

APLIKASI BEBERAPA PUPUK ORGANIK PADA TANAH MARGINAL DENGAN INDIKATOR TANAMAN BAYAM DI KOTA MANADO

Karamoy L, Th.*¹, Kumolontang W.J.N.*, Kaunang Dj.*

*Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

¹e-mail: lientjekaramoy@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan bayam pada tanah marginal. Dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian untuk percobaan pot. Analisa tanah, pupuk kandang dan kompos dilakukan di Laboratorium. Penelitian menggunakan metode RAL A = Kontrol B = Pupuk Kandang Ayam 30 ton/ha, C = Pupuk Kandang Sapi 30 ton/ha, D = Pupuk Kandang Babi 30 ton/ha, E = Pupuk Kandang Kambing 30 ton/ha dan F = Kompos 30 ton/ha tiap perlakuan ditambah dengan pasir. Penelitian dilakukan dengan 3 ulangan diperoleh 18 pot percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan bila ada pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5 %. Hasil penelitian menunjukkan, pemberian berbagai jenis pupuk organik pada tanah marginal berpengaruh nyata pada ketersediaan unsur hara yang di butuhkan tanaman dalam pertumbuhan dan produksi tanaman bayam dalam hal ini tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman.

Kata kunci: Tanah marginal, pupuk organik

ABSTRACT

The study aims to determine the effect of providing various types of organic fertilizer on the growth of spinach on marginal soils. Held in the Faculty of Agriculture greenhouse for pot experiments. Soil analysis, manure and compost are done in the Laboratory. Research using the RAL method A = Control B = Chicken manure 30 tons / ha, C = Cow Manure 30 tons / ha, D = Pig manure 30 tons / ha, E = Goat Manure 30 tons / ha and F = Compost 30 tons / ha per treatment added with sand. The study was conducted with 3 replications obtained 18 experimental pots. The data obtained were analyzed by analysis of variance and if there was a real influence continued with the LSD test of 5%. The results showed, the provision of various types of organic fertilizer on marginal soils significantly affected the availability of nutrients needed by plants in the growth and production of spinach plants in this case plant height, number of leaves, fresh weight of plants.

Keywords: Marginal soil, organic fertilizer

PENDAHULUAN

Lahan marginal merupakan tanah yang memiliki mutu rendah karena adanya beberapa faktor pembatas seperti topografi yang miring, dominasi bahan induk, kandungan unsur hara dan bahan organik yang sedikit, kadar lengas yang rendah, pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi, bahkan terdapat akumulasi unsur logam yang bersifat meracun bagi tanaman (Yuwono, 2009). Lahan marginal di Indonesia cukup luas sehingga berpotensi untuk pengembangan pertanian baik itu tanaman perkebunan, tanaman pangan maupun tanaman hortikultura. Menurut Suprpto (2002), luas tanah marginal di Indonesia mencapai 89,5 juta ha.

Tanah tufa atau disebut juga tanah *domato* merupakan tanah marginal karena dicirikan dengan rendahnya kandungan unsur hara yang tersedia di dalam tanah salah satunya unsur P (Druif, 1969). Namun dengan melakukan penerapan teknologi dan sistem pengelolaan yang tepat, potensi tanah tersebut dapat ditingkatkan menjadi lebih produktif.

Pemupukan sangat penting dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan produktifitas tanah yaitu dengan menggunakan pupuk anorganik maupun organik. Namun, penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif bagi

tanah salah satunya yaitu kematian organisme tanah karena sangat rendahnya bahan organik di dalam tanah. Penerapan teknologi yang lebih tepat untuk tanah marginal yaitu dengan pemupukan secara organik karena mengingat keadaan sifat fisik, kimia dan biologi tanah marginal yang memprihantinkan (Tufaila *dkk.*, 2014). Penggunaan pupuk organik selain dapat memperbaiki struktur tanah juga dapat meningkatkan produktivitas tanah. Pupuk kandang dan kompos merupakan bahan organik yang dapat di gunakan untuk memperbaiki kerusakan tanah serta menyediakan unsur hara baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman (Nurhayati *dkk.*, 2011).

Tanaman bayam merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak di minati oleh masyarakat karena kandungan nutrisi dan rasanya yang lezat. Hal ini berarti permintaan pasar untuk tanaman bayam tinggi. Potensi lahan marginal untuk produksi tanaman bayam cukup tinggi karena lahan marginal di Indonesia sangat luas. Oleh karena itu, pemanfaatan lahan marginal untuk produksi tanaman bayam akan dapat memenuhi permintaan pasar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan bayam yang di tanam pada tanah marginal dan mengetahui jenis pupuk organik yang manakah yang paling baik terhadap pertumbuhan bayam.

