

SKRIPSI

**PENGARUH *BIOCHAR* DENGAN KOTORAN AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
JAGUNG PADA LAHAN BEKAS KACANG
TUNGGAK DAN LAHAN BERA TANPA OLAH
TANAH**

***THE EFFECT OF BIOCHAR WITH CHICKEN
MANURE ON GROWTH AND YIELD OF CORN ON NO
TILLAGE FORMER COWPEA LAND AND FALLOW
LAND***



**Anton Haryono
05111007086**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SUMMARY

ANTON HARYONO. The Effect Of Biochar with Chicken Manure On Growth and Yield of Corn on No Tillage Former Cowpea Land and Fallow Land (Supervised by **MUNANDAR** and **ASTUTI KURNIANINGSIH**)

The objective of the research was to determine the effect of *biochar* dosage with chicken manure on the growth and yield of corn on former cowpea land and fallow land. The research was conducted from April 2015 until July 2015 in the field of Agro Techno Park (ATP) Ministry of Research and Technology in Indralaya, Ogan Ilir, South Sumatra. The research used a Split Plot Design, which consists of two factors with three replications. The first factor as the main plot is research field T_1 = former cowpea land, T_2 = fallow land. The second factor as the sub plot was combination of *biochar* with chicken manure that is P_0 = without *biochar* and chicken manure, P_1 = 2,5 ton ha⁻¹ *biochar*, P_2 = 1,5 ton ha⁻¹ *biochar* : 2,5 ton ha⁻¹ chicken manure, P_3 = 1 ton ha⁻¹ *biochar* : 5 ton ha⁻¹ chicken manure, P_4 = 0,5 ton ha⁻¹ *biochar* : 7,5 ton ha⁻¹ chicken manure, P_5 = 10 ton ha⁻¹ chicken manure. The results showed that treatment P_5 (10 ton ha⁻¹ chicken manure) on former cowpea land was better than other treatments it resulted 7,77 ton ha⁻¹.

Key words: *Biochar*, chicken manure, fallow land, former cowpea land

RINGKASAN

ANTON HARYONO. Pengaruh *Biochar* dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung pada Lahan Bekas Kacang Tunggak dan Lahan Bera Tanpa Olah Tanah (Dibimbing oleh **MUNANDAR** dan **ASTUTI KURNIANINGSIH**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis *biochar* dan kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung di lahan bekas kacang tunggak dan lahan bera. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April 2015 sampai Juli 2015 di lahan Agro Tekno Park (ATP) Kementerian Riset dan Teknologi di Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) yang terdiri dari dua faktor dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama sebagai petak utama adalah lahan penelitian, yaitu L_1 = Lahan bekas kacang tunggak, L_2 = Lahan bera. Faktor kedua sebagai anak petak adalah dosis *biochar* dan kotoran ayam yaitu P_0 = tanpa *biochar* dan kotoran ayam, P_1 = 2 ton ha^{-1} *biochar*, P_2 = 1,5 ton ha^{-1} *biochar* : 2,5 ton ha^{-1} kotoran ayam, P_3 = 1 ton ha^{-1} *biochar* : 5 ton ha^{-1} kotoran ayam, P_4 = 0,5 ton ha^{-1} *biochar* : 7,5 ton ha^{-1} kotoran ayam, P_5 = 10 ton ha^{-1} kotoran ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P_5 (10 ton ha^{-1} kotoran ayam) di lahan bekas kacang tunggak memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu 7,77 ton ha^{-1} .

Kata kunci: *Biochar*, kotoran ayam, lahan bera, lahan bekas kacang tunggak

SKRIPSI

**PENGARUH *BIOCHAR* DENGAN KOTORAN AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
JAGUNG PADA LAHAN BEKAS KACANG
TUNGGAK DAN LAHAN BERA TANPA OLAH
TANAH**

***THE EFFECT OF BIOCHAR WITH CHICKEN
MANURE ON GROWTH AND YIELD OF CORN ON NO
TILLAGE FORMER COWPEA LAND AND FALLOW
LAND***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**



**Anton Haryono
05111007086**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH *BIOCHAR* DENGAN KOTORAN AYAM
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
JAGUNG PADA LAHAN BEKAS KACANG
TUNGGAK DAN LAHAN BERA TANPA OLAH
TANAH**

SKRIPSI

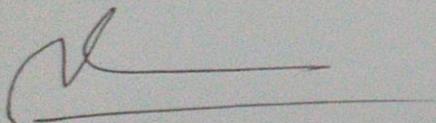
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Oleh :

