

*Jurnal Lahan Suboptimal*

ISSN: 2252-6188 (Print), ISSN: 2302-3015 (Online, [www.jlsuboptimal.unsri.ac.id](http://www.jlsuboptimal.unsri.ac.id))

Vol. 5, No.2: 119-126 Oktober 2016

## **Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Melalui Penerapan Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Mulsa pada Lahan Kering**

### ***Increasing of Growth and Sweet Corn Production Through Implementation of Tillage System and Mulching on The Dry Land***

**Gribaldi<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Baturaja,  
Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja 32115, Sumatera Selatan, Indonesia.

<sup>\*</sup>Penulis untuk korespondensi: Tel./Faks. 08127133718

Email: [gribaldi64@yahoo.co.id](mailto:gribaldi64@yahoo.co.id)

#### **ABSTRACT**

Tillage and mulching are intended to create good soil conditions which is suitable for plant growth so could increase crop production. This study aims to gain tillage system and the organic mulching which can improve the growth and the production of sweet corn on the dry land. The experimental design used in this study is a randomized block design arranged as factorial with two treatments factors and three replications. The first factor is tillage (P), which consists of no tillage (P0), minimum tillage (P1), and maximum tillage (P2). The second factor is mulching (M), which consists of no mulching (M0), mulching (M1). The results showed that tillage systems affect the growth and production of sweet corn, mulching no effect on the growth and production of sweet corn, and mulching on minimum tillage tend to affect both the growth and the production of sweet corn on dry land.

---

Keywords: dry land, mulch, tillage, sweet corn

#### **ABSTRAK**

Pengolahan tanah dan pemberian mulsa dimaksudkan untuk menciptakan kondisi tanah yang baik yang cocok bagi pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sistem pengolahan tanah dan pemberian mulsa organik yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis di Lahan kering. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok yang disusun secara faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pengolahan tanah (P), terdiri atas: tanpa olah tanah (P0), olah tanah minimum (P1), dan olah tanah maksimum (P2). Faktor kedua adalah pemberian mulsa (M), terdiri atas: tanpa pemberian mulsa (M0), pemberian mulsa (M1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pengolahan tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis, pemberian mulsa tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis, dan pemberian mulsa pada olah tanah minimum cenderung berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis di Lahan kering.

---

Kata kunci: Jagung manis, lahan kering, mulsa, pengolahan tanah

## PENDAHULUAN

Jagung manis merupakan komoditi yang dapat diusahakan secara intensif karena banyak digemari sehingga terbuka peluang pasar yang baik (Hayati, 2006). Hampir semua masyarakat Indonesia gemar mengkonsumsi tanaman jagung manis, selain rasanya nikmat, ada juga sebagian masyarakat mengolah tanaman tersebut menjadi bahan industri dan bahan pakan ternak sehingga dapat diusahakan secara intensif dan mempunyai peluang untuk dikembangkan. Produksi jagung manis di Indonesia tergolong rendah dengan produksi yaitu 8,31 ton/ha. Potensi hasil jagung manis dapat mencapai 14-18 ton/ha. Salah satu penyebab rendahnya tingkat produktifitas komoditas pertanian, khususnya jagung manis kondisi kesuburan tanah yang menurun dan berkurangnya lahan pertanian. Peningkatan produksi menjadi perhatian utama karena pada saat ini lahan yang tersedia untuk perluasan areal tanam adalah lahan marjinal seperti rawa lebak dan tanah ultisol (Sirappa, 2003).

Pemanfaatan lahan marginal, seperti tanah ultisol untuk pertanian lahan kering merupakan salah satu upaya meningkatkan produktivitas komoditas pertanian, khususnya jagung manis. Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas, mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia (Subagyo et al. 2004). Pada umumnya tanah ini mempunyai potensi keracunan Al dan miskin kandungan bahan organik. Tanah ini juga miskin kandungan hara terutama P dan kation-kation dapat ditukar seperti Ca, Mg, Na, dan K, kadar Al tinggi, kapasitas tukar kation rendah, dan peka terhadap erosi (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut maka upaya peningkatkan produksi jagung manis selain melakukan pemberian pupuk, dapat juga dilakukan dengan cara pengolahan tanah yang tepat dan pemberian mulsa.

