

SKRIPSI

APLIKASI PUPUK HAYATI YANG MENGANDUNG RIZOBAKTERI PADA TANAMAN KEDELAI EDAMAME

***APPLICATION OF BIOLOGICAL FERTILIZER
CONTAINING RHIZOBACTERIA ON EDAMAME
SOYBEAN***



**Agah Mey Yendra
05121007025**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

AGAH MEY YENDRA. Application of Biological Fertilizer Containing Rhizobacteria on Edamame Soybean (**Supervised by MERY HASMEDA and RENIH HAYATI SUPENA**)

The aim of this research was to obtain biological fertilizer which contained Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) to improve growth and production of vegetable soybean (Edamame). The research was conducted from August to November 2016 at research station of Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Inderalaya, Ogan Ilir, South Sumatera. This research used randomized block design with seven treatments and three replications. The treatments are P0 (Control), P1 (Bio P2000Z), P2 (Provibio), P3 (Bion Up), P4 (Agrimeth), P5 (Puhatop) and P6 (Bioripah). This research was repeated three replications. The results showed that the application of biological fertilizer Bion Up is the best treatment, which was capable of improving plant height that is 43,03 cm, number of branches as many as 4,4 branch, the flowering age at the age of 36,3 days after planting, age harvest at the age of 71 days after planting, number of pods as many as 85%, the number of seeds per plants that is 208 seeds, the number of pods per plot that is 2.127 pods, and reduce the number of empty pods as big is 15%.

Key words : Edamame, Biological Fertilizer, Plant Growth Promoting Rhizobacteria

RINGKASAN

AGAH MEY YENDRA. Aplikasi Pupuk Hayati yang Mengandung Rizobakteri pada Tanaman Kedelai Edamame (**Dibimbing oleh MERY HASMEDA dan RENIH HAYATI SUPENA**)

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pupuk hayati yang mengandung Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman (RPTT) dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai sayur (Edamame). Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga November 2016 di lahan percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan tujuh perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuanannya adalah P0 (Kontrol), P1 (Bio P2000Z), P2 (Provibio), P3 (Bion Up), P4 (Agrimeth), P5 (Puhatop) dan P6 (Bioripah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati Bion Up merupakan perlakuan terbaik, yang mampu meningkatkan tinggi tanaman yaitu 43,03 cm, jumlah cabang sebanyak 4,4 cabang, umur berbunga pada umur 36,3 hari setelah tanam, umur panen pada 71 hari setelah tanam, jumlah polong isi pertanaman sebesar 85 %, jumlah biji pertanaman yaitu 208 biji, jumlah polong perpetak yaitu 2.127 polong, dan mengurangi jumlah polong hampa sebesar 15 %.

Kata kunci : Edamame, Pupuk Hayati, Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman

SKRIPSI

APLIKASI PUPUK HAYATI YANG MENGANDUNG RIZOBAKTERI PADA TANAMAN KEDELAI EDAMAME

***APPLICATION OF BIOLOGICAL FERTILIZER
CONTAINING RHIZOBACTERIA ON EDAMAME
SOYBEAN***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian



**Agah Mey Yendra
05121007025**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI PUPUK HAYATI YANG MENGANDUNG RIZOBAKTERI PADA TANAMAN KEDELAI EDAMAME

SKRIPSI

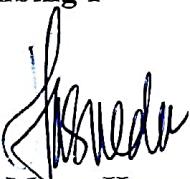
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh:

Agah Mey Yendra
05121007025

Inderalaya, Januari 2017

Pembimbing I



Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.
NIP 196303091987032001

Pembimbing II



Dr. Ir. Renih Hayati Supena, M.Sc
NIP 196103271986102001

Mengetahui,

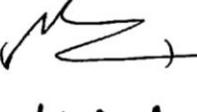
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul “Aplikasi Pupuk Hayati yang Mengandung Rizobakteri pada Tanaman Kedelai Edamame” oleh Agah Mey Yendra telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Januari 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.
NIP. 196303091987032001 | Ketua | ( |
| 2. Dr.Ir. Renih Hayati Supena, M.Sc.
NIP. 196103271986102001 | Sekretaris | ( |
| 3. Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP. 195908201986021001 | Anggota | ( |
| 4. Dr. Ir. Munandar, M.Agr.
NIP. 196012071985031005 | Anggota | ( |
| 5. Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc.
NIP. 195605111984032002 | Anggota | ( |

