang ditemukan diantaranya penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Xanthomonas sp*. Gejala serangan sudah mulai terlihat sejak tanaman berumur 42 HST. Penyakit ini ditandai dengan

munculnya bercak kecoklatan pada permukaan daun dan apabila serangan telah berlanjut maka seluruh permukaan daun akan berubah warna menjadi coklat, yang pada akhirnya menjadi busuk dan mengering. Intensitas serangan penyakit bercak daun ini mencapai 40%, sehingga sangat perlu dilakukan pengendalian secepatnya. Pengendalian terhadap penyakit tanaman dilakukan dengan cara menyemprotkan bakterisida berbahan aktif Oksitetrasiklin 150 g.L⁻¹ konsentrasi 1 mL.L⁻¹ dengan interval penyemprotan dua hari sekali.

Selama pengamatan terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman, yaitu: *Mimosa pudica*, *Eleusine indica*, *Ageratum conyzoides* L., dan *Axonopus compressus*. Pengendalian gulma dilakukan secara manual (dicabut dan dibenamkan ke tanah). Interval pengamatan dan pengendalian gulma ini dilakukan bersamaan dengan penyiraman tanaman.

3.3 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang. Rata-rata tinggi tanaman pada setiap pengukuran disajikan pada Gambar 1. Perlakuan ½ dosis pupuk kandang ayam + ½ dosis pupuk anorganik memberikan pengaruh terbaik terhadap rata-rata tinggi tanaman pada umur 28 - 70 HST. Hal ini diduga terdapat pengaruh perlakuan pupuk anorganik terutama setelah pemberian pupuk Urea susulan, SP-36, dan KCl pada 30 HST serta pupuk SP-36 dan KCl susulan pada 60 HST. Penambahan pupuk anorganik dinilai sebagai faktor yang mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang cepat bagi tanaman. Menurut Sutedjo (2002), dengan adanya pemberian pupuk N pada tanah akan membantu proses sintesis karbohidrat yang menghasilkan protein dan protoplasma sebagai sumber energi bagi pertumbuhan tanaman.



Gambar 1 Rata-rata Tinggi Tanaman pada Berbagai Perlakuan

Hasil dari pengamatan pertumbuhan tanaman termasuk tinggi tanaman, perlu adanya pertimbangan faktor lain selain unsur hara. Salah satu faktor yang dipertimbangkan adalah adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan adanya serangan jamur terhadap umbi sedap malam. Kondisi

umbi tanaman sedap malam berpotensi besar mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

3.4 Jumlah Daun

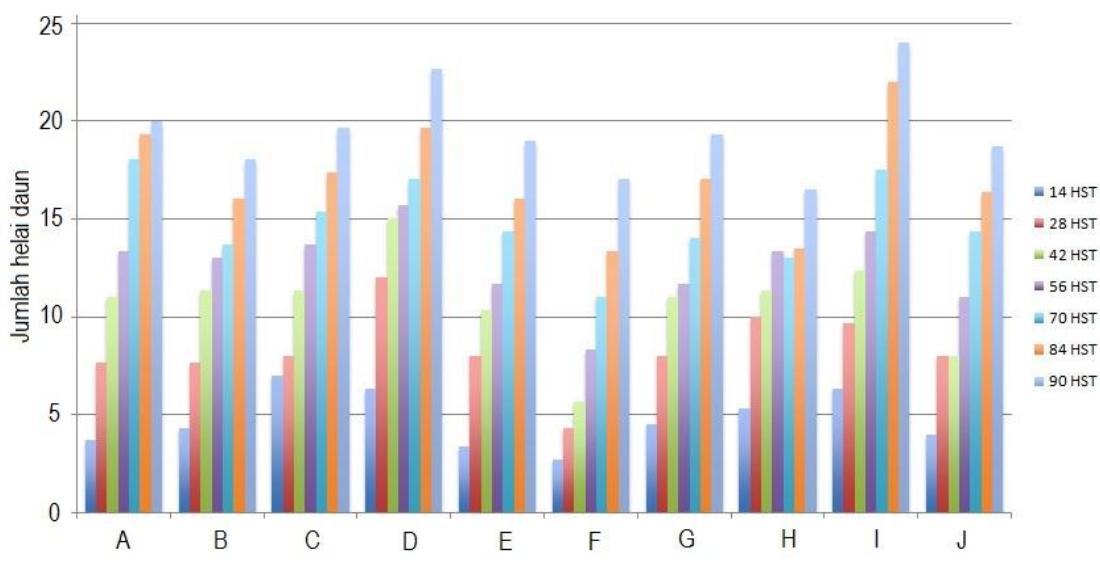
Pengamatan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST sampai 90 HST. Rata-rata jumlah daun tanaman terdapat pada Gambar 2. Pertambahan jumlah daun

