

Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Perbedaan Jenis dan Dosis Bahan Organik pada Tanah Ordo Inceptisol

Iwan Saputra¹⁾

¹⁾ Dosen Prodi Agroteknologi pada Fakultas Pertanian Universitas Samudra

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian bahan organik berbeda jenis dan dosis terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pada tanah ordo Inceptisol serta mengetahui pengaruh interaksi antara jenis dan dosis bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pada tanah ordo Inceptisol. Penelitian ini merupakan percobaan lapangan dengan memakai bahan organik berbeda jenis dan dosis. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial, 6 x 3 yang terdiri atas 2 faktor yaitu bahan organik berbeda jenis (B) dan dosis bahan organik (D). Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan dan hasil jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jenis dan dosis bahan organik secara tunggal maupun interaksi berpengaruh sangat nyata dan nyata terhadap pertumbuhan dan hasil jagung seperti tinggi tanaman 15, 30 dan 45 HST, berat pipilan kering per plot, per hektar dan per 1000 burtir. Nilai terbaik hasil pipilan kering per hektar tanaman jagung dijumpai pada dosis : (1) 39,82 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang dengan hasil jagung sebesar 6,11 ton ha⁻¹, (2) 38,61 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 6,00 ton ha⁻¹, (3) 35,16 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,40 ton ha⁻¹, (4) 34,55 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,43 ton ha⁻¹, (5) 36,75 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 6,45 ton ha⁻¹, dan (6) 36,45 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,78 ton ha⁻¹.

Kata kunci : Bahan Organik, Tanaman Jagung, serta Inceptisol

PENDAHULUAN

Pembangunan berkelanjutan saat ini telah menjadi isu dan perhatian masyarakat dunia, begitu juga halnya di bidang pertanian. Di bidang pertanian, pembangunan berkelanjutan diterapkan dengan pendekatan pembangunan pertanian berwawasan lingkungan, yang dalam penerapannya sudah termasuk aspek pertanian organik. Dalam pertanian berkelanjutan bukan berarti penggunaan bahan kimiawi pertanian (*agrochemical*) tidak diperbolehkan sama sekali, namun sampai batas tertentu masih dimungkinkan.

Strategi pertanian organik adalah memindahkan hara secepatnya dari sisa tanaman, kompos dan pupuk kandang menjadi biomassa tanah yang selanjutnya setelah mengalami proses mineralisasi akan menjadi hara dalam larutan tanah. Dengan kata lain, unsur hara didaur ulang melalui satu atau lebih tahapan bentuk senyawa

organik sebelum diserap tanaman. Hal ini berbeda sama sekali dengan pertanian konvensional yang memberikan unsur hara secara cepat dan langsung dalam bentuk larutan sehingga diserap dengan takaran dan waktu pemberian yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Sutanto, 2002).

Tanah merupakan sumberdaya alam yang sangat vital bagi kehidupan dan kesejahteraan umat manusia. Sumberdaya alam ini, sekalipun dapat diperbaharui, memerlukan waktu yang lama untuk memperbaikinya, sehingga kerusakannya akan membawa kehancuran. Menurut Arsyad (1989), tanah sebagai sumberdaya alam mempunyai dua fungsi utama, yaitu (1) sebagai matriks tempat akar tumbuhan berjangkar dan air tanah tersimpan, tempat unsur hara dan air ditambahkan, dan (2) sebagai sumber unsur hara bagi tumbuhan. Kedua fungsi tanah tersebut dapat hilang oleh kerusakan tanah. Hilangnya fungsi kedua

dapat terus menerus diperbaharui dengan pemupukan, tetapi hilangnya fungsi pertama tidak mudah diperbaharui karena diperlukan waktu puluhan, bahkan ratusan tahun untuk pembentukannya.

Akibat dari pengelolaan tanah yang terlalu intensif dapat menyebabkan terjadinya kerusakan tanah. Kerusakan tanah secara garis besar dapat digolongkan menjadi tiga kelompok utama, yaitu kerusakan sifat kimia, fisika dan biologi tanah. Kerusakan kimia tanah dapat terjadi karena proses pemasaman tanah, akumulasi garam-garam (salinisasi), tercemar logam berat, dan tercemar senyawa-senyawa organik dan *xenobiotik* seperti pestisida atau tumpahan minyak bumi (Djakirana, 2001). Terjadinya pemasaman tanah dapat diakibatkan penggunaan pupuk nitrogen buatan secara terus menerus dalam jumlah besar (Brady, 1990).

Kerusakan tanah secara fisik dapat diakibatkan karena kerusakan struktur tanah yang dapat menimbulkan pemadatan tanah. Kerusakan struktur tanah ini dapat terjadi akibat pengolahan tanah yang tidak tepat atau penggunaan pupuk kimia secara terus menerus. Kerusakan biologi ditandai oleh penyusutan populasi maupun berkurangnya biodiversitas organisme tanah, dan terjadi biasanya bukan kerusakan sendiri, melainkan akibat dari kerusakan lain (fisika dan atau kimia) (Ma'shum *et al.*, 2003).