Inderalaya, Januari 2017

Mengetahui,



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agah Mey Yendra
NIM : 05121007025
Judul : Aplikasi Pupuk Hayati yang Mengandung Rizobakteri pada Tanaman Kedelai Edamame

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya pada kita semua serta memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan, sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Aplikasi Pupuk Hayati yang Mengandung Rizobakteri pada Tanaman Kedelai Edamame**”. Shalawat dan salam tak lupa kita kirimkan kepada junjungan kita, suri tauladan kita, pemimpin umat manusia Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc (Pembimbing 1) dan Ibu Dr. Ir. Renih Hayati, M.Sc (Pembimbing 2) yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih yang tiada henti kepada dua orang yang paling luar biasa, ayah dan ibu tercinta yang senantiasa mendukung dan mendoakan setiap langkah anaknya. Ucapan terima kasih juga kepada sahabat-sahabat Agroekoteknologi 2012 yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian ini. Penelitian ini terasa lebih mudah dengan bantuan kalian semua.

Penulis menyadari banyak kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Mudah-mudahan penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat untuk kemajuan pertanian di masa depan.

Indralaya, Januari 2017

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis adalah Agah Mey Yendra, dilahirkan di Tebat Agung pada tanggal 23 Mei 1994. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, memiliki satu orang kakak laki-laki dan satu adik perempuan dari pasangan Sudarlan (ayah) dan Arta (ibu). Ayah bekerja sebagai petani dan ibu sebagai ibu rumah tangga. Penulis beralamat di Jalan Jendral Sudirman, Kampung V Desa Tebat Agung, Kecamatan Rambang Dangku, Kabupaten Muara Enim, 31172.

Penulis menempuh pendidikan sejak tahun 1998 di TK Pertiwi dan melanjutkan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Tebat Agung pada tahun 1999 hingga tahun 2005. Penulis menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Rambang Dangku pada tahun 2008 serta menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Rambang Dangku pada tahun 2011. Penulis sempat bekerja di PT. TRITAMA MEGA PERSADA selama enam bulan setelah kelulusan, sebelum penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Riwayat organisasi yang pernah dan sedang dijalani penulis diantaranya pernah menjabat sebagai Ketua Umum HIMAGROTEK (Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi) Universitas Sriwijaya periode 2014-2015, staf PPNSDM Ikatan Mahasiswa Muara Enim, anggota KAMMI (Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia) Al-Quds, dan Staf Humas FORMATANI Wilayah I Tahun 2013-2015, dan organisasi eksternal lainnya. Saat ini penulis sedang menjalankan amanah sebagai Sekretaris Jenderal FORMATANI (Forum Mahasiswa Agroteknologi/Agroekoteknologi Indonesia) periode 2015-2017.

Dibidang akademik, penulis pernah aktif sebagai asisten praktikum dibeberapa mata kuliah. Penulis pernah menjadi asisten Praktikum Pemuliaan Tanaman, Pengelolaan Perkebunan Karet, Agroklimatologi, Fisiologi Tumbuhan, dan Pengelolaan Perkebunan Sawit di Program Studi Agroekoteknologi, Peminatan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum Edamame.....	4
2.2. Syarat Tumbuh Edamame	6
2.3. Botani dan Morfologi Edamame.....	6
2.4. Pupuk Hayati.....	7
2.5. <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)</i>	9
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu.....	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Analisis data	12
3.5. Cara Kerja.....	12
3.6. Parameter yang Diamati.....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	16
4.1.1. Tinggi Tanaman	17

