

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK HAYATI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI
(*Glycine max* (L) Merrill) PADA BEBERAPA
JARAK TANAM**

OLEH

RENI WULAN ANUGERA HINI



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

PALEMBANG

2020

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK HAYATI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L)
Merril) PADA BEBERAPA JARAK TANAM**

Motto:

"Pertolongan Allah mungkin tidak datang terlalu cepat,tidak juga datang terlalu lambat.Tapi pertolongan Allah.akan selalu datang disaat yang tepat"

Bersabarlah,meski kau tau itu sulit.Allah tak pernah bercanda tentang nikmat yang diberikan kepada hambah yang sabar.

"karena sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan."

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

- ❖ *Ayahanda Ramlan Setiawan dan ibunda Pasima yang telah banyak berkorban, berusaha dan berdoa serta kasih sayang yang diberikan untuk keberhasilan saya hingga terwujudnya skripsinya ini.*
- ❖ *Saudara kandung saya Rino farlintino dan , Reta puji lestari, Riski wahyu aprilia, dan Ayuk ipar saya mellia yang mendoakan dan memberi semangat untuk keberhasilan saya*
- ❖ *Ibu Ir.Rosmiah,MSi dan bapak Dr.Ir.syafrullah,MP selaku pembimbng saya serta tidak lupa juga dosen penguji saya ibu Dr.Ir Gusmiatun.MP dan ibu Ir Heniyati hawalid,Msi yang telah banyak mencurahkan ilmu yang bermanfaat semoga allah membalasnya.*
- ❖ *Keluarga besar saya yang telah menanti keberhasilavn dan kesuksesan saya terimah kasih atasdoa dan dukunganya*
- ❖ *Sahabat seperjuangan ku Deta nofebri, Dela yunisa, Okti herman, Rika yuli astuti, Marpati, Maulana tinto, Rian dwi prasetyo, Ardo asikin, Rizki ramadhani, Rodal, M.rahmat hidayat, Regita mandala, Satria mandala putra, Yudi andrean, Rizal haryadi, Retno utama,Agro B 2015*
- ❖ *Sahabat – sahabat ku Mahmuda, Tiara sella demelta, Dhella oktorisa, Yayuk eka saputri, rahmi, Puput,Tara anisa*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan Prodi Agroteknologi angkatan 2015*
- ❖ *Almamaterku tercinta.....*

RINGKASAN

RENI WULAN ANUGERAHINI. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L) Merril). Pada Beberapa Jarak Tanam (dibimbing Oleh ibu ROSMIAH, dan bapak SYAFRULLAH).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan jarak tanam terbaik dan dosis pupuk organik hayati yang dapat memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik bagi tanaman kedelai (*Glycine max*(L)Merril) dilahan tanah lebak. Penelitian ini telah dilaksanakan dilahan milik petani yang berada di Desa Steko Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Km 32. Waktu penelitian di bulan Juni-Agustus 2019. Metode yang di gunakan adalah rancangan petak terbagi (Split Plot Design) dengan Sembilan kombinasi perlakuan dan tiga ulangan . Petak utama (main Plot) adalah jarak tanam (J) J_1 20x40cm $J_2=40X40$ cm $J_3= 30X40$ cm dan (H) H_0 Bio fosfat, sebagai anak petak (sup plot) adalah dosis pupuk hayati (H), $H_0= 0$ kg/ha(tanpa pupuk), $H_1= 150$ kg/ha $H_2=250$ kg/ha $H_3=350$ kg/ha. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah cabang produktif (cm), jumlah polong per tanaman (polong), berat biji pertanaman (g), hasil produksi per petak (kg), Hasil penelitian menunjukkan secara tabulasi kombinasi perlakuan jarak tanam 4 x40 cm dengan dosis dosis pupuk organik hayati 250 kg/ha memberikan hasil tertinggi terhadap produksi kedelai sebesar 304 g/petak. (setara dengan 0,609 ton/ha)

SUMMARY

RENI WULAN ANUGERAHINI. Response to Growth of Soybean (*Glycine max* (L) Merrill) Plants Against Spacing and Dose of Biofertilizer (guided by **ROSMIAH** Mrs mother, and Mr father **SYAFRULLAH**).