Inceptisol, merupakan satu diantara tanah pertanian yang tersebar paling luas di Indonesia, sekitar 20,75 juta ha atau 37,5 % dari wilayah daratan Indonesia. Jenis tanah ini mempunyai produktivitas alami yang beragam karena tidak memiliki sifat fisik dan kimia tanah yang khas. Oleh karena itu pemanfaatan Inceptisol untuk masa akan datang perlu ditingkatkan secara maksimal khususnya Inceptisol yang intensitas pengelolaannya telah intensif dengan mempertimbangkan pengelolaan yang tepat, penyediaan hara dan tata air yang baik (Munir, 1996). Tanah-tanah yang diusahakan secara intensif seperti jenis Inceptisol dan Entisol mempunyai kadar unsur hara esensial yang rendah, terutama unsur hara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), sehingga perlu penambahan unsur hara. Prospek pemanfaatan Inceptisol di Indonesia dapat dikembangkan dengan budidaya tanaman yang tepat sesuai dengan kemampuan lahan tersebut (Darmawijaya, 1992).

Inceptisol di Krueng Raya masih banyak yang belum dimanfaatkan untuk pertanian lahan kering secara maksimal. Hal ini disebabkan terdapat permasalahan pada tanah Inceptisol Krueng Raya yaitu rendahnya status kesuburan tanah sehingga dapat berdampak pada penurunan produktivitas tanah dan kerusakan tanah jika tidak dilakukan pengelolaan tanah yang tepat. Kesuburan tanah yang rendah dibuktikan dari hasil analisis awal sifat kimia tanah di lokasi penelitian. Salah satu strategi untuk memperbaiki kerusakan tanah dengan pemberian bahan organik. Bahan organik selain memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah juga dapat memperbaiki sifat fisika tanah antara lain; berat volume tanah, porositas total, pori aerasi dan pori air tersedia, stabilitas agregat tanah dan agregasi tanah (Juarsah, 2000).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengelola bahan organik yaitu dengan jalan pengomposan, pemberian sisa residu tanaman ke lahan produksi dan pemberian sumber bahan organik lainnya. Martopo (1991) menyatakan bahwa pupuk organik hasil pengomposan selain memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi ketersediaannya dari pada pupuk organik yang belum dikomposkan, juga dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Selanjutnya Setevenson (1992) menyatakan bahwa penambahan organik akan memperbaiki sifat kimia tanah antara lain kapasitas tukar kation, kandungan bahan organik tanah, serta kandungan unsur hara N, P, K dan S.

Jagung (*Zea mays*) merupakan tanaman pangan yang sering kali dijadikan sebagai pengganti beras, karena biji jagung mempunyai nilai gizi tinggi antara lain mengandung karbohidrat 77%, protein 10%, dan zat lainnya 0,4% (Rukmana, 1997). Oleh karena itu, dalam rangka memenuhi kebutuhan jagung sebagai tanaman pangan diperlukan upaya peningkatan produksi baik melalui ekstensifikasi maupun intensifikasi pertanian termasuk salah satunya memanfaatkan bahan organik sebagai teknologi yang ramah lingkungan.

Dari uraian di atas telah dilakukan penelitian mengenai dampak dari perbedaan jenis dan dosis bahan organik

terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pada tanah Ordo Inceptisol Krueng Raya.

Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh pemberian bahan organik berbeda jenis dan dosis terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pada tanah ordo Inceptisol.
2. Apakah terjadi interaksi antara faktor jenis dan dosis bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pada tanah ordo Inceptisol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini pada Inceptisol Krueng Raya Aceh Besar selama April sampai Juli 2013. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial, 6 x 3 yang terdiri atas 2 faktor yaitu pemberian bahan organik berbeda jenis (B) dan dosis bahan organik (D).

Faktor Jenis Bahan Organik (B) terdiri dari 6 (enam) level yaitu : (1) bahan organik dari pupuk kandang (kotoran sapi), (2) bahan organik dari sisa tanaman kedele, (3) bahan organik dari jerami padi, (4) bahan organik dari pupuk kandang + sisa tanaman kedele, (5) bahan organik dari pupuk kandang + jerami padi, (6) bahan organik dari pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi. Dosis Bahan Organik (D) terdiri dari 3 (tiga) level yaitu : (1) dosis bahan organik 15 ton ha⁻¹, (2) dosis bahan organik 30 ton ha⁻¹ (3) dosis bahan organik 45 ton ha⁻¹.

Dengan demikian diperoleh 18 kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan diulang 3 (tiga) kali. Susunan kombinasi perlakuan disajikan pada Tabel 1. Pengamatan yang dilakukan meliputi pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

Tabel 1. Susunan Kombinasi Perlakuan yang Dicobakan di Lapangan.

Kombinasi Perlakuan	Jenis Bahan Organik	Dosis (ton ha ⁻¹)
B ₁ D ₁	Pupuk Kandang	15
B ₁ D ₂	Pupuk Kandang	30
B ₁ D ₃	Pupuk Kandang	45
B ₂ D ₁	Sisa Tanaman Kedele	15
B ₂ D ₂	Sisa Tanaman Kedele	30
B ₂ D ₃	Sisa Tanaman Kedele	45
B ₃ D ₁	Jerami Padi	15
B ₃ D ₂	Jerami Padi	30
B ₃ D ₃	Jerami Padi	45
B ₄ D ₁	Pupuk Kandang + Sisa Tanaman Kedele	15
B ₄ D ₂	Pupuk Kandang + Sisa Tanaman Kedele	30
B ₄ D ₃	Pupuk Kandang + Sisa Tanaman Kedele	45
B ₅ D ₁	Pupuk Kandang + Jerami Padi	15
B ₅ D ₂	Pupuk Kandang + Jerami Padi	30
B ₅ D ₃	Pupuk Kandang + Jerami Padi	45
B ₆ D ₁	Pupuk Kandang + Sisa Tanaman Kedele + Jerami Padi	15

