

**PENGARUH TINGKAT KEDALAMAN SISTEM OLAH TANAH DAN  
PEMUPUKAN KIMIA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Oleh

**HENDRA SAPUTRA  
42 2017 074P**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
PALEMBANG  
2020**

**PENGARUH TINGKAT KEDALAMAN SISTEM OLAH TANAH DAN  
PEMUPUKAN KIMIA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

**PENGARUH TINGKAT KEDALAMAN SISTEM OLAH TANAH DAN  
PEMUPUKAN KIMIA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

**Oleh**  
**HENDRA SAPUTRA**  
**42 2017 074P**

**SKRIPSI**  
**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**Sarjana Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**  
**PALEMBANG**  
**2020**

**Motto :**

**“Hidup hanya sekali hiduplah yang berarti”**

**“Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah. (QS. huud: 88)”**

**Skripsi ini kupersembahkan untuk :**

- **Kedua orang tua ku tercinta Bapak Rozali dan Ibu Mardiana yang telah banyak berkorban dan berdoa untukku dalam menyelesaikan studi ini.**
- **Keluargaku tersayang, saudaraku kak Feri kak Johan kak Robby adikku Ayu dan Rini yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.**
- **Dosen pembimbingku Ibu Ir Heniyati Hawalid, M.Si., dan Ibu Nurbaiti Amir, SE. SP, M.Si., serta Dosen Pengujiku Ibu Dr. Ir. Iin Siti Aminah, M.Si., dan Ibu Ir. Erni Hawayanti, M.Si., yang telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.**
- **Sahabat seperjuangan Marino dan Deki Andani yang telah menemani dalam penelitian ini.**
- **Rekan-rekan prodi Agroteknologi 2016, 2017 terimakasih atas kebersamaan, dukungan dan bantuannya dalam keadaan suka dan duka.**
- **Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Banyuasin (HIMBA) 2018-2020**
- **keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Islam cabang Palembang dan Komisariat HMI Universitas Muhammadiyah Palembang**
- **Almamaterku**

## RINGKASAN

**HENDRA SAPUTRA.** Pengaruh Tingkat Kedalaman Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Kimia Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) (dibimbing oleh **HENIYATI HAWALID** dan **NURBAITI AMIR**).

Produksi Tanaman jagung manis Akhir-akhir ini permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat seiring dengan munculnya pasar-pasar modern yang senantiasa membutuhkannya dalam jumlah cukup besar, namun permintaan yang tinggi ini tidak diimbangi dengan ketersediaan, sehingga mengakibatkan permintaan tersebut menjadi tidak terpenuhi. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk meningkatkan produksi tanaman jagung manis, yaitu dengan sistem olah tanah dan pemupukan kimia Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menentukan tingkat kedalaman sistem olah tanah dan pemupukan kimia yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Penelitian ini telah dilaksanakan di salah satu lahan milik petani yang terletak di jalan Kejaksaan/H. M. Asyik Aqil, Kel, Sukajadi Kec, Talang Kelapa, Km 16, Kab, Banyuasin Palembang Sumatera Selatan Penelitian Ini telah dilaksanakan dari bulan Desember 2019 sampai Februari 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan petak terbagi (Split plot design) dengan 12 kombinasi perlakuan yang di ulangi sebanyak 3 kali. Adapun faktor perlakuan yang dimaksud adalah sebagai berikut Petakan utama: T1 : Tanpa Olah Tanah T2 : Olah Tanah Minimum T3 : Olah Tanah Maksimum dan anak petak: P0 : Pupuk organik kotoran sapi (18 kg/ha atau 30 ton/ha) P1 : 50 % (Urea: 150 kg/ha, SP36: 75 kg/ha, KCl 50 kg/ha) P2 : 75% (Urea: 225 kg/ha, SP36: 112,5 kg/ha, KCl 75 kg/ha) P3 : 100% (Urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, KCl 100 kg/ha) Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm) jumlah daun (helai), panjang tongkol(cm), diameter tongkol(buah), berat tongkol pertanaman(g), produksi perpetak (kg). Hasil tingkat kedalaman sistem olah tanah maksimum memberikan hasil terbaik terhadap peubah berat tongkol per tanaman dan produksi per petak pada tanaman jagung manis. Secara tabulasi hasil kombinasi tingkat kedalaman sistem olah tanah maksimum dan tingkat pemupukan kimia 100% (urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, KCl 100 kg/ha) memberikan pengaruh tertinggi terhadap produksi jagung manis sebesar 7,90 kg/petak atau setara 10,53 ton/ha