This study aims to determine and determine the best planting distance and dosage of organic fertilizer that can provide the best growth and production for soybean plants (*Glycine max* (L) Merrill) in lebak soil. This research has been carried out in the land owned by farmers in the village of North Indralaya Steko, Ogan Ilir Regency, Km 32. When the research was conducted in June-August 2019. The method used was a split plot design with nine treatment combinations and three replications. . The main plot (main plot) is the spacing (J) J1 20x40cm J2 = 40X40cm J3 = 30X40cm and (H) H0Bio phosphate, as a plot (soup plot) is a dose of biological fertilizer (H), H0 = 0 kg / ha (without fertilizer), H1 = 150 kg / ha H2 = 250kg / ha H3 = 350kg / ha. The observed variables were plant height (cm), number of productive branches (cm), number of pods per plant (pods), weight of crop seeds (g), yield per plot (kg), Based on the results of diversity research showed that the treatment of spacing affected significant on seed weight per plant, but no significant effect on other observed changes. The treatment dose of organic fertilizer has a very significant effect on the weight of seeds per plant. While the treatment between planting distance and the dose of organic fertilizer has no significant effect on all variables observed.

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK HAYATI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI(*Glycine max* (L)
Merril) PADA BEBERAPA JARAK TANAM**

OLEH

RENI WULAN ANUGERA HINI

SKRIPSI

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PALEMBANG**

2020

**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK HAYATI TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI(*Glycine max* (L)
Merril) PADA BEBERAPA JARAK TANAM**

Oleh

RENI WULAN ANUGERA HINI

42 2015 074

Telah dipertahankan pada ujian, 18 febuari 2020

Sarjana Pertanian

Pembimbing Utama.



Ir. Rosmiah, M.Si

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Syafrullah, MP

Palembang, Maret 2020

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang

Dekan,



Ir. Rosmiah, M.Si

NBM/NIDN:913811/0003056411

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini,:

Nama : Reni Wulan Anugera hini
Tempat/Tanggal lahir : Prabumulih/16 juni 1996
NIM : 42201574
Program studi : Agroteknologi
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 kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum 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 dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

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

Palembang, 11 Febuari 2020



(Reni Wulan Anugera hini)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L) Merrill) PADA BEBERAPA JARAK TANAM”** penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata Satu (SI) pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu.

Ir. Rosmiah, M.Si. sebagai pembimbing utama dan bapak **Dr.Ir.syafullah, MP** selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis sebagai skripsi ini dapat diselesaikan. Serta kepada ibu **Dr. Ir.Gusmiatun.MP** dan ibu **Ir. Heniyati Hawalid, M.Si** selaku penguji yang telah menguji dan memberi saran kepada penulis.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Maret 2020

Penulis,

RIWAYAT HIDUP

RENI WULAN ANUGERAHINI, Anak dari Keluarga Bapak Ramlan Setiawan dan Ibu Fasimapenulis ini dilahirkan pada 16 juni 1996 di Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan. Bapak bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan Ibu Bekerja sebagai Ibu rumah tangga.

Penulis ini menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2008 di SD Negeri 2Abab.Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2011 di SMP Negeri 1 Abab.SekolahMenengah Atas diselesaikan pada tahun 2014.di SMA Negeri 10 Palembangpada tahun 2015 penulis masuk ke Universitas Muhammadiyah Palembang Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi .

Pada Bulan agustus sampai dengan september 2018 penulis mengikuti Praktek Kerja lapangan(PKL).di Perkebun Kelapa Sawit PT.TANIA SELATAN Kebun Burnai Timur Estate DesaPurwo Asri,Kecamatan Lempungi Jaya, Kabupaten Oki, Provinsi Sumatra Selatan diMulai dari Bulan Agustus Sampai September 2018.PadaBulan Januari Sampai Dengan Febuari 2019. Penulis Mengikuti Program KuliahKerjaNyata (KKN) di Desa Tanah LembakKecamatan Rambutan Kabupaten Bayuasin Provinsi Sumatera Selatan. Pada bulan Juni samapai Agustus 2019. penulis melaksanakan penelitian di lahan milik petani di Desa Tanjung Steko Kecamatan IndralayaUtara Kabupaten Ogan Ilir Sumaetra Selatan. Dengan Judul “Pengaruh dosis pupuk organik hayati terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai *Glycine max(L)Merril*) beberapa Jarak Tanam.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
RIWAYAT HIDUP	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
BAB II.KERANGKA TEORITIS	5
A. Tinjauan pustaka	5
1. Sistematika dan Botani Tanaman Kedelai.	5
2. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai	9
3. Fase Pertumbuhan Kedelai.....	9
4. Peranan Pupuk Organik.....	10
5. Peranan Jarak Tanam.....	11
B. Hipotesis	11
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu.....	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Metode Penelitian	12
D. Analisis Statistik	13
E. Cara Kerja.....	15
F. Peubah yang Diamati	19

