

Agrologia

Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman

Volume 3, Nomor 1, April 2014

EFFECTS OF STEEL SLAG AND BOKASHI OF RICE HUSK ON
PHYSICAL PROPERTIES OF ANDISOLS.

Devnita, R., Hudaya, R. dan F. Rosana

PERUBAHAN KADAR N TERSEDIA DAN POPULASI *AZOTOBACTER* DI
RIZOSFER SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) YANG DITANAM DI DUA ORDO
TANAH DENGAN INOKULASI *Azotobacter* sp.

Hindersah, R., Sulaksana, D. A. dan D. Herdiyantoro

PENGARUH KONSENTRASI PUPUK HAYATI BIOBOOST TERHADAP
PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L).

Manuhuttu, A. P., Rehatta, H. dan J. J. G. Kailola

PENINGKATAN KANDUNGAN N DAN P TANAH SERTA HASIL PADI SAWAH
AKIBAT APLIKASI *Azolla pinnata* DAN PUPUK HAYATI *Azotobacter chroococcum*
DAN *Pseudomonas cepaceae*.

Setiawati, M. R

GULMA UTAMA PADA TANAMAN TERUNG DI DESA WANAKARTA
KECAMATAN WAEAPO KABUPATEN BURU.

Uluputty, M. R

GROWTH AND YIELD OF LETTUCE PLANT (*Lactuca sativa*) THAT WERE
GIVEN ORGANIC CHICKEN MANURE PLUS SOME BIOACTIVATORS.

Nurmayulis, Utama, P. dan R. Jannah

PENGARUH PEMOTONGAN EKSPLAN DAN PEMBERIAN BEBERAPA
KONSENTRASI AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PERKEMBANGAN EKSPLAN PISANG KETAN (*Musa Paradisiaca*) SECARA
IN VITRO.

Eriansyah, M., Susiyanti dan Y. Putra

EVALUASI KEMAMPUAN LAHAN DAN ARAHAN PEMANFAATAN LAHAN
DI DAERAH ALIRAN SUNGAI WAI TINA KABUPATEN BURU SELATAN
PROVINSI MALUKU.

Manuputty, J., Gaspersz, E. Y. dan S. M. Talakua

Agrologia

Vol. 3

No. 1

Halaman
1 - 74

Ambon,
April 2014

ISSN
2301-7287

**GROWTH AND YIELD OF LETTUCE PLANT (*Lactuca sativa*)
THAT WERE GIVEN ORGANIC CHICKEN MANURE
PLUS SOME BIOACTIVATORS**

Nurmayulis, P. Utama dan R. Jannah

Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jalan Raya Jakarta Km 4 Pakupantan Serang Banten
Telp. 0254-280330, Fax. 0254-281254, e-mail: upik_nurma@yahoo.co.id

ABSTRACT

The research was to determine the effect of chicken manure with bioactivator on the growth and yield of lettuce (*Lactuca sativa*). This research was conducted from July until October 2013 in the research center Singamerta Agricultural Technology Research Agency (Balai Penelitian Teknologi Pertanian) at Ciruas Serang Banten Province. It used randomized complete block design with one factor, which consisted of six treatments. The treatments was chicken manure, chicken manure+Activator EM4, chicken manure+Activator M-Bio, chicken manure+Activator Agri Simba, chicken manure+Activator Stardec, chicken manure+Activator MDec repeated for four times. The observation parameters which plant height, number of leaves, leaf area, plant wet weight, and dry weight. The result shows that the organic matter significantly had effect on the variable of plant height at 7-21 days after planting (DAP), that was treated with chicken manure+Activator M-Bio. Otherwise it had no effect on the plant height 28-42 DAP, number of leaves, leaf area, plant wet and dry weight. However, the application of chicken manure+activator M-Bio gave a better influence on height of plant (22.55 cm), number of leaves (14.83 strands), dry weight of plant (9.83 g) and wet weight (82.25 g).