secara jelas terlihat selama pengamatan. Pada umur 14 HST sampai 42 HST pertambahan rata-rata jumlah daun berjumlah tiga helai daun, sedangkan sejak umur 42 HST sampai 90 HST pertambahan rata-rata jumlah daun hanya dua helai daun.

Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik dengan rata-rata jumlah masing-masing 15 helai daun. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan 1 dosis

pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik yang sejak awal pengamatan yaitu 14 HST sampai 84 HST memang memiliki nilai rata-rata jumlah daun terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil dari pengamatan ini diketahui serangan hama dan penyakit berpengaruh terhadap jumlah daun karena dapat menyebabkan beberapa daun rusak. Perbedaan jumlah daun pada tanaman sedap malam bukan hanya disebabkan oleh pengaruh perlakuan, namun dapat dipengaruhi oleh serangan hama dan faktor fisiologis tanaman.



Gambar 2 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman pada Berbagai Perlakuan

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi jumlah daun adalah kondisi umbi sedap malam. Nagar (1995) yang melaporkan bahwa umbi sedap malam (yang telah memenuhi syarat) sebelum ditanam mengalami masa dormansi dulu beberapa lama, sehingga perbedaan tingkat fisiologis dari umbi yang ditanam akan mempengaruhi tingkat produktivitas tanaman dan kualitas bunga.

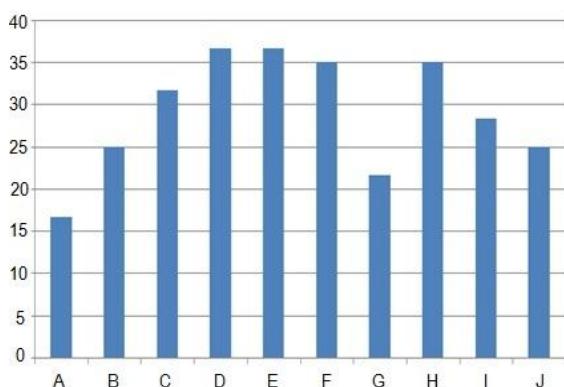
3.5 Volume Akar dan Panjang Akar

Pengukuran terhadap volume akar dan panjang akar dilakukan setelah pengambilan contoh tanaman dan akar pada umur 90 HST. Hasil pengukuran terhadap volume akar dan panjang akar bertujuan untuk mengetahui

sejauh mana tingkat pertumbuhan dan respon akar tanaman sedap malam terhadap berbagai kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik, selain itu juga untuk mengetahui hubungannya dengan peningkatan bobot segar tanaman.

Metode pengukuran volume akar dilakukan dengan cara memasukkan akar tanaman ke gelas ukur yang sudah terisi air pada batas ukur yang telah ditentukan hingga volume air mencapai batas ukur yang dapat diamati. Hasil dari pengurangan volume air awal dengan volume air setelah akar tanaman dimasukkan adalah nilai volume akar. Volume rata-rata akar tanaman disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 diketahui volume rata-rata akar tanaman sedap malam tertinggi terdapat pada perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik dan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik dengan nilai volume akar yang sama yaitu 36,67 mL. Kedua perlakuan tersebut memang memberikan nilai yang tertinggi, namun terlihat jelas perbedaan dari setiap perlakuan yang diberikan pupuk kandang ayam dengan perlakuan tanpa pupuk kandang ayam terutama kontrol. Pada kontrol tanaman tidak mendapatkan pasokan unsur hara sehingga sifat fisik tanah kurang baik dan pertumbuhan akar menjadi terhambat.