B ₆ D ₂	Pupuk Kandang + Sisa Tanaman Kedele + Jerami Padi	30
B ₆ D ₃	Pupuk Kandang + Sisa Tanaman Kedele + Jerami Padi	45

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Profil Tanah dan Analisis Awal di Lokasi Penelitian

Hasil identifikasi profil tanah dan analisis sampel tanah awal menunjukkan bahwa di lokasi penelitian mempunyai jenis tanah yang tergolong ke dalam ordo Inceptisol dengan penciri utama berupa adanya epipedon *umbrik*. Sifat kimia tanah dari hasil analisis awal sampel tanah di lokasi penelitian menunjukkan bahwa reaksi tanah (pH H₂O dan KCl) tergolong dalam kriteria agak masam dengan nilai 6,22 untuk pH H₂O dan 5,64 untuk pH KCl. Kadar C-organik rendah (1,12 %), N-total rendah (0,11 %), kandungan P-tersedia tanah rendah yaitu 4,42 ppm, K-dd tanah sangat rendah dengan nilai 0,18 me 100 g⁻¹. Kation-kation basa seperti Ca, Mg dan Na bervariasi dari mulai rendah. Kalsium dapat ditukar mempunyai kriteria rendah (5,44 me 100g⁻¹), magnesium dapat ditukar mempunyai kriteria rendah (0,42 me 100g⁻¹), dan natrium dapat ditukar mempunyai kriteria rendah (0,34 me 100g⁻¹). Kapasitas tukar kation tanah tergolong dalam kriteria rendah dengan nilai 15,33 me 100g⁻¹ dengan kejenuhan basa yang tergolong dalam kriteria sedang dengan nilai 42 %. Di lihat dari sifat-sifat ini menunjukkan bahwa tingkat kesuburan tanah di lokasi penelitian tergolong dalam kriteria rendah.

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Akibat Pemberian Bahan Organik Berbeda Jenis dan Dosis.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis dan dosis bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 15, 30 dan 45 HST, berat pipilan kering per plot, per hektar dan berat pipilan kering per 1000 butir secara faktor tunggal. Analisis sidik ragam juga menunjukkan bahwa interaksi antara jenis dan dosis bahan organik berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman 30 dan 45 HST, berat pipilan kering per 1000 butir, serta berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 15 HST, berat pipilan kering per plot dan berat pipilan kering per hektar.

Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 hari setelah tanam (HST) pada plot percobaan kontrol dan akibat perlakuan

bahan organik berbeda jenis dan dosis disajikan pada Tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman 15 HST akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis.

Jenis Bahan Organik	Dosis Bahan Organik (ton ha ⁻¹)		
	15	30	45
	Tinggi Tanaman 15 HST (cm).....		
Kontrol		45,22	
P. Kdg	52,85 a A	56,23 ab A	58,83 b A
S. T. Kedele	54,48 a AB	56,23 a A	58,60 a A
J. Padi	55,00 a AB	56,25 ab A	59,29 b AB
P. Kdg + S. T. Kedele	54,55 a AB	56,71 a A	58,56 a A
P. Kdg + J. Padi	57,61 a B	57,87 a A	63,33 a B
P. Kdg + S. T. Kedele + J. Padi	57,23 a B	60,25 a A	66,38 b B
BNJ _{0,05} (BxD)	4,23		

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}. Huruf kecil dibaca mendatar, sedangkan huruf besar dibaca vertikal.

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman 30 HST akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis.

Jenis Bahan Organik	Dosis Bahan Organik (ton ha ⁻¹)		
	15	30	45
	Tinggi Tanaman 15 HST (cm).....		
Kontrol		58,12	
P. Kdg	72,20 a A	79,27 b A	82,60 b A
S. T. Kedele	77,85 a B	80,14 ab A	82,63b A
J. Padi	80,13 a B	80,55 a A	83,53 a AB
P. Kdg + S. T. Kedele	78,13 a B	80,67 ab A	82,79 b A
P. Kdg + J. Padi	80,42 a B	81,31 a A	86,65 b B
P. Kdg + S. T. Kedele + J. Padi	80,27 a B	86,35 b B	89,87 b B
BNJ _{0,05} (BxD)	3,80		

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}. Huruf kecil dibaca mendatar, sedangkan huruf besar dibaca vertikal.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman 45 HST akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis.

Jenis Bahan Organik	Dosis Bahan Organik (ton ha ⁻¹)
---------------------	---

	15	30	45
	Tinggi Tanaman 15 HST (cm).....		
Kontrol		70,24	
P. Kdg	102,73 a A	115,00 b A	155,47 c A
S. T. Kedele	112,47 a B	124,80 b B	162,30 c AB
J. Padi	113,64 a B	125,50 b B	159,27 c AB
P. Kdg + S. T. Kedele	110,63 a B	125,56 b B	159,05 c A
P. Kdg + J. Padi	114,21 a B	131,55 b BC	166,00 c B
P. Kdg + S. T. Kedele + J. Padi	115,88 a B	137,06 b C	171,53 c B
BNJ _{0,05} (BxD)	6,92		

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}. Huruf kecil dibaca mendatar, sedangkan huruf besar dibaca vertikal.

Tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan bahan organik bahan organik pupuk kandang + sisa sisa tanaman kedele + jerami padi dengan dosis 45 ton ha⁻¹, sedangkan terendah dijumpai pada perlakuan bahan organik jenis pupuk kandang dengan dosis 15 ton ha⁻¹. Secara umum perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis yang dicobakan meningkatkan tinggi tanaman secara nyata dan tidak nyata bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Uji beda nyata jujur (BNJ)_{0,05} (Tabel 2, 3 dan 4) menunjukkan bahwa, umur tanaman 15 HST pada bahan organik jenis tanaman kedele, pupuk kandang + sisa tanaman kedele dan pupuk kandang + jerami padi, setiap dosis bahan organik yang dicobakan tidak berbeda nyata, akan tetapi pada bahan organik jenis pupuk kandang, jerami padi, dan pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi setiap dosis bahan organik yang dicobakan berbeda nyata. Umur tanaman 30 HST, bahan organik Jenis jerami padi setiap dosis bahan organik yang dicobakan tidak berbeda nyata, akan tetapi pada jenis bahan organik pupuk kandang, tanaman kedele, pupuk kandang + sisa tanaman kedele, pupuk kandang + jerami padi dan pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi setiap dosis bahan organik berbeda nyata. Untuk umur tanaman 45 HST semua bahan organik berbeda jenis dan dosis yang dicobakan berbeda nyata.

Peningkatan tinggi tanaman akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan

dosis yang dicobakan diduga disebabkan oleh adanya perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah, sehingga mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ginting (1997), menyatakan bahwa kehadiran bahan organik di dalam tanah meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan daya pegang air, komponen organik terdiri dari serasah organik, biomassa tanah dan humus, dua komponen terakhir tersebut disebut pupuk organik. Selanjutnya Buckman dan Brady (1982) menyatakan bahwa bahan organik kaya populasi jasad renik tanah yang berperan positif terhadap sifat fisika dan kimia tanah. Sifat fisika, kimia dan biologi tanah ini merupakan salah satu faktor dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kombinasi penambahan bahan organik ke dalam tanah baik yang berasal dari kompos sisa residu tanaman maupun pupuk kandang akan menambah kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga kebutuhan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman akan semakin meningkat pula.

Berat Pipilan Kering per Plot

Secara umum perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis meningkatkan berat pipilan kering per plot tanaman jagung bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Rata-rata berat pipilan kering per plot pada perlakuan kontrol dan akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis disajikan pada Tabel 5. Peningkatan berat pipilan kering per plot tertinggi dijumpai pada perlakuan bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan dosis 45 ton ha⁻¹, sedangkan peningkatan terendah dijumpai pada perlakuan bahan organik jenis tanaman kedele dengan dosis bahan organik 15 ton ha⁻¹. Hal ini tidak terlepas dari lebih baiknya sifat fisika dan kimia tanah akibat perlakuan bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dibandingkan dengan bahan organik jenis lainnya.

Uji beda nyata jujur (BNJ)_{0,05} (Tabel 5) menunjukkan bahwa, pada bahan organik jenis jerami padi, dan pupuk kandang + sisa tanaman kedele setiap dosis bahan organik yang dicobakan tidak berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per plot, akan tetapi pada bahan organik jenis pupuk kandang, sisa tanaman kedele, pupuk kandang + jerami

padi, dan pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi setiap dosis bahan organik yang dicobakan berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per plot. Untuk dosis bahan organik 15 dan 45 ton ha⁻¹, setiap jenis bahan organik yang dicobakan juga berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per plot, sedangkan dosis 30 ton ha⁻¹ setiap jenis bahan organik yang dicobakan tidak berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per plot. Hal ini menunjukkan bahwa jenis bahan organik pada berbagai dosis yang dicobakan mampu meningkatkan hasil jagung pada Inceptisol Krueng Raya secara nyata dan tidak nyata. Peningkatan ini juga diduga adanya pengaruh dari perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah akibat dari perlakuan berbagai jenis dan dosis bahan organik yang dicobakan. Adanya perbaikan sifat fisika antara lain seperti menurunnya BV tanah, meningkatnya porositas, agregasi, dan daya pegang air, sedangkan perbaikan sifat kimia tanah antara lain meningkatnya pH tanah, C-organik, N-total, P-tersedia, kalium dapat ditukar, KTK tanah dan KB tanah.

Tabel 5. Rata-rata berat pipilan kering per plot akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis.

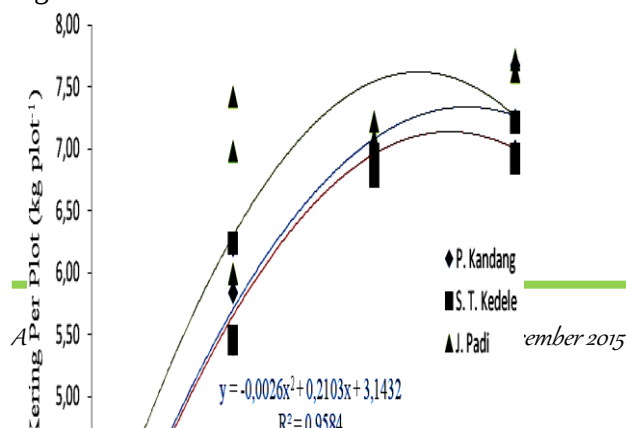
Jenis Bahan Organik	Dosis Bahan Organik (ton ha ⁻¹)		
	15	30	45
	.Berat pipilan Kering Per Plot (kg plot ⁻¹).		

