

**PENGARUH JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK ORGANIK KOTORAN
HEWAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L.) Merrill)**

Oleh:

FRENGKI APRIANSYAH



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2025

**PENGARUH JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK ORGANIK
KOTORAN HEWAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L). Merrill)**

Oleh

FRENGKI APRIANSYAH

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PALEMBANG
2025**

- Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang di dasarkan pada ilmu ilmu pengetahuan (Ali bin Abi Thalib)

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- Kedua orangtua ku tercinta yang senantiasa selalu memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Ibu Dr. Ir. In Siti Aminah, M.Si dan Ibu Berliana Palmasari S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas waktu pikiran dan tenaganya dalam membantu menyelesaikan skripsi.
- Seluruh keluarga besar yang telah mendoakan yang terbaik untuk keberhasilan saya.
- Teman-teman Prodi Agroteknologi Angkatan 2019, rimakasih atas kebersamaan, dukungan, dan bantuan dalam keadaan suka maupun duka.
- Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta.

RINGKASAN

FRENGKI APRIANSYAH, Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Hewan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). (Dibimbing oleh **IIN SITI AMINAH** dan **BERLIANA PALMASARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan manfaat Jarak Tanam Dan Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril). Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan milik petani di Jl. Adas Manis Kebun Bunga Kecamatan Sukarama Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2023 sampai Januari 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Dengan 2 Kombinasi Perlakuan dan 3 kali ulangan. Sebagai faktor utama adalah Jarak Tanam dan faktor kedua Dosis Pupuk Organik Kotoran Hewan, dengan perlakuan Jarak Tanam J1 = 20cm X 15cm, J2 = 20cm X 20cm, J3 = 20cm X 25cm, dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Hewan A1 = 10 ton/ha, A2 = 20 ton/ha, A3 = 30 ton/ha. Perubahan yang diamati dalam penelitian ini antara lain : 1). Tinggi Tanaman (cm), 2). Jumlah Cabang Produktif (cabang), 3). Jumlah Polong per Tanaman (polong), 4). Berat 100 Biji (g), 5). Produksi per Petak (kg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi Jarak Tanam 20cm X 25cm dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Hewan 30 ton/ha menghasilkan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman kedelai, dengan 3,130 ton/hektar.

SUMMARY

FRENGKI APRIANSYAH, The Effect of Planting Distance and Dosage of Animal Manure Organic Fertilizer on the Growth and Yield of Soybean Plants (*Glycine max* (L.) Merrill). (Supervised by **Dr. Ir. R. IIN SITI AMINAH M.Si** and **BERLIANA PALMASARI S.Si., M.Si**)

This research aims to determine the benefits of planting spacing and chicken manure organic fertilizer on the growth and yield of soybean plants (*Glycine max* (L.) Merrill). This research was carried out on farmers' land on Jalan Adas Manis Kebun Bunga, Sukarame District, Palembang City, South Sumatra Province. This research was carried out from November 2023 to January 2024. This research used a randomized block design (RAK) with 2 treatment combinations and 3 repetitions. The main factor is the Planting Distance and the second factor is the Dosage of Animal Manure Orgastic Fertilizer, with the Planting Distance treatment being J120cm X 15cm, J220cm X 20cm, J320cm A3-30 ton/ ha Variables observed in this study include 1). Plant Height (cm), 2). Number of Productive Branches (branches), 3) Number of Pods per Plant (pods), 4). Weight of 100 Seeds (g), 5). Production per plot (kg). The research results show that the combination of Planting Distance of 20cm

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK ORGANIK
KOTORAN HEWAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L). Merril)**

Oleh

FRENGKI APRIANSYAH

422019035

Telah dipertahankan pada ujian, 21 April 2025

Pembimbing Utama



(Dr. Ir. Jin Siti Aminah, M.Si)

Pembimbing Pendamping,



(Berliana Palmasari S.Si., M.Si)

Palembang, 8 Mei 2025

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



(Dr. Helmizuranyi, S.Pi., M.Si)

NIDN/NBM.0210066903/959874

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Frengki Apriansyah
Tempat / Tempat Lahir : Bingin Teluk , 10 April 2000
Nim : 422019035
Program Studi : Aroteknologi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang
Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala kesekuensinya.
2. Saya bersedia menanggung segala bentuk tuntutan hokum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola / mempublikasikannya dimedia secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksa dari pihak manapun.