## SUMMARY

**HENDRA SAPUTRA.** Effect of Depth Level of Soil Cultivation System and Chemical Fertilization on Growth and Production of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) (Supervised by **HENIYATI HAWALID** and **NURBAITI AMIR**).

Sweet corn crop production Recently the market demand for sweet corn continues to increase in line with the emergence of modern markets that always need it in large enough quantities, but this high demand is not matched by availability, resulting in this demand being unfulfilled. Therefore, it is necessary to have an effort to increase the production of sweet corn plants, namely by means of soil cultivation and chemical fertilization. (*Zea mays saccharata* Sturt). This research has been carried out in one of the farmers' lands located on Jl. Kejaksaan / H. M. Asyik Aqil, Kel, Sukajadi Kec, Talang Kelapa, Km 16, Kab, Banyuasin Palembang South Sumatra This research was conducted from December 2019 to February 2020. This study used a split plot design with 12 combination treatments in repeat 3 times. The treatment factors in question are as follows: Main map: T1: Without soil treatment T2: Minimum soil cultivation T3: Maximum soil cultivation and subplots: P0: Cow manure organic fertilizer (18 kg / ha or 30 ton / ha) P1: 50 % (Urea: 150 kg / ha, SP36: 75 kg / ha, KCl 50 kg / ha) P2: 75% (Urea: 225 kg / ha, SP36: 112.5 kg / ha, KCl 75 kg / ha) P3 : 100% (Urea 300 kg / ha, SP-36 150 kg / ha, KCl 100 kg / ha) The variables observed in this study were plant height (cm), number of leaves (strands), ear length (cm), ear diameter. (fruit), weight of cobs per crop (g), production per plot (kg). The results of the maximum depth level of the tillage system gave the best results on the variables of ear weight per plant and production per plot in sweet corn plants. In tabulation the results of the combination of the maximum depth level of the tillage system and the level of 100% chemical fertilization (urea 300 kg / ha, SP-36 150 kg / ha, KCl 100 kg / ha) gave the highest effect on sweet corn production of 7.90 kg / ha. plot or the equivalent of 10.53 tonnes / ha

**HALAMAN PENGESAHAN**

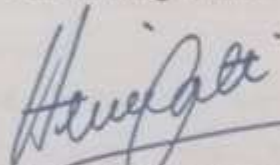
**PENGARUH TINGKAT KEDALAMAN SISTEM OLAH TANAH DAN  
PEMUPUKAN KIMIA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt)**

Oleh  
**HENDRA SAPUTRA**  
42 2017 074P

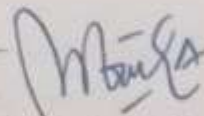
Telah di Pertahankan Pada Ujian Tanggal 25 Agustus 2020

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Ir. Heniyati Hawalid, M.Si



Nurbaiti Amir, SP,SE., M.Si

Palembang, September 2020  
Fakultas Pertanian  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
Dekan,



Ir. Rosmiah, M. Si  
NBM/NIDN.913811/0003056411

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

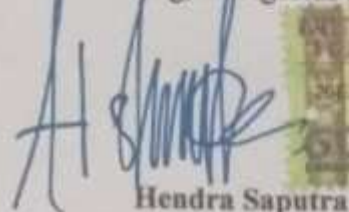
Nama : Hendra Saputra  
Tempat/Tanggal Lahir : Betung, 14 September 1996  
NIM : 422017074P  
Program Studi : Agroteknologi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian 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 akademisi 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, 15 Agustus 2020