Pengolahan tanah merupakan manipulasi mekanis tanah yang bertujuan untuk menciptakan keadaan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Pardomuan (2013), pengolahan tanah dapat dilakukan dengan tiga cara: pengolahan tanpa olah tanah (TOT), pengolahan tanah minimum, dan pengolahan tanah maksimum. Pengolahan tanpa olah tanah (TOT) merupakan cara bertanam tanpa dilakukan pengolahan tanah kecuali penugalan untuk pembenaman benih, cara ini biasanya dikombinasikan dengan penggunaan herbisida atau mulsa. Pengolahan tanah minimum merupakan pengolahan tanah seperlunya saja pada bagian yang ditanami, sedangkan pengolahan tanah maksimum, seluruh tanah diolah sehingga tanpa disadari memicu terjadinya degradasi lingkungan dan menurunnya produktifitas tanah (Larosa et al., 2014). Hasil penelitian Yunus et al (2007), produksi jagung pipil pada percobaan pengolahan tanah Tanpa Olah Tanah (TOT) menghasilkan 5,47 ton/ha tongkol jagung, sedangkan pengolahan tanah minimum menghasilkan 6,35 ton/ha tongkol jagung, dan pada pengolahan tanah maksimum menghasilkan 3,34 ton/ha tongkol jagung.

Pemberian mulsa dapat mencegah terjadinya evaporasi, sehingga air yang menguap dari permukaan tanah dan tanaman dapat ditahan oleh bahan mulsa sehingga lahan tidak lagi kekurangan air dan tanaman dapat tumbuh dengan baik. Lebih lanjut Kusnadi (2007) menyatakan bahwa pemberian mulsa juga dapat sebagai penghambat tumbuhnya gulma. Hasil penelitian Santoso dan Adisarwanto (1993) dalam Raihana dan William (2006), pemberian mulsa mampu meningkatkan hasil kacang hijau 30-40% lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti melakukan penelitian tentang peningkatan pertumbuhan dan produksi jagung manis melalui penerapan Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Mulsa pada Lahan Kering.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sistem pengolahan tanah dan pemberian mulsa organik yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Baturaja, dimulai bulan Desember 2014 sampai Maret 2015. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara Faktorial dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah pengolahan tanah (P), terdiri atas tanpa olah tanah (P0), olah tanah minimum (P1), dan olah tanah maksimum (P2). Faktor kedua adalah Pemberian mulsa (M), terdiri atas tanpa pemberian mulsa (M0), pemberian mulsa (M1). Lahan yang akan digunakan sebelumnya dibersihkan dari gulma dan perakaran tanaman lainnya, lalu dibuat petakan dengan ukuran 2m x 1,5m, selanjutnya dilakukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah untuk tanpa olah tanah dilakukan dengan cara tanah tanpa dicangkul, pengolahan tanah minimum dilakukan dengan cara, tanah dicangkul hanya pada sekitar lobang tanam, sedangkan pengolahan tanah maksimum, seluruh tanah diolah dan di bolak balik sehingga gulma yang ada didalam tanah dapat dibersihkan. Bedengan dibuat setinggi 30 cm dari permukaan tanah dan jarak antar bedengan 50 cm. Penanaman dilakukan dengan cara ditunggal dengan kedalaman lubang tanam 5 cm. Setiap lubang tanam diisi dengan 2 benih jagung manis dengan menggunakan jarak tanam 60 x 30 cm. Tanaman yang tumbuh dipelihara satu tanaman per lubang tanam. Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal dengan dosis pupuk, Urea 300 kg/ha (90 gr/petak), SP 36 100 kg/ha (50 gr/petak), dan KCl 50 kg/ha (15gr/petak). Pemberian pupuk SP 36 dan

KCl diberikan seluruhnya pada saat tanam sedangkan pupuk Urea diberikan sebanyak 3 kali, masing-masing 1/3 bagian pada saat tanam dan sisanya diberikan pada umur 30 dan 60 hari setelah tanam. Jarak lubang pupuk dengan lubang tanam 15 cm sedalam 10 cm. Pemberian mulsa dilakukan dengan cara dihamparkan secara merata diatas petakan dengan ketebalan 5 cm. Mulsa yang digunakan adalah mulsa alang-alang diberikan setelah tanaman berumur satu minggu setelah tanam. Penyiraman dilakukan pada saat pagi dan sore hari. Penyiangan dilakukan pada minggu ke tiga dan ke enam setelah tanam. Sedangkan pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan cara penyemprotan pestisida, dengan aplikasi pemberian/ penyemprotan 1 minggu sekali sampai 2 minggu sebelum panen.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini antara lain: 1. Tinggi tanaman (cm), diukur pada saat tanaman berumur 56 hari setelah tanam mulai dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang, 2. Berat kering tajuk (g/tanaman), diukur dengan cara menimbang tajuk tanaman yang telah dikeringkan di oven pada suhu 70 °C selama 48 jam, 3. Panjang tongkol tanpa kelobot (cm), diukur dari bagian pangkal sampai pada bagian ujung tongkol yang telah dikupas kelobotnya, 4. Diameter tongkol tanpa kelobot (cm), diukur pada bagian tengah tongkol yang telah dikupas kelobotnya, dan 5. Berat tongkol tanpa kelobot yang dikonversikan dalam ha (ton), dilakukan dengan menimbang tongkol saat panen yang telah dikupas kelobotnya lalu dikonversi hasil yang diperoleh per petak menjadi hasil per hektar. Semua data dari hasil penelitian dianalisis keragaman untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan dengan menggunakan SPSS 17.0