4.1.2. Tingkat Kehijauan Daun.....	18
4.1.3. Jumlah Cabang.....	19
4.1.4. Umur Berbunga	20
4.1.5. Umur Panen	20
4.1.6. Jumlah Polong Per Tanaman.....	21
4.1.7. Jumlah Biji Per Tanaman.....	23
4.1.8. Jumlah dan Bobot Polong Per Petak	25
4.1.9. Jumlah dan Bobot Bintil Akar.....	27
4.1.10. Tingkat Kemanisan.....	29
4.1.11. Potensi Hasil Per Hektar.....	30
4.1.12. Koefisien Korelasi.....	30
4.2. Pembahasan.....	33
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Kriteria Mutu Kedelai Sayur (Edamame)	6
2.2. Analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK)....	10
4.1. Nilai F-hitung dan koefisien keragaman pengaruh pemberian Pupuk hayati komersial terhadap peubah yang diamati.....	12
4.2. Pengaruh pemberian berbagai pupuk hayati terhadap tingkat kehijauan daun kedelai Edamame 30 HST.....	16
4.3. Pengaruh pemberian berbagai pupuk hayati terhadap umur berbunga (HST) kedelai Edamame	21
4.4. Pengaruh pemberian berbagai pupuk hayati terhadap persentase jumlah polong berbiji 3 pada kedelai Edamame	25
4.5. Korelasi antar karakter tanaman edamame pada berbagai perlakuan pemberian pupuk hayati komersial yang mengandung PGPR (<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i>)	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1. Tinggi tanaman kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati.....	17
4.2. Tingkat kehijauan daun kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati.....	18
4.3. Jumlah cabang kedelai Edamame pada berbagai pemberian Pupuk hayati.....	19
4.4. Umur panen kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati.....	21
4.5. Jumlah polong per tanaman kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	21
4.6. Persentase polong berisi dan hampa kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	22
4.7. Berat polong per tanaman kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	22
4.8. Jumlah biji per tanaman kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	23
4.9. Distribusi jumlah biji dalam polong kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	24
4.10. Jumlah polong per petak kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	25
4.11. Bobot polong per petak kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati.....	26
4.12. Distribusi jumlah biji dalam polong kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	27
4.13. Jumlah bintil akar kedelai Edamame pada berbagai Pemberian pupuk hayati	28
4.14. Bobot bintil akar kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	29

4.15. Tingkat kemanisan (^o Brix) kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati.....	29
4.16. Potensi hasil per hektar kedelai Edamame pada berbagai pemberian pupuk hayati	30

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Dosis Aplikasi Pupuk Hayati dan Mikroba didalamnya	46
2. Denah Lokasi Penelitian	47
3. Deskripsi Tanaman Kedelai Edamame	48
4. Unsur Hara N,P,K dan pH yang terkandung dalam tanah di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.....	48
5. Kriteria Penilaian Data Analisis Tanah (Pusat Penelitian Tanah, 1982).....	48
6. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	49
7. Tabel urutan kandungan pupuk hayati terlengkap dan daftar urutan hasil penelitian terbaik pada tanaman kedelai edamame	52
8. Peranan mikroba dan bentuk pupuk hayati.....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kedelai sayur (*Glycine max* L. Merril) dikenal dengan sebutan *Edamame* di Jepang dan *Mau Dou* di China, merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang termasuk kategori tanaman sayuran (*green soybean vegetable*). Tanaman ini merupakan salah satu sayuran penting di Jepang, Taiwan, China dan Korea (Miles *et al*, 2000). Edamame termasuk kelompok makanan sehat (*healty food*) karena mengandung komponen gizi yang kompleks. Didalam 100 g edamame mengandung protein 11,4 g, karbohidrat 7,4 g, lemak 6,6 g, vitamin A atau karotin 100 mg, B1 0,27 mg, B2 0,14 mg, B3 1 mg, dan vitamin C 27%, serta mineral-mineral seperti fosfor 140 mg, kalsium 70 mg, besi 1,7 mg, dan kalium 140 mg (Asadi, 2009).

