

REKAYASA FORMULA PUPUK SUPER ORGANIK DALAM PENERAPANNYA PADA BUDIDAYA TANAMAN SAYURAN BAYAM (*Amaranthus sp*)

(*Engineering Super Organic Fertilizer Formula In Vegetable Cultivation
On Spinach (Amaranthus Sp)*)

Suntoro, Minardi, Sutopo
Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Surakarta

ABSTRACT

The decline of soil organic matter in the low of soil productivity. To increase soil of productivity and returns back bearing capacity of the plant, then the business can be done for example by encouraging re-use of organic fertilizers. The study titled "Engineering super organic fertilizer formula in vegetable cultivation on spinach (*Amaranthus sp*)" aims to a). Getting a super-organic fertilizer formula, the most good, B). Knowing the influence of various super organic fertilizer formula on growth and yield of vegetable *amaranthus sp*. The experiment was conducted from April to November 2010. Five kinds of super-organic fertilizer, which is an engineering formula fertilizer that is made from a mixture of manure, sawdust, dolomite, rock phosphate, molasses and starch in the form of granules, making it easier in applying and provided with the same dose. As ground control does not super plus organic fertilizer. Research using Randomized Complete Block Design (RAKL) single factor. The observed variables are observed 1. Independent variables: a. Without organic fertilizer and b. The use of super-organic fertilizer formula 2. Dependent variables include soil chemical properties (properties which are used as a determinant of soil fertility), which consists of: soil pH, soil organic matter content (organic C), cation exchange capacity (KPK), Burnout base (KB), and P is available, and growth spinach plants. The results showed that: super organic fertilizer formula is best P5G2 (mixture of manure, rock phosphate and dolomite with starch adhesive), proved its influence on growth and yield of spinach, either on plant fresh weight, dry weight, root volume and uptake of N gave the highest yield compared with other treatments were significantly from the control.

Keywords: organic fertilizer, plant spinach (*Amaranthus sp*)

PENDAHULUAN

Langkanya pupuk anorganik dan semakin tingginya harga pupuk sangat memberatkan bagi petani. Dengan dicanangkannya pertanian organik, maka usaha yang dilakukan dalam budidaya tanaman dengan cara menambahkan bahan organik berupa pupuk organik; Pupuk organik yang diberikan ke dalam tanah dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, bersifat *slow release* dan ramah lingkungan. Bahan organik merupakan kunci utama untuk memperbaiki produktivitas tanah dan efisiensi pemupukan. Salah satu upaya untuk mencapai hasil yang optimal adalah mengendalikan lingkungan tumbuh yang ideal bagi pertumbuhan tanaman dan sekaligus menjaga kesuburan tanah dengan pemberian pupuk organik (Sutanto, 2006).

Keistimewaan penggunaan pupuk organik (pupuk kandang) antara lain merupakan pupuk lengkap, karena mengandung semua hara makro yang dibutuhkan tanaman dan juga mengandung unsur mikro. Pupuk kandang mempunyai pengaruh dalam jangka waktu yang lama dan merupakan gudang unsur hara yang berangsur-angsur menjadi tersedia bagi tanaman. Pupuk kandang dapat meningkatkan kapasitas pertukaran kation, dapat memperbaiki struktur tanah dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme dalam tanah (Rosmarkam dan Yuwono, 2002)

Pemberian pupuk pada tanaman sayuran sangat penting untuk menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman, tetapi pemberian yang terlalu banyak dapat mengakibatkan ketidakseimbangan hara di

dalam tanah dan tanaman. (Nazzarudin, 1994).

Tanaman bayam merupakan tanaman sayuran yang digemari oleh semua lapisan masyarakat dengan gizi yang tinggi yaitu dengan kandungan kalsium dan vitamin A yang tinggi (Pracaya, 2002). Penelitian pemberian formula pupuk super organik pada tanaman bayam belum banyak dilakukan. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan pada tanaman bayam, menunjukkan dengan menggunakan pupuk organik sampah kota dengan dosis 30 t/ha pada tanaman bayam menunjukkan hasil bayam yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk organik sampah kota dengan dosis yang lebih rendah (Anonim, 1983). Dosis pemakaian pada tanaman sayuran, umumnya 2 sampai 4 ton/ha, diberikan pada sebelum atau saat tanam dengan pembuatan larikan atau di sekitar tanaman (Rinsema, 1983; Murbandono, 2000)

Oleh karena perlu dilakukan penelitian tentang pupuk Super Organik yang merupakan rekayasa formula pupuk yang dibuat dari campuran kotoran sapi, dolomit, batuan fosfat alam, tetes dan tepung tapioka dalam bentuk granul, sehingga lebih mudah dan praktis dalam mengaplikasikan sebagai pupuk dasar, menghemat pemakaian pupuk kimia pabrik (anorganik) sebesar 35-50% , dan atau dapat dipakai sebagai pupuk susulan.