Kontrol		3,02	
P. Kdg	5,83 a	6,95 b	7,30 b
	A	A	AB
S. T. Kedele	5,72 a	6,89 b	7,02 b
	A	A	A
J. Padi	6,80 a	7,05 a	7,43 a
	B	A	AB
P. Kdg + S. T. Kedele	6,93 a	7,15 a	7,61 a
	B	A	A
P. Kdg + J. Padi	6,77 a	7,14 ab	7,79 b
	B	A	AB
P. Kdg + S. T. Kedele + J. Padi	6,82 a	7,67 b	8,01 b
	B	A	B
BNJ _{0,05} (BxD)		0,84	

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}. Huruf kecil dibaca mendatar, sedangkan huruf besar dibaca vertikal.

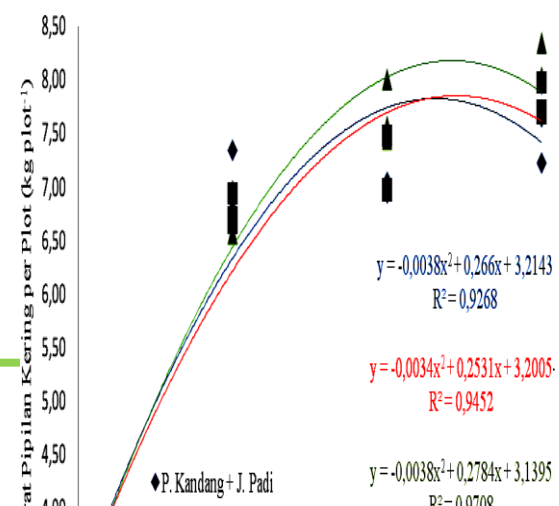
Kombinasi berbagai jenis dan dosis organik yang dicobakan mampu meningkatkan ketersediaan hara tanah sehingga berdampak pada peningkatan hasil tanaman jagung pada Inceptisol Krueng Raya. Hasil penelitian Santoso *et al.*, (1999), melaporkan bahwa penambahan jerami 5 ton ha⁻¹ pada Oxisol mampu meningkatkan kadar K-potensial tanah dan hasil gabah kering giling. Selanjutnya hasil penelitian Lahuddin (1999), menyatakan penggunaan kompos kulit durian mampu meningkatkan P-tersedia, C-organik tanah dan hasil jagung. Penggunaan pupuk kandang dengan dosis 60 ton ha⁻¹, mampu meningkatkan hasil biji kacang tanah 38,72 % dengan hasil 2,13 ton ha⁻¹, dan efek residunya untuk musim tanam berikutnya, mampu memberikan hasil lebih tinggi yaitu sebesar 2,6 ton ha⁻¹ (Suntoro, 2001). Hasil penelitian lainnya menunjukkan penambahan dengan dosis 45 ton ha⁻¹ mampu memberikan hasil padi gogo 5,93 ton ha⁻¹ (Mertikawati *et al.*, 1999). Untuk tanaman kedelai dilaporkan penggunaan pupuk kandang sapi 30 ton ha⁻¹ mampu memberikan hasil biji 1,21 ton ha⁻¹ (Wiskandar, 2002).

Bentuk hubungan antara dosis bahan organik berbeda jenis terhadap berat pipilan kering per plot pada masing-masing bahan organik berbeda jenis dijelaskan pada gambar regresi kwadratik Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Hubungan Antara Dosis Bahan Organik terhadap Berat Pipilan Kering per Plot (kg per plot) pada Bahan Organik Jenis B1, B2, dan B3.

Berdasarkan persamaan regresi (Gambar 1 dan 2) $Y = a + bx + cx^2$, diperoleh koefisien regresi untuk persamaan penduga hasil jagung (Y) maksimum dan taraf dosis bahan organik (x) optimum pada bahan organik berbeda jenis, masing-masing diperlukan dosis bahan organik optimum sebanyak : (1) 40,44 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang dengan hasil jagung sebesar 7,40 kg plot⁻¹, (2) 38,11 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 7,15 kg plot⁻¹, (3) 34,76 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis jerami padi dengan hasil jagung sebesar 7,63 kg plot⁻¹, (4) 35,00 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 7,87 kg plot⁻¹, (5) 37,22 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 7,91 kg plot⁻¹, dan (6) 36,63 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 8,24 kg plot⁻¹.



Gambar 2. Hubungan Antara Dosis Bahan Organik terhadap Berat Pipilan Kering per Plot (kg per plot) pada Bahan Organik Jenis B4, B5, dan B6.

Berat Pipilan Kering per Hektar

Berat pipilan jagung per hektar akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Rata-rata berat pipilan kering per hektar pada perlakuan kontrol dan akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis disajikan pada Tabel 6. Berat pipilan kering per hektar tertinggi dijumpai pada perlakuan bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan dosis bahan organik 45 ton ha^{-1} , sedangkan terendah dijumpai pada perlakuan bahan organik jenis sisa tanaman kedele dengan dosis 15 ton ha^{-1} .

Tabel 6. Rata-rata berat pipilan kering per hektar akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis.