Key words: Organic Chicken Manure, Bioactivator, Growth, Yield, Lettuce

**PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa*) YANG
DIBERI BAHAN ORGANIK KOTORAN AYAM DITAMBAH
BEBERAPA BIOAKTIVATOR**

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa*) yang dilaksanakan di kebun percobaan Singamerta Balai Penelitian Teknologi Pertanian Ciruas Serang Provinsi Banten pada bulan Juli sampai Oktober 2013. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok satu faktor. Perlakuan ini terdiri dari 6 taraf, yaitu kotoran ayam, kotoran ayam + Aktivator EM4, kotoran ayam + Aktivator M-Bio, kotoran ayam +Aktivator Agrisimba, kotoran ayam+Aktivator Stardec, dan kotoran ayam+Aktivator MDec, percobaan diulang sebanyak empat kali. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering tanaman dan segar tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bahan organik hasil fermentasi hanya berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman umur 7 – 21 HST yaitu pada pemberian bahan organik kotoran ayam+aktivator M-Bio. Sedangkan tinggi tanaman umur 28 – 42 HST, jumlah daun, luas daun, bobot kering tanaman, dan bobot segar tanaman tidak berpengaruh. Namun, pada pemberian bahan organik kotoran ayam+aktivator M-Bio cenderung lebih baik pada tinggi tanaman (22,55 cm), jumlah daun (14,83 helai), bobot kering tanaman (9,83 g) dan bobot segar tanaman (82,25 g).

Kata Kunci: Bahan Organik Kotoran Ayam, Bioaktivator, Pertumbuhan, Hasil, Selada

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan produksi tanaman selada perlu terus dilaksanakan guna memenuhi permintaan pasar. Sehubungan dengan hal tersebut, maka selain memperhatikan syarat tumbuh tanaman selada juga diperlukan upaya pemeliharaan tanah, salah satu diantaranya adalah dengan penambahan bahan organik.

Bahan organik diketahui dapat memperbaiki sifat kimia, fisika, dan biologi tanah. Kandungan bahan organik yang rendah di dalam tanah merupakan salah satu kendala dalam penyediaan air, udara, dan unsur hara bagi tanaman sehingga menghambat pertumbuhan dan mengurangi hasil tanaman. Sebaliknya, kandungan bahan organik dalam tanah yang cukup tinggi akan membuat kondisi tanah menjadi kondusif untuk pertumbuhan akar tanaman. Dengan demikian, serapan hara oleh tanaman, baik yang berasal dari tanah maupun yang berasal dari pupuk, lebih efektif sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman lebih baik dan penggunaan pupuk lebih efisien (Nurmayulis, 2005).

Bahan organik merupakan sumber utama energi bagi aktivitas jasad renik tanah. Salah satu usaha untuk memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi utama bagi pertumbuhan tanaman adalah dengan pemberian pupuk organik difermentasi (porasi). Penggunaan porasi didominasi oleh mikroorganisme yang menguntungkan sehingga mikroorganisme patogen kalah bersaing. Salah satu bahan untuk pembuatan porasi yaitu pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak seperti kotoran ayam. Kotoran ayam memiliki kandungan unsur yang lebih baik dibandingkan dengan bahan pupuk kotoran ternak yang lain. Selain mudah didapat, kotoran ayam memiliki waktu fermentasi yang lebih cepat dibandingkan dengan kotoran ternak yang lain, sehingga mudah untuk diaplikasikan serta memiliki manfaat yang lebih baik dibandingkan dengan kotoran ternak yang lain.

Pupuk kotoran ayam adalah pupuk organik yang berasal dari kotoran padat dan cairan ternak ayam yang bercampur antara sisa-sisa makanan serta alas kandang. Pupuk kotoran ayam sering digunakan karena kotoran ayam bernilai tinggi dalam meningkatkan hasil karena lebih kering, mudah didapat dan haranya lebih tinggi (Sutedjo, 2008).