Anton Haryono
05111007086

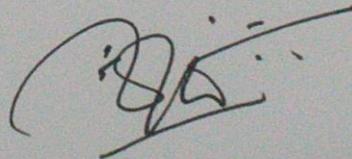
Indralaya, Mei 2016

Pembimbing I



Dr. Ir. Munandar, M. Agr
NIP. 196012071985031005

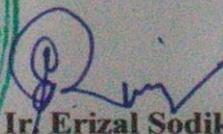
Pembimbing II



Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si.
NIP. 197809052008012020

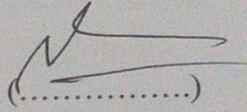
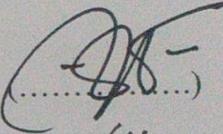
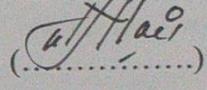
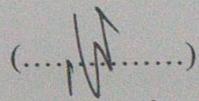
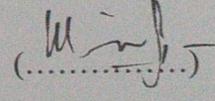
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi dengan judul “Pengaruh *Biochar* dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung pada Lahan Bekas Kacang Tunggak dan Lahan Bera Tanpa Olah Tanah” oleh Anton Haryono telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Mei 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Munandar, M.Agr
NIP 196012071985031005 | Ketua |  |
| 2. Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si.
NIP 197809052008012020 | Sekretaris |  |
| 3. Dr. Ir. Renih Hayati Supena, M.Sc.
NIP 196103271986102001 | Anggota |  |
| 4. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc.
NIP 195512231985031001 | Anggota |  |
| 5. Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc.
NIP 195605111984032002 | Anggota |  |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Indralaya, Mei 2016

Ketua Program Studi
Agroekoteknologi


Dr. Ir. Munandar, M.Agr
196012071985031005

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anton Haryono
NIM : 05111007086
Judul : Pengaruh *Biochar* dengan Kotoran Ayam Terhadap
Pertumbuhan dan Produksi Jagung pada Lahan Bekas
Kacang Tunggak dan Lahan Bera Tanpa Olah Tanah

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya 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.



Indralaya, Mei 2016

Yang membuat pernyataan,



Anton Haryono

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Anton Haryono yang merupakan anak ke tiga dari tiga bersaudara, merupakan anak dari pasangan bapak Kasmiharjo dan ibu Kaswen, bertempat tinggal di Jalan Raya Palembang – Jambi KM 137 Desa Bumi Kencana Kecamatan Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin. Penulis lahir pada tanggal 15 Desember 1992 di Desa Bumi Kencana, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

Pendidikan dasar diselesaikan penulis pada tahun 2005 di SD Negeri 1 Bumi Kencana. Kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 2 Sungai Lilin pada tahun 2005 sampai 2008. Setelah itu melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 2 Sekayu pada tahun 2008 sampai tahun 2011. Sejak Agustus 2011 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2011, penulis bergabung dengan himpunan kedaerahan yaitu Keluarga Mahasiswa Musi Banyuasin (KM MUBA) dan Lembaga Dakwah Fakultas Pertanian (LDF) BWPI. Kemudian pada tahun 2012, penulis bergabung dengan Organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP). Pada tahun 2013 penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) sebagai wakil ketua dan pada tahun 2014 penulis bergabung dengan Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh *Biochar* dengan Kotoran Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung pada Lahan Bekas Kacang Tunggak dan Lahan Bera Tanpa Olah Tanah”.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan hormat yang setulus-tulusnya kepada Bapak Dr. Ir. Munandar, M.Agr. dan Ibu Astuti Kurnianingsih, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing, serta Ibu Dr. Ir. Renih Hayati Supena, M.Sc., Bapak Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc., dan Ibu Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc. selaku dosen penguji.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada kedua orang tua penulis Bapak Kasmiharjo dan Ibu Kaswen yang tiada henti memberikan dukungan spiritual dan material sehingga semangat penulis masih terjaga sampai penyusunan skripsi ini selesai. Terima kasih juga untuk kedua kakak, Lisa Poerwati, Pak Gino, pegawai ATP, staf karyawan di Jurusan Budidaya Pertanian, Himagrone, Keluarga Agroekoteknologi 2011 dan keluarga di perumahan Griya Sejahtera atas semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama pelaksanaan skripsi ini.