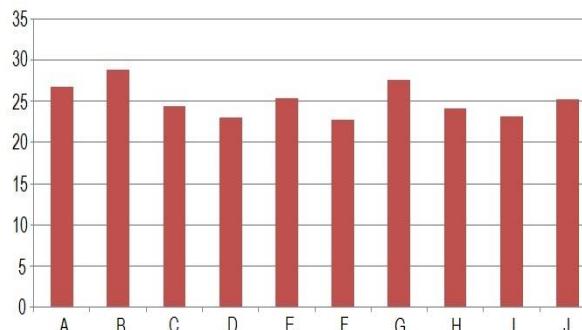


Gambar 3 Volume rata-rata akar tanaman pada Berbagai Perlakuan

Metode pengukuran panjang akar dilakukan dengan cara mengukur dari pangkal titik tumbuh akar pada umbi hingga titik akar terpanjang. Pengukuran dilakukan dengan hati-hati agar tidak membuat akar terputus. Panjang rata-rata akar tanaman disajikan pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 4 diketahui pada perlakuan 1 dosis pupuk anorganik saja memberikan rata-rata panjang akar tertinggi sebesar 28,77 cm, sedangkan perlakuan 1 dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik memberikan rata-rata panjang akar terendah sebesar 22,77 cm. Diketahui juga dari setiap perlakuan memberikan hasil yang relatif sama dan tidak berbeda jauh dengan kontrol, sehingga didapat total panjang rata-rata dari semua perlakuan adalah 25,1 cm. Sistem perakaran yang dimiliki tanaman

sedap malam bersifat serabut, yaitu menyebar ke segala arah sehingga pertumbuhan akar lebih mengarah kepada volume akar yang menjadi faktor utama tanaman dalam kemampuannya menyerap unsur hara.



Gambar 4 Panjang Rata-rata Akar Tanaman pada Berbagai Perlakuan

Hasil pengamatan terhadap volume akar dan panjang akar menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat menyediakan unsur hara yang lengkap baik unsur hara makro maupun mikro, memperbaiki porositas, aerasi, dan permeabilitas agregat tanah sehingga tanah menjadi gembur dan pertumbuhan akar menjadi optimal karena tidak terjadi pemadatan tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hardjowigeno (2007) bahwa kandungan bahan organik yang tinggi maka tingkat porositas tanah juga semakin tinggi.

Jumlah pori-pori mikro yang terdapat di dalam tanah juga menentukan kandungan air dan udara dalam tanah yang berkaitan dengan O_2 yang dibutuhkan oleh akar tanaman. Jika jumlah pori-pori mikro sedikit atau sifat fisik tanah kurang baik maka pertumbuhan akar tanaman akan terhambat karena pasokan O_2 tidak tercukupi serta tanah tidak mampu menahan air yang dibutuhkan oleh akar tanaman, sehingga pemberian pupuk kandang ayam sangat bermanfaat bagi tanah.

3.6 Kandungan C-organik

Hasil analisis statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik

memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan C-organik (Tabel 1). Setiap perlakuan dapat meningkatkan kandungan C-organik dan berbeda nyata dengan kontrol, hanya terdapat dua perlakuan yaitu 1 dosis pupuk anorganik saja dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik saja yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Namun, jika dilihat dari nilainya, kedua perlakuan ini masih memiliki nilai kandungan C-organik yang lebih besar dari pada kontrol.

