

Aplikasi Bahan Organik untuk Perbaikan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L)

Oleh:

Yani Kamsurya¹⁾ dan Samin Botani²⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi, ²⁾ Program Studi Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon

ABSTRAK

Salah satu upaya perbaikan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi adalah melalui aplikasi bahan organik pupuk kandang ayam. Penelitian ini bertujuan untuk : 1). mengetahui pengaruh perlakuan pupuk organik kotoran ayam terhadap perbaikan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi, dan 2). mengetahui taraf dosis optimal bagi peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi selama satu periode panen. Penelitian dilakukan di Desa Batu Merah Kec. Sirimau Kota Ambon, berlangsung antara bulan Agustus-Oktober 2014. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok factor tunggal dengan 3 ulangan. Taraf percobaan terdiri dari 4 taraf, yaitu : D0 (kontrol), D1 (250 gr/tan), D2 (500 gr/tan), dan D3 (750 gr/tan). Variabel yang diamati, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan biomas segar. Data dianalisis menggunakan uji F, Tukey, dan analisis regresi, menggunakan software Minitab ver. 16. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa aplikasi bahan organik pupuk kandang ayam memberikan pengaruh signifikan terhadap perbaikan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Secara umum hasil uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan 500 gr / tanaman berbeda signifikan dengan taraf perlakuan yang lebih rendah tetapi tidak berbeda secara signifikan dengan taraf yang lebih tinggi (750 gr/tan). Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa penggunaan taraf dosis yang dipakai masih bersifat linier, artinya selama satu musim tanam belum ditemukan adanya taraf dosis yang optimal untuk peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

Kata kunci: bahan organik, pertumbuhan, produksi, sawi

PENDAHULUAN

Di daerah Provinsi Maluku pembangunan pertanian diarahkan pada peningkatan produksi dan perbaikan nilai tambah bagi petani dan masyarakat. Pengembangan sektor pertanian pangan, antara lain hortikultura tidak hanya diarahkan untuk meningkatkan produksi, tetapi juga untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, termasuk didalamnya vitamin dan mineral, terutama jenis sayuran seperti halnya sawi.

Upaya peningkatan produksi sayuran selain dilakukan melalui perluasan areal tanam (ekstensifikasi), dilakukan pula dengan perbaikan teknik budidaya (intensifikasi) antara lain melalui perbaikan atau peningkatan kesuburan tanah dengan cara aplikasi bahan organik berupa pupuk kandang ayam. Sutanto (2002) mengemukakan bahwa perbaikan kesuburan tanah sering dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik, namun hal ini hanya bersifat jangka pendek dan cenderung bersifat merusak untuk jangka panjang. Solusi yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan bahan organik seperti pupuk kandang.

Syekhfani (1997) mengemukakan bahwa pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur hara makro dan mikro, selain itu pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktifitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pupuk organik yang dapat digunakan pada tanaman sawi yaitu pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi, kotoran kuda, kotoran kambing, kotoran ayam, kompos, kascing, dan lain-lain. Hasil riset Agromedia (2007) diketahui bahwa unsur hara yang terkandung pada pupuk kandang dari kotoran ayam nilainya lebih tinggi

di bandingkan dengan pupuk kandang dari kotoran hewan lainnya. Kandungan Nitrogen, Pospor, dan Kalium masing-masing sebesar 2,71%, 6,31 %, dan 2,01 %. Penelitian bertujuan untuk 1). untuk mengetahui pengaruh perlakuan pupuk organik kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi biomass segar tanaman sawi, dan 2). untuk mengetahui taraf dosis pupuk organik kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi dalam periode panen.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan tempat

Penelitian dilakukan di kebun Cengkih Desa Batu Merah Kecamatan Sirimau Kota Ambon. Penelitian akan berlangsung antara bulan Agustus s/d Oktober 2015.

Alat dan Bahan

Peralatan penelitian yang digunakan meliputi alat tulis menulis, kamera digital, cangkul, giter, meteran, timbangan analitik, bambu, dan papan label perlakuan. Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari benih sawi, pupuk organik kotoran ayam, polybag, dan tanah sebagai media tempat penanaman.

