



PAPER – OPEN ACCESS

Aplikasi Kombinasi Bahan Organik Terhadap Ketersediaan dan Serapan Hara K Serta Pertumbuhan Tanaman Padi Hitam (*Oryza sativa* L.) di Tanah Sawah

Author : Windi Nisa Manurung
DOI : 10.32734/anr.v1i2.232
Electronic ISSN : 2654-7023
Print ISSN : 2654-7015

Volume 1 Issue 2 – 2018 TALENTA Conference Series: Agricultural & Natural Resources (ANR)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Aplikasi Kombinasi Bahan Organik Terhadap Ketersediaan dan Serapan Hara K Serta Pertumbuhan Tanaman Padi Hitam (*Oryza sativa* L.) di Tanah Sawah

Windi Nisa Manurung^{a*}, Hamidah Hanum^a, Razali^a

Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia

hamidah.azhar@yahoo.co.id

Abstrak

Di dalam bahan organik terdapat senyawa-senyawa lain yang bermanfaat bagi tanaman seperti asam humik, asam fulvat, dan senyawa organik lain. Bahan organik itu sendiri dinilai berdasarkan kualitas dan ketersediaannya. Oleh karena itu diperlukan kombinasi bahan organik yang berguna untuk mencukupi kebutuhan tanaman yang dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan hara K tanaman padi hitam (*Oryza sativa* L.) di tanah sawah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh aplikasi kombinasi bahan organik terhadap ketersediaan dan serapan hara K serta pertumbuhan tanaman padi hitam (*Oryza sativa* L.) di tanah sawah. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan yaitu A (kontrol), B (jerami kompos+kotoran ayam, 50g+50g/pot), C (jerami kompos+kotoran kambing, 50g+50g/pot), D (jerami kompos+kotoran sapi, 50g+50g/pot), E(jerami cacah+kotoran ayam, 50g+50g/pot), F(jerami cacah+kotoran kambing, 50g+50g/pot), G(jerami cacah+kotoran sapi, 50g+50g.pot). Data dianalisis dengan sidik ragam dan uji lanjut Kontras Orthogonal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kombinasi bahan organik berpengaruh nyata terhadap parameter pH tanah dan jumlah anakan 6 MST namun berpengaruh tidak nyata terhadap K-dd, K-HCl 25%, tinggi tanaman, dan serapan K tanaman. Aplikasi kombinasi bahan organik memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan K-dd, K-HCl 25% dan jumlah anakan tanaman. Penambahan jerami kompos + kotoran sapi berpotensi meningkatkan jumlah anakan tanaman.

Kata Kunci: Type your keywords here, separated by semicolons ;

1. Pendahuluan

Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan bertambahnya penghasil beras. Kebutuhan yang tinggi ini tidak ditunjang oleh peningkatan produksi nasional. Produksi padi yang rendah ini disebabkan oleh kesuburan tanah yang semakin rendah. Kesuburan rendah ini diakibatkan kandungan bahan organik tanah yang rendah karena penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan. Tingginya permintaan produk beras organik di Indonesia dapat memanfaatkan peluang bagi petani dengan dukungan dari pemerintah untuk program produk-produk pertanian di Indonesia yang layak dikembangkan dengan sistem pertanian organik yang bebas residu kimia. Indonesia memiliki banyak varietas beras, salah satunya adalah beras hitam. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa beras hitam merupakan sumber makanan sehat dan sebagai alternatif terapi atau obat karena beras hitam mengandung antosianin sebagai antioksidan. Dalam pertumbuhannya di sawah organik, pertumbuhan tanaman padi hitam tidak terlepas dengan adanya serangan hama dan penyakit tanaman [5].

Produksi padi organik biasanya lebih rendah dibandingkan padi konvensional. Namun tingginya permintaan akan padi organik yang mendorong petani untuk menanam padi secara organik. Padi hitam adalah padi organik yang dalam pertumbuhannya rentan terserang hama dan penyakit. Oleh karena itu dalam budidayanya ditambahkan pupuk organik yang mengandung kalium karena salah satu fungsi dari kalium itu sendiri adalah sebagai daya tahan tubuh tanaman dari serangan hama dan penyakit.