	Halaman
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil	22
B. Pembahasa.....	35
BAB V.KESIMPULAN DAN SARAN	39
A.Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar Analisis Keragaman Split Plot Design	13
2. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Jarak Tanam dengan Dosis pupuk organic terhadap perubah yang diamati	22
3. Pengaruh dosis pupuk organic terhadap tinggi tanaman (g)	23
4. Pengaruh dosis pupuk organik terhadap jumlah cabang Produktif	26
5. Pengaruh dosis pupuk organik terhadap jumlah polong	28
6. Pengaruh jarak tanam terhadap biji pertanaman	31
7. Pengaruh dosis pupuk organik terhadap produksi perpetak (g)..	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi tanaman kedelai.....	5
2. Pensiapan Lahan	15
3. Persiapan Benih	16
4. Penanaman Kedelai	16
5. Pemupukan	17
6. Pemeliharaan	18
7. Panen	19
8. Pengamatan Tinggi Tanaman	19
9. Pengamatan Jumlah Cabang Produktif.....	20
10. Pengamatan Jumlah Polong Pertanaman	20
11. Pengamatan Berat Biji Pertanaman	21
12. Pengamatan Hasil Produksi Perpetak	21
13. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) dari Perlakuan Jarak Tanam	24
14. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) dari Perlakuan dosis Pupuk organik	25
15. Rata –rata jumlah cabang produktif (cabang) dari Perlakuan jarak tanam	26
16. Rata-rata Jumlah Cabang Produktif (Cabang) dari Perlakuan Kombinasi jarak tanam dengan dosis pupuk organic	27
17. Rata-Rata Jumlah Cabang Produktif (Cabang) dari Perlakuan jarak tanam	27
18. Rata-rata Jumlah Polong Pertanaman (Polong) dari Perlakuan Jarak Tanam.....	29
19. Rata-rata Jumlah Polong Pertanaman (Polong) dari Perlakuan Kombinasi dosis pupuk organic	30
20. Rata-rata Berat Biji Pertanaman (g) dari Perlakuan Jarak Tanam	31
21. Rata-rata Berat Biji Pertanaman (g) dari Perlakuan Kombinasi Jarak Tanam dengan dosis pupuk organic	32

22. Rata-rata produksi perpetak (g) dari perlakuan jarak tanam	34
23. Rata-rata Produksi Perpetak (g) dari perlakuan kombinasi jarak Tanam dosis pupuk organic.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian Dilapangan.....	42
2. Deskripsi Tanaman kedelai Varietas Devon 1	43
3. a. Data Tinggi Tanaman.....	44
b. Hasil analisis keragaman tinggi tanaman (cm)	44
4. a. Data Jumlah Cabang Produktif	45
b. Hasil analisis keragaman jumlah cabang produktif	45
5. a. Data Jumlah Polong Pertanaman	46
b. Hasil analisis keragaman jumlah polong pertanaman	46
6. a. Data Berat Biji Pertanaman (g).....	47
b. Hasil analisis keragaman berat biji pertanaman.....	47
7. a. Data Produksi Perpetak(g).....	48
b. Hasil Analisis keragaman produksi perpetak (g).....	48
8. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai	49
9. Pengaruh Pupuk organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai.....	49
10. Pengaruh Jarak Tanam dengan Pupuk Organik Terhadap pertumbuhan Dan Produksi kedelai	50
11. hasil analisis tanah	51

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman legum yang kaya protein nabati, karbohidrat dan lemak. Biji kedelai juga mengandung fosfor, besi, kalsium, vitamin B dengan komposisi asam amino lengkap, sehingga potensial untuk pertumbuhan tubuh manusia (Pringgohandoko dan Padmini, 1999).

Kebutuhan akan kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk. Data Pusdatin Kementrian Pertanian mencatat konsumsi kedelai nasional pada 2016 mencapai 2,85 juta ton sementara produksinya hanya 860 ribu ton. Sehingga neraca kedelai nasional mengalami defisit 1,99 juta ton. Berdasarkan proyeksi, konsumsi kedelai 2018 mencapai 3,05 juta ton sedangkan produksi hanya mencapai 864 juta ton, sehingga defisit 2,19 juta ton. (BPS,2018).

Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi kedelai adalah dengan pengaturan jarak tanam dan pemupukan, Jarak tanam merupakan komponen bercocok tanam yang menentukan pertumbuhan tanaman, dengan menerapkan jarak tanam diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, Penerimaan cahaya matahari pada setiap tanaman, selain itu juga berpengaruh pada penerimaan unsur hara, air dan juga udara (cahyono,2008). Menurut Viyanti (1999), yang menyatakan bahwa pengaturan jarak tanaman dapat dilakukan dengan memanipulasi jarak antar barisan dan jarak dalam barisan. Tanaman membutuhkan kecukupan hara di dalam tanah dan kebutuhan cahaya yang optimal untuk proses fotosintesis. Fotosintesis yang optimal akan menghasilkan karbohidrat yang berguna untuk pertumbuhan dan hasil. Adanya kebutuhan cahaya yang optimal dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang terbatas akan memicu kompetisi antartanaman. Oleh karena itu, diperlukan pengaturan populasi tanaman dengan penerapan jarak tanam yang tepat. Menurut Kartasapoetra (1985), jarak tanam yang terlalu lebar meningkatkan proses penguapan air dari dalam tanah, sehingga mengganggu perkembangan tanaman, sedangkan jarak tanam yang terlalu rapat berakibat adanya persaingan bagi

tanaman mendapatkan unsur hara, cahaya matahari dan air. Varietas yang berumur sedang, anjuran jarak tanamnya 40 cm x 25 cm, varietas berumur pendek 40 cm x 30 cm atau 40 cm x 40 cm (Suhaeni 2007). Hasil penelitian Marliah *et.al* (2012) menunjukkan bahwa jarak tanam 40 cm x 40 cm untuk varietas Anjasmoro adalah yang terbaik karena memberika hasil produksi terbaik yaitu 3,20 t/ha.

meningkatkan jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman dan berat biji per tanaman. Kedelai biasa ditanam di lahan kering atau tegalan pada MT I–II, sedangkan pada lahan sawah pada MT II–III dengan jarak tanam yang bervariasi. Sebagian besar petani masih menerapkan berbagai jarak tanam dalam budidaya kedelai. Mereka berpendapat bahwa jarak tanam yang digunakan adalah yang terbaik dan mampu meningkatkan produktivitas kedelai. Oleh karena itu, diperlukan kajian jarak tanam kedelai untuk mengetahui jarak tanam terbaik. Pupuk organik Hayati (biofertilizer) adalah pupuk organik yang mengandung isolat berupa mikroba seperti mikroba penambat nitrogen (N₂), mikroba pelarut fosfat (P) atau mikroba perombak selulosa yang diberikan kepada biji, tanah maupun kompos dengan tujuan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Lumbantobing, 2008). Penggunaan pupuk organik Hayati memanfaatkan mikroba dalam mempercepat proses mikrobiologi untuk meningkatkan ketersediaan hara, sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Selain itu pupuk organik hayati mampu mengaktifkan serapan hara oleh tanaman, mempercepat proses pengomposan, memperbaiki struktur tanah, dan menghasilkan substansi aktif yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Tombe, 2008).

Penggunaan pupuk organik hayati merupakan bagian dari sistem produksi pertanian organik (Simanungkalit, 2000). Pupuk organik hayati mengandung mikroorganisme hidup, penambahan ke dalam tanah dalam bentuk inokulan atau bentuk lain mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Pupuk organik hayati dapat meningkatkan hasil tanaman dan meningkatkan efisiensi pemakaian pupuk anorganik sehingga pupuk anorganik dapat dikurangi sampai 50% (Supriyo *et al.*, 2014). Pemupukan dapat dilakukan dengan memberikan dosis pupuk yang berbeda pada tanaman. Perbedaan dosis tersebut akan mempengaruhi kepekatan pupuk serta absorpsi ke dalam tanaman melalui