Metode

Penelitian ini merupakan percobaan factor tunggal yang dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Percobaan dilakukan dengan menggunakan 4 taraf perlakuan dengan 3 ulangan (Kelompok). Taraf perlakuan yang dicobakan terdiri dari : D0 = Tanpa pemberian pupuk kandang (sebagai kontrol); D1 = 250 gram / tanaman; D2 = 500 gram/ tanaman; D3 = 750 gram/ tanaman.

Model matematika yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : $Y_{ij} = \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$. Dimana : Y_{ij} =Pengaruh perlakuan pupuk kotoran ayam ke -i, dan kelompok ke-j; τ_i = pengaruh perlakuan kotoran ayam ke-i; β_j = Pengaruh kelompok ke-j; dan ϵ = Pengaruh galat (*experimental error*).

Variabel Pengamatan

Variabel tanaman sawi yang diamati untuk menjelaskan pengaruh perlakuan pupuk kandang kotoran ayam dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut : 1). Tinggi tanaman, 2). Jumlah daun, 3). Luas daun, dan 4). Biomas segar.

Analisis Data dan Interpretasi

Data dianalisis menggunakan uji F atau Anova (*Analisis of Variance*), uji Tukey dan analisis Regresi. Kegiatan analisis dilakukan dengan menggunakan software Minitab ver. 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis sidik ragam (Anova) pengaruh perlakuan bahan organik kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman diperlihatkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji F (Anova) dan uji Tukey pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L)

Two-way ANOVA: TT-M3 versus PERLAK, BLOK					
Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAK	3	88.2443	29.4148	79.34	0.000
BLOK	2	0.9388	0.4694	1.27	0.348
Error	6	2.2246	0.3708		
Total	11	91.4077			

S = 0.6089 R-Sq = 97.57% R-Sq(adj) = 95.54%

Two-way ANOVA: JD-M3 versus PERLAK, BLOK					
Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAK	3	31.5015	10.5005	315.57	0.000
BLOK	2	2.0204	1.0102	30.36	0.001
Error	6	0.1997	0.0333		
Total	11	33.7216			

S = 0.1824 R-Sq = 99.41% R-Sq(adj) = 98.91%

Two-way ANOVA: LD-M3 versus PERLAK., BLOK					
Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAK.	3	8918.96	2972.99	168.66	0.000
BLOK	2	282.19	141.09	8.00	0.020
Error	6	105.76	17.63		
Total	11	9306.91			

S = 4.198 R-Sq = 98.86% R-Sq(adj) = 97.92%

Two-way ANOVA: BIOMASS versus PERLAK, BLOK					
Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAK	3	0.468967	0.156322	24.44	0.001
BLOK	2	0.005017	0.002508	0.39	0.692
Error	6	0.038383	0.006397		
Total	11	0.512367			

S = 0.07998 R-Sq = 92.51% R-Sq(adj) = 86.27%

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+
0	3	26.197	0.142	(---*--)
250	3	28.250	0.442	(--*--)
500	3	30.943	0.829	(---*--)
750	3	33.373	0.824	(--*--)
				-----+-----+-----+-----+
				27.5 30.0 32.5 35.0

Variabel jumlah daun tanaman sawi Minggu III

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	--+-----+-----+-----+-----
0	3	7.887	0.510	(----*---)
250	3	8.997	0.335	(----*----)
500	3	10.777	0.693	(----*----)
750	3	12.107	0.508	(----*---)
				--+-----+-----+-----+-----
				7.5 9.0 10.5 12.0

Pooled StDev = 0.527

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev

Level	N	Mean	StDev	----+-----+-----+-----+----
0	3	96.28	7.46	(---*--)
250	3	112.85	6.12	(---*--)
500	3	136.28	8.56	(---*--)
750	3	168.87	5.25	(---*--)
				----+-----+-----+-----+----
				100 125 150 175