Tabel 1 Pengaruh kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik terhadap kadar C-organik

Perlakuan	C-organik (%)
A = Kontrol	1,71 a
B = 1 dosis pupuk anorganik	1,74 a
C = 1 dosis pupuk kandang ayam	1,84 b
D = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	1,80 b
E = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	1,89 c
F = 1 dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	1,82 b
G = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	1,75 a
H = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam	1,88 c
I = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	1,93 c
J = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	1,85 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara vertikal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Berdasarkan Tabel 1 diketahui pembeiran pupuk kandang ayam pada perlakuan lain dapat meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah dan berbeda nyata dengan kontrol. Peningkatan ini menunjukkan adanya proses respirasi aktif oleh mikroorganisme secara enzimatik yang pada tahap akhir peruraian melepaskan CO_2 melalui akar, kemudian CO_2 akan bereaksi dengan H_2O membentuk asam-asam organik seperti asam karbonat (HCO_3), asam bikarbonat (H_2CO_3), dan melepaskan energi sehingga kandungan C-organik dalam tanah meningkat (Sutanto, 2002). Perbedaan nilai yang tidak terlalu jauh

antar perlakuan menunjukkan bahwa perbedaan tingkat pertumbuhan, kemampuan aliran massa, dan daya serap akar pada setiap tanaman berpengaruh terhadap jalannya proses dekomposisi dan akumulasi bahan organik di dalam tanah.

Perlakuan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik dan $1\frac{1}{2}$ pupuk kandang ayam saja memberikan pengaruh dengan nilai 1,93% dan 1,88%, serta membuktikan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dosis tinggi berpengaruh terhadap peningkatan kandungan C-organik tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanchez (1992) bahwa dengan adanya penambahan pupuk organik (kandang ayam) ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah. Kedua perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik yang memberikan hasil cukup tinggi yakni 1,89%. Hal ini membuktikan dengan pemberian $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik mampu meningkatkan kandungan C-organik tanah dengan peningkatan yang tidak berbeda jauh dibandingkan perlakuan yang ditambahkan pupuk kandang ayam berlebih, sehingga dapat dijadikan pilihan dalam penghematan biaya pemakaian pupuk.

Penggunaan pupuk anorganik tetap dianjurkan karena keberadaan unsur hara N, P, K selain dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi lebih baik juga dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam tanah sebagai sumber energi dalam mendekomposisi pupuk kandang ayam yang diberikan. Berdasarkan data pertumbuhan (tinggi, jumlah rata-rata daun, dan volume akar) tanaman diketahui bahwa perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik memberikan hasil terbaik, meski kandungan C-organiknya hanya 1,80%. Hal ini membuktikan bahwa rendahnya kandungan C-organik pada perlakuan tersebut disebabkan adanya aktivitas penyerapan C-organik yang tinggi selama masa pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

3.7 Kandungan N-total

Hasil analisis statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan N-total. Pengaruh dari kombinasi dari kedua jenis pupuk tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengaruh kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik terhadap N-total

Perlakuan	N-total (%)
A = Kontrol	0,15 a
B = 1 dosis pupuk anorganik	0,17 a
C = 1 dosis pupuk kandang ayam	0,16 a
D = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	0,19 a
E = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	0,20 b
F = 1 dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	0,21 b
G = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	0,20 b
H = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam	0,17 a
I = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	0,22 c
J = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	0,23 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara vertikal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Berdasarkan Tabel 2 maka dapat ketahui bahwa hasil dari semua perlakuan yang diberikan memiliki nilai kandungan N-total lebih rendah daripada hasil analisis tanah awal yang bernilai 0,29%. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi temperatur rumah kaca yang tinggi sehingga unsur hara N dalam tanah mengalami penguapan (volatilisasi), selain itu juga terjadi penyerapan kandungan N oleh tanaman dalam pertumbuhannya dan proses denitri-fikasi serta immobilisasi oleh mikroorganisme sehingga nilainya berkurang.

Adanya pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik cukup memberikan kontribusi bagi ketersediaan N-total tanah agar tidak habis, ini terbukti dari setiap perlakuan yang memberikan hasil berbeda

nyata dengan kontrol kecuali perlakuan 1 dosis pupuk anorganik saja, 1 dosis pupuk kandang ayam saja, $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik, dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam saja yang memiliki nilai tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini disebabkan dosis pupuk kandang ayam belum mampu meningkatkan kandungan N-total tanah karena kandungan hara pupuk ini relatif rendah, begitu juga dengan pemberian pupuk anorganik dosis rendah atau secara mandiri.