Kandungan K tanah pada lahan pertanian tanaman pangan cukup beragam. Namun, umumnya tanah sawah lebih banyak mengandung K daripada tanah lahan kering. Hal ini sangat terkait dengan jenis tanah dan proses alamiah yang menentukan masuk dan keluar K ke dan dari lahan. Lahan sawah umumnya memiliki topografi datar dan/atau sebagai wilayah pengendapan sehingga bahan induk tanahnya berupa Aluvial yang relatif subur. Selain itu, air irigasi juga dapat menyuplai hara K yang jumlahnya sangat bergantung pada kadar K pada sumber air irigasi tersebut. Kemampuan tanah dalam menyediakan K, yang dinyatakan dalam K-total dan K dapat ditukar (K-dd), umumnya sangat rendah [7].

Pemberian bahan organik dapat menyebabkan meningkatnya KTK tanah, sehingga daya sangga (buffer) tanah juga meningkat. Dengan berbagai kelebihan dan manfaat pemberian bahan organik pada tanah tersebut, maka peningkatan komponen hasil dan hasil padi sawah pada berbagai perlakuan pemberian bahan organik ini, diduga karena pengaruh positif pemberian bahan organik terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah sebagai media tumbuh tanaman, yang selanjutnya berakibat pada perbaikan pertumbuhan dan hasil tanaman. Untuk itu bahan organik memegang peranan penting dan sangat dibutuhkan untuk mengembalikan kesuburan tanah, terlebih lagi pada tanah dengan kandungan C organik rendah [6].

Salah satu pupuk organik yang mengandung unsur kalium yang tinggi adalah jerami padi. Pengembalian jerami setiap musim dapat mendistribusi pupuk K, memperbaiki lingkungan tumbuh tanaman termasuk struktur tanah, memperbaiki kesuburan tanah, meningkatkan efisiensi serapan hara dan pupuk. [1]. Berdasarkan penelitian Ansari [2] pada perlakuan sisa jerami padi dibabat, dibenamkan + pupuk kandang sapi ternyata mempengaruhi ketersediaan C-organik, K-dd, tinggi tanaman dan berat gabah. C-organik tanah tertinggi terdapat pada perlakuan sisa jerami dibabat, dibenamkan + pupuk kandang sapi yaitu 1.94 % dan terendah terdapat pada perlakuan sisa jerami dibabat dan dibenamkan yaitu 1.61 %. Berdasarkan kriteria BPT (2005) ini tergolong rendah. K-dd tertinggi terdapat pada perlakuan sisa jerami dibabat + pupuk kandang yaitu 1.94 me/100gr dan terendah pada perlakuan sisa jerami dibabat dan dibenamkan yaitu 1.61 me/100gr.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, dan Laboratorium PT. Socfindo Indonesia, desa Martebing, Kecamatan Dolok Masihul, Kabupaten Serdang bedagai.

2.2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada Maret 2017 sampai dengan Juli 2017. Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah benih padi hitam, tanah sawah yang diambil di Desa Walang, Kelurahan Tualang Lingkungan 10, Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai dan pada titik koordinat N 3034'4,51308 E 98058'20,74728, tanah diambil secara komposit pada kedalaman 0-25 cm, tanah yang telah diaduk merata dimasukkan kedalam pot sebanyak 10 kg/pot, digenangi air setinggi 3-5 cm di atas permukaan tanah. Diaplikasikan bahan organik sesuai perlakuan, diaduk hingga bahan organik tercampur dengan tanah, diinkubasi selama 4 minggu untuk diambil data pengamatan dengan parameter pH tanah, K-dd, dan K-HCl 25%, kemudian benih padi yang sudah disemai selama 2 minggu ditanam sebanyak 3 anakan pada tiap pot perlakuan untuk diambil data tinggi tanaman 2 dan 6 MST, jumlah anakan 2 dan 6 MST, bobot kering tanaman, kadar hara K tanaman, dan serapan K.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu : A (Kontrol), B (Kompos Jerami + Kotoran Ayam, 50g + 50g/pot), C (Kompos Jerami + Kotoran Kambin, 50g +

50g/pot), D (Kompos Jerami + Kotoran Sapi, 50g + 50g/pot), E (Jerami Cacah + Kotoran Ayam, 50g + 50g/pot), F (Jerami Cacah + Kotoran Kambing, 50g + 50g/pot), G (Jerami Cacah + Kotoran Sapi, 50g + 50g/pot). Dosis kebutuhan bahan organik 20 ton/ha setara dengan 100g/pot ukuran 10kg tanah per pot.

