

## APLIKASI MACAM DAN DOSIS PUPUK KANDANG PADA TANAMAN KENTANG

### *Various Application and Dosage Manure on Potato*

Sri Mursiani Arifah

Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian Peternakan  
Universitas Muhammadiyah Malang  
Email : sri\_mursiani@umm.ac.id

#### ABSTRACT

*The aim of this study is to investigate the effects kind and dose of organic manure application of potato crop. The experiment was conducted at Pujon Kidul, Malang ( $\pm 1000$  m above sea level). The experiment was conducted from October 2012 through June 2013. The experiment was arranged in a factorial Block Random Design with two factors : (M) Kind of organic manure (three levels) and (D) Dose of organic manure (three levels), with three replications. Data were then analyzed with anova followed by Duncan (5%). Observation started at 25 dap and was repeated on a 15-day interval using three model plants. Non-destructive and destructive observation were made. The first comprised plant height and leaf area, whereas the second comprised tuber weight per tuber, tuber weight per plant, number of tuber per plant and yield. The result shows that there is interaction among the combination of kind and dose of organic manure all parameters. The highest yield was shown by treatment combination of chicken manure 10 tonnes/ha.*

*Key word : Organic manure, kind, dose*

#### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki efek baik dan dosis aplikasi pupuk organik dari tanaman kentang. Penelitian dilakukan di Pujon Kidul, Malang ( $\pm 1.000$  m di atas permukaan laut). Penelitian dilakukan dari Oktober 2012 sampai Juni 2013 mendatang. Penelitian disusun dalam faktorial Desain Blok Acak dengan dua faktor: (M) Jenis pupuk organik (tiga tingkat) dan (D) Dosis pupuk organik (tiga tingkat), dengan tiga ulangan. Data kemudian dianalisa dengan anova diikuti oleh Duncan (5%). Pengamatan dimulai pada 25 HST dan diulang pada interval 15 hari dengan menggunakan tiga model tanaman. Pengamatan Non-destruktif dan destruktif dibuat. Kelompok pertama terdiri dari tinggi tanaman dan daun daerah, sedangkan kedua bobot umbi per umbi. Terdiri, berat umbi per tanaman, jumlah umbi per tanaman dan hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi antara kombinasi jenis dan dosis pupuk organik semua parameter. Hasil tertinggi ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan pupuk kandang ayam 10 ton / ha.

Kata kunci: Pupuk organik, jenis, dosis

#### PENDAHULUAN

Aplikasi pupuk kandang telah lama dikenal para petani kentang di Indonesia. Mereka begitu yakin bahwa pupuk kandang dapat membantu meningkatkan hasil usaha tani kentang. Hal ini disebabkan pupuk kandang selain berfungsi sebagai penyimpanan unsur hara yang secara

perlahan akan dilepaskan ke dalam larutan air tanah dan disediakan bagi tanaman, pupuk kandang juga melindungi dan membantu mengatur suhu dan kelembaban tanah didalam atau diatas tanah (Young, 1990). Lebih lanjut Russel (1973) mengemukakan bahwa pupuk kandang dapat meningkatkan aktivitas biologis didalam tanah serta memperbaiki stabilitas permukaan tanah. Dalam hal ini organisme

tanah sangat berperan didalam merubah bahan organik sehingga menjadi bentuk senyawa lain yang bermanfaat bagi kesuburan tanah.

Aplikasi pupuk kandang ke dalam tanah akan menjamin kondisi tanah yang sehat. Tanah yang sehat merupakan prakondisi bagi kesehatan tanaman, dimana kesehatan tanaman dipengaruhi langsung oleh penyerapan senyawa organik tertentu yang dibentuk ketika organisme tanah memineralisasi bahan organik dan pengaruh secara tidak langsung ketika suatu organisme tanah menekan perkembangan organisme lain yang bisa mengganggu pertumbuhan tanaman, sehingga dapat mengoptimalkan ketersediaan unsur hara dan menyeimbangkan arus unsur hara (Rangarajan, 1988).