Pooled StDev = 6.96

Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa perlakuan bahan organik kotoran ayam berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L). Kemudian berdasarkan hasil analisis uji Tukey tampak bahwa terdapat perbedaan pengaruh perlakuan bahan organik kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi, yang ditunjukkan oleh perubahan pertumbuhan variabel tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan biomass. Adanya pengaruh yang signifikan disebabkan karena dengan pemberian bahan organik kotoran ayam mampu memperbaiki kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah. Hartatik dan Setyorini (2013) mengemukakan bahwa bahan organik memiliki peranan yang cukup besar dalam perbaikan sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik mampu memperbaiki aerasi tanah, penetrasi akar, penyerapan air, dan mengurangi pergerakan permukaan tanah. Penambahan bahan organik pada tanah berpasir dapat memperbaiki retensi unsur hara dan air. Pemberian bahan organik akan membantu meningkatkan kesuburan tanah melalui pelepasan nitrogen dan unsur hara lainnya secara perlahan-lahan melalui proses mineralisasi. Bahan organik sebagai sumber energi bagi mikroorganisme dapat memacu pengeluaran enzim yang dapat menambah jumlah hara tersedia dalam tanah. Penambahan bahan organik secara tunggal dapat meningkatkan P-tersebut serta P-anorganik dalam tanah.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat berfungsi sebagai bahan pengikat dalam pembentukan agregat tanah. Hardjowigeno (1989) mengemukakan bahwa penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat berfungsi sebagai regulator, yakni berperan dalam memperbaiki struktur tanah. Struktur tanah yang dimaksud berupa pembentukan agregat tanah. Perubahan sifat ini selanjutnya dapat membentuk pori-pori tanah, baik makro maupun mikro yang seimbang. Keseimbangan pori dapat berperan dalam penyimpanan air dan udara (draenase dan aerasi) di dalam tanah yang seimbang pula. Apabila kandungan air dan udara di dalam tanah seimbang, maka kandungan air tanah senantiasa dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Selain itu kandungan oksigen dalam tanah juga dapat memenuhi kebutuhan tanaman, sehingga respirasi akar dapat berlangsung dengan baik. Kandungan air dan udara atau oksigen yang cukup selanjutnya dapat mendukung pertumbuhan tanaman sawi secara baik.

Dalam kaitan dengan penambahan bahan organik tanah seperti halnya kotoran ayam yang dapat memperbaiki *bulk density* (kepadatan landak rendah). Tanah yang memiliki kepadatan rendah (gembur) akan mudah ditembusi oleh sistem perakaran tanaman, termasuk tanaman sawi. Apabila sistem perakaran berkembang dengan baik, maka akan melakukan fungsi penyerapan, unsur hara, air, dan fungsi respirasi dengan baik. Dengan demikian, maka pertumbuhan dan produksi akan menjadi lebih baik, apabila dibandingkan dengan tanpa diberikan penambahan bahan organik.

Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat pula memperbaiki kandungan air tanah di dalam tanah. Hal ini dikarenakan bahan organik memiliki kemampuan dalam menyimpan air empat kali lebih besar dibandingkan bobotnya. Apabila kandungan air di dalam tanah memadai, maka kebutuhan air tanaman akan terpenuhi. Dengan terpenuhinya kebutuhan air tanaman, maka adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan akan semakin baik. Selain itu jika kandungan air tanah cukup, maka proses fotosintesis akan berjalan maksimal, dengan demikian fotosintat cukup untuk menopang pertumbuhan tanaman.

Masukan bahan organik tanah dapat juga memperbaiki sifat kimia tanah. Dengan adanya penambahan bahan organik kotoran ayam besar kemungkinan terjadi peningkatan pH tanah dan sifat-sifat kimia tanah yang lainnya. Hal dikarenakan bahan organik dapat memperbaiki kondisi keasaman tanah. Syekhfani (1997) menjelaskan bahwa penggunaan bahan organik pada tanah masam dapat diperhitungkan sebagai *discount factor* dosis kapur,

artinya bahan organik memiliki peranan yang mirip atau sama dengan pemberian kapur dalam peningkatan pH tanah pada umumnya. Hal ini berarti bahwa penambahan bahan organik kotoran ayam dapat memperbaiki pH tanah, dimana pada umumnya pH yang baik bagi pertumbuhan dan produksi yang baik berada pada kisaran pH antara 5,5 - 6,5. Diasumsikan bahwa dengan penambahan bahan organik kotoran ayam, maka kisaran pH berada pada kisaran tersebut.