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan sidik ragam menggunakan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

Data yang diperoleh diuji menggunakan uji F pada taraf 5% dan jika nyata selanjutnya dilakukan uji Kontras Orthogonal.

3. Hasil

3.1. Sifat Kimia Tanah

Dari data pengamatan dan hasil analisis sidik ragam, diketahui bahwa aplikasi kombinasi bahan organik nyata mempengaruhi pH tanah namun tidak nyata mempengaruhi K-dd dan K-HCl 25% di dalam tanah yang disajikan pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 Kandungan K-dd tanah pada semua perlakuan termasuk pada kriteria sedang dan K-HCl 25% tanah pada semua perlakuan berada pada kriteria tinggi.

Tabel.1. Pengaruh Aplikasi Kombinasi Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Sawah.

Perlakuan	pH	Parameter				
		Kriteria*	me/100g	K-dd Kriteria*	K-HCl 25% mg/Kg Kriteria*	
Kontrol (A)	4,17	Sangat Masam	0,53	Sedang	849,46	Tinggi
Jerami Kompos + Kotoran Ayam (B)	4,47	Sangat Masam	0,54	Sedang	861,83	Tinggi
Jerami Kompos + Kotoran Kambing (C)	4,53	Masam	0,54	Sedang	707,05	Tinggi
Jerami Kompos + Kotoran Sapi (D)	4,57	Masam	0,53	Sedang	517,81	Tinggi
Jerami Cacah + Kotoran Ayam (E)	4,90	Masam	0,57	Sedang	687,95	Tinggi
Jerami Cacah + Kotoran Kambing (F)	5,27	Masam	0,53	Sedang	748,80	Tinggi
Jerami Cacah + Kotoran Sapi (G)	5,10	Masam	0,54	Sedang	770,16	Tinggi

Keterangan *: Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah, 2005.

Dari hasil yang diperoleh yaitu pH tanah pada semua perlakuan berada pada kriteria sangat masam dan masam. Perlakuan dengan kombinasi bahan organik terbaik pada parameter pH tanah yaitu pada perlakuan jerami cacah + kotoran kambing dan jerami cacah + kotoran sapi yaitu sebesar 5,27 dan 5,10. Hasil dari uji lanjut Kontras Ortogonal disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil uji lanjut Kontras Ortogonal (Tabel 2), diketahui bahwa pH pada perlakuan pemberian kombinasi bahan organik berbeda sangat nyata dengan yang tanpa perlakuan. Pemberian kombinasi jerami cacah berbeda sangat nyata dengan pemberian kombinasi jerami kompos. Pemberian jerami cacah + kotoran kambing dan jerami cacah + kotoran sapi berbeda nyata dengan jerami cacah + kotoran ayam terhadap pH tanah.

Tabel.2. Uji Kontras pH tanah pada Perlakuan Kombinasi Bahan Organik.

Perbandingan	Parameter		
	pH Tanah		
	Rataan		Signifikasi
A vs BCDEFG	4,17	4,81	**
BCD vs EFG	4,52	5,02	**
B VS CD	4,47	4,55	tn
C vs D	4,53	4,57	tn
E vs FG	4,90	5,18	*

F vs G

5,27

5,10

tn

Tabel.3. Pengaruh Aplikasi Kombinasi Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Sawah.