## HASIL

Hasil analisis keragaman pengaruh pemberian mulsa pada berbagai system

pengolahan tanah terhadap setiap peubah yang diamati, dapat dilihat pada Tabel 1. Pengaruh antar perlakuan mulsa untuk setiap peubah menunjukkan berpengaruh tidak nyata untuk setiap peubah yang diamati sedangkan antar perlakuan pengolahan tanah berpengaruh

nyata untuk setiap peubah yang diamati kecuali tinggi tanaman dan diameter tongkol tanpa kelobot. Interaksi antara mulsa dan pengolahan tanah berpengaruh tidak nyata untuk semua peubah yang diamati.

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pengaruh pemberian mulsa pada berbagai sistem pengolahan tanah terhadap peubah yang diamati.

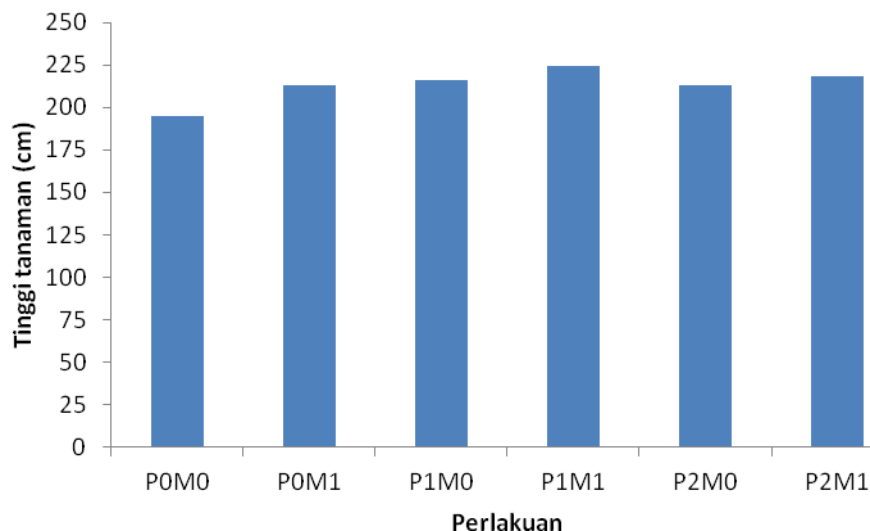
No	Peubah yang diamati	Mulsa	Pengolahan tanah	Interaksi
1	Tinggi tanaman (cm)	ns	ns	ns
2	Berat kering tajuk (g/tanaman)	ns	*	ns
3	Panjang tongkol tanpa kelobot (cm)	ns	*	ns
4	Diameter tongkol tanpa kelobot (cm)	ns	ns	ns
5	Berat tongkol tanpa kelobot (ton/ha)	ns	*	ns

Keterangan: \* = berpengaruh nyata  
ns = berpengaruh tidak nyata

### Tinggi tanaman

Perlakuan pemberian mulsa, pengolahan tanah dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, namun secara statistik perlakuan pengolahan tanah minimum yang diberi mulsa

(P1M1) menunjukkan tinggi tanaman tertinggi, yaitu 224,5 cm, sedangkan tinggi tanaman terendah diperoleh pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa diberi mulsa (P0M0), yaitu 195 cm (Gambar 1),