Palembang,


Frengki Apriansyah

KATA PENGANTAR

Segala Puji bagi Allah SWT, yang senantiasa membimbing hambahambanya. Atas pertolongan dan tuntunan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **PENGARUH JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK ORGANIK KOTORAN HEWAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Serjana Pertanian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu **Dr. Ir. R. Iin Siti Aminah, M.Si** selaku pembimbing utama, ibu **Berliana Palmasari S.Si., M.Si** selaku pembimbing pendamping, **Dr. Ir Gusmiatun MP** dan **Prof. Dr. Ir. Supli Effendi Rahim, M.Sc** selaku penguji yang telah memberikan saran, petunjuk, motivasi, dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan Skripsi ini, kiranya Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Mei 2025

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 10 april 2000 di Desa BinginTeluk, Kecamatan Rawas Ilir, Kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatra Selatan. Merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara, dari Bapak Mustopa Dan Ibu Aneka Risma.

Penulis menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 3 Bingin Teluk pada tahun 2013, SMP Negeri Bingin Teluk pada tahun 2016, SMK Pertanian Negeri 2 Tugumulyo Musi Rawas pada tahun 2019, dan terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan groteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang tahun 2019. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT.Buluh Cawang Plantation, Kecamatan Lampuig, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatra Selatan, Dan Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Angkatan Ke-59 Di Desa Rengas Pitu, Kecamatan Sirih Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatra Selatan, Pada Bulan Januari-Februari 2023.

Penulis melaksanakan penelitian ini di salah satu lahan petani di JL. Adas Manis, Kebun Bunga, Kecamatan Sukarama, Kota Palembang Sumatra Selatan, Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2023 sampai Januari 2024, Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Serjana Pertanian dengan judul “ Pengaruh Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Hewan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril).

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Landasan Teori.....	4
2.1.1. Sistematika dan Botani Tanaman Kedelai.....	4
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai.....	6
2.1.3. Jarak Tanam.....	6
2.1.4. Pupuk Organik Kotoran Hewan	7
2.1.5. Kedelai Varietas Grobongan.....	8
2.2. Hipotesis	9
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu.....	10
3.2. Bahan dan Alat.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Analisis Statistik	11
3.5. Cara Kerja.....	12

3.6. Peubah yang Diamati.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Hasil.....	20
4.2 Pembahasan.....	31
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar Analisis Rancangan Acak Kelompok Faktorial.....	11
2. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Peubah yang Diamati.....	20
3. Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam Terhadap Tinggi Tanaman.....	21
4. Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Tinggi Tanaman	22
5. Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam Terhadap Jumlah Cabang Produktif...	23
6. Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Jumlah Polong per Tanaman.....	26
7. Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam serta Interaksinya Terhadap Berat 100 Biji	28
8. Pengaruh Perlakuan Jarak Tanam Terhadap Produksi per Petak	29
9. Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Produksi per Petak	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Persiapan Lahan.....	12
2. Benik kedelai Varietas Grobongan.....	13
3. Pemilihan Benih.....	13
4. Perendaman Biji Kedelai.....	14
5. Penanaman Benih Kedelai.....	14
6. Perawatan	14
7. Penyiraman.....	15
8. Pembersihan Gulma.....	15
9. Pemupukan.....	16
10. Pengendalian Hama dan Penyakit	16
11. Pemanenan.....	17
12. Pengukuran Tinggi Tanaman.....	17
13. Menghitung Jumlah Cabang.....	18
14. Jumlah Polong per Tanaman.....	18
15. Penimbangan Berat 100 Biji.....	19
16. Penimbangan Produksi per Petak	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian dilapangan.....	39
2. Deskripsi Kedelai Varietas Grobongan	40
.....	
3. Data Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Kandang Ayam Terhadap Tinggi Tanaman.....	41
4. Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman.....	41
5. Data Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Hewan Terhadap Jumlah Cabang Produktif.....	42
6. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Cabang Produktif.....	42
7. Data Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Jumlah Polong per Tanaman.....	43
8. Hasil Analisis Keragaman Jumlah Polong per Tanaman.....	43
9. Data Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam Terhadap Berat 100 Biji.....	44
10. Hasil Analisis Keragaman Berat 100 Biji.....	44
11. Data Pengaruh Jarak Janam dan Dosis Pupuk Organik Kotoran Ayam terhadap Produksi per Petak.....	45
12. Hasil Analisis Keragaman Produksi per Petak	45
13. Analisi Tanah.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) menjadi kelompok kacang-kacangan dasar negara agraris kita yang bersifat vital dalam ketahanan konsumsi nasional karena merupakan sumber protein nabati yang utama. Di Sumatera Selatan, permintaan kedelai terus meningkat setiap tahun. Namun, luas lahan pertanaman kedelai di daerah ini mengalami penurunan yang signifikan. Pada tahun 2013, luas lahan kedelai mengalami penurunan hingga 55% menjadi hanya 3.564 hektar dari 7.756 hektar pada tahun 2012. Produksi rata-rata per hektar tercatat sebesar 0,85 ton. Penurunan ini disebabkan oleh alih fungsi lahan pertanian menjadi perkebunan, yang mengakibatkan penurunan produksi kedelai di Sumatera Selatan.