Menurut Setiawan (2010), secara alami kotoran ternak akan mengalami dekomposisi sehingga menjadi pupuk kotoran ternak yang siap pakai. Namun proses ini berjalan sangat lama, berkisar 4-6 bulan. Untuk mempercepat proses pengomposan, bisa dilakukan dengan bantuan bioaktivator. Mikroba yang terdapat dalam bioaktivator akan membantu mengurai ikatan-ikatan kimia kompleks menjadi lebih sederhana.

Bioaktivator adalah inokulum campuran berbagai jenis mikroorganisme selulolitik dan lignolitik untuk mempercepat laju pengomposan pada pembuatan pupuk kotoran ternak. Dalam bioaktivator terdapat berbagai genus mikroorganisme fermentor dan dekomposer. Mikroorganisme dipilih yang dapat bekerja secara efektif dalam memfermentasikan dan mengurai bahan organik. Secara global terdapat beberapa golongan mikroorganisme pokok dalam bioaktivator, yaitu bakteri fotosintetik, *Lactobacillus sp.*, *Streptomyces sp.*, ragi (*yeast*), dan *Actinimycetes* (Setiawan, 2010). Dipasaran banyak beredar bioaktivator, diantaranya EM4, Stardec, M-Bio, Agri simba, MDec, dan lain-lain.

Hasil penelitian Nurmayulis (2005) menunjukkan bahwa limbah kotoran ayam yang didekomposisi oleh M-Bio dalam waktu 12 hari dapat mencapai C/N rasio 8. Sholikah (2013) menambahkan bahwa pupuk organik kotoran ayam yang fermentasi menggunakan starter EM4 berlangsung selama 8 hari.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator

terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada (*Lactuca sativa*).

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Singamerta BPTP Ciruas Banten pada bulan Juli sampai Oktober 2013.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih selada varietas New Grand Rapid, tanah, kotoran ayam murni, air, Bioaktivator EM4, M-Bio, Agri Simba, Stardec, MDec, molases, *polybag* ukuran 25 x 25 cm dengan diameter 30 cm, *polybag* ukuran 60 x 100 cm, dan *polybag* semai dengan ukuran 10 cm x 4 cm. Sedangkan peralatan yang digunakan antara lain cangkul, terpal, gembor, kamera, timbangan, penggaris, oven, gelas ukur, layakan, termometer, hygrometer, amplop, tali plastik dan *leaf area meter*.

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu bahan organik kotoran ayam yang diberi bioaktivator yang terdiri dari enam taraf yaitu Kotoran ayam (M0), Kotoran ayam+aktivator EM4 (M1), Kotoran ayam+aktivator M-Bio (M2), Kotoran ayam+aktivator Agri Simba (M3), Kotoran ayam+ aktivator (M4) Stardec, dan Kotoran ayam + aktivator MDec (M5). Setiap perlakuan diulang empat kali dengan demikian terdapat 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri atas 3 *polybag* tanaman, sehingga seluruhnya terdapat 72 tanaman. Data dianalisis dengan uji F, apabila terdapat perbedaan yang nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5 %.

Pelaksanaan Penelitian

a. Penyiapan media tanam

Tanah terlebih dahulu digemburkan dengan cara dicangkul dan diayak, kemudian tanah dimasukkan ke dalam *polybag* ukuran 25 cm x 25 cm dengan diameter 30 cm. Tanah yang digunakan sebagai media tanam sebanyak 5 kg/*polybag*. Setelah selesai membuat media tanam, diberikan aplikasi

kotoran ayam hasil fermentasi berbagai bioaktivator. Kebutuhan kotoran ayam dengan dosis 50g/*polybag* (20 ton/ha). Kotoran ayam hasil fermentasi diberikan seminggu sebelum tanam, dengan cara ditugal pada lubang.