Saya juga menyadari dalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saya sangat mengharap kritik dan sarannya yang bersifat membangun guna mendapatkan hasil yang lebih baik. Besar harapan saya agar Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Mei 2016

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Umum Tanaman Jagung	4
2.1.1. Botani	5
2.1.2. Syarat Tumbuh	5
2.2. Biochar dan Kotoran Ayam	5
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Bahan dan Metode.....	8
3.3. Cara Kerja	9
3.4. Peubah yang Diamati	11
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Hasil	13
4.2. Pembahasan.....	25
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil analisis keragaman terhadap peubah yang diamati.....	13
Tabel 4.2. Tinggi tanaman	14
Tabel 4.3. Tingkat kehijauan daun	16
Tabel 4.4. Diameter tongkol	16
Tabel 4.5. Jumlah baris per tongkol	17
Tabel 4.6. Berat tongkol.....	19
Tabel 4.7. Berat Pipilan per tongkol	20
Tabel 4.8. N total.....	21
Tabel 4.9. C/N Rasio.....	23
Tabel 4.10. Hasil analisis korelasi terhadap peubah berat pipilan	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Perbandingan nilai rata-rata panjang tongkol.....	16
Gambar 4.2. Perbandingan nilai rata-rata jumlah biji per baris.....	18
Gambar 4.3. Perbandingan nilai rata-rata berat 100 biji.....	19
Gambar 4.4. Perbandingan nilai rata-rata kandungan C- Organik.....	22
Gambar 4.5. Perbandingan nilai rata-rata kandungan pH tanah.....	23
Gambar 4.6. Perbandingan nilai rata-rata indeks panen.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi jagung hibrida varietas Pioneer 27.....	31
Lampiran 2. Analisis keragaman tinggi tanaman.....	32
Lampiran 3. Analisis keragaman tingkat kehijauan daun.....	32
Lampiran 4. Analisis keragaman diameter tongkol.....	32
Lampiran 5. Analisis keragaman panjang tongkol.....	33
Lampiran 6. Analisis keragaman jumlah baris per tongkol.....	33
Lampiran 7. Analisis keragaman jumlah biji per baris.....	33
Lampiran 8. Analisis keragaman berat tongkol.....	34
Lampiran 9. Analisis keragaman berat 100 biji.....	34
Lampiran 10. Analisis keragaman berat pipilan.....	34
Lampiran 11. Analisis keragaman produksi per hektar.....	35
Lampiran 12. Analisis keragaman C-Organik.....	35
Lampiran 13. Analisis keragaman N-Total.....	35
Lampiran 14. Analisis keragaman pH tanah.....	36
Lampiran 15. Analisis keragaman C/N Rasio.....	36
Lampiran 16. Persiapan lahan.....	37
Lampiran 17. Penanaman.....	37
Lampiran 18. Pengukuran tinggi tanaman	37
Lampiran 19. Pengukuran tingkat kehijauan daun.....	38
Lampiran 20. Pemanenan jagung.....	38
Lampiran 21. Pengukuran.....	39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jagung termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Beberapa daerah di Indonesia, jagung dijadikan sebagai bahan pangan utama, dan juga sebagai bahan pakan ternak dan industri (Yusuf, 2009). Badan Pusat Statistik BPS pada periode 2012-2013 mencatat terjadi penurunan dalam jumlah produksi tanaman jagung. Hal ini terjadi karena adanya penurunan luas panen, setiap tahunnya mengalami penurunan luas panen rata-rata 100 ribu ha per tahunnya. Adanya penurunan luas panen tersebut tentu saja memberikan dampak negatif terhadap tingkat produksi yang dihasilkan. Hal ini terlihat dengan menurunnya hasil produksi yang terjadi. Pada tahun 2012 dengan luas area panen 3.957.595 ha mampu menghasilkan produksi sebanyak 19.387.022 ton. Pada tahun 2013 dengan luas area panen 3.821.504 mampu menghasilkan produksi sebanyak 18.511.853 ton (Badan Pusat Statistik, 2014).

Rendahnya produksi jagung di tingkat petani dapat mempengaruhi produksi secara nasional. Hal ini dimungkinkan ada kaitannya dengan penggunaan varietas, pengolahan tanah dan kepadatan tanaman per satuan luas yang tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman jagung dan keragaman produktivitas tersebut diduga disebabkan adanya perbedaan penggunaan benih bersertifikat, teknologi budidaya kurang memadai, pola tanam yang tidak sesuai, ketidaktersediaan air dan kondisi sosial ekonomi petani (Supriono, 2006).