  
Hendra Saputra

NIM. 422017074P





## **RIWAYAT HIDUP**

Hendra Saputra dilahirkan di Betung pada tanggal 14 September 1996 , Putra keempat dari 6 bersaudara, ayahanda bernama Rozali dan ibunda bernama Mardiana

Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan Tahun 2008 di SD Negeri Kampung Meranjat, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2011 di SMP Negeri 1 Betung, Sekolah Menengah Atas Tahun 2014 di SMA Plus Negeri 2 Banyuasin III. Diploma II Tahun 2017 di PDD POLINELA Kab. Banyuasin, Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang pada Tahun 2017.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada bulan Juni sampai Agustus 2019 angkatan ke-52 di Kelurahan 1 Ilir, Kecamatan Ilir Timur II, Palembang, Sumatera Selatan.

Selanjutnya melaksanakan penelitian dikelurahan Sukajadi, kecamatan Talang Kelapa, km16 Banyuasin, Sumatera selatan. Pelaksanaan penelitian ini di mulai pada bulan Desember sampai Februari 2020 dengan judul penelitian **“Pengaruh Tingkat Kedalaman Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Kimia Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.)”**

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis panjatkan puji syukur atas Kehadirat-Nya, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Pengaruh Tingkat Kedalaman Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Kimia terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)**” yang merupakan syarat memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu **Ir. Heniyati Hawalid, M.Si.** Sebagai pembimbing utama dan ibu **Nurbaiti Amir, SP,SE., M.Si.** Sebagai pembimbing pendamping yang telah memberi bimbingan selama penyusunan skripsi. Tak lupa juga kepada ibu **Ir.Erni Hawayanti, M.Si** dan Ibu **Dr.Ir.R Iin Siti Aminah, M.Si** sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan maupun saran.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dalam sifat membangun untuk menyempurnakan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, aamiin.

Palembang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
II. KERANGKA TEORITIS .....	4
A. Sistematika dan Botani Tanaman Jagung .....	4
B. Syarat Tumbuh Tanaman .....	7
C. Sistem Olah Tanah .....	8
D. Peran Pupuk Kimia .....	10
E. Hipotesis .....	11
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 .....	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
A. Hasil .....	22
1. Tinggi Tanaman (cm) .....	23
2. Jumlah Daun (helai) .....	25
3. Panjang Tongkol (cm) .....	28
4. Diameter Tongkol (cm) .....	30
5. Berat Tongkol per Tanaman (g) .....	32
6. Produksi per Petak (kg) .....	35
B. Pembahasan .....	37

V KESIMPULAN DAN SARAN .....	44
A. Kesimpulan .....	44
B. Saran .....	44
Daftar Pustaka .....	45
Lampiran .....	48

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Kombinasi perlakuan Olah Tanah dan Tingkat Pemupukan Kimia .....	13
2. Daftar Analisis Rancangan Petak Terbagi ( <i>Split Plot Design</i> ) .....	13
3. Hasil analisis keragaman pengaruh sistem pengolahan tanah dan tingkat pemupukan kimia terhadap peubah yang diamati.....	22
4. Pengaruh tingkat pemupukan kimia terhadap tinggi tanaman (cm) ....	23
5. Pengaruh tingkat pemupukan kimia terhadap diameter tongkol (cm).....	31
6. Pengaruh sistem pengolahan tanah terhadap berat tongkol per tanaman (g) .....	33
7. Pengaruh tingkat pemupukan kimia terhadap berat tongkol per tanaman (g) .....	34
8. Pengaruh sistem pengolahan tanah terhadap produksi per petak (kg).....	35
9. Pengaruh tingkat pemupukan kimia terhadap produksi per petak (kg).....	36