Perlakuan	Parameter							
	Tinggi Tanaman		Jumlah Anakan		BKT	Kadar K		Serapan K
	2 MST	6 MST	2 MST	6 MST	g	%	Kriteria*	G
	-----cm-----		----anakan----					
Kontrol (A)	45,50	82,23	4,00	19,67	93,53	3,97	Tinggi	170,81
Kompos Jerami + Kotoran Ayam (B)	43,37	82,93	4,00	24,67	78,83	3,95	Tinggi	152,26
Kompos Jerami + Kotoran Kambing (C)	43,40	80,87	4,00	26,00	110,67	4,47	Tinggi	292,07
Kompos Jerami + Kotoran Sapi (D)	39,33	83,00	3,00	21,33	97,27	4,98	Tinggi	282,94
Jerami Cacah + Kotoran Ayam (E)	43,07	90,90	3,00	20,67	94,40	4,67	Tinggi	288,05
Jerami Cacah + Kotoran Kambing (F)	43,30	82,23	3,00	23,00	104,33	3,73	Tinggi	265,10
Jerami Cacah + Kotoran Sapi (G)	43,83	82,13	3,00	23,33	105,47	3,99	Tinggi	221,88

Keterangan *: Kriteria berdasarkan Jones, Wolf and Mills. 1991.

3.2. Pertumbuhan Tanaman

Dari data pengamatan dan hasil analisis sidik ragam, diketahui bahwa aplikasi kombinasi bahan organik nyata meningkatkan pertumbuhan anakan tanaman, namun tidak nyata mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, bobot kering tanaman, kadar hara K tanaman, dan serapan K yang disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwa rata-ran tinggi tanaman 2 MST antara 39,33 – 45,50 c dan pada 6 MST antara 242,60 – 272,70 cm. Pemberian kombinasi bahan organik pada tanah sawah memiliki rata-ran bobot kering tanaman berkisar antara 78,83 - 110,67g, rata-ran kadar hara K tanaman berkisar antara 3,73-4,98%, dan rata-ran serapan hara K tanaman berkisar antara 152,26 – 292,07 g/tanaman.

Rataan jumlah anakan pada 2 MST berkisar antara 3 – 4 anakan dan 6 MST yaitu berkisar antara 19,67 – 26,00 anakan. Perlakuan terbaik pada parameter jumlah anakan yaitu jerami kompos + kotoran sapi. Hasil dari uji lanjut Kontras Ortogonal disajikan pada Tabel 4.

Tabel.4. Uji Kontras Jumlah Anakan 4 MST dan 8 MST pada Perlakuan Kombinasi Bahan Organik.

Perbandingan	Jumlah Anakan		Signifikansi
	6 MST		
	Rataan		
A vs BCDEFG	19,67	23,17	*
BCD vs EFG	24,00	22,33	tn
B VS CD	24,67	23,67	tn
C vs D	26,00	21,33	*
E vs FG	20,67	23,17	tn

4. Pembahasan

4.1. Sifat Kimia Tanah

Pemberian kombinasi bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap pH tanah sawah. Pada perlakuan jerami cacah + kotoran kambing memiliki rerata pH tertinggi yaitu 5,27 dan pH terendah yaitu pada perlakuan kontrol yaitu 4,17. Hal ini terjadi karena tanah dianalisis pada kondisi kering dan juga penambahan bahan organik dapat menurunkan atau meningkatkan pH tanah. Penurunan pH tanah terjadi karena selama proses dekomposisi bahan organik akan melepaskan asam-asam organik yang dapat menyebabkan menurunkan pH tanah.

Menurut Suntoro [8] pengaruh penambahan bahan organik terhadap pH tanah dapat meningkatkan atau menurunkan tergantung oleh tingkat kematangan bahan organik yang kita tambahkan dan jenis tanahnya. Penambahan bahan organik yang belum masak (misal pupuk hijau) atau bahan organik yang masih mengalami proses dekomposisi, biasanya akan menyebabkan penurunan pH tanah, karena selama proses dekomposisi akan melepaskan asam-asam organik yang menyebabkan menurunnya pH tanah. Peningkatan pH tanah juga akan terjadi apabila bahan organik yang kita tambahkan telah terdekomposisi lanjut (matang), karena bahan organik yang telah termineralisasi akan melepaskan mineralnya, berupa kation-kation basa.

Pemberian kombinasi bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap K-dd dan K-HCl 25% didalam tanah. Dari data hasil penelitian bahwa K-dd dan K-HCL 25% di tanah sawah baik pada perlakuan kontrol maupun pemberian kombinasi bahan organik termasuk dalam kriteria sedang dan tinggi. Hal ini terjadi karena penyerapan hara yang seragam dan maksimal pada akhir vegetatif tanaman serta varietas tanaman yang sama.