b. Penyemaian benih selada

Penyemaian dilakukan 2-3 minggu sebelum tanam (gambar dapat dilihat pada Lampiran 18). Media persemaian adalah tanah. Tanah diayak kemudian dicampurkan hingga menjadi homogen lalu dimasukkan kedalam *polybag* semai ukuran 10 cm x 4 cm.

c. Penanaman

Penanaman selada dilakukan setelah bibit memiliki 3-5 helai daun atau berumur 3 minggu setelah semai. Benih yang telah berdaun 3-5 helai dapat dipindahkan ke *polybag* yang berukuran 25 x 25 cm, untuk siap ditanam. Kebutuhan benih yang dibutuhkan dalam *polybag* adalah 1 benih tanaman selada. Saat yang tepat untuk memindahkan bibit ke *polybag* adalah pagi dan sore hari. Pada waktu tersebut cuaca tidak terlalu panas sehingga dapat mencegah kelayuan pada tanaman. Waktu pagi hari yang baik untuk penanaman bibit adalah sebelum pukul 09.00 dan waktu yang baik pada sore hari adalah setelah pukul 15.00. Pemindahan bibit dengan dengan sistem cabut, bibit yang cukup umur dicabut dengan perlahan dan hati-hati.

d. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, pengairan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman mulai dilakukan sejak penanaman setiap hari dilakukan pada pada pagi hari atau sore hari. Penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati atau tidak tumbuh dan dilakukan sekitar 7-10 hari setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan mencabut gulma yang ada di sekitar *polybag* dengan tangan atau menggunakan alat. Pengairan dilakukan 2 kali sehari, setiap pagi dan sore hari. Pemupukan dilakukan

dengan pemberian pupuk kotoran ayam bersamaan dengan persiapan media tanam. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan tergantung pada Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang menyerang. Apabila diperlukan pestisida, maka menggunakan pestisida yang aman sesuai kebutuhan dengan memperhatikan ketepatan pemilihan jenis, dosis, volume semprot, waktu, interval aplikasi dan cara aplikasi.

e. Panen

Pemanenan selada dilakukan satu kali pada umur 42 hari setelah tanam. Pemanenan tanaman selada dilakukan apabila daun tanaman selada bagian bawah mulai menyentuh tanah, dan daun terbawah sudah mulai menunjukkan warna agak hijau muda. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman bersama akar-akarnya dengan menggunakan tangan.

Parameter penunjang yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari karakteristik kualitas pupuk yang digunakan dan perubahan sifat kimia (pH) pada kondisi tanah awal dan akhir sebagai pengamatan. Sedangkan pengamatan utama terdiri dari:

1. Tinggi Tanaman (cm)
Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST, dan 42 HST. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan per tanaman dengan menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai ujung daun yang tertinggi
2. Jumlah Daun (helai)
Jumlah daun dihitung pada saat tanaman berumur 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST, dan 42 HST. Pengamatan dilakukan dengan menghitung daun yang telah membuka penuh.
3. Luas Daun (cm²)
Luas daun dihitung dengan menggunakan *leaf area meter*. Penghitungan dilakukan pada saat panen umur 42 HST
4. Bobot Kering Tanaman (g)

Bobot kering tanaman diperoleh seluruh tanaman selada. Sampel tanaman selada yang akan dilakukan pengeringan dimasukkan ke dalam amplop, kemudian dimasukan kedalam oven dengan suhu 60⁰C selama 60 jam selanjutnya ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

5. Bobot Segar Tanaman (g)

Bobot segar tanaman terdiri dari batang dan daun. Batang dan daun dibersihkan sebelum ditimbang menggunakan timbangan analitik. Penghitungan hanya satu kali pada saat panen umur 42 HST.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kualitas Pupuk yang digunakan

Kualitas kompos yang dihasilkan dari penelitian ini sudah memenuhi sebagian dari standar kualitas kompos yang telah ditetapkan oleh SNI tahun 2004. Merujuk pada standar kualitas kompos menurut SNI 19-7030-2004, parameter yang memenuhi SNI pada kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator yaitu kadar air, nitrogen, karbon, C/N, P₂O₅, dan K₂O. Sedangkan pH tidak memenuhi standar SNI.

