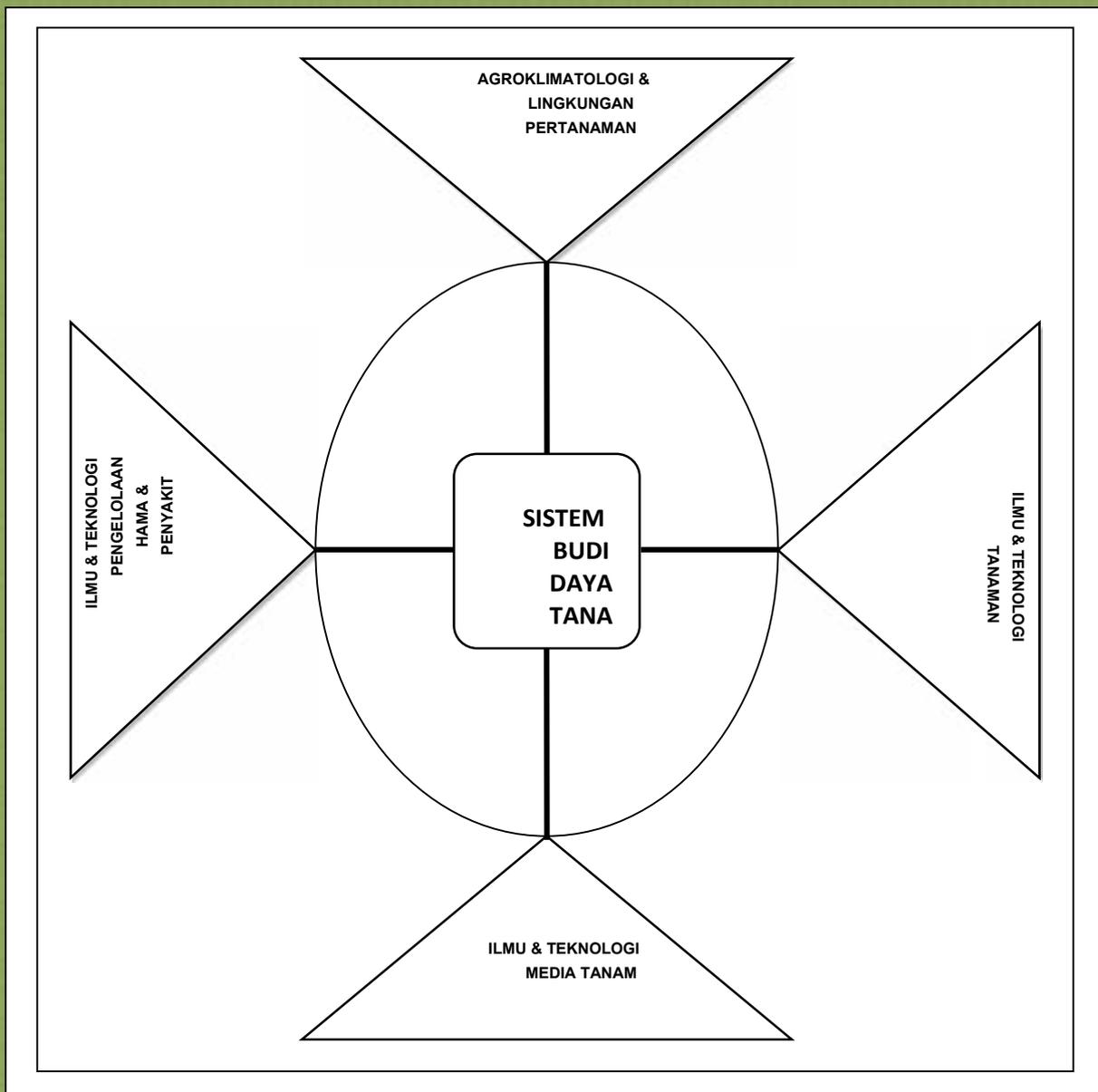


# Jurnal Agroteknotropika

*Agrotechnotropic Journal*

*Media Publikasi dan Komunikasi Ilmiah  
Bidang Ilmu Tanah, Agronomi, dan Hama-Penyakit Tanaman*



JATT	Volume 4	Nomor 3	Halaman 155-272	Gorontalo Desember 2015	ISSN 2252-3774
------	-------------	------------	--------------------	----------------------------	-------------------