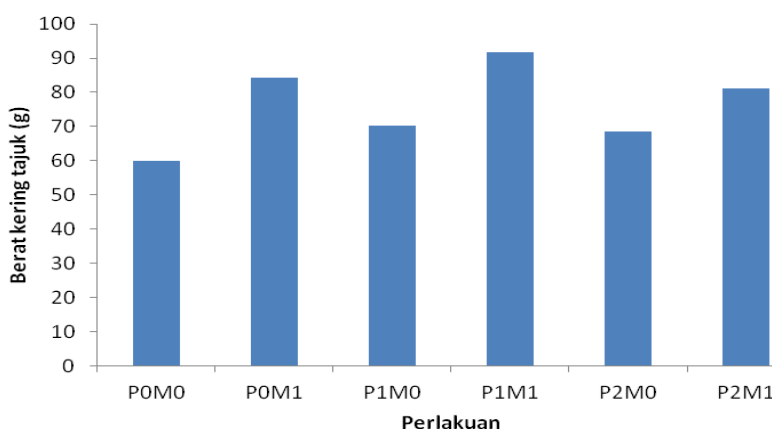


Gambar 1. Tinggi tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan pengolahan tanah dan pemberian mulsa pada akhir penelitian. P0: tanpa olah tanah, P1: olah tanah minimum, P2: olah tanah maksimum. M0: tanpa pemberian mulsa, M1 : pemberian mulsa.

### Berat kering tajuk

Perlakuan pengolahan tanah berpengaruh nyata, sedangkan pemberian mulsa dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering tajuk. Secara statistik perlakuan pengolahan tanah minimum yang diberi mulsa (P1M1)

menunjukkan berat kering tajuk tertinggi, yaitu 91,8 g/batang, sedangkan berat kering tajuk terendah diperoleh pada perlakuan pengolahan tanah maksimum tanpa diberi mulsa (P0M0), yaitu 59,9 g/batang (Gambar 2).



Gambar 2. Berat kering tajuk tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan pengolahan tanah dan pemberian mulsa pada akhir penelitian. P0: tanpa olah tanah, P1: olah tanah minimum, P2: olah tanah maksimum. M0: tanpa pemberian mulsa, M1: pemberian mulsa.

### Panjang tongkol tanpa kelobot.

Perlakuan pengolahan tanah berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan pemberian mulsa dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot. Secara statistiki perlakuan pengolahan tanah minimum yang diberi mulsa (P1M1) menunjukkan panjang tongkol tertinggi, yaitu 22,6 cm, sedangkan panjang tongkol terendah diperoleh pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa diberi mulsa (P0M0) yaitu, 17,7cm (Gambar. 3).

tertinggi, yaitu 46,7 mm, sedangkan diameter tongkol terendah diperoleh pada perlakuan pengolahan tanah maksimum dan tanpa diberi mulsa (P2M0), yaitu 43,5 mm (Gambar 4),

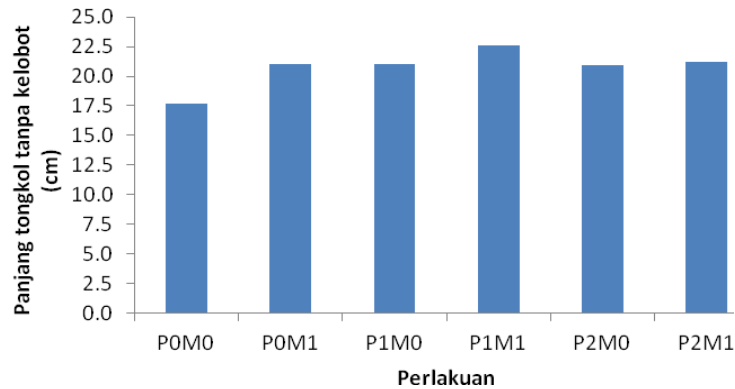
### Berat tongkol tanpa kelobot.

Perlakuan pengolahan tanah berpengaruh nyata, sedangkan perlakuan pemberian mulsa dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot.

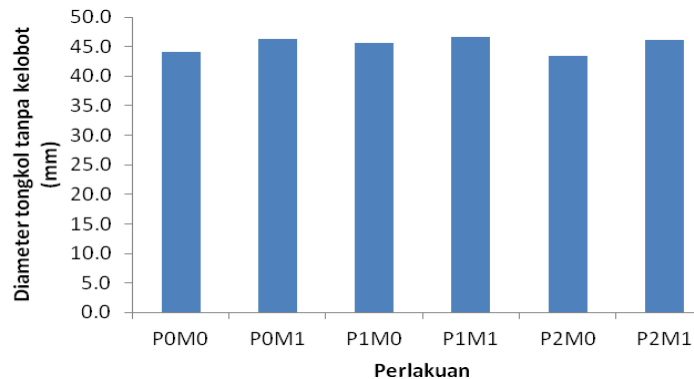
### Diameter tongkol tanpa kelobot

Perlakuan pemberian mulsa, pengolahan tanah dan interaksinya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, namun secara statistik perlakuan pengolahan tanah minimum yang diberi mulsa (P1M1) menunjukkan diameter tongkol