Perubahan Sifat Kimia (pH) pada Kondisi Tanah Awal dan Akhir

Perubahan sifat kimia (pH) pada kondisi tanah awal dan akhir dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis kimia tanah menunjukkan bahwa terjadi perubahan sifat kimia pada kondisi tanah setelah pemberian bahan organik hasil fermentasi. Pada kondisi awal tanah, pH berada pada kriteria sangat masam. Kemudian pada kondisi tanah setelah diberi bahan organik hasil fermentasi pada setiap perlakuan pH mengalami peningkatan walaupun masih berada pada kriteria agak masam yaitu 5,5-6,4.

Tabel 1. Perubahan sifat kimia (pH) pada kondisi tanah awal dan akhir

Kandungan Unsur Hara	Kondisi awal*	Kondisi akhir**					
		M0	M1	M2	M3	M4	M5
pH H ₂ O	4,2	6,40	5,94	6,0	5,70	6,21	5,5
	Sangat Masam	Agak Masam	Agak Masam	Agak Masam	Agak Masam	Agak Masam	Agak Masam

Sumber : *) Balai Tanah, Bogor (2013)

**) Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Untirta (2013)

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam peubah tinggi tanaman umur 7 HST - 14 HST menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator

berbeda nyata, sedangkan pada umur 28 HST - 42 HST tidak berbeda nyata. Rata-rata tinggi tanaman umur 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST, dan 42 HST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap tinggi tanaman selada umur 7 HST - 42 HST

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman						
		7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST	
1	M0	2,57 b	3,85 a	6,88 ab	10,94	13,18	20,66	
2	M1	2,55 b	3,16 b	5,08 b	8,34	11,90	17,89	
3	M2	2,97 a	3,92 a	7,89 a	12,05	15,25	22,55	
4	M3	2,43 bc	3,08 b	5,37 b	9,23	13,48	19,37	
5	M4	2,36 bc	3,13 b	5,58 b	9,68	13,89	20,81	
6	M5	2,09 c	2,98 b	5,26 b	9,60	13,70	19,37	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom, berbeda tidak nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %

Berdasarkan Tabel 2, tinggi tanaman selada pada umur 7 HST sampai 21 HST menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dengan respons tinggi tanaman tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan M2 yaitu dengan rata-rata tinggi 7,89 cm. Hal ini diduga karena unsur hara nitrogen yang ada pada perlakuan M2 (Kotoran ayam + aktivator M-Bio) lebih tinggi yaitu 1,89 % dibandingkan dengan perlakuan M1 (Kotoran ayam + aktivator EM4) yaitu 1,49 %. Sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2008) bahwa apabila unsur nitrogen tersedia lebih banyak maka semakin cepat pula sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma. Menurut Dwijosaputro (1990) unsur N lebih banyak berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, nitrogen merupakan unsur hara esensial untuk pembelahan dan per-

panjangkan sel, sehingga N merupakan penyusun protoplasma yang banyak terdapat dalam jaringan seperti titik tumbuh. Nitrogen memegang peranan penting dalam mendorong dan mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman (Djafarudin 1970).

Selain itu, aktivator M-Bio mengandung berbagai macam mikroorganisme yang menguntungkan seperti ragi atau *yeast*, *Lactobacillus* sp., bakteri pelarut fosfat, dan *Azospirillum* sp. Mikroorganisme yang menguntungkan itu secara aktif mempengaruhi mikroorganisme tanah untuk meningkatkan kesuburan tanah. *Azospirillum* sp. adalah bakteri yang hidup di daerah perakaran tanaman. Bakteri ini berkembang biak terutama pada daerah perpanjangan akar dan pangkal bulu akar. Sumber energi yang mereka sukai adalah asam organik seperti

malat, suksinat, laktat, dan piruvat (Hanafiah *et al.*, 2009). Reis *et al.* (2011) menyatakan bahwa *Azospirillum sp.* mempengaruhi pertumbuhan tanaman melalui banyak mekanisme. Ini termasuk fiksasi N₂, produksi fitohormon (seperti auksin, sitokinin, dan giberelin), peningkatan penyerapan hara, peningkatan ketahanan cekaman, dan pelarutan P.