Menurut Tisdale *et. al.* (1999), aktivitas pengambilan unsur N dalam tanah oleh akar berlangsung secara aliran massa sehingga terjadi pe-ningkatan aktivitas pengambilan unsur N oleh tanaman yang berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi N yang diberikan ke dalam tanah, sehingga pemberian unsur N dari pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik tidak diikuti dengan peningkatan N-total tanah.

Perlakuan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis anjuran pupuk anorganik memiliki nilai kandungan N-total dalam tanah sebesar 0,23%, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik. Dari kedua perlakuan tersebut diketahui bahwa pemberian pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk kandang ayam dosis tinggi dapat meningkatkan unsur N di dalam tanah, selain itu dengan meningkatkan dosis pupuk anorganik yang diberikan maka kandungan N-total tanah juga akan ikut meningkat. Hasil dekomposisi pada pupuk kandang ayam dosis tinggi juga turut berperan dalam meningkatkan unsur hara makro diantaranya unsur nitrogen. Menurut Rosmarkam dan Yuwono (2002), dekomposisi merupakan suatu proses mineralisasi yang menghasilkan nitrogen melalui proses nitrifikasi oleh bakteri. Tingkat kelarutan pupuk anorganik yang diberikan juga cukup tinggi sehingga efektifitas dan ketersediaan unsur hara nitrogen meningkat.

Berdasarkan data pada pengamatan penunjang yaitu pertumbuhan tinggi, jumlah rata-rata daun, dan volume akar tanaman

maka dapat diketahui bahwa perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik mampu memberikan hasil terbaik meski kandungan N-total hanya sebesar 0,19%. Pada perlakuan ini penyerapan unsur N yang terjadi berguna bagi pertumbuhan tanaman dan berpengaruh terhadap bobot segar tanamannya. Dosis pupuk yang dianjurkan untuk efisiensi adalah dosis $\frac{1}{2}$ pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik. Dosis pupuk ini perlu diujicobakan pada tingkat petani, hal ini dilakukan untuk ujicoba dalam penyusunan rekomendasi pemupukan selanjutnya.

3.8 Nisbah C/N

Hasil dari analisis statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik memberikan pengaruh yang nyata terhadap nisbah C:N. Pengaruh dari kombinasi dari kedua jenis pupuk tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai nisbah C:N pada kontrol meningkat dari 5 menjadi 11, hal yang sama juga terjadi pada perlakuan-perlakuan yang lainnya. Pada kontrol hal ini mungkin disebabkan adanya peningkatan aktivitas mikroorganisme dalam tanah yang terjadi selama masa inkubasi tanah sebelum dilakukan penanaman, sehingga kandungan C-organik meningkat dari 1,40% menjadi 1,71% meski tidak diberi perlakuan.

Menurut Hardjowigeno (2007), nilai nisbah C:N yang berkisar antara 5-10 memiliki kategori rendah, sedangkan 11-15 memiliki kategori sedang. Hasil dari analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan 1 dosis pupuk kandang ayam saja dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam saja mempunyai nilai nisbah C:N berkategori sedang dan berbeda nyata dengan perlakuan-perlakuan lainnya. Diketahui pada kedua perlakuan ini kandungan C-organik tanah lebih tinggi dibandingkan kandungan N-total tanahnya.

Pemberian pupuk kandang ayam saja mampu meningkatkan kandungan C-organik secara signifikan, namun kurang bisa

meningkatkan kandungan N-total, sehingga dibutuhkan asupan pupuk anorganik yang mampu menyumbangkan unsur hara N ke dalam tanah. Pada kedua perlakuan ini juga dapat dilihat nilainya yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini diduga karena pupuk kandang ayam belum terdekomposisi dengan sempurna dan adanya N yang hilang dari dalam tanah karena digunakan oleh mikroorganisme, penyerapan oleh tanaman, serta menguap ke udara melalui proses denitrifikasi dan volatilisasi.