MATERIAL DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Rumah kaca Fakultas Pertanian untuk percobaan pot dan untuk analisa tanah, pupuk kandang dan kompos dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah serta Kimia dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsrat Manado. Pelaksanaan penelitian ini akan berlangsung selama 6 bulan.

Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan di lapangan yaitu sekop, karung, ayakan pasir, mistar, alat tulis menulis, kamera, timbangan, benih bayam, polibag, air, berbagai jenis pupuk kandang dan kompos.

Alat dan bahan yang digunakan dalam Laboratorium tercantum dalam metode analisis: pH, Nitrogen (Metode Kjeldahl), Fosfor (Metode Bray I), Kalium (Metode Bray I), C-organik (Metode Walkley and Black).

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap

A = Kontrol

B = Pupuk Kandang Ayam 30 ton/ha = 60 gram/pot

C = Pupuk Kandang Sapi 30 ton/ha = 60 gram/pot

D = Pupuk Kandang Babi 30 ton/ha = 60 gram/pot

E = Pupuk Kandang Kambing 30 ton/ha = 60 gram/pot

F = Kompos 30 ton/ha = 60 gram/pot

Tiap perlakuan ditambah dengan pasir

Penelitian ini dilakukan dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 18 pot percobaan.

Prosedur Penelitian

- a. Penelitian lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:
 1. Pengambilan tanah marginal
 2. Tanah yang telah diambil dikering anginkan di laboratorium
 3. Pengambilan pupuk organik

4. Tanah yang sudah dikeringanginkan kemudian dianalisis kandungan unsur hara N, P, K, C-organik dan pH
 5. Pupuk kandang dan kompos di timbang sesuai dengan dosis yang dibutuhkan
 6. Tanah di timbang sebanyak 4 kg untuk setiap pot
 7. Selanjutnya campurkan pupuk kandang dan kompos pada setiap pot yang telah ditentukan untuk berbagai perlakuan tersebut
 8. Media diinkubasi selama 2 minggu
 9. Penanaman dilakukan dengan menggunakan benih tanaman bayam dengan cara menabur benih diatas pot kemudian di tutup sedikit dengan tanah di atasnya
 10. Pada umur 1 minggu diadakan penjarangan
 11. Pemeliharaan dilakukan setiap hari dan pengamatan dilakukan setiap minggu selama 5 minggu
 12. Panen di dilakukan pada 5 MST dengan mencabut tanaman kemudian dihitung berat basah/segar tanaman
 13. Tanaman di masukan ke dalam oven dengan suhu 65°C selama 3 hari, kemudian dihitung berat kering tanaman.
- b. Penentuan sifat kimia tanah, pupuk kandang dan kompos di laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah yaitu :
1. Tanah dikering anginkan selama satu minggu hingga siap dianalisis
 2. Analisis kimia tanah, pupuk kandang dan kompos terdiri dari Nitogen total metode Kjedahl, P dan K tersedia Metode Bray 1, C-organik Metode Walkley and Black dan pH tanah.

Variabel Pengamatan

1. Sifat kimia tanah marginal sebelum penanaman
2. Tinggi tanaman setiap minggu
3. Jumlah daun setiap minggu
4. Berat segar tanaman setelah panen

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam dan jika ada pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Awal dan Pupuk organik

Hasil analisis kimia tanah awal sebelum perlakuan penanaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Kimia Tanah Awal

Jenis Analisis	Hasil Analisis	Metode Analisis	Keterangan
pH H ₂ O	6,8	pH Meter	Netral
C Org (%)	0,92	Walkey and Black	Sangat Rendah
N total (%)	0,1	Kjedahl	Sangat Rendah
P tersedia (ppm)	12,11	Bray 1	Sangat rendah
K tersedia (ppm)	13.67	Bray 1	-

Tabel 1, menunjukkan kandungan hara N, P, K dan C-organik tanah marjinal yang digunakan dalam penelitian ini tergolong pada kriteria sangat rendah dengan pH tanah Netral. Kandungan hara yang demikian tidak memungkinkan tanaman dapat tumbuh dengan baik sehingga perlu adanya tindakan perbaikan sifat kimia tanah dengan penambahan bahan

organik dalam bentuk pupuk organik. Kadar air dan sifat kimia tanah pupuk kandang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Air dan Sifat Kimia Pupuk Kandang