Tanah yang sering digambarkan terdiri dari partikel-partikel padat, air dan unsur-unsur gas, humus dan bahan-bahan organik mentah merupakan tempat tinggal bagi sejumlah organisme yang sangat beragam, dimana organisme-organisme ini memainkan peranan utama dalam berbagai proses tanah dan interaksi tanah-tanaman seperti pembentukan tanah, penciptaan struktur tanah, mineralisasi sampai pada unsur hara bebas untuk pertumbuhan tanaman, pembentukan humus, pengikatan nitrogen, pelarutan fosfat serta penyerapan unsur hara oleh akar tanaman (Subba Rao, 1977; Lal, 1987). Ada saling ketergantungan yang kuat antara akar dan kehidupan tanah karena akar mengeluarkan senyawa yang merangsang kehidupan tanah, yang lagi-lagi membebaskan unsur hara yang diserap oleh akar tanaman (FAO, 1977). Bagaimanapun kehidupan tanah sebenarnya menyediakan tenaga kerja yang gratis bagi petani, jika kondisi yang tepat telah diciptakan dan bahan-bahan organik dengan komposisi yang tepat telah diberikan pada saat yang tepat. Dengan demikian kehidupan tanah bisa melakukan fungsinya secara efektif secara serempak dengan produksi tanaman.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan waktu**

Penelitian dilaksanakan di desa Pujon Kidul Kecamatan Pujon Kabupaten Malang yang terletak pada ketinggian 1000 m dari permukaan laut dengan kisaran suhu 23°C sekitar bulan Oktober 2012 - Juni 2013

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan bibit kentang varietas Granola, pupuk kandang sapi, ayam, kambing, pupuk NPK, furadan, pestisida, sedangkan alat yang digunakan antara lain: timbangan, penggaris, alat-alat pertanian.

### **Metode Percobaan**

Percobaan dilakukan pada lahan yang terbuka dan tidak ternaung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara faktorial. Faktor I, Macam pupuk kandang (M), terdiri: M1. Pupuk kandang ayam, M2. Pupuk kandang kambing, dan M3. Pupuk kandang sapi. Faktor II, Dosis pupuk kandang (D), terdiri: D1. 10 t/ha, D2. 20 t/h dan D3. 30 t/ha. Perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga total kombinasi perlakuan adalah 27.

### **Pengamatan**

Pengamatan secara non destruktif untuk parameter pertumbuhan dan destruktif untuk parameter hasil. Pengamatan pertama dimulai pada umur 25 hst dan pengamatan selanjutnya dilakukan dengan interval 15 hari sekali dengan tanaman sampel sebanyak 3 tanaman. Parameter pengamatan non destruktif pada tanaman kentang meliputi : tinggi tanaman (cm) dan luas daun per tanaman (cm<sup>2</sup>), sedangkan pengamatan secara destruktif untuk komponen hasil, dilakukan pada saat tanaman selesai panen meliputi : bobot setiap umbi (g), bobot umbi

per tanaman (g), jumlah umbi per tanaman dan hasil panen (t/ha)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi pada

parameter pertumbuhan maupun hasil tanaman. Demikian juga masing-masing perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, kecuali pada parameter hasil perlakuan dosis pupuk kandang tidak berpengaruh nyata.

Rata-rata pertumbuhan maupun hasil tanaman karena pengaruh interaksi antara macam dengan dosis pupuk kandang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman karena Pengaruh Interaksi antara Macam dengan Dosis Pupuk Kandang Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) / Umur (hst)			
	25	40	55	70
M1D1	24,47 b	44,87 c	58,46 c	58,56 d
M1D2	21,42 a	40,70 b	52,90 b	52,94 c
M1D3	19,94 a	38,08 b	50,44 b	50,45 c
M2D1	22,15 a	39,03 b	51,48 b	51,52 c
M2D2	21,51 a	38,17 b	51,19 b	51,57 c
M2D3	21,11 a	37,28 ab	50,10 ab	50,38 c
M3D1	20,60 a	36,63 a	48,41 a	48,51 b
M3D2	19,96 a	34,45 a	47,61 a	47,71 a
M3D3	19,80 a	33,68 a	46,02 a	46,45 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %

Tabel 2. Rata-rata Luas Daun per Tanaman karena Pengaruh Interaksi antara Macam dengan Dosis Pupuk Kandang Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun per Tanaman (cm <sup>2</sup> ) / Umur (hst)			
	25	40	55	70
M1D1	743,69 e	1950,53 e	2651,50 f	3435,08 g
M1D2	702,94 d	1911,02 d	2519,01 e	3258,26 f
M1D3	611,72 b	1845,23 c	2388,37 d	2833,31 e
M2D1	647,49 c	1825,23 c	1997,72 c	2206,77 d
M2D2	597,29 b	1815,59 c	1977,98 c	2154,59 c
M2D3	613,01 b	1802,08 c	1971,14 c	2168,41 c
M3D1	591,68 b	1794,69 b	1844,00 bc	2124,25 c
M3D2	564,77 a	1720,03 a	1775,85 b	2067,06 b
M3D3	556,05 a	1720,03 a	1774,29 a	1972,97 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %

Tabel 3. Rata-rata Bobot Setiap Umbi (BSU), Bobot Umbi per Tanaman (BUPT), Jumlah Umbi per Tanaman (JUPT) dan Hasil Panen (HP) karena Pengaruh Interaksi antara Macam dengan Dosis Pupuk Kandang

Perlakuan	BSU (g)	BUPT (g)	JUPT	HP (t/ha)
M1D1	54,84 d	452,93 f	8,68 c	24,32 d
M1D2	40,76 b	201,18 b	6,18 a	16,42 b
M1D3	49,23 c	391,60 g	7,96 b	14,95 a
M2D1	36,87 a	172,32 a	5,97 a	20,84 c
M2D2	46,00 bc	340,66 e	7,37 b	19,09 c
M2D3	48,39 c	352,86 e	7,51 b	18,44 b
M3D1	45,19 b	306,10 de	7,26 b	20,18 c
M3D2	43,50 b	277,23 c	6,58 ab	18,03 b
M3D3	42,59 b	252,11 bc	6,39 a	16,65 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5 %

## Pembahasan

Kombinasi perlakuan antara macam dengan dosis pupuk kandang menunjukkan interaksi yang nyata pada semua parameter yang diamati baik parameter pertumbuhan maupun hasil. Hasil terbaik yang didapatkan adalah kombinasi pupuk kandang ayam dengan dosis 10 t/ha. Semakin tinggi dosis yang diberikan, ada kecenderungan baik pertumbuhan maupun hasil tanaman yang semakin menurun. Hal ini dapat dijelaskan karena adanya kandungan unsur hara pada ayam yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang kambing dan sapi, yaitu persentase nutrisi primer yang dikandung oleh kotoran ayam yang masih segar adalah 1,5 % N, 1,0 %  $P_2O_5$ , 0,5 %  $K_2O$  sedangkan untuk kotoran ayam yang telah kering mengandung 4,5 % N, 3,5 %  $P_2O_5$  dan 2,0 %  $K_2O$  (Splittstoesser, 1984). Lebih lanjut Syarief (1989) mengemukakan kandungan hara makro yaitu N, P dan K dari pupuk kandang kambing sebesar 0,95 % N, 0,36 %  $P_2O_5$ , 1,00 %  $K_2O$  serta air 87 %, sedangkan pupuk kandang sapi mengandung air 92 %, N 0,60 %,  $P_2O_5$  0,15 % dan  $K_2O$  sebesar 0,45 %

Pertumbuhan yang didefinisikan sebagai pertambahan berat dan besar tanaman sebagai akibat adanya pembentukan unsur-unsur struktural yang baru, sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dan ketersediaan unsur hara berhubungan terutama dengan pengaruh dari proses perombakan pupuk kandang yang terjadi, di mana pada proses perombakan pupuk kandang tersebut sangat dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme didalam tanah.

Aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisikan pupuk kandang selain dipengaruhi oleh keragaman dan jumlah populasinya, juga dipengaruhi oleh faktor-faktor didalam tanah lainnya seperti nisbah C/N. Apabila pupuk kandang mempunyai nisbah C/N tinggi yang berarti secara relatif mengandung lebih banyak C daripada N pada tanah, maka akan ada persaingan nitrogen

antara tanaman dengan mikroorganisme, akan ada sumber energi yang banyak dan mikroorganisme akan menggunakan nitrogen yang ada untuk pembentukan dan perkembangannya. Dengan demikian, nitrogen diikat pada tubuh mikroorganisme dan akan kurang tersedia didalam tanah. Jika proses nitrifikasi berjalan dengan baik, maka nisbah C/N akan rendah dan hal ini mencirikan bahwa pupuk kandang telah terdekomposisi dengan baik, dengan demikian pupuk kandang akan cepat habis, artinya kandungan hara dalam pupuk kandang sudah tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Penambahan pupuk kandang kedalam tanah selain meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme tanah, juga dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan memiliki daya jerap kation yang lebih besar daripada koloid liat sehingga dapat meningkatkan nilai KTKnya (Hakim, 1991; Duxbury *et al*; 1989).

Pupuk kandang ayam yang mempunyai kandungan hara lebih tinggi dibanding pupuk kandang kambing dan sapi mampu menunjukkan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang lebih baik. Kondisi ini jelas terlihat pada pertambahan tinggi dan luas daun tanaman, bobot setiap umbi, bobot umbi per tanaman, jumlah umbi per tanaman dan hasil panen. Hal ini disebabkan selain pupuk kandang ayam mempunyai hara yang lebih tinggi juga merupakan pupuk yang bersifat panas yaitu pupuk kandang yang penguraiannya oleh mikroorganisme berlangsung dengan cepat dan cepat menjadi matang sehingga walaupun pada dosis 10 t/ha, ketersediaan hara sudah dapat dipenuhi untuk dimanfaatkan oleh tanaman. Dari hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin besar pemberian dosis pupuk kandang yang diberikan menunjukkan pertumbuhan yang lebih rendah, demikian pula yang terjadi dengan perlakuan kombinasi pupuk kandang kambing dan sapi. Hal ini disebabkan dengan

bertambah banyaknya jumlah pupuk yang diberikan tidak menjamin tanaman tumbuh lebih baik maupun memberikan hasil yang lebih tinggi terutama jika faktor-faktor didalam tanah kurang mendukung.

Lebih rendahnya pertumbuhan dan hasil tanaman kentang pada pemberian pupuk kandang kambing dan sapi, bisa dimungkinkan karena kedua pupuk kandang tersebut mempunyai kandungan hara yang lebih rendah, dan pupuk kandang sapi yang menunjukkan pertumbuhan maupun hasil paling rendah, diduga karena pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang bersifat dingin yang berarti lambat dalam proses perombakannya sehingga lambat pula tersedia bagi tanaman. Seperti yang dikemukakan oleh Sutedjo dan Kartasapoetra (1990) bahwa pupuk kandang sapi termasuk pupuk kandang yang bersifat dingin sehingga perubahan – perubahan yang berlangsung terjadi secara perlahan-lahan. Oleh karena itu, pupuk kandang sapi ini sebaiknya dimanfaatkan pada tanah yang ringan bakteri dan jasad reniknya yang intensif dapat berperan mempercepat terwujudnya unsur hara tersedia dalam tanah bagi kepentingan tanaman. Lebih lanjut Mulyani (2002) mengemukakan bahwa pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang padat yang banyak mengandung air dan lendir. Pupuk yang demikian bila terpengaruh oleh udara maka akan terjadi pergerakan-pergerakan sehingga keadaannya menjadi keras, selanjutnya air tanah dan udara yang akan melapukkan pupuk itu menjadi sukar merembes ke dalamnya. Dalam keadaan demikian peranan jasad renik yang mengubah bahan-bahan yang terkandung dalam pupuk menjadi zat-zat hara yang tersedia dalam tanah untuk mencukupi keperluan pertumbuhan tanaman mengalami hambatan-hambatan, perubahan berlangsung secara perlahan-lahan.