Untuk meningkatkan produktivitas kedelai, penting untuk memastikan ketersediaan unsur hara yang memadai dan mengatur jarak tanam yang sesuai. Pemupukan memiliki alasan menambah unsur hara yang sering kali tidak mencukupi guna menopang pertumbuhan tanaman secara optimal (Salikin, 2003). Probawati (2014) menyatakan bahwasanya “Jarak tanam berperan penting dalam mempengaruhi hasil tanaman perkebunan. Penanaman dengan jarak yang tepat memastikan setiap tanaman mendapatkan cukup unsur hara dan cahaya matahari, serta memudahkan pemeliharaan tanaman.”

Jumlah tanaman dan efektivitas penggunaan sinar matahari juga bisa mempengaruhi persaingan di antara tanaman untuk mendapatkan air dan nutrisi. Percobaan yang dilakukan oleh Sutrisno dan Titiek (2004) Penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam 20 cm x 30 cm menghasilkan jumlah polong terbanyak, yaitu 21.250 polong, yang secara signifikan berbeda dari jarak tanam 20 cm x 20 cm dan 20 cm x 40 cm dalam mempengaruhi hasil tanaman kedelai.

Sari *et al.* (2016) menyatakan bahwasanya “pupuk kandang ayam efektif dalam meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologis tanah karena mengandung unsur hara N, P, dan K yang lebih tinggi dibandingkan pupuk organik lainnya. Aktivitas mikroba yang menguraikan bahan organik di tanah dapat memperlambat proses penguraian unsur makro dan mikro secara alami, sehingga bahan organik ini menjadi sumber nutrisi yang bermanfaat bagi tanaman.”

Penelitian oleh Marlina *et al.* (2015) menggunakan pupuk kandang ayam sebanyak 10 ton per hektar dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dan dalam jangka panjang dapat menurunkan efektivitasnya dan mengurangi kesuburan tanah karena penumpukan residu pupuk kimia. “Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan tentunya berdampak negatif terhadap alam. Oleh karena itu, dengan meningkatnya perhatian terhadap pertanian berkelanjutan, penggunaan bahan organik dalam pengelolaan lahan menjadi semakin penting” (Setyorini *et al.*, 2006).

Varietas kedelai Grobogan memiliki masa berbunga sekitar 30-32 hari setelah tanam, dan polongnya matang dalam waktu 76 hari setelah tanam. Tinggi tanaman rata-rata adalah 50-60 cm, dengan potensi hasil mencapai 3,40 ton per hektar. Varietas ini memiliki kandungan protein sebesar 44,9 persen, lemak 18 persen, dan berat 100 bijinya adalah 18 gram. Keunggulan varietas Grobogan termasuk umur tanaman yang relatif pendek, yakni sekitar 76-85 hari hingga panen, hasil yang tinggi, dan kandungan protein yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang melatar belakangi penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1.1.1 Berapakah jarak tanam yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)?

- 1.1.2 Berapa jumlah pupuk kandang organik yang terbaik untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)?
- 1.1.3 Bagaimana kombinasi jarak tanam dan dosis pupuk organik kotoran ayam mempengaruhi secara efektif pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jarak tanam dan dosis pupuk organik kotoran ayam yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan dan meningkatkan hasil tanaman kedelai.