Jenis Bahan Organik	Dosis Bahan Organik (ton ha^{-1})		
	15	30	45
	Berat Pipilan Kering per Hektar (ton ha^{-1})		
Kontrol		2,52	
P. Kdg	4,86 a A	5,80 b A	6,09 b AB

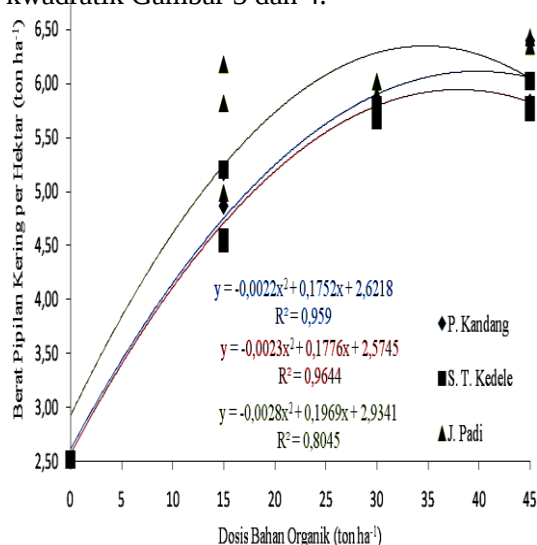
S. T. Kedele	4,77 a A	5,74 b A	5,85 b A
J. Padi	5,66 a B	5,87 a A	6,19 a AB
P. Kdg + S. T. Kedele	5,78 a B	5,96 a A	6,34 a AB
P. Kdg + J. Padi	5,64 a B	5,95 ab A	6,49 b AB
P. Kdg + S. T. Kedele + J. Padi	5,68 a B	6,39 b A	6,68 b B
BNJ _{0,05} (BxD)		0,70	

Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}. Huruf kecil dibaca mendatar, sedangkan huruf besar dibaca vertikal.

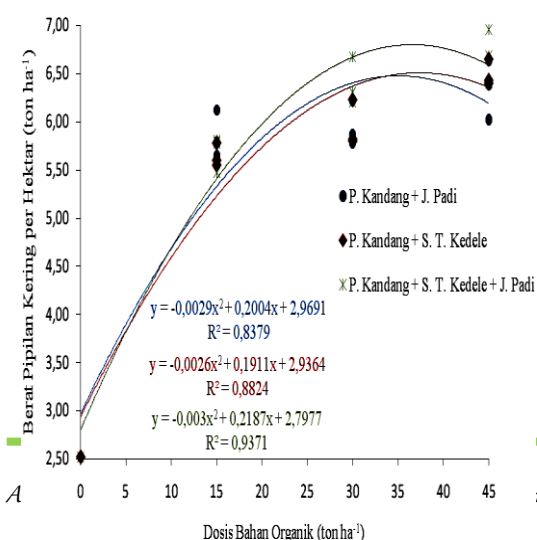
Secara umum perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis yang dicobakan meningkatkan berat pipilan kering per hektar. Uji beda nyata jujur (BNJ)_{0,05} (Tabel 19) menunjukkan bahwa, pada bahan organik jenis jerami padi, dan pupuk kandang + sisa tanaman kedele setiap dosis bahan organik yang dicobakan tidak berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per hektar, tetapi pada bahan organik jenis pupuk kandang, sisa tanaman kedele, pupuk kandang + jerami padi, dan pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi setiap dosis bahan organik yang dicobakan berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per hektar. Untuk dosis bahan organik 15 dan 45 ton ha^{-1} , setiap jenis bahan organik yang dicobakan juga berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per hektar, sedangkan dosis 30 ton ha^{-1} setiap jenis bahan organik yang dicobakan tidak berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per hektar. Berbagai jenis dan dosis bahan organik yang dibakan memberikan peningkatan secara nyata dan tidak nyata terhadap hasil jagung. Peningkatan ini diduga adanya perbaikan terhadap sifat-sifat fisika dan kimia tanah akibat perlakuan bahan organik. Hal ini terbukti dari hasil analisis tanah yang menunjukkan adanya perubahan sifat-sifat fisika dan kimia tanah ke arah yang lebih baik. Adanya perbaikan sifat-sifat tanah ini disebabkan bahan organik kaya akan sumber karbon yang berfungsi merubah kesuburan tanah menjadi lebih baik, sehingga secara tidak langsung meningkatkan pertumbuhan tanaman dan keberlanjutan umur tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Delgado dan

Follet (2002), yang menyatakan bahwa pengaturan jumlah karbon di dalam tanah meningkatkan produktivitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah dan penggunaan hara secara efisien. Selain itu juga perlu diperhatikan bahwa ketersediaan hara bagi tanaman tergantung pada tipe bahan yang termineralisasi dan hubungan antara karbon dan nutrisi lain (misalnya rasio antara C/N, C/P, dan C/S).

Hubungan antara dosis bahan organik berbeda jenis terhadap berat pipilan kering per hektar pada masing-masing bahan organik berbeda jenis dijelaskan pada gambar regresi kuadrat Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hubungan Dosis Bahan Organik terhadap Berat Pipilan Kering per Hektar (ton per hektar) pada Bahan Organik Jenis B1, B2, dan B3.



Gambar 4. Hubungan Dosis Bahan Organik terhadap Berat Pipilan Kering per hektar (ton per hektar) pada Bahan Organik Jenis B4, B5, dan B6.