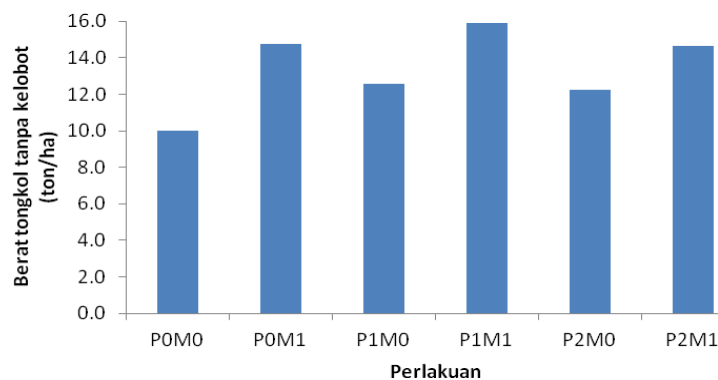
Secara statistik perlakuan pengolahan tanah minimum yang diberi mulsa (P1M1) menunjukkan berat tongkol tertinggi, yaitu 15,9 ton/ha, sedangkan berat tongkol terendah diperoleh pada perlakuan tanpa olah tanah dan tanpa diberi mulsa (P0M0), yaitu 10 ton/ha. (Gambar 5),



Gambar 3. Panjang tongkol tanpa kelobot jagung manis pada berbagai perlakuan pengolahan tanah dan pemberian mulsa pada akhir penelitian. P0: tanpa olah tanah, P1: olah tanah minimum, P2: olah tanah maksimum. M0: tanpa pemberian mulsa, M1 : pemberian mulsa.



Gambar 4. Diameter tongkol tanpa kelobot jagung manis pada berbagai perlakuan pengolahan tanah dan pemberian mulsa pada akhir penelitian. P0: tanpa olah tanah, P1: olah tanah minimum, P2: olah tanah maksimum. M0: tanpa pemberian mulsa, M1 : pemberian mulsa.



Gambar 5. Berat tongkol tanpa kelobot (ton/ha) jagung manis pada berbagai perlakuan pengolahan tanah dan pemberian mulsa pada akhir penelitian. P0: tanpa olah tanah,

P1: olah tanah minimum, P2: olah tanah maksimum. M0: tanpa pemberian mulsa, M1: pemberian mulsa.

## PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam (Uji-F) didapat bahwa perlakuan pemberian mulsa dan interaksi antara pemberian mulsa dan pengolahan tanah berpengaruh tidak nyata pada semua peubah, namun perlakuan pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot, berat kering tajuk dan berat tongkol tanpa kelobot. Pengolahan tanah merupakan manipulasi mekanis tanah yang bertujuan untuk menciptakan keadaan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah minimum dapat menciptakan kondisi tanah yang baik bagi perkembangan akar, sehingga akar dapat menyerap unsur-unsur hara yang tersedia yang pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Menurut Mu'minah (2009), pengolahan tanah minimum (conservation tillage) adalah cara pengolahan tanah yang bertujuan untuk mengurangi besarnya erosi, aliran permukaan dan kalau mungkin dapat mempertahankan atau meningkatkan produksi, sedangkan Tanpa olah tanah (TOT) merupakan cara bertanam tanpa dilakukan pengolahan tanah, cara ini berpengaruh terhadap perkembangan akar tanamam. Menurut Anggi (2004), tanah yang tidak diolah biasanya akar tanaman hanya mampu menembus sampai kedalaman 30 - 40 cm. Perkembangan akar yang baik dapat meningkatkan penyerapan unsur hara dan pertumbuhan tanaman, serta mampu menghasilkan fotosintat yang tinggi, sehingga produksi tanaman pada tanah yang diolah lebih tinggi dibanding pada tanah yang tidak diolah. Di samping itu pengolahan tanah minimum dapat meningkatkan komponen produksi biomassa, hal ini terlihat dari perubahan panjang tongkol, diameter tongkol dan berat tongkol yang cenderung lebih baik

pada perlakuan ini. Tanah Ultisol umumnya peka terhadap erosi serta mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi padat. Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar ke dalam tanah menjadi berkurang (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Untuk mengatasi masalah diatas salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan pemberian mulsa.