Hal lain yang menyebabkan rendahnya produksi jagung saat ini dipengaruhi oleh beberapa hal seperti tingkat kesuburan lahan yang rendah, varietas yang ditanam berdaya hasil rendah dan teknik budidaya serta pemeliharaan belum optimal (Najmah dan Razak, 2003). Upaya peningkatan produksi dapat dilakukan dengan penambahan unsur hara makro dan mikro yang bersifat esensial ke dalam tanah yang dibutuhkan tanaman selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peningkatan produksi jagung juga dapat dilakukan dengan perbaikan teknik budidaya antara lain dengan perbaikan pemupukan dan pengaturan kerapatan tanaman.

Perbaikan pemupukan dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik salah satunya adalah penambahan pupuk kandang. Penggunaan pupuk kandang secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Tanah yang subur akan mempermudah perkembangan akar tanaman. Akar tanaman yang dapat berkembang dengan baik akan lebih mudah menyerap air dan unsur hara yang tersedia di dalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal serta menghasilkan produksi yang tinggi. Hasil penelitian Mayadewi (2007), menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan berat segar tongkol berkelobot, berat segar tongkol tanpa klobot dan tongkol layak jual.

Selain pemanfaatan pupuk kandang dalam budidaya tanaman jagung hal lain yang dapat digunakan yaitu dengan penggunaan *biochar*. *Biochar* adalah arang yang dibuat dari material biologis atau bahan organik yang diolah melalui proses pirolisis (pembakaran dengan suplai oksigen yang minimal). *Biochar* sudah banyak digunakan untuk kegiatan pertanian dalam rangka meningkatkan produktifitas lahan dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan sejak suku Maya (Steiner et al, 2004).

Tongkol jagung maupun sekam dapat diproses menjadi *biochar* (emas hitam untuk pertanian) yang digunakan sebagai amelioran utama untuk meningkatkan kandungan bahan organik, menaikkan pH dan produksi berbagai tanaman. *Biochar* merupakan senyawa organik berkarbon tinggi (40-60%) hasil proses pirolisis (karbonisasi) yang resisten terhadap pelapukan sehingga mampu berfungsi sebagai amelioran organik yang efektif untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mampu bertahan hingga ratusan tahun di dalam tanah.

Menurut Steiner (2007) aplikasi *biochar* dapat memperbaiki pemulihan N ke tanah sebesar 19% (pupuk anorganik hanya menambah N 12%), memperbesar penggunaan kembali gas methane pada tanaman jagung, mengurangi emisi N₂O pada tanaman wortel dan bean, meningkatkan tinggi tanaman jagung dan pisang serta meningkatkan hasil jagung. *Biochar* dihasilkan dari pembakaran biomas residu tanaman dengan penggunaan oksigen minim (Lehman, 2007). Menurut Nurida (2012) pemberian *biochar* dengan dosis 5 dan 7,5 ton ha⁻¹ mampu meningkatkan kandungan P dan K total dalam tanah.

Beberapa cara dalam budidaya tanaman yang diterapkan adalah dengan olah tanah dan tanpa olah tanah. Tanpa Olah Tanah (TOT) mulai banyak diterapkan petani di sentra produksi palawija Jawa Tengah dan Jawa Timur setelah panen padi, petani memanfaatkan lahan dengan menanam berbagai palawija. Tanpa olah tanah diawali dengan aplikasi herbisida berbahan aktif glifosat untuk mematikan gulma (Mulyadi, 2007). Keunggulan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah adalah lebih mampu memperbaiki dan mempertahankan produktivitas lahan dibandingkan dengan olah tanah konvensional, sehingga dengan penerapan sistem penyiapan lahan tanpa olah tanah dengan cara yang arif dan tepat akan memberikan hasil yang optimal (Simatupang, 2006).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis *biochar* dengan kotoran ayam terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) di lahan bera dan lahan bekas kacang tunggak tanpa olah tanah.