Jenis Pupuk Kandang	Kadar Air (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	C.Organik (%)	pH
Ayam	11,67	0.90	0.40	0.60	8,98	7,10
Sapi	13.01	0.59	0.29	0.44	10,99	7.28
Babi	14,98	0.80	0.48	0.50	12,98	7.18
Kambing	10,12	1.28	0.62	0.55	13,98	7.23
Kompos	11,28	0.94	0,33	0.29	11.20	7.16

Tabel 2 menunjukkan kandungan kimia pupuk kandang dimana kandungan N tertinggi dimiliki oleh pupuk kandang kambing dan terendah pada pupuk kandang sapi. Kandungan P total tertinggi juga berada pada pupuk kandang kambing dan terendah pada kompos. Kandungan K tertinggi pada pupuk kandang ayam dan terendah pada kompos. Kandungan C-organik tertinggi pada pupuk kandang kambing dan terendah pada pupuk kandang ayam.

Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman bayam pada setiap perlakuan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Setiap Minggu Pengamatan (cm)

Perlakuan	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
A	2,05a	2,35a	5,78a	12,67ab	13,27a
B	2,44b	2,78a	6,18a	13,56ab	20,78a
C	2,66bc	2,87a	5,38a	10,89a	18,11a
D	2,58bc	3,47b	6,90a	14,55b	11,03a
E	4,11d	4,56c	11,11c	24,00c	36,67b
F	3,12c	3,38b	7,07b	16,67b	20,11
BNT 5%	0,36	0,67	1.36	3,85	6,5

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman pada setiap minggu pengamatan mulai 1 MST hingga 5 MST menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pemberian macam pupuk organik pada tanah marginal pada pertumbuhan tinggi tanaman bayam. Selanjutnya dilakukan uji lanjut uji BNT 5% menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan. Perlakuan dengan pemberian pupuk kandang kambing pada 1 MST hingga 5 MST menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini disebabkan tanah yang digunakan pada penelitian ini tanah marginal kekurangan bahan organik sehingga pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan bahan organiknya. Kandungan hara yang tinggi pada pupuk kandang kambing dapat digunakan dan diserap tanaman untuk pertumbuhannya. Brady (1974) mengemukakan bahwa di dalam tanah bahan organik berperan selain sebagai penyumbang unsur hara tanaman, juga memperbaiki sifat-sifat fisik dan kimia tanah seperti meningkatkan kapasitas tukar kation, kapasitas menahan air dan juga meningkatkan kegiatan organisme tanah. Unsur utama N, P dan K dan unsur hara lainnya dalam pupuk kompos, diambil dan digunakan tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme tanaman.

Kebutuhan hara terpenuhi membantu terjadinya proses fotosintesis dalam tanaman untuk menghasilkan senyawa organik yang akan diubah dalam bentuk ATP saat berlangsungnya respirasi, selanjutnya ATP ini digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman akibatnya berat segar tanaman meningkat. Tanah marginal memiliki sifat fisik tanah yang kurang baik sehingga perlu penambahan bahan organik dalam bentuk pupuk kandang.

Pupuk kandang kambing secara umum memiliki kandungan hara N dan P yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk kandang yang lainnya. Unsur ini sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan tanaman yang berakibat pada produksi tanaman dapat meningkat.

Jumlah Daun

Hasil Pengukuran rata-rata jumlah daun pada setiap minggu pengamatan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun pada setiap minggu pengamatan

Perlakuan	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
A	2	5	7	10a	12a
B	2	4	8	11ab	14b
C	2	4	9	10a	12a
D	3	5	7	11ab	13ab
E	3	6	9	12ab	14b
F	3	6	7	11ab	13ab
BNT 5%	-	-	-	1,41	1,132

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian pupuk organik berpengaruh nyata pada pengamatan 4 MST dan 5 MST terhadap jumlah daun tanaman bayam. Hasil uji BNT 5 % menunjukkan bahwa pada 1 MST jumlah daun berbeda nyata pada perlakuan tanpa pemberian pupuk dengan adanya pemberian pupuk. pada masing-masing pupuk kandang tidak ada perbedaan yang nyata. Pada 4 dan 5 MST perbedaan yang nyata terjadi antar perlakuan yang diberi pupuk kandang walaupun ada juga yang tidak ada perbedaan yang nyata. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kandang kambing menunjukkan nilai tertinggi pada 4 dan 5 MST. Hal ini sejalan dengan penambahan tinggi tanaman dimana bahan organik pada pupuk kandang *menyumbangkan* sejumlah unsur hara yang dibutuhkan tanaman apalagi tanah yang dijadikan media tanam memiliki kandungan unsur hara yang tergolong sangat rendah.