Gambar 3 dan 4 menunjukkan bahwa dari persamaan regresi $Y = a + bx + cx^2$, diperoleh koefisien regresi untuk persamaan penduga hasil jagung (Y) maksimum dan taraf dosis bahan organik (x) optimum pada bahan organik berbeda jenis, masing-masing diperlukan dosis bahan organik optimum sebanyak : (1) 39,82 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang dengan hasil jagung sebesar 6,11 ton ha⁻¹, (2) 38,61 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 6,00 ton ha⁻¹, (3) 35,16 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,40 ton ha⁻¹, (4) 34,55 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,43 ton ha⁻¹, (5) 36,75 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 6,45 ton ha⁻¹, dan (6) 36,45 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,78 ton ha⁻¹.

Berat Pipilan Kering per 1000 Butir

Bahan organik berbeda jenis dan dosis mengalami peningkatan dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Rata-rata berat pipilan kering per 1000 butir pada perlakuan kontrol dan akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat pipilan kering per 1000 butir akibat perlakuan bahan organik berbeda jenis dan dosis.

Jenis Bahan Organik	Dosis Bahan Organik (ton ha ⁻¹)		
	15	30	45
Berat Pipilan Kering per 1000 Butir (gram)			
Kontrol	202,40		
P. Kdg	394,22 a	483,98 l	533,59 b
	A	B	A
S. T. Kedele	390,52 a	497,63 l	545,88 b
	A	B	AB

J. Padi	417,00 a	421,17 i	544,03 b
	A	A	AB
P. Kdg + S. T.	391,91 a	466,03 l	536,93 b
Kedele	A	AB	AB
P. Kdg + J. Padi	396,25 a	553,88 l	588,03 b
	A	C	B
P. Kdg + S. T.	401,21 a	516,17 l	590,93 c
Kedele + J. Padi	A	BC	B
BNJ _{0,05} (BxD)	51,69		

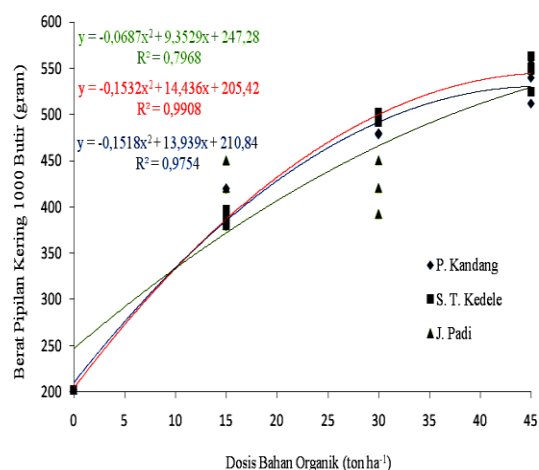
Ket : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ_{0,05}. Huruf kecil dibaca mendatar, sedangkan huruf besar dibaca vertikal.

Peningkatan berat pipilan kering per 1000 butir tertinggi dijumpai pada perlakuan bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan dosis bahan organik 45 ton ha⁻¹, sedangkan peningkatan terendah dijumpai pada perlakuan bahan organik jenis tanaman kedele dengan dosis 15 ton ha⁻¹. Hal ini tidak terlepas dari baiknya kualitas kompos yang dihasilkan dari bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi.

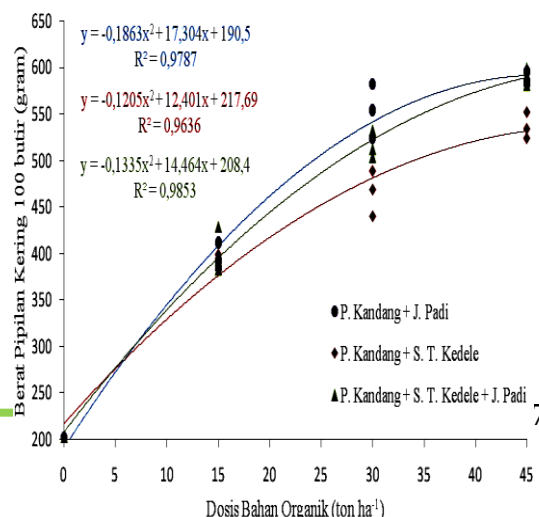
Uji beda nyata jujur (BNJ)_{0,05} (Tabel 7) menunjukkan bahwa, interaksi dua arah bahan organik berbeda jenis, setiap dosis bahan organik yang dicobakan berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per 1000 butir. Untuk interaksi faktor dosis bahan organik, pada dosis 15 ton ha⁻¹ setiap bahan organik berbeda jenis tidak berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering 1000 butir, sedangkan pada dosis 30 dan 45 ton ha⁻¹ setiap bahan organik berbeda jenis berbeda nyata terhadap peningkatan berat pipilan kering per 1000 butir. Bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi pada dosis 45 ton ha⁻¹ diperoleh peningkatan rata-rata berat pipilan kering per 1000 butir tertinggi yang berbeda nyata dengan dosis 15 ton ha⁻¹ akan tetapi tidak berbeda nyata pada dosis 30 ton ha⁻¹. Untuk bahan organik jenis pupuk kandang pada dosis 15 ton ha⁻¹ diperoleh rata-rata peningkatan berat pipilan kering per 1000 butir terendah yang berbeda nyata pada dosis 30 dan 45 ton ha⁻¹. Peningkatan berat pipilan kering 1000 butir ini tidak terlepas dari pasokan hara yang disediakan oleh bahan organik berbeda jenis pada berbagai dosis yang dicobakan. Selain itu adanya peningkatan pH tanah juga menjadikan peningkatan sejumlah unsur hara makro akibat perlakuan jenis dan dosis bahan

organik. Stevenson (1992) menyatakan bahwa bahan organik memiliki fungsi keharaan karena mampu menyediakan unsur hara dari proses penguraian bahan organik berupa karbondioksida, ammonium, nitrat, fosfat dan sulfat, bahan organik juga memiliki kemampuan sebagai buffer pada tanah masam dan alkalis. Selanjutnya Mulat (2003) menyatakan bahwa pupuk organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura seperti jagung manis, mentimun dan melon.