Penelitian berjudul "Rekayasa formula pupuk super organik dalam penerpannya pada budidaya tanaman sayuran bayam (*Amaranthus sp*)" bertujuan untuk a). Memperoleh formula pupuk super organik, yang paling baik., b). Mengetahui pengaruh berbagai formula pupuk super organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran bayam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Nopember 2010. Lima macam pupuk super organik pupuk, yang merupakan rekayasa formula pupuk yang dibuat dari campuran kotoran sapi, serbuk gergaji, dolomit, batuan fosfat alam, tetes dan tepung

tapioka dalam bentuk granul, sehingga lebih mudah dalam mengaplikasikan dan diberikan dengan takaran yang sama. Sebagai kontrol tanah tidak ditambah pupuk super organik.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal. Adapun variabel pengamatan yang diamati 1. Variabel bebas : a. Tanpa pupuk organik dan b. Penggunaan formula pupuk super organik 2. Variabel terikat meliputi sifat kimia tanah (sifat yang dipakai sebagai penentu kesuburan tanah) yang terdiri atas : pH tanah, Kadar bahan organik tanah (C organik), Kapasitas pertukaran kation (KPK), Kejenuhan basa (KB), dan P tersedia, dan pertumbuhan tanaman bayam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Dan Kualitas Formula Pupuk Super Organik Yang Digunakan Untuk percobaan

Hasil analisis karakteristik tanah yang digunakan dalam percobaan disajikan pada Tabel 1. Dari hasil analisis kimia tanah pada tabel 1. diketahui bahwa tanah Alfisol Jumantono yang digunakan untuk percobaan mempunyai pH masam, kandungan BO rendah, Kapasitas Tukar Kation sedang dan unsur hara P sangat rendah, sedang N, P, K, Ca, dan Mg rendah sehingga mempengaruhi ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Untuk memperbaiki kesuburan tanah Alfisol dapat dilakukan dengan penambahan pupuk organik.

Hasil analisis kualitas formula pupuk super organik yang digunakan untuk percobaan disajikan pada tabel 2. Dari hasil analisis, secara keseluruhan dapat diketahui bahwa berbagai macam formula pupuk organik mempunyai komposisi kandungan kimia yang berbeda tergantung dari campuran bahan yang dipakai. Menurut Smith *et al.*, (1983) dalam Minardi (1997), komposisi kimia dari suatu bahan organik menyatakan kualitas bahan organik yang bersangkutan. Dengan demikian kualitas pupuk organik yang baik ataupun jelek sangat ditentukan oleh komposisi kimia dari campuran bahan organik yang digunakan.

Tabel 1. Analisis Tanah Awal Sebelum Perlakuan

No	Sifat Kimia Tanah	Hasil	Pengharkatan
1	pH	5.48	Masam
2	BO	2.61%	Rendah
3	KTK	24.28 me%	Sedang
4	N total	0.18 me%	Rendah
5	P tersedia	2.00 ppm	Sangat rendah
6	K tersedia	0.46	Rendah
7	Ca	2.81%	Rendah
8	Mg	1.24%	Rendah
9	C/N	14.50	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Tanah FP UNS Surakarta 2010

Keterangan : Pengharkatan menurut PPT (1983)

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitas Formula Pupuk Super Organik

Perlakuan	C-Organik (%)	N total (%)	P tersedia (ppm)	K tersedia (me%)	C/N
P1G1	20.51	0.95	8.23	2.13	20.51
P1G2	18.51	1.00	7.71	2.36	18.51
P2G1	20.45	0.84	7.28	1.91	24.35
P2G2	18.51	0.81	8.92	2.09	22.85
P3G1	16.56	0.93	12.46	2.00	17.81
P3G2	22.99	0.98	15.93	2.23	23.45
P4G1	18.22	1.05	12.04	2.29	17.26
P4G2	21.43	0.93	25.72	2.61	23.04
P5G1	18.90	1.02	18.52	2.35	18.53
P5G2	16.56	0.98	17.55	2.18	16.90