# Jurnal Agroteknotropika

## Volume 4, Nomor 3, Desember 2015

### DAFTAR ISI

Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis ( <i>Zea mays saccharata</i> Strut)	
<i>Idris A. Tomayahu, Nurmi, Mohamad Ikbal Bahua</i> .....	155 - 160
Pengaruh Pupuk Petrogenik dan Jumlah Baris Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah ( <i>Aracis hypogaea</i> L.) yang Ditanam Secara Tumpangsari Dengan Jagung Manis ( <i>Zea mays saccharata</i> Sturt)	
<i>Karmila Dja, Fauzan Zakaria, Fitriah S. Jamin</i> .....	161 - 168
Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) merill Melalui Pemberian Pupuk Organik CAIR (POC)	
<i>Lisna Taha, Mohammad Ikbal Bahua, Fitriah S. Jamin</i> .....	169 - 175
Respon Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Semangka ( <i>Citrullus vulgaris</i> , Schard) Terhadap Pemberian Mulsa Canggang Telur dan Mulsa Plastik Hitam Perak	
<i>Hasan Datau, Nikmah Musa, Wawan Pembengo</i> .....	176 - 183
Pengaruh Waktu Penyiangan dan Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang	
<i>Remon R. Tooli, Wawan Pembengo, dan Zainudin Antuli</i> .....	184 - 193
Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kacang Hijau ( <i>Vigna radiata</i> L.) Berdasarkan Pemberian Pupuk Organik	
<i>Satria Kude, Fauzan Zakaria, Suyono Dude</i> .....	194 - 202
Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis ( <i>Zea mays saccharata</i> Sturt) Berdasarkan Pemberian Mikoriza Vesikular Arbuskular dan Pupuk P Pada Sistem Tumpangsari Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaea</i> L.)	
<i>Verawaty Djauhari, Hayatingsih Gubali, Rida Iswati</i> .....	203 - 210
Analisis Kandungan Hara Kalium Pada Lubang Resapan Biopori Akibat Pemberian Berbagai Jenis Sampah Organik pada Tanaman Kakao	
<i>Zein Talib, Zulzain Ilahude, Nurmi</i> .....	211 - 214
Resistensi Beberapa Varietas Jagung ( <i>Zea Mays</i> L.) Terhadap Penyakit Bulai ( <i>Peronosclerospora</i> sp.)	
<i>Nuryan Harun, Nelson Pomalingo, Mohamad Lihawa</i> .....	215 - 224
Karakteristik dan Klasifikasi Tanah serta Kelas Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Pangan di Imbudu, Kabupaten Pohuwato	
<i>Ismail Mayang, Nurdin, Fauzan Zakaria</i> .....	225 - 234
Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis ( <i>Zea mays saccharata</i> Sturt) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kotoran Ayam	
<i>Daud Ibrahim, Nelson Pomalingo, Fauzan Zakaria</i> .....	235 - 243
Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun ( <i>Cucumis sativus</i> L.) Varietas Hercules Dengan Pemberian Pupuk Organik	
<i>Desinur Aswin, Fitria S Bagu, Nikmah Musa</i> .....	244 - 249
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi ( <i>Brasicca juncea</i> L.) Berdasarkan Area dan Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair R2-F2 di Desa Jatimulya Kabupaten Boalemo	
<i>Dwi Mefta Hulhudi, Wawan Pembengo, Fauzan Zakaria</i> .....	250 - 256
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis ( <i>Zea mays</i> L. <i>saccharata</i> ) Varietas Master Sweet Corn Berdasarkan Variasi Jarak Tanam	
<i>Frangki Camaru, Nikmah Musa, Fauzan Zakaria</i> .....	257 - 263
Karakteristik dan Kelas Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kentang ( <i>Solanum toberosum</i> L.) di Desa Boloak Kabupaten Banggai	
<i>Hidayat A. M. Katili, Nurdin, Wawan Pembengo</i> .....	264 - 272



**Jurusan Agroteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Negeri Gorontalo**

# **Jurnal Agroteknotropika**

*Media Publikasi Dan Komunikasi Ilmiah Bidang Ilmu Tanah, Agronomi, dan Hama-Penyakit Tanaman*

ISSN 2252-3774

**Volume 4, Nomor 3, Desember 2015**

## **Penyunting Ahli**

Prof. Dr. Ir. Nelson Pomalingo, M.Pd

Prof. Dr. Ir. Mahludin baruwadi, MP

Prof. Dr. Ishak Isa, M.Si

Prof. Dr. Yoseph Paramata, M.Pd

Prof. Dr. Astin Lukum, M.Si

Dr. Ir. Hayatingsih Gubali, M.Si

Dr. Ir. Fitria S. Bagu, M.Si

Dr. Ir. Zulzain Ilahude, MP

Dr. Ir. Mulyadi Dg. Mario

Dr. Ir. Rustamrin Akuba, M.Sc

## **Penyunting Pelaksana**

Ketua : Dr. Nurmi, SP, MP

Sekretaris : Fauzan Zakaria, SP, M.Si

Bendahara : Dra. Nikmah Musa, M.Si

Anggota : Ir. Rida Iswati, M.Si

Fitria S. Jamin, SP, M.Si

Suyono Dude, S.Ag, M.Pdi

Wawan Pembengo, SP, M.Si

## **Setting Layout**

Rudi Fitriansyah

## **Administrasi Dan Keuangan**

Saiman Lamangida

## **Alamat Penerbit:**

Jl. Jenderal Sudirman No.6 Kampus UNG Merah Maron  
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UNG, 96128 Indonesia

Telp 0435-821125. Fax 0435-821752.