Bentuk hubungan antara dosis bahan organik terhadap berat pipilan kering per 1000 butir pada masing-masing bahan organik berbeda jenis dijelaskan pada gambar regresi kwadratik Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Hubungan Dosis Bahan Organik terhadap Berat Pipilan Kering per 1000 Butir (g) pada Masing-masing Bahan Organik Jenis B1, B2, dan B3.



Gambar 6. Hubungan Dosis Bahan Organik terhadap Berat Pipilan Kering per 100 Butir (g) pada Masing-masing Bahan Organik Jenis B4, B5, dan B6.

Gambar 5 dan 6 menunjukkan bahwa dari persamaan regresi $Y = a + bx + cx^2$ diperoleh hasil jagung (Y) maksimum dan taraf dosis bahan organik (x) optimum pada masing-masing bahan organik berbeda jenis. Dosis optimum bahan organik pada masing-masing bahan organik berbeda jenis diperoleh pada : (1) 45,91 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang dengan hasil jagung sebesar 530,83 gram, (2) 47,11 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 545,50 gram, (3) 68,07 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis jerami padi dengan hasil jagung sebesar 565,61 gram, (4) 46,44 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 592,31 gram, (5) 51,46 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 536,75 gram, dan (6) 54,17 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 600,17 gram.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis dan dosis bahan organik secara tunggal maupun interaksi berpengaruh sangat nyata dan nyata terhadap pertumbuhan dan hasil jagung seperti tinggi tanaman 15, 30 dan 45 HST, berat pipilan kering per plot, per hektar dan per 1000 burtir.

2. Pertumbuhan dan hasil jagung dipengaruhi secara nyata atau sangat nyata oleh jenis bahan organik dengan dosis terbaiknya.
3. Nilai terbaik hasil pipilan kering per hektar tanaman jagung dijumpai pada dosis : (a) 39,82 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang dengan hasil jagung sebesar 6,11 ton ha⁻¹, (b) 38,61 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 6,00 ton ha⁻¹, (c) 35,16 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,40 ton ha⁻¹, (d) 34,55 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,43 ton ha⁻¹, (e) 36,75 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele dengan hasil jagung sebesar 6,45 ton ha⁻¹, dan (6) 36,45 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi dengan hasil jagung sebesar 6,78 ton ha⁻¹.

Saran

1. Disarankan untuk melakukan pengembalian sisa hasil panen dalam bentuk kompos yang dikombinasikan dengan pupuk kandang dengan dosis optimum 40 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis pupuk kandang, dan sisa tanaman kedele, serta 35 ton ha⁻¹ pada bahan organik jenis jerami padi, pupuk kandang + jerami padi, pupuk kandang + sisa tanaman kedele, dan pupuk kandang + sisa tanaman kedele + jerami padi.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang kombinasi berbagai jenis dan dosis sumber bahan organik terhadap perubahan sifat-sifat biologi tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 1989. Konservasi Tanah dan Air. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Brady, N. C. 1990. The Nature and Properties of Soil. Mac Millan Publishing Co., New York.
- Buckman, H. O. and N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. (Terjemahan Soegiman).

- Bharata Karya Aksara, Jakarta. 787 hal.
- Darmawijaya, M. I. 1992. Klasifikasi Tanah. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Delgado, J. A. and R. F. Follett. 2002. Carbon and nutrient cycles. J. Soil Water Cons. 57:455-464.
- Ginting, M. 1997. Pemanfaatan Jerami Menjadi Bokashi. Universitas Simalungun. Pematang Siantar.
- Juarsah. 2000. Manfaat dan alternatif penggunaan lahan kritis melalui penanaman leguminosa. Buku II Prosiding Kongres Nasional VII. HITI, Bandung.
- Lahuddin, 1999. Pengaruh kompos kulit durian (*Durio zibethinus*) terhadap produktivitas lahan pekarangan. Konggres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Martopo, 1991. Dampak Limbah Industri Pada Lingkungan Hidup. Kumpulan Catatan Pribadi, PPLH. UGM, Yogyakarta.
- Ma'shum, M., Soedarsono J, dan Susilowati, E. L. 2003. Biologi Tanah. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Mulat, T. 2003. Membuat dan Memamfaatkan Kascing, Pupuk Organik Berkualitas. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah Utama Indonesia. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Rukmana, H. R. 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta.
- Santoso, E., T. Prihartini, dan S. Widati. 1999. Pengaruh pemanfaatan jerami dan inokulan mikrobial terhadap sifat kimia tanah dan hasil padi. Konggres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Stevenson, F. J., 1992. Humus Chemistry : Genesis, Composition, Reactoin. 2nd ed. John Willey and Sons, New York.
- Sutanto, 2002. Peranan bahan organik terhadap kesuburan tanah dan upaya pengelolaannya. Dalam Pidato Pengukuhan Guru Besar. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wiskandar, 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah di lahan kritis yang telah diteras. Konggres Nasional HIT VII.