Sifat kimia lain yang membaik dengan adanya masukan bahan organik kotoran ayam adalah kandungan N dan unsur hara yang lain yang cukup tinggi. Unsur hara yang cukup ini selanjutnya memberikan pengaruh secara positif terhadap tanaman sawi yang dicobakan. Nitrogen yang cukup mampu memberikan pertumbuhan vegetatif yang baik. Nitrogen diketahui berperan dalam penyusunan klorofil, sehingga dengan semakin tinggi kandungan Nitrogen di dalam tanah dan tersedia bagi tanaman, maka tanaman akan menampilkan warna yang hijau (Gambar 2). Syekhfani (1997) mengemukakan bahwa Nitrogen merupakan unsur hara yang berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Disebutkan lebih lanjut bahwa jika unsur hara Nitrogen terpenuhi, maka bagian vegetatif tanaman akan berwarna hijau gelap, karena unsur tersebut berperan sebagai regulator dalam mengatur unsur hara yang lain. Sebaliknya apabila tanaman kekurangan Nitrogen, maka tanaman akan memperlihatkan gejala atau kondisi yang klorosis. Hal ini tampak pada perlakuan tanpa pemberian bahan organik, terutama pada tanaman sawi. Pengaruh kecukupan unsur hara Nitrogen pada tanaman sebagaimana terlihat pada gambar 3. Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat pula berperan sebagai sumber unsur hara Kalium (Hardowigeno, 1989). Dengan adanya penambahan bahan organik dau gamal, maka dapat menambah kandungan Kalium tanah di zona perakaran. Dengan peningkatan Kalium ini, maka dapat menunjang pertumbuhan tanaman jagung manis, yang ditunjukkan melalui peningkatan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. bahwa Kalium bagi tanaman dapat berperan dalam meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, serangan hama dan penyakit, mendorong perkembangan akar, memacu proses metabolic dalam sel, pengaturan pembukaan dan penutupan stomata daun, dan pengaktifan berbagai jenis enzim.



Gambar 3. Kondisi pertumbuhan tanaman sawi yang diberikan perlakuan bahan

Djafaruddin (1970) dalam Pratiwi (2013) mengemukakan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik dan biologi tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air. Pemberian pupuk kandang berpengaruh dalam meningkatkan Al-dd dan menurunkan pH, hal ini disebabkan karena bahan organik dari pupuk kandang dapat menetralkan sumber kemasaman tanah. Pupuk kandang juga akan menyumbangkan sejumlah hara ke dalam tanah yang dapat berfungsi guna menunjang pertumbuhan dan perkembangannya, seperti N, P, dan K. Dari pendapat ini, maka dapat dikatakan bahwa selain sifat fisik, penambahan bahan organik kotoran ayam ke dalam

tanah dapat pula memperbaiki sifat kimia tanah, dalam hal menambah unsur hara N, P, dan K.

Unsur hara ini diketahui sebagai unsur hara makro bagi pertumbuhan dan produksi tanaman, artinya kebutuhan sangat esensial yaitu fungsi dan peranan unsur hara tersebut tidak dapat digantikan oleh unsur hara yang lain, dan juga apabila unsur hara tersebut berada dalam jumlah yang kurang maka akan berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Dalam penelitian ini tampak bahwa penambahan bahan organik kotoran ayam memberikan pengaruh yang baik bagi tanaman sawi. Hal ini ditunjukkan dengan pertumbuhan vegetatif daun yang sangat baik daripada tanpa diberikan perlakuan bahan organik kotoran ayam.