Edamame juga mengandung senyawa isoflavon yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, yang melindungi tubuh dari radikal bebas. Radikal bebas bersifat reaktif yang dapat merusak sel, akibatnya terbentuklah sel kanker, mengakibatkan penuaan dini, dan lainnya. Antioksidan berfungsi menangkal radikal bebas tersebut dan dapat menetralkannya sehingga mengurangi risiko kerusakan yang dapat terjadi (Widati *et al*, 2012).

Edamame merupakan tanaman potensial yang perlu dikembangkan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kedelai edamame, salah satu yang sedang dikembangkan yaitu penggunaan pupuk hayati unggulan nasional yang mengandung *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) atau juga disebut Rizobakteri pemacu tumbuh tanaman (RPTT).

Saat ini, beberapa produk PGPR sudah dikomersialkan. Di Indonesia, berbagai jenis bakteri yang termasuk dalam kategori PGPR banyak dijumpai dalam kandungan berbagai jenis pupuk hayati majemuk komersial (pupuk hayati majemuk yang mengandung lebih dari satu jenis atau strain mikroba). Pupuk hayati majemuk tersebut juga telah banyak dikembangkan pemerintah melalui produk pupuk hayati unggulan nasional (Supriyo *et al*, 2014).

Pupuk Hayati Unggulan Nasional (PHUN) saat ini sudah diaplikasikan, diantaranya adalah pupuk hayati Agrimeth, Biovam, dan Biopeat yang dinilai layak dikembangkan lebih lanjut pada usaha tani padi sawah. Pupuk hayati Agrimeth, Iletrisoy, Probio + kompos, Biopeat, dan Kedelai Plus + Biovam telah dikembangkan pada usaha tani kedelai di lahan subur. Sedangkan untuk tanaman cabai, terdapat enam produk pupuk hayati yang sudah dikembangkan, yaitu Gliocompost, Agrimeth, Biopeat, Biovam, StarTmik, dan BOC-SRF (Balitbangtan, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk hayati Agrimeth dan Provibio mampu meningkatkan hasil kedelai dibanding teknologi budidaya yang biasa diterapkan petani di lahan masam maupun non masam. Hasil penelitian Balitbangtan (2012) di Pasuruan, menunjukkan hasil biji kedelai rata-rata yang menggunakan Agrimeth + $\frac{1}{2}$ NPK + 2 ton per hektar pupuk kandang adalah 2,14 ton per hektar. Begitupun dengan hasil biji kedelai rata-rata dengan menggunakan provibio + 1,6 ton per hektar kompos yaitu 2,17 ton per hektar.

Selain produk pupuk hayati dari pemerintah, terdapat beberapa pupuk hayati milik swasta yang juga menunjukkan keunggulannya seperti Bio P 2000 Z, Puhatop dan Bioripah. Hasil penelitian Rosi dan Astuti (2012), menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bio P 2000 Z pada tanaman kedelai berpengaruh terhadap semua variabel pertumbuhan. Kombinasi terbaik diperoleh pada varietas Tanggamus yang diberikan pupuk Bio P 2000 Z menghasilkan rata-rata jumlah polong per tanaman yaitu 19,60 polong. Hasil tersebut lebih tinggi dari tanaman yang tidak diberi pupuk yang hanya menghasilkan rata-rata 15,40 polong per tanaman. Dosis pupuk hayati Bio P 2000 Z yang digunakan adalah 4 liter per hektar.

Bioripah merupakan salah satu produk PT. Pupuk Sriwijaya yang mengandung bakteri pelarut fosfat dan penambat nitrogen yang dapat meningkatkan hasil produksi kedelai di Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin. Sedangkan Puhatop merupakan pupuk hayati yang diolah dari ekstrasi dedaunan, perakaran dan buah tanaman tertentu yang dapat memulihkan dan mempertahankan kesuburan tanah serta meningkatkan produksi tanaman. Berdasarkan keunggulannya masing-masing, maka pupuk hayati ini menjadi menarik untuk diuji coba pada tanaman kedelai edamame.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai sayur/edamame yang diaplikasikan pupuk hayati?
2. Adakah pupuk hayati yang dapat memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati?

1.3.Tujuan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai sayur atau edamame terhadap pemberian pupuk hayati yang mengandung Rizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman.