stomata. Dari latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui produktivitas tanaman kedelai setelah dilakukan pemupukan melalui daun pada waktu pagi, siang dan sore hari, karena ukuran stomata sangat mempengaruhi pemupukan melalui daun. Perlakuan pemupukan dilakukan perbedaan waktu pemupukan yaitu pada pagi, siang dan sore hari, dengan dosis pupuk yang berbeda. Perbedaan waktu dan dosis pemupukan melalui daun diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman kedelai.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap jarak tanam dan berbagai dosis pupuk organik hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2008. Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. 76 hlm.
- Anonim. 2016. Tanam dan Pola Tanam.
(<https://jhouhartz.wordpress.com/2016/03/23/tanamdan-pola-tanam/>
Diakses 23 Maret 2019)
- Arsyad, Sitanala. 2000. konservasi Tanah dan Air. Bandung: Penerbit IPB
- Cahyono. B. 2008. Kedelai. CV. Aneka Ilmu. Semarang.
- Darmawijaya, M.I. 1997. *Klasifikasi Tanah*. Gajah Mada University press
Yogyakarta
- Frisandi. D.S. 2009. Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Asal Mancang akibat Pemberian Kompos Enceng Gondok dan Sisa Kotoran Lembu serta Efek terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L*) Skripsi fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Gyaneshwar, P., G.N.Kumar, L.J. Parekh and P.S. Poole. 2002. Role of soil microorganism in improving P nutrition of Plants. *Plant soil* 245:89-93
- Herlina. 2011. Kajian Variasi Jarak dan Waktu Tanam Jagung Manis dalam Sistem Tumpangsari Jagung Manis dan Kacang Tanah. Padang.
- Junita. *et al.*, 2002. Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Takaran Pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan Hasil Patchauli. *Jurnal Ilmu pertanian UGM* : 1 (9) ; 37 –45.
- Kartasapoetra, G. 1985. Teknik Konservasi Tanah dan Air. Bina Aksara. Jakarta.
- Kadarwati, T.F. 2006. Pemupukan Rasional dalam Upaya Peningkatan Produktivitas Kapas. Malang : Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. *Jurnal Perspektif*. Volume 5 (2) hlm: 59-70.
- Lumbantobing ELN, Hazra F, Anas I. 2008. Uji efektivitas bio-organic fertilizer (pupuk organik hayati) dalam mensubstitusi kebutuhan pupuk anorganik pada tanaman sweet sorghum [*sorghum bicolor (L.) moench*]. *J Tanah dan Lingkungan*. 10(2):72-76.
- Lingga P dan Marsono, 2008. Petunjuk penggunaan pupuk. Bandung: penebar Swadaya

- Marliah,A. Taufan Hidayat dan Nasliyah Husna. 2012. Pengaruh varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan kedelai (*Glycine max L. merr*). Jurnal Agrista Fakultas Pertanian Universitas Syah Kuala. Banda Aceh. Vol. 16. No 1 (2012).
- Mayadewi, N. N. A. 2007.Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. Jurnal Agrista ,Vol 26 (4) : 153 - 159 (2007).
- Padjar. 2010. Kedelai setelah satu dekade. Majalah tempo. (<http://majalah.tempointeraktif.com/id/arsip/2010/03/29/EB/mbm.010.id.html>. Diakses 23 Maret 2019.)
- Pedersen, P., 2007. Soybean Physiology: Yield, Maturity Groups, and Growth Stages. Department of Agronomy. Iowa State University.
- Ponmurugan, P. and C. Gopi. 2006. In vitro production of growth regulators and phosphatase activity by phosphate solubilizing bacteria. African Journal of Biotechnology 5(4):348-350.
- Pringgohandoko, B. dan O.S. Padmini. 1999. Pengaruh Rhizo-plus dan Pemberian Cekaman Air Selama Stadia Reproduksi terhadap Hasil dan Kualitas Biji Kedelai Agrivet. Vol 1.
- Richardson, A.E. 2001. Prospect for using soil microorganisms to improve the aquisition of phosphorus by plants. Aust. J. Plant Physiol. 58:797-906.
- Salisbury, F.B. and Ross, C. W. 2002.Plant Physiology. Wandsword Publishing Company, Bekmont. California.
- Suhaeni, N. 2007. Petunjuk Praktis menanam Kedelai. Nuansa. Bandung.
- Simanungkalit, R. D. M. 2001. Aplikasi Pupuk Hayati dan Pupuk Kimia; Suatu Pendekatan Terpadu. Bul Agrobiol 4:56-61.
- Supriyo, H., Agus, C., dan Bale, A. 2009. Buku Ajar Klasifikasi Tanah. Fakultas Kehutanan. UGM. Yogyakarta.
- Sumarno dan A.G.Manshuri,2007. Persyaratan Tumbuh dan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia, Dalam Kedelai Tehnik Produksi dan Pengembangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk Dan Cara Penggunaan. Jakarta : Rineka Cipta.

- Syekhfani. 2000. Arti Penting bahan organic bagi kesuburan tanah. Jurnal penelitian pupuk organic
- Tombe, M. 2008. Teknologi Aplikasi Mikroba pada Tanaman. ([http://www.google/sekilas pupuk haysati.html](http://www.google/sekilas_pupuk_haysati.html). di akses pada 23 Maret 2019)
- Viyanti. E. 1999. Pengaruh media dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi Umbi Mini kentang (*Solanum tuberosum* L.). Kultivar Granola. Skripsi. Departemen Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian-IPB.
- Zuleika. 2001. Pengaruh pemupukan N susulan terhadap pertumbuhan dan hasil empat genotype kedelai (*Glycine max* L. [Merr.]). (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 80 hlm.