

HUBUNGAN KADAR AIR DAN BOBOT ISI TANAH TERHADAP BERAT PANEN TANAMAN PAKCOY PADA KOMBINASI KOMPOS SAMPAH KOTA DAN PUPUK KANDANG SAPI

Henly Yulina^{1*} dan Wiwik Ambarsari²

¹Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Bale Bandung

²Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Wiralodra, Indramayu

*henlyyulina2089@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar air dan bobot isi tanah terhadap berat panen tanaman pakcoy setelah dikombinasikan dengan kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi pada Aluvial, Indramayu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Pola Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama kompos sampah kota dan faktor kedua pupuk kandang sapi masing-masing 4 taraf : 0%, 3,0%, 6,0%, dan 9,0%, diulang dua kali dilanjutkan dengan analisis regresi dan korelasi linier. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kadar air dan bobot isi tanah dengan berat panen tanaman pakcoy, namun berat panen tanaman pakcoy tidak dipengaruhi oleh kadar air dan bobot isi tanah.

Kata kunci : kompos sampah kota, pupuk kandang sapi, kadar air tanah, bobot isi, pakcoy

ABSTRACT

The objective of this research was to find out relationship between water content and bulk density to the harvest weight of pakcoy after combined with municipal waste compost and cow manure in Alluvial, Indramayu. This study used a randomized block design factorial with two factors. The first factor is municipal waste compost and the second factor is cow manure. Each of them consisted of 4 levels : 0%, 3.0%, 6.0%, and 9.0% with two replication, followed by regression analysis and linear correlation. The results showed that there was a relationship between water content and bulk density with harvest weight of pakcoy, but the harvest weight of pakcoy was not influenced by water content and bulk density.

Keywords: municipal waste compost, cow manure, soil water content, bulk density, pakcoy

PENDAHULUAN

Aluvial atau tanah endapan merupakan salah satu jenis tanah kritis yang banyak terdapat di dataran rendah, di muara sungai, rawa-rawa, lembah-lembah, maupun kanan kiri aliran sungai termasuk di Kabupaten Indramayu. Profilnya biasanya belum jelas, pada umumnya banyak mengandung pasir dan tidak banyak mengandung unsur-unsur hara, dan kesuburannya sedang hingga tinggi. Namun tanah ini merupakan tanah pertanian yang baik dan dimanfaatkan untuk tanaman pangan musiman hingga tahunan (Rismunandar, 1993). Upaya meningkatkan kandungan unsur-unsur hara di dalam tanah tersebut adalah dengan memberikan bahan pembenah tanah seperti pupuk organik.

Pupuk organik yang digunakan pada penelitian ini, yaitu kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi. Peran utama kompos adalah sebagai "conditioner" tanah-tanah kritis, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah dan menambah unsur hara terutama N, P, dan K setelah bahan organik terdekomposisi sempurna (Kim. H. Tan, 1991), maka penggunaan pupuk organik untuk memperbaiki kualitas dan produktivitas lahan pertanian, merupakan suatu keharusan. Kebijakan penggunaan pupuk organik harus dapat

memanfaatkan seluruh potensi bahan baku yang ada, termasuk penggunaan sampah kota.

Selain kompos, peran bahan organik lainnya yang penting adalah pupuk kandang. Diantara pupuk kandang, pupuk kandang sapi mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa. Kotoran sapi merupakan pupuk dingin dimana perubahan-perubahan dalam menyediakan unsur hara yang tersedia bagi tanaman berlangsung perlahan-lahan, pada perubahan-perubahan itu kurang sekali terbentuk panas, tapi keuntungannya unsur-unsur hara tidak cepat hilang. Pupuk kandang berperan dalam kesuburan tanah dengan menambahkan zat nutrien yang ditangkap bakteri dalam tanah (Lingga, 2006).

Tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah pakcoy. Pakcoy merupakan tanaman sayur daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Pertumbuhan pada tanaman pakcoy lebih didominasi oleh pertumbuhan vegetatif, sehingga membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pembentukan bagian tanaman pada pakcoy. Peningkatan produksi tanaman pakcoy dapat dilakukan melalui pemupukan dengan pupuk organik (Shinta, dkk. 2017).

Di sisi lain kekurangan air pada tanaman terjadi karena ketersediaan air dalam media

tidak cukup dan transpirasi yang berlebihan atau kombinasi kedua faktor tersebut. Di lapangan walaupun di dalam tanah air cukup tersedia, tanaman dapat mengalami cekaman (kekurangan air). Hal ini terjadi jika kecepatan absorpsi tidak dapat mengimbangi kehilangan air melalui proses transpirasi (Islami dan Utomo, 1995).