Pada tinggi tanaman umur 28 HST sampai 42 HST menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Diduga karena tanaman

sudah memasuki fase generatif sehingga pengaruh perlakuan pada fase vegetatif tidak memberikan lagi hasil yang berbeda nyata.

Jumlah Daun

Hasil sidik ragam peubah jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator pada tanaman selada tidak berbeda nyata. Rata-rata jumlah daun umur 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST, dan 42 HST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap jumlah daun (helai) umur 7 HST – 42 HST

No	Perlakuan	Jumlah Daun					
		7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST	42 HST
1	M0	2,41	3,58	4,58	6,50	9,85	14,58
2	M1	2,25	3,16	4,16	5,00	7,33	12,0
3	M2	2,41	3,50	4,83	6,25	9,25	14,83
4	M3	2,25	2,83	3,90	5,25	7,83	11,75
5	M4	2,25	3,08	4,33	5,75	9,66	14,58
6	M5	2,08	3,08	4,00	5,25	8,16	12,83

Perlakuan bahan organik hasil fermentasi menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator yang berbeda cenderung memberikan jumlah daun yang berbeda. Respons jumlah daun yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan M2 yaitu dengan rata-rata 14,83 helai.

Berdasarkan Tabel 3, pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap jumlah daun menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena kondisi curan hujan yang tinggi, temperatur tanah dan kelembaban yang meningkat selama penelitian diduga menjadi beberapa faktor yang berpengaruh terhadap proses dekomposisi dalam tanah. Curah hujan berkorelasi erat dengan pembentukan bahan organik tanah, karena air merupakan komponen utama tanaman. Maka kurangnya curah hujan akan menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Sebaliknya pada curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan

terhambatnya mineralisasi (pelepasan unsur hara organik menjadi unsur hara yang tersedia bagi tanaman) dalam proses dekomposisi bahan organik yang mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terhambat karena tidak mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan. Selain itu populasi, jenis dan aktivitas mikroba perombak yang menguntungkan akan terhambat karena tanah yang jenuh dengan banyak air.

Curah hujan berperan dalam menurunkan temperatur tanah. Temperatur tanah ditentukan dari adanya sumber panas yang berasal dari radiasi sinar matahari ataupun dari kondisi tanah itu sendiri. Temperatur tanah dapat mempengaruhi laju dekomposisi bahan organik sebagai dampak pengaruhnya terhadap jenis mikroba yang dominan. Umumnya proses dekomposisi maksimum pada temperatur 30 °C. Pada temperatur di bawah 30 °C atau di atas 30 °C proses dekomposisi terhambat. Umumnya makin

rendah atau makin tinggi temperatur dari titik optimalnya akan diikuti oleh jenis dan populasi mikroba yang makin sedikit, dengan kondisi yang demikian, senyawa-senyawa atau unsur hara yang tersedia bagi tanaman tidak dapat dihasilkan, sehingga akan berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti jumlah daun (Hanafiah, 2010).

Luas Daun

Hasil sidik ragam peubah luas daun menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator pada tanaman selada tidak berbeda nyata. Rata-rata luas daun disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap luas daun (cm^2) umur 42 HST

No	Perlakuan	Luas Daun
1	M0	36,25
2	M1	27,77
3	M2	29,21
4	M3	27,59
5	M4	32,29
6	M5	30,59

Perlakuan bahan organik hasil fermentasi menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator yang berbeda cenderung memberikan luas daun yang berbeda. Respons luas daun yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan M0 yaitu dengan rata-rata $36,25 \text{ cm}^2$.