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Morfologi Tanaman Jagung .....	4
Gambar 2. Akar Tanaman Jagung .....	5
Gambar 3. Batang Tanaman jagung.....	5
Gambar 4. Daun Tanaman Jagung .....	6
Gambar 5. Bunga Tanaman Jagung .....	6
Gambar 6. Buah Tanaman Jagung .....	
Gambar 7. Pembukaan Lahan .....	15
Gambar 8. Penanaman .....	16
Gambar 9. Pemupukan .....	16
Gambar 10. Pemeliharaan .....	17
Gambar 11. Panen .....	17
Gambar 12. Tinggi Tanaman .....	18
Gambar 13. Jumlah Daun.....	18
Gambar 14. Panjang Tongkol .....	19
Gambar 15. Diameter Tongkol .....	19
Gambar 16. Berat Tongkol Per Tanaman .....	20
Gambar 17. Produksi Per Petak .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Denah Penelitian di Lapangan .....	48
2. Rekap Hasil Analisa Tanah.....	50
3a. Data tinggi tanaman (cm).....	51
3b. Hasil analisis keragaman tinggi tanaman .....	51
4a. Data jumlah daun (helai).....	52
4b. Hasil analisis keragaman jumlah daun .....	52
5a. Data panjang tongkol (cm).....	53
5b. Hasil analisis keragaman panjang tongkol .....	53
6a. Data diameter tongkol (cm) .....	54
6b. Hasil analisis keragaman diameter tongkol.....	54
7a. Data berat tongkol per tanaman (g).....	55
7b. Hasil analisis keragaman berat tongkol per tanaman.....	55
8a. Data produksi per petak (kg).....	56
8b. Hasil analisis keragaman produksi per petak .....	56
9. Pengaruh sistem pengolahan tanah terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis .....	57
10. Pengaruh tingkat pemupukan kimia terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis .....	57

## I . PENDAHULUAN

### A .Latar Belakang

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan jenis jagung yang belum lama di kenal di Indonesia. Jagung manis semakin populer dan banyak di konsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis di bandingkan dengan jagung biasa. Dan umur produksinya lebih singkat sehingga sangat baik untuk di budidayakan (Rahmi dan Jumiati, 2007).

Akhir-akhir ini permintaan pasar terhadap jagung manis terus meningkat seiring dengan munculnya pasar-pasar modern yang senantiasa membutuhkannya dalam jumlah cukup besar, namun permintaan yang tinggi ini tidak diimbangi dengan ketersediaan, sehingga mengakibatkan permintaan tersebut menjadi tidak terpenuhi. Dengan demikian upaya untuk peningkatan kualitas dan kuantitas hasil dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan sangat perlu untuk dilakukan (Lestari *et al.*, 2010).

Menurut Utomo (2000), sistem-sistem pengolahan tanah sangat diperlukan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Pengolahan tanah meliputi tanpa olah tanah, olah tanah minimum dan olah tanah maksimum. Tanpa olah tanah berarti sama sekali tidak melakukan perlakuan khusus kepada tanah, seperti dicangkul atau di bajak. Tanah hanya dibersihkan dari gulma supaya tidak mengganggu proses penanaman. Pengolahan minimum, merupakan suatu pengolahan lahan yang dilakukan seperlunya saja, disesuaikan dengan kebutuhan pertanaman dan kondisi tanah. Pengolahan minimum bertujuan agar tanah tidak mengalami kejenuhan yang dapat menyebabkan tanah sakit (sick soil) dan menjaga struktur tanah.

Salah satu sistem pengolahan tanah yang dianggap baik untuk keberlanjutan kesuburan tanah adalah sistem olah tanah konservasi atau sistem olah tanah minimum. Olah tanah minimum dilakukan dengan mengolah tanah seperlunya saja. Apabila pertumbuhan gulma tidak begitu banyak, pengendaliannya dilakukan secara manual sekaligus membersihkan gulmanya. Tetapi jika kurang berhasil, pengendalian gulma dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida layak lingkungan (Utomo *et al.*, 2012).