Buckman and Brady (1982) mengatakan bahwa air tersedia biasanya dinyatakan sebagai air yang terikat antara kapasitas lapangan dan koefisien layu. Kadar air yang diperlukan untuk tanaman juga bergantung pada pertumbuhan tanaman dan beberapa bagian profil tanah yang dapat digunakan oleh akar tanaman. Tetapi untuk kebanyakan mendekati titik layunya, absorpsi air oleh tanaman kurang begitu cepat, dapat mempertahankan pertumbuhan tanaman. Penyesuaian untuk menjaga kehilangan air di atas titik layunya telah ditunjukkan dengan baik Hardjowigeno (1992), tanah-tanah yang bertekstur kasar mempunyai daya menahan air yang lebih kecil dari pada tanah yang bertekstur halus. Pasir umumnya lebih mudah kering dari pada tanah-tanah bertekstur berlempung atau liat. Menurut Hakim et al. (1986), kerapatan massa lapisan yang bertekstur halus biasanya antara 1,0-1,3 g/cm³. Jika struktur tanah kasar maka kerapatan massa 1,3-1,8 g/cm³. Makin padat suatu tanah makin tinggi kerapatan massa atau bulk densitynya sehingga makin sulit meneruskan air atau ditembus oleh akar tanaman. Kepadatan tanah/ bobot isi tanah erat hubungannya dengan penetrasi akar dan produksi tanaman. Jika terjadi pemadatan tanah maka air dan udara sulit disimpan dan ketersediaannya terbatas dalam tanah menyebabkan terhambatnya pernapasan akar

dan penyerapan air dan memiliki unsur hara yang rendah karena memiliki aktivitas mikroorganisme yang rendah.

Semakin meningkat kadar air yang diberikan pada tanaman maka semakin baik pertumbuhan dan produksinya, sebaliknya semakin menurun kadar air maka berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan produksi hijauan. Jika air yang diberikan melebihi kemampuan tanaman untuk menyerap air juga dapat berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan produksi hijauannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar air dan bobot isi tanah setelah diberikan kombinasi kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi, sehingga dapat meningkatkan berat panen tanaman pakcoy.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Wiralodra Kabupaten Indramayu dari bulan Januari sampai Desember 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah kompos sampah kota dan faktor kedua adalah pupuk kandang sapi, masing - masing terdiri dari empat taraf, yaitu 0%, 3,0%, 6,0% dan 9,0% yang di ulang sebanyak dua kali. Total kombinasi perlakuan 4x4x2= 32 pot percobaan. Kompos sampah kota diperoleh dari TPA Pecuk Kabupaten Indramayu dan pupuk kandang sapi dari Peternakan Sapi Kelompok Tunggal Rasa di Desa Majasari Kecamatan Sliyeg Kabupaten Indramayu. Kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Kompos Sampah Kota dan Pupuk Kandang Sapi

Kompos Sampah Kota (S)	Pupuk kandang sapi (K)			
	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄
s ₁	s ₁ k ₁	s ₁ k ₂	s ₁ k ₃	s ₁ k ₄
s ₂	s ₂ k ₁	s ₂ k ₂	s ₂ k ₃	s ₂ k ₄
s ₃	s ₃ k ₁	s ₃ k ₂	s ₃ k ₃	s ₃ k ₄
s ₄	s ₄ k ₁	s ₄ k ₂	s ₄ k ₃	s ₄ k ₄

Pengamatan utama yang di analisis secara statistik adalah kadar air, bobot isi tanah, dan Berat Panen Tanaman Pakcoy setelah media tanam dikombinasikan dengan kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi. Setelah hasil analisisnya diperoleh dilanjutkan dengan menguji hubungan masing-masing perlakuan dengan model regresi linier sederhana menurut Gasperz :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$$

$$\hat{Y} = a + bX$$

dimana :

- \hat{Y} = peubah tak bebas (berat panen tanaman pakcoy)
- X = peubah bebas (kadar air dan bobot isi tanah)
- a = koefisien intercept
- b = koefisien regresi

Berdasarkan model linier di atas, maka disusun analisis regresi linier sederhana yang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis Regresi Linier Sederhana

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F hitung	F _{0,05}
R (b/a)	1	JK R	KT R	KT R/KTG	
Galat (ε)	n-2	JKG	KTG	-	
Total	n-1				

Sumber : Gasperz (1991).