Dalam kaitan dengan pemberian bahan organik kotoran ayam yang menambah unsur hara Fosfor (P) sebagaimana yang dikemukakan oleh Djafaruddin (1970). Hal ini dapat mendorong pertumbuhan sistem perakaran tanaman sawi, karena unsur hara P berfungsi dalam mendorong pertumbuhan perakaran dan pembungaan tanaman. Namun dalam hal ini, tanaman sawi hanya dipanen bagian daunnya, sehingga belum nampak pengaruhnya terhadap pembungaan tanaman ini, tetapi lebih kepada sistem perakaran tanaman sawi.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa dengan perlakuan taraf dosis bahan organik kotoran ayam yang semakin tinggi diikuti dengan peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan biomassa. Dalam hal ini belum didapatkan adanya taraf dosis yang terbaik bagi pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Kondisi ini menunjukkan bahwa sampai dengan satu periode penanaman tanaman sawi dengan perlakuan bahan organik kotoran ayam ini masih membutuhkan taraf dosis yang lebih besar. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan unsur hara yang terkandung di dalam bahan organik kotoran ayam yang dilepas bagi kebutuhan tanaman belum optimal. Hal ini bisa disebabkan karena waktu penelitian yang relative masih sangat singkat yaitu selama 21 hari penanaman. Dalam kaitan itu, maka diperlukan suatu penelitian untuk menguji dengan memanfaatkan residu efek atau efek sisa dari bahan organik kotoran ayam tersebut. Hasil ini berlainan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kamsurya dan Manuhutu (2014) yang menggunakan bahan organik daun gamal yang diuji pada tanaman jagung manis, dimana didapatkan taraf dosis yang optimal dan hasil jagung manis yang maksimal. Hal ini bisa disebabkan karena waktu penelitian yang memerlukan lama waktu yang lebih lama yaitu sekitar 3 bulan.

KESIMPULAN

1. Perlakuan bahan organik kotoran ayam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.
2. Taraf dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.
3. Pemberian bahan organik kotoran ayam yang semakin tinggi masih belum mendapatkan taraf dosis yang optimal sampai dengan masa panen tanaman sawi yaitu selama 21 hari sejak tanam.

SARAN

1. Penggunaan bahan organik kotoran ayam sebagai bahan pupuk organik atau pupuk kompos untuk keperluan budidaya tanaman sawi.
2. Diperlukan penelitian lanjutan dengan memanfaatkan residu atau sisa dari penggunaan bahan organik kotoran ayam, untuk perbaikan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi atau tanaman yang lainnya. Dengan penelitian ini masih belum didapatkan taraf dosis yang optimal atau taraf dosis terbaik untuk dapat direkomendasikan bagi satu tahap usaha tanaman sawi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia., 2007. Petunjuk Pemupukan. Penerbit Agromedia Pustaka, Jakarta
- Hardjowigeno, S, 1989. Ilmu Tanah. Penerbit Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Hartatik dan Setyorini, D., 2013. Formulasi Pupuk Organik dalam Rangka Memenuhi Hara sayuran Organik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik, Solusi Mewujudkan Produksi Pangan yang Aman dan Ramah Lingkungan serta Meningkatkan pendapatan Petani. Yogyakarta, 28-29 Agustus 2013. Hal : 38-51.
- Kamsurya, M.Y dan Manuhutu, S.L., 2014. Pemanfaatan Bahan Organik daun Gamal (*Gliridia sepium*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays*). Laporan Hasil Penelitian Pemula. Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon.
- Nustoyo., Simanjuntak, B.H, dan Suprihati., 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang terhadap Stabilitas Agregat Tanah pada Sistem Pertanian Organik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik, Solusi Mewujudkan Produksi Pangan yang Aman dan Ramah Lingkungan serta Meningkatkan pendapatan Petani. Yogyakarta, 28-29 Agustus 2013. Hal : 69-75.
- Pratiwi, D., 2013. Pemanfaatan Pupuk Kandang Ayam dan Fungsi Mikoriza Arbuskula untuk Memperbaiki Pertumbuhan Bibit Jeruk Siam (Skripsi). Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutanto. 2002. Perbedaan antara pupuk Anorganik dan pupuk Organik. Fakultas Pertanian. Institut, Pertanian, Bogor. <http://repository.ipc.ac.id/bitstream/handle/12345689/52826/BAB%201%20> [diunggah Tanggal, 1 Maret 2013]
- Syekhfani., 1997. *Hara-Air-Tanah-Tanaman*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.