Sistem olah tanah maksimum, Pengolahan lahan secara maksimum merupakan pengolahan lahan secara intensif yang dilakukan pada seluruh lahan yang akan ditanami. Ciri utama pengolahan lahan maksimal ini antara lain adalah membabat bersih, membakar atau menyingkirkan sisa tanaman atau gulma serta perakarannya dari areal penanaman serta melakukan pengolahan tanah lebih dari satu kali baru ditanami. Pengolahan lahan maksimum mengakibatkan permukaan tanah menjadi bersih, rata dan bongkahan tanah menjadi halus. Hal tersebut dapat mengakibatkan rusaknya struktur tanah karena tanah mengalami kejenuhan, biologi tanah yang tidak berkembang serta meningkatkan biaya produksi. (Hidayat, 2017).

Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara di dalam tanah. Pupuk digolongkan menjadi pupuk anorganik, pupuk organik dan pupuk hayati. Pupuk anorganik memiliki kelebihan untuk perbaikan sifat kimia tanah. Pemberian pupuk anorganik dapat menambahkan unsur hara yang tidak tersedia di dalam tanah. Akan tetapi jika ada kesalahan dalam penggunaan pupuk dengan pemakaian secara berlebihan akan berdampak terhadap penurunan kualitas tanah dan lingkungan. Jenis pupuk anorganik yang biasa digunakan dalam budidaya tanaman adalah pupuk NPK majemuk, urea, TSP, SP-36 KCl, KNO<sub>3</sub>. Pupuk anorganik dapat menyuburkan dan memperbaiki sifat kimia tanah. (Pangaribuan, *et al* 2017)

Tanaman memerlukan unsur hara terutama N, P, K saat fase vegetatif dan generatif. Unsur N berperan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lain dan unsur P berperan dalam pembentukan bagian generatif tanaman. Unsur K berperan dalam memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Mulyani 2008).

Menurut Syukur dan Rifano (2014) anjuran pemberian pupuk N,P, dan K atau pupuk anorganik tunggal 100% atau (Urea 300 kg/ha, SP-36 150 kg/ha, KCl 100 kg/ha) merupakan rekomendasi dosis yang paling sesuai dengan kebutuhan dari tanaman jagung manis. Hal ini karena pupuk anorganik dapat mensuplai unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman jagung dalam menunjang pertumbuhan, perkembangan, dan produksi jagung manis.

Berdasarkan uraian diatas, penulis perlu melakukan penelitian tentang pengaruh sistem olah tanah dan tingkat pemupukan kimia yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt).

### **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menentukan tingkat kedalaman sistem olah tanah dan pemupukan kimia yang tepat dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

## DAFTAR PUSTAKA

- Admaja dan Agustina L. 2006. Nutrisi Tanaman. Rineka Cipta Jakarta.
- Aulia, K.N. Endang, S dan Budiyono A 2016. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Jurnal Agrineca, Vol. 16 No. 2 Juli 2016
- Atmojo, S W. 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Sebelas Maret University Press. Surakarta. 36 hlm
- Balai Penelitian Tanah Rawah (Balitra). 2013. Petunjuk Teknik Analisis Kimia Tanah. Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah Bogor. 136 hlm
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Luas panen, produktivitas, dan produksi jagung manis menurut provinsi. <http://www.bps.go.id>. [8 Juni 2016].
- Balai Pusat statistik (BPS), 2014. Statistik Indonesia 2014, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Bucman H.D. and N.C.Brady,1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman. Bharata Karya Aksara, Jakarta
- Cooke, G. W. 1985. Fertilizing for maximum yield. Granada Publishing LMT. London. p.75-87.
- Dauphin, F. 1985. Nutrient requirement of high yielding maize. *In* Pottasium in the Agricultural Systems of the Humid Tropics. Proceeding of the 19<sup>th</sup> Colluqium of the International Potash Institute. Bangkok. p. 265-275
- Dwidjoseputro, 2005. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gardner,F.P.,R.B, Pearce dan R.L. Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya Universitas Indonesia (UI) Press, Jakarta.
- Ginting, O,D,O., Ginting J dan Lahay, R.R. Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Terhadap Metode Pengolahan Tanah dan Pemberian Pupuk Kandang Sapi Jurnal Agroteknologi FP USU Vol.5 No.4, Oktober 2017.
- Hanafiah, KA. 2012. Rancangan Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers.Jakarta
- Hidayat. 2017. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Raja Grafindo. Jakarta.