Pertumbuhan tanaman yang baik dapat menjadi harapan bagi hasil yang akan diambil. Dengan pertumbuhan yang optimal dan

ditunjang oleh faktor-faktor lingkungan yang baik diatas maupun didalam tanah yang baik pula, maka hasil yang diambil dapat optimal. Hal ini menunjukkan adanya korelasi yang tinggi antara parameter pertumbuhan dengan hasil, di mana dengan bertambahnya tinggi tanaman akan selalu diikuti oleh semakin luasnya permukaan daun. Asumsi yang dapat dikemukakan adalah dengan semakin luasnya permukaan daun maka fotosintesis yang terjadi dapat lebih efektif dan fotosintat yang dihasilkan dapat lebih banyak dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap hasil tanaman, karena proses perkembangan umbi erat hubungannya dengan aktivitas pertumbuhan tanaman diatas permukaan tanah, di mana perkembangan umbi diawali dengan meningkatnya asimilasi CO<sub>2</sub> sampai tiga kali lipat dibandingkan dengan pada saat umbi belum terbentuk dan asimilat yang di translokasikan ke dalam umbi dapat mencapai dua kali lipat jumlah asimilat yang digunakan oleh bagian tanaman yang terletak diatas tanah. Oleh karena itu, sampai batas tertentu pertambahan luas daun selalu diikuti dengan penambahan bobot umbi dan dengan volume lingkungan tumbuh yang lebih besar, akan dihasilkan jumlah umbi yang lebih sedikit namun dengan ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan jumlah umbi yang lebih banyak dengan ukuran lebih kecil pada tanaman yang ditanam dengan volume lingkungan tumbuh yang kecil.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Terjadi interaksi antara perlakuan macam dengan dosis pupuk kandang pada semua parameter pertumbuhan maupun hasil. Aplikasi pupuk kandang ayam 10 t/ha, memberikan hasil 20 % lebih tinggi dibandingkan aplikasi pupuk kandang kambing dan sapi.

- Perlakuan macam pupuk kandang menunjukkan pengaruh yang nyata baik pada parameter pertumbuhan maupun hasil
- Perlakuan dosis pupuk kandang menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter pertumbuhan sedangkan untuk parameter hasil tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

### Saran

Mengingat Desa Pujon Kidul Kecamatan Pujon Kabupaten Malang merupakan desa yang sangat potensial untuk budidaya kentang, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk pengembangan tanaman kentang sebagai salah satu komoditas unggulan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Duxbury, J.M, M.S. Smith and J.W.Doran. 1989. *Soil Organic Matter as a Source and a Sink of Plant Nutrient*. P. 33 – 67. In *Dynamic of Soil Organic Matter in Tropical Ecosystem*. Dept.of Agros and Soil Sci.Univ.of Hawaii.
- FAO, 1977. *Organic Materials and Soil Productivity*. Soils Bull. 35 Rome: FAO
- Hakim, 1991. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno. 1987. *Ilmu Tanah*. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Lal, R. 1987. *Tropical Ecology and Physical Edaphology*. Chichester. Wiley and Sons.
- Mulyani,S. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta
- Rangarajan, M. 1988. *The Living Soil*. In Essers S. (ed) *Proceedings of the Seminar on Ecological Agriculture for Researchers* (Leusden: ETC Foundation)
- Russel, E.W. 1973. *Soil Condition and Plant Growth*. Ed. 10 th. Logman London.
- Splittstoesser, W.E. 1984. *Vegetable Growing Handbook*. Sec. Ed. AVI Publishing Comp. Connecticut
- Subba Rao.N.S. 1977. *Soil Microorganisms and Plant Growth*. New Delhi : Oxford IBH Publishing Co.
- Sutejo, M dan Kartasapoetra. 1990. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT.Rineka Cipta, Jakarta.
- Syarief, S. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Young, A. 1990. *Agroforestry for Soil Conservation*. Wallingford : CAB International.