Tabel 3. Pemberian Formula Pupuk Super Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam

Perlakuan	Berat segar tanaman	Berat kering tanaman	Volume akar
Kontrol	3.57 c	0.374 c	0.064 c
P1G1	127.23 b	9.329 b	4.695 b
P1G2	174.17 b	11.790 b	5.325 b
P2G1	140.85 b	9.592 b	5.003 b
P2G2	122.53 b	9.260 b	5.050 b
P3G1	154.58 b	12.654 b	4.633 b
P3G2	178.36 b	9.835 b	3.771 b
P4G1	177.92 b	9.273 b	4.365 b
P4G2	182.43 b	11.637 b	6.155 b
P5G1	188.17 b	12.687 b	4.959 b
P5G2	276.75 a	16.761 a	9.540 a

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

Kriteria pupuk organik, seperti nisbah C/N dan kandungan hara terutama hara N total, P tersedia dan K tersedia pupuk organik, dapat dikatakan mana pupuk organik yang baik atau jelek (Sutanto, 2002). Terbatas pada hasil pengamatan yang

dilakukan terhadap pupuk organik dari penelitian ini, khususnya nisbah C/N dan kandungan hara N total, P tersedia dan K tersedia pada pupuk organik, dapatlah dikatakan formula pupuk organik yang baik pada penelitian ini adalah P5 (campuran

pupuk kandang, batuan fosfat dan dolomit) baik yang dilakukan dengan bahan perekat

Uji Lapangan Formula Pupuk Super Organik Terhadap Tanaman Bayam

Pertumbuhan tanaman Bayam

Hasil percobaan lapang formula pupuk super organik terhadap pertumbuhan tanaman bayam menunjukkan bahwa perlakuan formula pupuk organik P5G2 (campuran pupuk kandang, batuan fosfat dan dolomit dengan bahan perekat tepung tapioka) memberikan hasil yang tertinggi pada pertumbuhan tanaman bayam, baik pada berat segar tanaman, berat kering tanaman dan volume akar dan berbeda nyata dengan perlakuan formula pupuk organik yang lain dan berpengaruh sangat nyata terhadap kontrol.

Hasil Uji DMRT dari pengaruh pemberian berbagai formula pupuk super organik terhadap pertumbuhan tanaman bayam yang meliputi berat segar tanaman, berat kering tanaman dan volume akar pada tingkat 1% seperti disajikan pada tabel 3.

Berat segar tanaman, berat kering tanaman dan volume akar yang merupakan cerminan dari pertumbuhan tanaman bayam, tertinggi ditunjukkan pada perlakuan formula pupuk organik P5G2 (campuran pupuk kandang, batuan fosfat dan dolomit dengan bahan perekat tepung tapioka), masing-masing 276.75 gr, 16.761 gr, dan 9.540 gr berbeda nyata dengan perlakuan formula pupuk organik yang lain dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan kontrol

Hasil Tanaman Bayam

Data pengamatan dari percobaan lapang yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa penggunaan berbagai formula pupuk super organik terbukti mampu meningkatkan serapan N tanaman bayam, tercermin pada peningkatan konsentrasi N jaringan tanaman. Hasil uji DMRT pada tingkat kemungkinan kesalahan 5 %, disajikan pada Tabel 4.

tepung tapioka maupun tetes untuk formula granul.

Dari Uji statistik pada perlakuan pemberian formula pupuk super organik, pengaruhnya sangat nyata pada peningkatan serapan N. Serapan N yang merupakan hasil kali berat kering tanaman kali N jaringan tanaman, tertinggi didapat pada perlakuan P5G2 (campuran pupuk kandang, batuan fosfat dan dolomit dengan bahan perekat tepung tapioka) dibanding perlakuan formula pupuk super organik lain yang dicobakan dan berbeda sangat nyata dibanding kontrol (lihat Tabel 4.). Perubahan yang terjadi pada nilai serapan N, diduga erat kaitannya dengan meningkatnya ketersediaan N akibat meningkatnya ketersediaan N dalam tanah oleh pemberian pupuk super organik.

Meningkatnya N total dalam tanah, akan berpengaruh terhadap N yang tersedia untuk tanaman, dan secara langsung akan berdampak pada meningkatnya serapan N bagian atas tanaman. Dijelaskan oleh Tisdale *et al.* (1985), N yang diserap tanaman terutama dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman, mengingat unsur N berperan pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Schinitzer (1991), menyimpulkan bahwa pengaruh langsung pemberian bahan organik ke dalam tanah terhadap pertumbuhan tanaman adalah inisiasi perakaran, meningkatkan serapan ion serta sintesis klorofil.