Tanah yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari lahan pekarangan Desa Majasari Kecamatan Sliyeg Kabupaten Indramayu yang diambil dengan kedalaman 20 cm secara komposit. Tanah kemudian dicampurkan dengan perlakuan dan dimasukkan kedalam 32 polybag (dengan ukuran 50 cm x 35 cm). Inkubasi dilakukan selama 4 minggu. Selama inkubasi berlangsung, secara berkala (1 minggu 2 kali) dilakukan pembalikan dan penimbangan berat tanah untuk mengetahui apakah terjadi penurunan berat tanah. Jika terjadi penurunan berat tanah selama inkubasi maka dilakukan pemberian air hingga mencapai berat tanah awal (kapasitas lapang).

Pakcoy dapat dipanen pada umur 30-35 hari setelah tanam (Wahyudi, 2010). Pupuk yang digunakan adalah 187 kg ha⁻¹ Urea, 311 kg ha⁻¹ SP-36 dan 112 kg ha⁻¹ KCl sebelum tanam dan 187 kg ha⁻¹ Urea serta 112 kg ha⁻¹ KCl setelah 3 minggu tanam (Susila Anas, 2006) dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm (Barokah, dkk., 2011). Pakcoy dapat dipanen ketika daunnya telah lebar dan batangnya lebih berwarna putih. Panen dilakukan dengan cara memotong pangkal batang menggunakan pisau tajam.

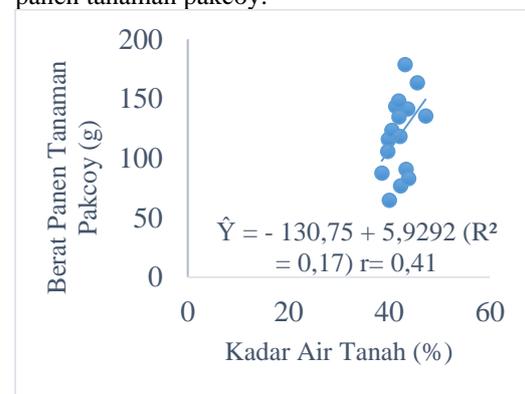
Sampel tanaman di ambil setelah tanaman pakcoy mencapai fase vegetatif, tanaman ditimbang secara keseluruhan dari pupus akar sampai dengan daun untuk mengetahui berat panen tanaman pakcoy. Analisis dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Wiralodra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Kadar Air Tanah dengan Berat Panen Tanaman Pakcoy

Banyaknya kandungan air dalam tanah berhubungan erat dengan besarnya tegangan air tanah tersebut. Besarnya tegangan air

menunjukkan besarnya tenaga yang diperlukan untuk menahan air tersebut dalam tanah (Hardjowigeno, 2003). Kadar air merupakan komponen utama tanaman hijau yang merupakan 70-90% dari berat segar. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 dimana terdapat hubungan antara kadar air tanah dengan berat panen tanaman pakcoy.



Gambar 1. Hubungan Kadar Air Tanah dengan Berat Panen Tanaman Pakcoy

Data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar air tanah (X) mempunyai hubungan dengan berat panen tanaman pakcoy (Y), semakin banyak air yang tersedia bagi tanaman maka berat panen tanaman pakcoy semakin besar (r= 0,41). Berdasarkan persamaan regresi linier $\hat{Y} = -130,75 + 5,9292X$ ($R^2 = 0,17$), berat panen tanaman pakcoy dipengaruhi oleh kadar air tanah sebesar 41%. Faktor-faktor lain memberikan pengaruh sebesar 59% terhadap berat panen tanaman pakcoy.

Berdasarkan data pada gambar hubungan kadar air tanah dengan berat panen tanaman pakcoy di atas, maka disusun persamaan regresi tanaman yang dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Daftar Persamaan Regresi Hubungan Berat Panen Tanaman Pakcoy dengan Kadar Air Tanah.

Tanaman	Persamaan Regresi	R ²	r
Pakcoy	$\hat{Y} = -130,75 + 5,9292X$	0,17	0,41 ^(m)

Keterangan : ^(m) tidak berbeda nyata

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa berat panen tanaman pakcoy tidak dipengaruhi

oleh kadar air tanah. Salah satu perbaikan sifat fisika tanah lain yang dapat menghasilkan berat