Berdasarkan Tabel 4, pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap luas daun menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena ada hubungan dengan jumlah dan ukuran daun. Pengurangan jumlah daun menyebabkan pengurangan laju fotosintesis tanaman. Pada proses fotosintesis, unsur hara juga berperan dalam aktivitas metabolisme tanaman. Dijelaskan oleh Gardner *et.al.* (1985) bahwa masukan nutrisi mineral yang

cukup memungkinkan daun mampu memenuhi fungsinya sebagai organ fotosintesis. Namun pada kondisi dimana nutrisi terbatas, maka terjadi distribusi nutrisi dari daun tua ke daun muda, sehingga laju fotosintesis pada daun tua makin berkurang.

Bobot Kering Tanaman

Hasil sidik ragam peubah bobot kering tanaman menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator pada tanaman selada tidak berbeda nyata. Rata-rata bobot kering tanaman (g) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap bobot bobot kering tanaman (g) pada umur 42 HST

No	Perlakuan	Bobot Kering Tanaman
1	M0	8,24
2	M1	5,04
3	M2	9,83
4	M3	7,66
5	M4	7,25
6	M5	7,45

Perlakuan bahan organik hasil fermentasi menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator yang berbeda cenderung memberikan bobot kering tanaman yang berbeda. Respons bobot kering tanaman tertinggi ditunjukkan pada perlakuan M2 yaitu dengan rata-rata 9,83 g. Hal ini diduga karena besarnya nilai bobot kering tanaman mencerminkan banyaknya unsur hara yang dapat diserap dan digunakan untuk metabolisme dalam tubuh tanaman, untuk memproduksi bobot kering tanaman bergantung pada laju fotosintesis dan laju pertumbuhan.

Berdasarkan Tabel 5, pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap bobot kering tanaman (g) menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan tempat

tumbuh yang kurang sesuai dengan tanaman selada sehingga menyebabkan akar bekerja lebih keras. Kondisi pH tanah awal yang sangat masam yaitu 4. Sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Haryanto *et al.* (2003) derajat kemasaman tanah (pH) yang ideal untuk pertumbuhan selada berkisar antara pH 6,5 - 7. Penyerapan unsur hara oleh tanaman tergantung dari pH tanah. Setelah pemberian bahan organik yang diberi beberapa bioaktivator, pH masih agak masam yaitu 5,5 - 6. Pada kondisi pH tanah yang agak masam maka akan berhubungan dengan ketersediaan unsur hara yang rendah. Pada tanah masam unsur hara tembaga, mangan dan aluminium banyak tersedia yang akan meracuni tanaman, pada pH tanah rendah atau tinggi maka unsur P (fosfor) banyak terikat pada komponen tanah sehingga sulit diserap oleh akar (Nugroho dan Novalinda, 2007). Unsur hara P berperan dan perkembangan akar tanaman (Leiwakabessy *et al.*, 2003), yang akan berpengaruh juga pada bobot kering tanaman.

Bobot Segar Tanaman

Hasil sidik ragam peubah bobot segar tanaman menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator pada tanaman selada tidak berbeda nyata. Rata-rata bobot segar tanaman (g) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Bahan Organik Kotoran Ayam yang Diberi Beberapa Bioaktivator terhadap Bobot Segar Tanaman (g) pada umur 42 HST

No	Perlakuan	Bobot segar tanaman
1	M0	79,58
2	M1	57,91
3	M2	82,25
4	M3	65,08
5	M4	75,83
6	M5	71,58

Perlakuan bahan organik hasil fermentasi menunjukkan bahwa penggunaan bioaktivator yang berbeda cenderung memberikan bobot segar tanaman yang berbeda. Respons bobot segar tanaman yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan M2 yaitu dengan rata-rata 82,25 g.