- Hasibuan, A.E. 2011. Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Hardman and Gun solus, I.P. 2001. Kuantitas dan variasi nitrogen tersedia pada tanah setelah penebangan hutan. *Jurnal. Tanah Tropikal*. 8:215-226..
- Lestari, A.P., Sarman S dan E. Indraswari 2007 Subtansi Pupuk Anorganik dengan Kompos Sampah Kota Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Jurnal Produksi Tanaman Vol 1 No 3 : 79-86.
- Moenandir, H.J. 2004. Prinsip-Prinsip Utama Cara Menyukkseskan Produksi Pertanian: Dasar-Dasar Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Mulyani SM. 2008. Pupuk dan cara pemupukan. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Mulyono, M.P 2017. Pengaruh Sistem Olah Tanah Terhadap Efektifitas Aplikasi Mikoriza Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*) Di Tanah Regosol
- Raihan, W.T, 2000. Pupuk dan cara pemupukan. Bhatara karya aksar. Jakarta.
- Rahmi, A., dan Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Penyemprotan Pupuk Organik. Bogor
- Rinsema, W.T, 2001. *Pupuk dan cara pemupukan*. Bhatara karya aksar. Jakarta.
- Rosmarkam, A dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah Kanisius, Yogyakarta.
- Rukmana, R. 2010. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Jakarta.
- Santoso Dan T. Wardiyati 2013. Pengaruh Beberapa Macam Kombinasi Pupuk Kombinasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Jurnal Produksi Tanaman Vol 1 No 3: 79-86
- Sihotang, Benidiktus. 2010. jagung. (Online). (<http://www.ideelok.com/budidaya-tanaman-jagung>.)
- Simamora. 2006. Pengaruh Waktu Penyiangan dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays* L). Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sinukaban , R.D.M. 2006. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia: Suatu pendekatan terpadu. *Bul. AgroBio*. 4(2): 56-61.

- Syafruddin, M. Rauf, R.Y. Arvan, dan M. Akil. 2006. Kebutuhan pupuk N, P, dan K tanaman jagung pada tanah Inceptisol Haplustepts. Penelitian Pertanian 25:1-9.
- Syukur, M. dan A. Rifano. 2014. Jagung Manis. Jakarta. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tjiptosoepomo, P, Darma waidah dan Warda 2000 Kajian Penggunaan Pupuk Organik Kompos Sampah Kota Makasar Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Jurnal Produksi Tanaman Vol 1 No 3 : 79-86.
- Pangaribuan 2017. Pupuk dan Pemupukan. Fakukltas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan
- Utomo, M. 2000. Olah Tanah Konservasi. Hand out Pengelolaan Lahan Kering Berkelanjutan. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Utomo, M., T. Sabrina, Sudarsono, J. Lumbanraja, B. Rusman, Wawan. 2012. Ilmu Tanah: Dasar-dasar dan Pengelolaan. Kencana, Prenada Media Group. Jakarta. 433 hal.
- Warisno, 2009. Jagung Hibrida. Kanisius, Yogyakarta.
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi Tanah dan Strategi Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta. Hal.139
- Zulkidaru. 2010. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung.(Online). (<http://alversia.blogspot.com/2010/09/syarat-tumbuh-tanaman-jagung.html>.)