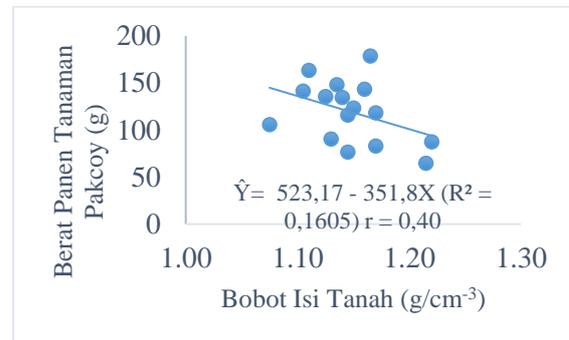
panen tanaman yang baik adalah dengan pengolahan tanah. Pengolahan tanah mempunyai banyak manfaat untuk memperbaiki sifat fisik tanah diantaranya dapat melonggarkan tanah bagian bawah dari kedalaman normal pengolahan tanah (Chaudhary *et al.*, 1995), meningkatkan kedalaman akar (Chaudhary *et al.*, 1995), meningkatkan kecepatan infiltrasi (Mukhtar *et al.*, 1985), meningkatkan ketersediaan air untuk tanaman sepanjang kedalaman akar tumbuh dan meningkatkan penyimpanan air (Trowse, 1983).

Keterbatasan ruang pada polibag menyebabkan pertumbuhan akar kurang optimal, meskipun media tanam termasuk gembur (bobot isi rendah). Penggunaan polibag dapat menyebabkan tanah di bagian lebih dalam dapat mengalami pemadatan. Pada tanah-tanah yang padat kontak antara akar dan tanah lebih besar, tetapi pertumbuhan akar terhambat oleh ketahanan tanah yang besar tersebut, kemampuan akar untuk berkembang dalam tanah menjadi terbatas, sehingga tanaman kekurangan air atau hara (Passioura, 1991; Bengough and Mullins, 1990). Pemberian air yang cukup diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, melalui akar setiap tanaman mengabsorpsi air secukupnya dari tanah untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Ketersediaan air tanah bagi tanaman tergantung dari jenis tanah dan kemampuan tanaman itu sendiri untuk memanfaatkan air yang ada.

Hubungan Bobot Isi Tanah dengan Berat Panen Tanaman Pakcoy

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah tinggi rendahnya

bobot isi tanah. Pada penelitian ini terdapat hubungan antara bobot isi tanah dengan berat panen tanaman pakcoy yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Bobot Isi Tanah dengan Berat Panen Tanaman Pakcoy

Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa bobot isi tanah (X) mempunyai hubungan dengan berat panen tanaman pakcoy (Y), semakin rendah bobot isi tanah maka berat panen tanaman pakcoy semakin besar (r= 0,40). Berdasarkan persamaan regresi linier $\hat{Y} = 523,17 - 351,8X$ ($R^2 = 0,1605$), berat panen tanaman pakcoy dipengaruhi oleh bobot isi tanah sebesar 40%. Faktor-faktor lain memberikan pengaruh sebesar 60% terhadap berat panen tanaman pakcoy.

Berdasarkan data pada gambar hubungan bobot isi tanah dengan berat panen tanaman pakcoy di atas, maka disusun persamaan regresi yang dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4. Daftar Persamaan Regresi Hubungan Berat Panen Tanaman Pakcoy dengan Bobot Isi Tanah.

Tanaman	Persamaan Regresi	R ²	r
Pakcoy	$\hat{Y} = 523,17 - 351,8X$	0,1605	0,40 ^(m)

Keterangan : ^(m) tidak berbeda nyata

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa berat panen tanaman pakcoy tidak dipengaruhi oleh bobot isi tanah. Bobot isi tanah merupakan salah satu sifat fisika tanah yang digunakan untuk menilai kegemburan tanah. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh bobot isi tanah. Hasil penelitian Hasanah (2009) menyatakan bahwa semua parameter pertumbuhan yang diamati seperti tinggi tanaman, panjang akar, berat segar, kering akar dan kering pupus tanaman semuanya secara konsisten meningkat dengan semakin menurunnya bobot isi tanah.

Akar tanaman tumbuh dan berkembang cepat pada tanah yang sangat gembur, tetapi absorpsi air dan hara bisa terbatas karena

kurangnya kontak antara akar dan partikel tanah atau larutan tanah. Pakcoy memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang akar berbentuk bulat panjang, menyebar ke semua arah pada kedalaman antara 30 – 50 cm (Setyaningrum dan Saparinto, 2011). Salah satu hal yang menyebabkan berat panen tanaman pakcoy tidak dipengaruhi oleh bobot isi tanah adalah tidak adanya pengolahan tanah, karena perkembangan akar sangat dipengaruhi oleh cara pengolahan tanah (Simanjuntak, 2005) serta penanaman yang dilakukan dalam polibag menyebabkan tanah di bagian lebih dalam mengalami pemadatan. Hal ini menyebabkan pertumbuhan tanaman berkurang.