1.3. Hipotesis

1. Diduga peningkatan pemberian *biochar* akan meningkatkan hasil dan pertumbuhan tanaman jagung
2. Diduga lahan bekas kacang tunggak memberikan hasil dan pertumbuhan tanaman jagung lebih tinggi dibandingkan dengan lahan bera.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1997. *Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman*. Penerbit Angkasa. Bandung
- Bachtiar, E. 2006. *Ilmu Tanah*. Medan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Arang Aktif Meningkatkan Kualitas Lingkungan. Edisi 6-12 April 2011. No. 3400
- Badan Pusat Statistik. 2014. Statistika Indonesia. BPS, Jakarta. http://www.bps.go.id/tmn_pgn.php?kat=3&id_subyek=53¬a=0 (Diakses tanggal 17 Desember 2015)
- Balai Penelitian Tanaman Serealia. 2015. Morfologi Tanaman dan Fase Pertumbuhan Jagung. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/ind/images/stories/sembilan.pdf>. (diakses pada tanggal 20 April 2016)
- Harun, R. 2008. Upaya dan permasalahan rehabilitasi lahan kritis. Berita, Berita Perhutani, Halaman Utama, Perum Perhutani, Perusahaan Umum Kehutanan Negara.
- Jasmaniar. 2006. *Pengaruh Jenis Kompos dan Varietas Jagung Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung*. Skripsi S1 Fakultas Pertanian Univ. Tamansiswa Padang. 40 hal.
- Lingga, P. Dan Marsono. 2003. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mayadewi, N.N.A. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. *Agritrop*. 26(4):153-159
- Mulyadi Q., Dadang., Pramono. 2007. Peningkatan Produksi Kacang-Kacangan dan Umbi Umbian Mendukung Kemandirian Pangan. Pengaruh Residu Bahan Organik dan Olah Tanah Terhadap Hasil Kedelai Setelah Padi Walik Jerami Sawah Tadah Hujan. *Loka Penelitian Pencemaran Lingkungan Pertanian dan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur*. Hal: 312-319.
- Najmah dan N. Razak. 2003. Kajian beberapa paket teknologi budidaya jagung pada lahan kering di Gowa. *J. Agrivigor* 3(3) : 189-194.
- Nurida, N.L., A. Rachman, dan Sutono. 2012. Potensi pembenah tanah *biochar* dalam pemulihan sifat tanah terdegradasi dan peningkatan hasil jagung pada typic kanhapludults Lampung. Prosiding Seminar Nasional

tentang Pengelolaan Limbah Biomasa sebagai Sumber Energi Terbarukan, Pertanian Berkelanjutan dan Mitigasi Pemanasan Global (Prospek Konversi Biomassa ke Biochar di Indonesia). Unitri. Malang.

- Purwono dan Hartono. 2005. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rondon, M.A., J. Lehmann, J. Ramirez, dan M. Hurtado, 2007. *Biological Nitrogen Fixation by Common Beans (Phaseolus vulgaris L.) Increases with Bio-char additions*. *Biology and Fertility Soils* 43: 699-708
- Seran, Y.L., Kote, M. dan Fernandes T.P. 2007. Kajian Rotasi Tanaman Legum Herba- Jagung dalam Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan Petani di Lahan Kering. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*. Nusa Tenggara Timur.
- Simatupang, R.S. 2006. Pengembangan Eks-PLG Teknologi Olah Tanah Konservasi. *Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa*. Hal: 1-3.
- Steiner, C., 2007. Charcoal as soil amandement: Carbon negative energy and soil restoration, UNFCC, Bali
- Steiner. 2004. Slach and Charc: an alternative to slash and burn practiced in Amazon basin. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
- Subekti. N.A., Syafrudin., Efendi, R. dan Sunarti, S. 2012. Morfologi tanaman dan fase bahan organik terhadap kesuburan tanah dan hasil kedelai pada ultisol Rangkasbitung. *J. Penelitian Tanah dan Pupuk* (6) : 15-19.
- Sudiana, IM., dan Martiningsih, NGAGE.2012. Penerapan teknologi jarak tanam dan varietas jagung hibrida berbasis semi organik. *J. Aplikasi Ipteks*.3(4): 35.
- Supriono, 2006. Pengaruh dosis urea tablet dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta. Hal: 1-10.
- Suriani, S., Soemarno, dan Suharjo. 2013. Pengaruh suhu dan pH terhadap laju pertumbuhan lima isolate bakteri anggota genus pseudomonas yang diisolasi dari ekosistem sungai tercemar deterjen di sekitar kampus Universitas Brawijaya. *J. Pal* 3(2) : 58-62.
- Utami, S.N.H., S. Handayani. 2003. Sifat kimia entisol pada sistem pertanian organik. *J. Ilmu Pertanian* 10 (2) : 63-69.
- Wijaya, K.A. (2008). *Nutrisi Tanaman*. Prestasi Pustaka. Jakarta.

Yusuf, R.P., 2009. Kajian pendapatan petani pada usahatani jagung (Kasus di Desa Sangalangit, Kecamatan Gerokgak, Kabupaten Buleleng). manajemen produksi dan pemasaran agribisnis. SOCA VOL 9 No. 3 : 263-390 Nopember 2009. Jurnal Sosial-Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis. Jurusan/Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Udayana.ISSN : 1411-7177.