1. Manfaat

Memberikan pengetahuan, terutama mengenai pengaturan jarak tanam dan penggunaan pupuk organik dari kotoran hewan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akino, H., H.K. Muhammad dan S. Budi. Pengaruh Pupuk Kandang Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Gengabn Metode SRI. *J. Agronomi Tanaman Pangan* 1 (2): 197-206.
- Arinong, A. R. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik di Lahan Kering. *J. Agrisistem* 9 (2): 131-138.
- Catharina, T.S. 2009. Respon Tanaman Jagung Pada Sistem Monokultur Dengan Tumpang Sari Kacang-Kacangan Terhadap Ketersediaan Unsur Hara N dan Nilai Kesetaraan Lahan di Lahan Kering. *Gamec Swara*. Edisi Kusus 3 (3).
- Fahmi, A., Syamsudin, S.N.H. Utami, dan B. Radjaguguk. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pda Tanah Regosol dan Latosol. *Berita Biologi* 10(3); 297-304.
- Fajrin, A., S. Suryawati dan Sucipto. 2015. Respon Tanaman Kedelai Sayur Edamame Terhadap Perbedaan Jenis Pupuk dan Ukuran Jarak Tanam. *Agrovigor* 8 (2): 57 – 62.
- Farida, R. dan M. A. Chozin. 2015. Pengaruh Pemberian Cendawa Mikoriza Arbuskula (CMA) dan Dosis Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea mays* L.). *Agrohorti* 3(3) : 323-329.
- Ganti WSLs, S Ginting, S Leomo. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Masam dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L. *Berkala Penelitian Agronomi (Journal of Agronomi Research)* 11 (1) : 24 –34
- Lawenga FF, U Hasanah, D Widjajanto. 2015. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap sifat fisika tanah dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Desa Bukupountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *e-J. Agrotekbis* 3 (5) : 564-570
- Marlina N, R.I.S. Aminah, Rosmiah, L.R Setel. 2015. Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae* L.). *Biosaintifika* 7(2):136-141
- Nasir GA dan N Marlina. 2016. Rancangan Percobaan (Dasar-Dasar Teori Dan Aplikasi). Tunas Gemilang Press Palembang

- Naiboho, K. 2006. 2006. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemupukan N Lewat Daun Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) Pada Budidaya Jenuh Air. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nismawati, A., S. Yasnaini, dan M..A. Arif. 2008. Populasi Mikroba Pelarut Fosfat dan P Tersedia pada Rizosfir Beberapa Umur dan Jarak dari Pusat Perakaran Jagung (*Zea mays* L.). *J. Tanah Trop.* 13 (2): 123-130.
- Pasta, I., A. Ette, H.N. Barus. 2015. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L. *saccharata*). Pada Aplikasi Berbagai Pupuk Organik. *J. Agrotekbis* 3 (2): 168-177.
- Rosalynne, I. 2010. Pengaruh Tanah Terhadap Keragaman dan Kelimpahan Gulma serta Pertumbuhan dan Produksi Jagung pada Jarak Tanam yang Berbeda. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sari KM, A Pasigai, I Wahyudi. 2016. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga *Brassica oleracea* Var. *Bathytis* L.) pada Oxisol Systrudepts Lembang. *e-J. Agrotekbis* 4(2):151-159
- Simatupang, P. 2005. Pengaruh Pupuk Kandang dan Penutup Tanah terhadap Erosi pada Tanah Ultisol Kebun Tambunan A DAS Wampu, Langkat. *Jurnal Ilmu Pertanian Kultura* 40 (2):89-92.
- Sukman dan Yakup. 2003. Masalah Gulma dan Pengendaliannya. Rajawali Pers. Jakarta.
- Tufaila, M., D. Laksana dan S. Alam. 2014. Aplikasi Kompos Kotoran Ayam untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Pada Lahan Masam. *J. Agrotekno* 4 (2): 119-126.
- Wahyudi, A.F.Y. Wicaksono, A.W. Irwan, R. Ruminta, dan R. Fitriani. 2017. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max*) Varietas Wilis Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk N,P,K dan Pupuk Guano Pada Tanah Inceptisol Jatinangor. *J. Kultivasi* 16 (2): 333-339.
- Wibowo, N.I, dan Alawiyah, N.S. 2014. Efektivitas pupuk Hayati Dalam Mensubstitusi Pupuk Kimia Sintetik Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Stroberi (*Fragaria* sp.). *J. Agrosience* 4 (2): 140-144.
- Widawati, S. dan Suliasih. 2006. Augmentasi Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) Potensial Sebagai Pemacu Pertumbuhan Caisin (*Brassica caventis* Ded.) di Tanah Marginal Biodevisitas 7 (1): 10-14.