Peningkatan serapan N oleh perlakuan pemberian pemberian pupuk super organik, dipastikan berpengaruh terhadap hasil tanaman bayam. Perubahan peningkatan ketersediaan N berakibat pada peningkatan nilai serapan N dan konsentrasi N jaringan tanaman, yang selanjutnya akan berpengaruh pada hasil tanaman bayam. Hal ini terbukti pada hasil perhitungan tanaman bayam per petak dari perlakuan P5G2 (campuran pupuk kandang, batuan fosfat dan dolomit dengan bahan perekat tepung tapioka) menunjukkan hasil tertinggi (1883,34 gr/petak atau 1,88 kg/petak) bayam segar layak konsumsi.

Tabel 4. Pemberian Formula Pupuk Super Organik Terhadap Hasil Tanaman Bayam

Perlakuan	Berat kering tanaman	N Jaringan tanaman	Serapan N
Kontrol	0.374 c	0.068 k	0.02540000 k
P1G1	9.329 b	0.129 c	1.20410000 f
P1G2	11.790 b	0.122 g	1.43700000 e
P2G1	9.592 b	0.116 i	1.02010000 j
P2G2	9.260 b	0.120 h	1.15070000 h
P3G1	12.654 b	0.131 b	1.65990000 c
P3G2	9.835 b	0.112 j	1.10020000 i
P4G1	9.273 b	0.128 d	1.18570000 g
P4G2	11.637 b	0.128 e	1.49210000 d
P5G1	12.687 b	0.136 a	1.72610000 b
P5G2	16.761 a	0.125 f	2.09700000 a

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

KESIMPULAN

1. Formula pupuk super organik yang paling baik berdasar nilai nisbah C/N, kandungan hara N total, P tersedia dan K tersedia, adalah adalah P5 (campuran pupuk kandang, batuan fosfat dan dolomit) baik yang dilakukan dengan bahan perekat tepung tapioka maupun tetes untuk formula granul.
2. Terhadap pertumbuhan tanaman bayam, yang meliputi berat segar per tanaman, berat kering per tanaman dan volume akar per tanaman, tertinggi ditunjukkan pada perlakuan formula pupuk organik P5G2 (campuran pupuk kandang, batuan fosfat dan dolomit dengan bahan perekat tepung tapioka), masing-masing 276.75 gr , 16.761 gr , dan 9.540 gr berbeda nyata dengan perlakuan formula pupuk organik yang lain dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan kontrol.

SARAN

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan uji coba pada tanaman sayuran lain dengan menggunakan formula pupuk super organik yang paling baik untuk memperkuat temuan ini. Luaran ini bermanfaat khususnya bagi petani dalam memperoleh dan untuk memperbaiki cara pembuatan formula pupuk yang baik demi tercapainya peningkatan efisiensi pemupukan dan meningkatkan hasil tanaman.

2. Untuk studi pembuatan formula pupuk organik berkualitas tinggi disarankan agar pemilihan bahan campuran pupuk dicari bahan yang betul-betul murni dan inkubasi diperpanjang sampai lebih 2 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1983. *Bercocok Tanam Bayam di Dataran Rendah*. Balai Informasi Banjar Baru
- Minardi, S. 1997. Pengaruh Pemberian Jerami Padi Terhadap Pelepasan Fosfat Terjerap Pada Andisol (Typic Hapludands) Tawangmangu Dengan Indikator Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Sains Tanah. Jurnal Penelitian Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*. Vol.1 No.2. Januari 2002: 35 – 40.
- Murbandono, H. S.2000. *Pembuatan Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nazzarudin, 1994. *Budidaya Pengaturan Panen Sayuran Rendah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pracaya, 2002. *Bertanam Sayuran Organik Di Kebun, Pot dan Polibag*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.

Schnitzer, M. 1997. Pengikatan Bahan Humat oleh Koloid Mineral Tanah. dalam: Interaksi Mine-ral Tanah Dengan Bahan Organik dan Mikrobial. (Eds Huang, P.M. and Schnitzer, M) (Transl. Didiek Hadjar Goenadi), pp. 333-376. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Pemasyarakatan & Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Tisdale, S.L., W.L. Nelson and J.D. Beat. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. Mc Macmillan Co. New York.