4.2. Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan hasil analisis data yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman pemberian kombinasi bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, bobot kering tanaman. Meskipun berpengaruh tidak nyata, namun dengan aplikasi kombinasi bahan organik dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada masing masing perlakuan. Hal ini terjadi karena hampir pada semua perlakuan, tanaman kekurangan unsur N dimana unsur N berperan dalam fotosintesis tanaman.

Berdasarkan hasil analisis data yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman, aplikasi kombinasi bahan organik berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan pada tanaman umur 6 MST. Hal ini dikarenakan bahan organik merupakan faktor yang mempengaruhi jumlah anakan sehingga mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pemberian aplikasi kombinasi bahan organik berpengaruh tidak nyata terhadap serapan K tanaman namun serapan K tanaman termasuk dalam kriteria tinggi. Hal ini terjadi karena serapan K dipengaruhi oleh KTK tanah dan kandungan N total di dalam tanah dimana tanaman pada hampir semua perlakuan kekurangan N ditunjukkan pada daun tanaman yang menguning hampir seluruhnya

Pemberian bahan organik belum memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman diduga karena jerami yang digunakan masih mempunyai C/N yang tinggi yang mana bila ditanamkan ke dalam tanah akan segera mengalami mineralisasi [3]. Hal ini didukung oleh Tisdale dkk, [9] yang menyatakan bahwa bahan organik yang mempunyai nisbah C/N yang tinggi bila ditanamkan ke dalam tanah akan mengalami mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari perombakan bahan organik. Dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil.

5. Kesimpulan dan Saran

Pemberian kombinasi bahan organik nyata meningkatkan pH tanah dan jumlah anakan pada 6 MST tetapi berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman, bobot kering tanaman, kadar K daun, Serapan K. Pemberian jerami cacah memiliki potensi dalam meningkatkan pH tanah dibandingkan dengan jerami kompos. Penambahan kombinasi bahan organik jerami kompos + kotoran sapi berpotensi dalam meningkatkan jumlah anakan pada 6 MST.

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan aplikasi komposisi bahan organik yang ditambahkan pupuk nitrogen untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua yang menjadi penyemangat penulis dan terima kasih kepada Dr. Ir. Hamidah Hanum, MP selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Razali, MP., selaku anggota komisi pembimbing yang telah membimbing penulis dari awal penelitian hingga sampai menyelesaikan paper ini.

Referensi

- [1] Abdulrachman, S. dan Supriyadi. 2000. Pemanfaatan Jerami Untuk Memperbaiki Kesuburan Tanah Alluvial dalam Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan : Paket dan Komponen Teknologi Produksi Padi, Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV Bogor 22-24 November 1999. Puslitbang Tanaman Pangan BP3. Bogor.
- [2] Ansari, H. 2014. Pengaruh Dosis Pupuk dan Jerami Padi Terhadap Kandung Hara dan Produksi Padi. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- [3] Arafah dan M.P Sirappa. 2003. Kajian Penggunaan Jerami dan Pupuk N, P, dan K pada Lahan Sawah Irigasi. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol 4 (1) pp 15-24.
- [4] Badan Litbang Pertanian. 2005. Rumusan Raker badan Litbang Pertanian Indonesia
- [5] Cristanti, L. D. Dan Endang Arisoelaningsih. 2013. Pertumbuhan Padi Hitam dan Serangan Beberapa Herbivor di Sawah Padi Organik di Kecamatan Kepajen. Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Biotropika Vol.1 No. 5 Hal 221-225.
- [6] Pramono, J. 2004. Kajian Penggunaan Bahan Organik Pada Padi Sawah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- [7] Subandi. 2013. Peran dan Pengelolaan Hara Kalium Untuk Produksi Pangan di Indonesia. Balai Penelitian Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang.
- [8] Suntoro. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolannya. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Sebelas Maret University Press. Semarang.
- [9] Tisdale, S.L., W.L. Nelson and J.D. Beaton. 1990. Soil Fertility and Fertilizers. 4th Edition. Macmillan Pub. Co., New York