Tabel 3 Pengaruh kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik terhadap nisbah C:N pada Typic Hapludults

Perlakuan	Nisbah C/N
A = Kontrol	11 c
B = 1 dosis pupuk anorganik	10 b
C = 1 dosis pupuk kandang ayam	12 c
D = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	10 b
E = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	10 b
F = 1 dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	9 a
G = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	9 a
H = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam	11 c
I = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	9 a
J = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	8 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara vertikal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Perlakuan-perlakuan lainnya yang memiliki nilai nisbah C:N berkategori rendah antara lain terdapat pada perlakuan 1 dosis pupuk anorganik saja, $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik, $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik, 1 dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik, $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik saja, $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik, dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik. Nilai nisbah C:N berkategori

rendah ini menunjukkan bahwa komposisi kandungan C-organik lebih rendah daripada N-total yang mungkin disebabkan oleh tingkat dekomposisi bahan organik yang tinggi oleh mikroorganisme, aktivitas mikroorganisme yang lebih banyak menghasilkan unsur N, serta reaksi-reaksi kimia yang menyebabkan tanah kehilangan unsur hara nitrogen.

3.9 Bobot Segar Tanaman Sedap Malam

Hasil analisis statistik terhadap bobot tanaman sedap malam menunjukkan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar tanaman (Tabel 4).

Tabel 4 Pengaruh kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik terhadap bobot segar tanaman sedap malam

Perlakuan	Bobot segar (gr)
A = Kontrol	65,86 a
B = 1 dosis pupuk anorganik	67,70 a
C = 1 dosis pupuk kandang ayam	80,45 b
D = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	91,56 c
E = $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	92,85 c
F = 1 dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	70,23 a
G = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	71,48 a
H = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam	92,40 c
I = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik	85,41 b
J = $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik	92,20 c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama secara vertikal tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan 5%

Setiap perlakuan yang diberikan dapat meningkatkan bobot segar tanaman sedap malam, hanya terdapat beberapa perlakuan seperti 1 dosis pupuk anorganik saja, 1 dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik, dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik saja yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini mungkin disebabkan adanya hambatan

pada masa awal pertumbuhan karena serangan jamur selama penyimpanan umbi dan rusaknya daun-daun oleh hama sehingga berpengaruh terhadap bobot segar tanaman pada perlakuan-perlakuan yang diberikan di setiap *polybag*.

Perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik mampu meningkatkan bobot segar tanaman serta berbeda nyata dengan kontrol yakni sebesar 92,85 g/tanaman, namun dari hasil uji statistik perlakuan ini tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik, $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam saja, dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + 1 dosis pupuk anorganik yang masing-masing mampu menghasilkan bobot segar tanaman sedap malam sebesar 91,56 g/tanaman, 92,40 g/tanaman, dan 92,20 g/tanaman.

Berdasarkan data pada pengamatan rata-rata tinggi dan jumlah daun tanaman, nilai rata-rata tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam saja, sedangkan nilai rata-rata jumlah daun tanaman terbanyak terdapat pada perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik. Hal ini menunjukkan bahwa dengan perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik dan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam saja mampu meningkatkan pertumbuhan dan bobot segar tanaman dengan baik, namun jika dilihat dari aspek penggunaan pupuk yang efisien maka perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik dapat dijadikan pilihan dalam pemupukan tanaman sedap malam.

Perlakuan $1\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam saja tidak memberikan penggunaan pupuk yang efisien jika dilihat dari segi biaya penggunaan pupuknya. Berdasarkan data pada Tabel 1, 2, dan 4 diketahui bahwa perlakuan ini memiliki nilai C-organik dan bobot segar yang tinggi dan berbeda nyata