Menurut Hardjowigeno (1995), makin padat tanah maka makin tinggi bobot isinya yang berarti makin sulit tanah meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Sejalan dengan hasil penelitian Matangaran, dkk (2010), kedalaman penetrasi akar dan pertumbuhan tinggi tanaman berkurang dengan meningkatnya kepadatan tanah, dengan terganggunya sistem perakaran maka akan terganggu pula proses-proses di dalam jaringan tanaman terutama penyerapan unsur hara melalui akar menuju bagian tanaman.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara kadar air dan bobot isi tanah dengan berat panen tanaman pakcoy, namun berat panen tanaman pakcoy tidak dipengaruhi oleh kadar air dan bobot isi tanah. Hal ini disebabkan oleh penanaman yang dilakukan dalam polybag, sehingga terjadi keterbatasan ruang tumbuh untuk akar tanaman pakcoy.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada Kemenristek DIKTI yang sudah memberikan hibah untuk Penelitian Dosen Pemula, sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini. Saya mengucapkan terima kasih juga kepada Bapak Dekan Fakultas Pertanian karena telah mengizinkan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Wiralodra digunakan untuk penelitian kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Barokah, U., Suprpti, dan Sugiharti. (2011). Dampak Konversi Lahan Pertanian Terhadap Pendapatn Rumah Tangga Petani di Kabupaten Karanganyar.
- Bengough, A. G and C. E. Mullins. (1990). Mechanical Impedance to Root Growth: A Review of Experimental Techniques and Root Growth Responses. *J. Soil Sci.* 41:341-358.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. (1982). *Ilmu Tanah*. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Chaudhary, M. R., Gajri, Prihar and Khera. (1995). Effect of Deep Tillage on Soil Physical Properties and Maize Yields on Coarse Textured Soils. *Soil Tillage.* 6 : 31-44.
- Gaspersz, V. (1991). *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Hakim, N ., M.Y. Nyakpa, A .M . Lubis, S.G. Nugroho, M .R . Saul, M.H. Diha, G .B. Hong, dan H.H . Bailey. (1986) . *Dasar-dasar Ilmu Tanah* .Universitas Lampung.

- Hardjowigeno, S. (1992). *Ilmu Tanah*. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- _____. (1995). *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo, Jakarta.
- _____. (2003). *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hasanah, U., Ardiyansyah dan A. Rosidi. (2010). Pertumbuhan Awal dan Evapotranspirasi Aktual Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) pada Berbagai Ukuran Agregat Inceptisols. *J. Agroland.* 17 (1) : 11- 17. ISSN: 0854-641X.
- Islami, Titik dan W.H. Utomo. (1995). Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang. Hal 211 – 240.
- Kim H.Tan. (1991). *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. Gajah Mada University Press. Cetakan kedua, Jakarta.
- Lingga, P. (2006). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Depok.
- Matangaran, J., R. C. Wibowo dan U. Suwarna. (2010). Pertumbuhan Semai Sengon dan Mangium pada Tanah Padat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.* 15 (3): 153-157. ISSN: 0853-4217.
- Mukhtar, S., Baker, Horton and Erbach. (1985). Soil Water Infiltration as Affected by the Use of the Paraplow. *Trans. ASAE.* 28 :1811-1816.
- Passioura, J. B. (1982). Drought Resistance in Crops with Emphasis on Rice. International Rice Research Institute, Los Banos.
- Rismunandar. (1993). *Kayu Manis*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setyaningrum, H. D dan Saparinto, (2011). *Panen Sayur secara Rutin di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Shinta, Didik. H, dan Moch. D. Maghfoer. (2017). Penggunaan Kompos Sampah Kota dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman.* 5 (8). ISSN : 2527-8452.
- Simanjuntak, R. H. (2005). Pengaruh Pemberian Bahan Organik, Kapur dan Belerang terhadap Produksi Biomassa, Kadar Serapan Belerang pada Tanaman Jagung (*Zea mays*) di Tanah Podsolik, Jasinga. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Dipublikasikan).
- Susila, Anas. (2006). Panduan Budidaya Tanaman Sayuran. Departemen Agronomi dan Holtikultura. Fakultas Pertanian. IPB, Bogor.

- Trouse. A. C. (1983). Observations on Under the Row Subsoiling after Conventional Tillage. *Soil Tillage Res.* 3 : 67-81.
- Wahyudi. (2010). *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Agromedia Pustaka, Jakarta.