1.4. Hipotesis

Diduga pemberian pupuk hayati Pro vibio dapat memberikan pengaruh paling baik terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi Kedelai Sayur atau Edamame (*Glycine max L. Merril*).

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah didapatkan suatu produk pupuk hayati yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai edamame, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia pada sistem budidayanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifianto., Heri, Hanafiah, DS dan Khardinata, EH. 2015. Uji F1 dan Persilangan Genotipe Antara Varietas Kedelai (*Glycine max L. Merril*) terhadap Tetua Masing-masing. *Jurnal Agroekoteknologi*. 3 (3) : 1169 – 1179.
- Asadi. 2009. Karakteristik Plasma Nutfah Untuk Perbaikan Kedelai Sayur (Edamame). *Buletin Plasma Nutfah*. 15 (2) : 59-69.
- Astuti, A. 2011. *Uji Daya Hasil Beberapa Galur Kedelai [Glycine Max (L.) Merr] di Majalengka Pada Dua Musim Tanam*. Tesis S2. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Baharsjah, JS. 1993. *Hubungan Cuaca dan Tanaman*. FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Desiana, C., Banuwa, IS., Evizal, R dan Yusnaini, S. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Cair Urinsapi Dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao. *Jurnal Agrotek*. 1 (1) : 113-119.
- Destarianto, P., Yudaningtyas, E., Pramono, SH. 2013. Penerapan Metode *Inference Tree* dan *Forward Chaining* dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Kedelai Edamame Berdasarkan Gejala Kerusakannya. *Jurnal EECCIS Vol. 7 No. 1, Juni 2013*.
- Gandanegara, S. 2007. Azora Pupuk Hayati Untuk Tanaman Jagung Dan Sayur. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop Dan Radiasi. Badan Teknologi Nuklir, Bogor.
- Gardner, FP., Perace, RB dan Mitchel, RL. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Goldworthy PR. dan Fisher, NM. 1996. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Hakim, N., Hong, GB., Nyakpa, MY., Lubis, AM., Nugroho, SG., Saul, MR., Diha, MA., Baley, HH. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hapsari, RT. dan Adie, MM. 2010. Pendugaan Parameter Genetik Dan Hubungan Antarkomponen Hasil Kedelai. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 29 : 18-23.
- Harsono, A. 2013. Kajian Keefektifan Pupuk Hayati pada Kedelai di Lahan Masam dan Non Masam. *Bahan Seminar Intern*. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/kilas-litbang/1212-pupuk-dan-kapur>