Berdasarkan Tabel 6, pengaruh bahan organik kotoran ayam yang diberi beberapa bioaktivator terhadap bobot segar tanaman (g) menunjukkan tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena bobot segar tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun. Semakin tinggi tanaman selada dan makin banyak jumlah daunnya maka bobot segar tanaman tanaman selada juga akan meningkat. Bobot segar tanaman tanaman merupakan hasil akumulasi fotosintat dalam bentuk biomasa tanaman dan kandungan air pada daun. Menurut Lahadassy *et al.* (2007), untuk mencapai bobot segar tanaman yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula. Dijelaskan oleh Loveless (1987), bahwa sebagian besar bobot basah tanaman disebabkan oleh kandungan air. Air berperan dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel daun akan membesar. Hasil selada juga disebut biomassa selada. Biomassa pada umumnya digunakan sebagai petunjuk yang memberikan ciri pertumbuhan. Biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar. Biomassa tajuk atau bagian atas merupakan akumulasi fotosintat yang berada di batang dan daun. Karena selada adalah tanaman yang dipanen daunnya maka yang dimaksud hasil selada adalah biomassa selada (Duaja, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian bahan organik hasil fermentasi hanya berpengaruh baik terhadap tinggi tanaman umur 7 – 21 HST yaitu pada pemberian bahan organik kotoran ayam + aktivator M-Bio. Sedangkan tinggi tanaman umur 28 – 42 HST, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman tidak berpengaruh. Namun, pada pemberian bahan organik kotoran ayam + aktivator M-Bio cenderung lebih baik pada tinggi tanaman (22,55 cm), jumlah daun (14,83 helai), bobot kering tanaman (9,83 g) dan bobot segar tanaman (82,25 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Djafaruddin. 1970. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Andalas. Padang.
- Duaja, M.D. 2012. Pengaruh Bahan dan Dosis Kompos Cair Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa* sp.). ISSN: 2302-6472. Vol 1 No.1 Januari – Maret 2012 . Hal: 14-22. Agriculture Faculty , Jambi University, Mendalo Darat, Jambi.
- Dwijosaputro. 1990. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia. Jakarta.
- Gardner, Pearce, dan Mitchell. 1985. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI. Jakarta
- Hanafiah, A. S., T. Sabrina, dan H. Guchi. 2009. Biologi dan Ekologi Tanah. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Haryanto, E., Tina S., dan Hendrosunarjono. 2003. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lahadassy. J., Mulyati A.M dan A.H Sanaba. 2007, Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Padat Daun Gamal terhadap Tanaman Sawi, Jurnal Agrisistem, Vol 3.
- Leiwakabessy, F. M., Wahjudin, U.M dan Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Loveless. A.R. 1987. Prinsip - Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. Gramedia. Jakarta.
- Nugroho., H dan D. Novalinda, 2007. Usaha Sayuran Sehat Dataran Rendah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- Nurmayulis. 2005. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang Diberi Pupuk Organik Difermentasi, *Azospirillum* sp., dan Pupuk Nitrogen di Pangalengan dan Cisarua. Disertasi. Program Pasca Sarjana. Universitas Padjadjaran. Bandung. <http://www.damandiri.or.id/file/nurmayulisunpad.pdf>. [14/04/2013].
- Reis, V. M., K.R. d. S. Teixeira, and R. O. Pedraza. 2011. What Is Expected from the Genus *Azospirillum* as a Plant Growth-Promoting Bacteria? In *Bacteria in Agrobiolology: Plant Growth Responses*. D.K. Maheshwari (ed.). DOI 10.1007/978-3-642-20332-9_6, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Setiawan, B.S. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sholikah, M.H., Suyono., dan P. R. Wikandari. 2013. Efektivitas Kandungan Unsur Hara N pada Pupuk Kandang Hasil Fermentasi Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). UNESA Journal of Chemistry. Vol. 2. No. 1, January 2013. Hal: 131-136. Prodi Kimia. Jurusan Kimia. UNESA. Surabaya.
- Sutedjo, M.M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.