Tisdale dan Nelson (1975) mengemukakan bahwa apabila pupuk kandang dibenamkan ke dalam tanah akan di dekomposisikan oleh mikro-organisme menjadi bentuk-bentuk yang sederhana. Mikroorganisme yang bertanggung jawab terhadap dekomposisi tersebut meliputi, bakteri, jamur, aktinomisetes dan protozoa, yang akhirnya membebaskan berbagai macam unsur hara tanaman (Waksman, 1982). Unsur hara yang dimaksud adalah: C, H, O, N, P, S, k, Mg, Ca, Zn, dan Mn (Sopher) inilah yang dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan termasuk penambahan jumlah daun.

Berat Segar

Hasil Pengukuran berat segar tanaman pada saat panen disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Berat Segar Tanaman pada Saat Panen (gram)

Perlakuan	Berat Segar Tanaman
A	18,89a
B	21,34a
C	23,43a
D	21,43a
E	56,71b
F	23,87a
BNT 5%	8,624

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata pemberian pupuk organik terhadap berat segar tanaman. Hasil uji BNT 5% menunjukkan adanya perbedaan yang nyata perlakuan pemberian pupuk organik terhadap berat segar tanaman bayam. Perlakuan E (pupuk kambing) berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Berat segar tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kandang kambing. Hasil penelitian ini menunjukkan pupuk kandang kambing sangat baik dalam meningkatkan produksi berat segar bayam.

Sarief (1986) mengemukakan bahwa pupuk organik termasuk pupuk kandang mempunyai kemampuan untuk meningkatkan kesuburan tanah karena dapat menambah zat hara, mempertinggi kadar humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong aktivitas jasad renik. Dijelaskan pula bahwa struktur tanah yang baik dapat menunjang laju pertumbuhan dan juga produksi tanaman. Watanabe (1984) menjelaskan bahwa unsur hara N, P dan K yang terkandung di dalam pupuk organik dapat tersedia bagi tanaman tetapi harus mengalami proses dekomposisi terlebih dahulu di dalam tanah. Pupuk organik merupakan sumber utama hara makro seperti N, P, K dan S serta unsur hara mikro esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Smith, 1993).

Unsur utama N, P dan K dan unsur hara lainnya dalam pupuk kompos, diambil dan digunakan tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme tanaman. Kebutuhan hara terpenuhi membantu terjadinya proses fotosintesis dalam tanaman untuk menghasilkan senyawa organik yang akan diubah dalam bentuk ATP saat berlangsungnya respirasi, selanjutnya ATP ini digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman akibatnya berat segar tanaman meningkat. Pupuk kandang kambing secara umum memiliki kandungan hara N dan P yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan pupuk kandang yang lainnya. Unsur ini sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan tanaman yang berakibat pada produksi tanaman dapat meningkat.

KESIMPULAN

Pemberian berbagai pupuk organik pada tanah marginal berpengaruh pada ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan dan produksi tanaman bayam dalam hal ini tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman dan berat kering tanaman. Pupuk kandang kambing memberikan hasil yang tertinggi untuk tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar dan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Brady, N. C. 1974. *The Nature and Properties of Soils*. The Mac Millan Company. New York.
- Druif, J. H., 1969. *Tanah-Tanah di Deli*, diterjemahkan oleh Pangudijanto G, Medan.
- Edmond, J. B., T. L. Senn, F. S. Andrews, and R. G. Halfacre. 1977. *Fundamentals of Horticulture*. McGraw-Hill. New York.

- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia Jakarta
- Hadisoeganda, R. W. W. 1996. Bayam Sayuran Penyangga Petani di Indonesia. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. PT. Radja Grafindo Persada, Jakarta.
- Handayanto, E. 1999. Komponen biologi tanah sebagai bioindikator kesehatan dan produktivitas tanah. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hartatik, W. 2007. *Tithonia diversifolia* sumber pupuk hijau. Warta Penelitian Pengembangan Pertanian 29:3-5.
- Juarsah. I. 2014. Pemanfaatan Pupuk Organik Untuk Pertanian Organik Dan Lingkungan Berkelanjutan. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Lingga P. 1991. Jenis dan Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) ANTANAN. Bogor.
- Lingga, P dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Murbandono, L.H.S., 2000. Membuat Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Novizan, 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.