- mengatrol-produksi-kacang-tanah-di-lahan-kering-masam-lampung-.html. (Diakses pada 28 Mei 2016)
- Hasibuan, ASD. 2011. *Pengaruh Suhu Air Pendinginan PLTU terhadap Kandungan Klorofil Pada Air Sungai Sicanang Belawan*. Skripsi (Online). (<http://repository.ipb.edu>). Diakses pada tanggal 25 Oktober 2016
- Hindah. 2013. *Khasiat Edamame Untuk Kestabilan Kesehatan*. Kompas Gramedia, Jakarta.
- Husen, E., Saraswati, R., dan Hastuti, RD. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. 2006. Balai Besar Pengembangan dan Penelitian Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Kementerian Pertanian. 2012. *Pupuk Hayati Agrimeth*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Laporan Tahunan 2014 – Inovasi Pertanian untuk Kemandirian Pangan dan Energi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (IAARD Press) Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan-Kedelai*. Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Khalimi, K. dan Wirya, GNAS. 2009. Pemanfaatan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* untuk *Biostimulants* dan *Bioprotectans*. *Ecotrophic* 4 (2) : 131-135.
- Kusumadewi. 2011. *Seleksi Plant Growth Promoting Rhizobacteria untuk Pengendalian*. <http://repository.ipb.ac.id>. (Diakses pada tanggal 16 Mei 2016).
- Kuswantoro, H., Arsyad, DM dan William, E. 2005. Daya Hasil Beberapa Galur Harapan Kedelai di Lahan Kering Masam. *Jurnal Teknologi Inovatif Agribisnis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. Hal 308 – 316.
- Lakitan, B. 2007. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mimbar. 2004. *Mekanisme Fisiologi dan Pewarisan Sifat Toleransi Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merril) Terhadap Intensitas Cahaya Rendah*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 103 hal.
- Mulyani. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Nazaruddin. 2012. *Budidaya dan Pegaturan Panen Sayura Dataran Rndah*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Nurman, AH. 2012. Perbedaan Kualitas dan Pertumbuhan Kedelai Edamame Varietas Ryoko yang Diproduksi di Ketinggian Tempat yang Berbeda di Lampung. *Jurnal Penelitian Terapan*. 13 (1) : 8 – 12.
- Pambudi, S. 2013. *Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Purnomo, HP. 2006. *Penjadwalan Tanam Kedelai Edamame untuk Menunjang Produksi Edamame Beku di PT Mitra Tani 27 Jember*. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rahmawati, N. 2005. *Pemanfaatan Biofertilizer pada Pertanian Organik*. Makalah Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Ramli, Zulfita, D. dan Safwan M. 2014. *Pengaruh Kompos Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Petsai Pada Tanah Alluvial*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Rosi, W dan Astuti, SD. 2012. Tanggap Beberapa Varietas Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Bio P 2000 Z. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan II*, Purwokerto, 27-28 November 2012.
- Sarawinata, GT. 2003. Pengaruh Berbagai Kombinasi Pupuk Organik asal TPA Bantergebang dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat. *Artikel Agrikultura* (14) : 139-244.
- Setiyorini, YA. 2015. Studi Budidaya dan Pengelolaan Penyakit Tanaman Kedelai Sayur Edamame di PT Mitra Tani 27 Jember. Laporan Magang. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Setyamidjaya, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Simplex, Jakarta.
- Simunangkalit, RDM., Husen, E., dan Saraswati, R. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati – Baku Mutu Pupuk Hayati dan Sistem Pengawasannya*. Balai Besar Pengembangan dan Penelitian Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Soemaatmadja, S. 2012. *Peningkatan Produksi Kedelai Varietas Unggul Kacang-kacangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Soesanto, L. 2008. *Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

- Sumarno., Suyamto, Widjono, A., Hermanto dan Kasim, H. *Kedelai - Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Suprapto, HS. 2002. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Supriyo, A., Minarsih, S. dan Prayudi, B. 2014. Efektifitas Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Gogo Pada Tanah Kering. *Agritech*. XVI : 1411-1063.
- Suradikarta, DA., Simunangkalit, RDM. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati – Plant Growth Promoting Rhizobacteria*. Balai Besar Pengembangan dan Penelitian Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Suryaningsih. 2008. Pengaruh Mikroorganisme Pelarut Fosfat Dan Pupuk P Terhadap P Tersedia, Aktivitas Fosfatase, Populasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat, Konsentrasi P Tanaman Dan Hasil Padi Gogo (*Oryza Sativa L.*) Pada Ultisols. *Agrikultura*. 20 (3) : 27-29.
- Suryati, D., Susanti, N., dan Hasanuddin. 2009. Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen Terbaik untuk Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Varietas Kipas Putih dan Galur 13 ED. *Akta Agrosia Vol. 12 No. 2 hal : 204-212 Juli- Des 2009*. Fakultas Pertanian UNIB, Bengkulu.
- Suwayhyono, U. 2011. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widati, F. dan Hidayat, I. 2012. *Iptek Hortikultura*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung.
- Wirnas, D., Widodo, I., Sobir, Trikoesoemaningtyas, dan Sopandie, D. 2006. Pemilihan Karakter Agronomi Untuk Menyusun Indeks Seleksi Pada 11 Populasi Kedelai Generasi F6. *Buletin Agronomi*. 34:19-24.
- Yuliana, AE., Iswono, S dan Suhartono. 2013. Pengendalian Proses Produksi Kedelai Edamame Beku (Frozen Edamame Soybeans) Pada PT. Mitratani 27 Jember. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa 2013*. FISIP Universitas Jember, Jember.