Pemberian mulsa alang-alang pada penelitian ini belum berpengaruh nyata dalam meningkatkan komponen produksi, karena tujuan pemberian mulsa dalam penelitian ini bukan untuk menaikkan produksi, tetapi untuk menekan erosi, kehilangan air pada tanah dan pertumbuhan gulma. Peningkatan produksi dengan pemakaian mulsa akan dapat dicapai dalam jangka panjang (lebih dari dua musim tanam). Mungkin sebagian sifat fisik tanah seperti kapasitas infiltrasi, berat isi sudah sedikit ada perubahan, tetapi perannya untuk meningkatkan produksi belum nyata. (Sinukaban *et al.*, 1989). Perlakuan tanpa pemberian mulsa dan tanpa olah tanah pada penelitian ini cenderung menunjukkan pertumbuhan dan produksi lebih rendah dibanding perlakuan lainnya, hal ini diduga perlakuan tanpa olah tanah berpengaruh terhadap perkembangan akar tanamam, sehingga kemampuan akar untuk menyerap unsur hara menjadi terbatas. Menurut Hasibuan (2006) dalam Habiby *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa makin padat suatu tanah maka makin tinggi bulk density yang berarti makin sulit meneruskan air atau ditembus oleh akar tanaman, sehingga kondisi demikian tidak baik bagi pertumbuhan tanaman.

## KESIMPULAN

Sistem pengolahan tanah berpengaruh

terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis, pemberian mulsa tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis, dan pemberian mulsa pada olah tanah minimum cenderung berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis di Lahan kering.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggi. 2004. Pengolahan tanah. (<http://pustaka.litbang.pertanian.go.id/agritek/ppua0138.pdf>). (diakses 29 juni 2015).
- Hayati. N. 2006. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis pada Berbagai waktu Aplikasi Bokashi Limbah Kulit Buah Kakao dan Pupuk Anorganik. J. Agroland. 13(3): 256-259.
- Habiby. M. R, S. Damanik, J. Ginting. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Beberapa Pengolahan Tanah Inseptisol dan Pemberian Pupuk Kascing. J. Online Agroteknologi. 1(4): 1183-1194.
- Kusnadi. 2007. Pengaruh Konsentrasi EM4 dan Jarak Tanam Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) [tidak dipublikasikan]. Skripsi. Fakultas Pertanian Univ. Baturaja. Baturaja.
- Larosa, O. L., T. Simanungkalit, dan S. Damanik. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Pada Beberapa Persiapan Tanah dan Jarak Tanam. J. Online Agroteknologi. 3(1): 1-7.
- Mu'minah. 2009. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian Mulsa Jerami Terhadap Produksi Tanaman Jagung, Kacang Tanah dan Erosi Tanah. Jurnal Agrisistem. 5(1): 40-46
- Pardomuan. 2013. Mengamati Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Beberapa Metode Pengolahan Tanah. ([http://www.scribd.com/doc/94641958/pengolahan tanah.html](http://www.scribd.com/doc/94641958/pengolahan_tanah.html)). (diakses 4 Mei 2015).
- Prasetyo, B.H dan D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian, 25(2): 39-46.
- Raihana, Y dan E. William. 2006. Pemberian Mulsa Terhadap Tujuh Varietas Kacang Hijau dan Keharaan Tanah di Lahan Lebak Tengahan. Bul. Agron. 34(3) 148-152
- Sinukaban, N., Sudarmono dan K. Murtilaksono. 1989. Pengaruh penggunaan mulsa dan pengolahan tanah terhadap erosi, aliran permukaan dan selektivitas erosi pada Latosol Coklat Kemerahan. Hal 1-13 dalam seminar hasil-Purwowidodo, 1989. Teknologi Mulsa. hasil penelitian IPB, yang dibiayai oleh Ditbinlitabmas.
- Sirappa MP. 2003. Pengaruh Batas Kritis dan Dosis Pemupukan N untuk Tanaman Jagung di Lahan Rawa. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. Pustaka Grafika. Bandung
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. hlm.21-66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Yunus et al., 2007. Pengaruh Jenis Pengolahan Tanah Terhadap Produksi Tanaman jagung. ([file:///F:/Pengaruh Pengolahan Tanah Minimum dan Tanpa Olah Tanah Terhadap Produks Jagung.htm](file:///F:/Pengaruh%20Pengolahan%20Tanah%20Minimum%20dan%20Tanpa%20Olah%20Tanah%20Terhadap%20Produks%20Jagung.htm)). (Diakses 15 Juni 2015).