dengan kontrol, namun memiliki nilai N-total yang rendah. Hasil ini menunjukkan penggunaan pupuk kandang ayam dosis tinggi hanya menyediakan bahan organik tinggi bagi peningkatan C-organik saja, namun tidak bisa menyuplai kebutuhan unsur N yang memang mudah mengalami penguapan. Penyediaan unsur hara pupuk kandang ayam berjalan lambat tetapi kandungan unsur haranya lengkap sehingga cukup berpengaruh terhadap peningkatan bobot segar sebesar 92,40 g/tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa penyeragaman penanaman ukuran umbi per ulangan dapat menanggulangi masalah perbedaan ukuran umbi, meski masih terdapat pertumbuhan tanaman yang kurang baik pada beberapa perlakuan kombinasi pemupukan. Hal ini disebabkan perbedaan faktor fisiologis setiap tanaman yang berbeda-beda dan adanya serangan jamur pada saat penyimpanan umbi yang menyebabkan pertumbuhannya terhambat terutama pada masa-masa awal setelah tanam. Faktor lingkungan seperti penanaman di rumah kaca ternyata juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena unsur hara terutama N di dalam tanah mudah menguap akibat tingginya temperatur rumah kaca.

Hasil penelitian ini juga membuktikan pemberian kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi Typic Hapludults yang memiliki tingkat kesuburan rendah menjadi lebih baik sehingga unsur hara yang dibutuhkan dapat tersedia dan mudah di-serap oleh akar tanaman.

Menurut Tompodung (2009), adanya pemberian bahan organik (pupuk kandang ayam) pada tanah menyediakan zat-zat seperti vitamin, asam amino, auksin dan giberelin yang terbentuk melalui proses dekomposisinya, serta memberikan keuntungan bagi pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk anorganik juga sejalan dengan hasil penelitian Wasito dan Supriyadi (1996), bahwa unsur hara N, P, K dibutuhkan

oleh tanaman sedap malam untuk menunjang pertumbuhan dan produksinya.

4. KESIMPULAN

Kombinasi pupuk kandang ayam dan pupuk anorganik berpengaruh terhadap C-organik, N-total, nisbah C:N, dan bobot segar tanaman sedap malam pada Typic Hapludults. Perlakuan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk kandang ayam (40 g/*polybag*) + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik (Urea 1,5 g/*polybag*, SP-36 0,25 g/*polybag*, KCl 0,15 g/*polybag*) merupakan kombinasi yang efisien dalam meningkatkan bobot segar tanaman sedap malam sebesar 91,56 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2011. Budidaya Sedap Malam. Balai Penelitian Tanaman Hias, Cianjur.
- Djaenudin, D. dan Hendrisman, M. 2008. Prospek pengembangan tanaman pangan lahan kering di Kabupaten Merauke. Jurnal Litbang Pertanian 27(2): 55-62.
- Foth, H. D. 1998. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Diterjemahkan oleh E. D. Purbayanti, D.R.Lukiwati dan Srimulatsih. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hartatik, W dan Widowati, L.R. 2005. Pupuk kandang. Dalam Simanungkalit, R.D.M (eds). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal: 59 – 82.
- Nagar, P.K. 1995. Changes in abscisic acid, phenols and indolacetic acid in bulbs of tuberose (*Polianthes tuberosa* L.) during dormancy and sprouting. Scientia Horticulturae 63 (1-2):77-82
- Prasetyo, B.H dan D.A Suriadikarta. 2006. Karakteristik, potensi dan teknologi pengelolaan tanah Ultisol untuk

- pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian, 25(2): 39 – 46.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sanchez, P.A. 1992. Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika. Penerbit ITB. Bandung.
- Sihombing, D dan I. Djatnika. 1999. Status Hama pada Sedap Malam. *J. Hort.* 9(1):34-39.
- Sihombing, D. 2008. "Dian Arum" varietas baru sedap malam Balithi. Warta Plasma Nutfah Indonesia 20 : 1- 2.
- Sutanto, R. 2002. Pertanian organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tejoyuwono, N. 1999. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Pendidikan Tinggi, Jakarta.
- Tisnawati. 2007. Karakterisasi bunga sedap malam (*Polianthes tuberosa*) asal Pasuruan, Jawa Timur. Buletin Teknik Pertanian 12 (1) : 24 –26.
- Tisdale, S., Nelson, W., Havlin, J. and Beaton, J. 1999. Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. 6th Edition, Prentice-Hall, New Jersey.
- Tompson, H. M. 2009. Pengaruh bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman. Jurnal Ilmiah Adiwida 4 (2): 12 – 17.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Penerbit Gava Media.