Email: [jatt@ung.ac.id](mailto:jatt@ung.ac.id)

Website: [www.ung.ac.id](http://www.ung.ac.id)

Terbit : 3 (tiga) kali setahun pada Bulan April, Agustus dan Desember  
Diterbitkan Oleh Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

## **Pengaruh Waktu Penyiangan dan Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang**

*Effect of Time Weeding and Land Treatment Against  
Growth and yield of long bean plants*

Remon R. Tooli <sup>1</sup>, Wawan Pembengo <sup>2</sup>, dan Zainudin Antuli <sup>2</sup>

1 Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

2 Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo  
Jln. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

### **ABSTRACT**

The purpose of this study is to find out the time to weed and tillage on the growth and yield of long bean plants, and their interactions. This research was conducted from March to May 2015 in the village of Hulawa, Telaga sub-district, Gorontalo District. This study used factorial randomized block design (RBD) where the first factor was weeding time which consisted of three levels, namely without weeding, 2 MST and 4 MST. The second factor is the cultivation of land consisting of two levels, namely tillage 1 time and tillage 2 times. The results showed that the treatment of weeding 2 MST had an effect on growth in plant height aged 3 MST and 5 MST, the number of leaves aged 3 MST and 5 MST. The results affect the number of crop pods and plant pod weight. 2 times the effect of soil treatment on growth in plant age 3 MST and 5 MST, number of leaves aged 3 MST and 5 MST. The results affect the number of crop pods and plant pod weight. And there is an interaction effect between the time of weeding 2 MST and tillage 2 times on the number of crop pods and the weight of crop pods.

Keywords: *Weeding time, tillage and long beans.*

### **PENDAHULUAN**

Kacang panjang merupakan salah satu sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat. Kacang panjang memiliki banyak khasiat untuk kesehatan, antara lain sebagai antikanker, antioksidan, antivirus, antibakteri, gangguan saluran kencing, meningkatkan fungsi limpa, dan meningkatkan fungsi sel darah (Wijayakusuma, 2006). Banyaknya khasiat tersebut karena kandungan nutrisi yang terdapat pada kacang panjang. Beberapa nutrisi dan kandungan (pada 100 g porsi makan) yang terdapat di dalam kacang panjang yaitu protein (19,3 g), karbohidrat (60,6 g), kalori (364 g), serat (17,4 g), kalsium (105 mg), fosfor (366 mg), dan besi (6,24 mg) (Anonim, 2008 dalam Sa'diyah, N., 2012).

Kacang panjang termasuk sayuran yang banyak dikonsumsi di Indonesia. Sayuran ini umumnya dikonsumsi dalam bentuk mentah atau dimasak lebih dahulu atau berupa masakan seperti gado-gado, lalapan, sayur asam, sayur lodeh maupun oseng-oseng. Kacang panjang memiliki banyak khasiat untuk kesehatan, antara lain sebagai antikanker, antioksidan, antivirus, antibakteri, gangguan saluran kencing, meningkatkan fungsi limpa, dan meningkatkan fungsi sel darah. Banyaknya khasiat tersebut karena kandungan nutrisi yang terdapat pada kacang panjang. Beberapa nutrisi dan kandungan (pada 100 g porsi makan) yang terdapat di dalam kacang panjang yaitu protein (19,3 g), karbohidrat (60,6 g), kalori (364 g), serat (17,4 g), kalsium (105 mg), fosfor (366 mg), dan besi (6,24 mg) (Anonim, 2008 dalam Sa'diyah, 2012).

Penyiangan termasuk pengendalian mekanis secara manual, yaitu dengan cara merusak sebagian atau seluruh bagian gulma sampai terganggu pertumbuhannya atau mati sehingga tidak mengganggu tanaman. Penyiangan yang tepat biasanya dilakukan sebelum

gulma memasuki fase generatif. Kompetisi antara tanaman dengan gulma belum terjadi pada awal pertumbuhan tanaman kacang panjang, namun pengendalian gulma pada periode ini paling efisien dan efektif karena memberikan kesempatan bagi tanaman budidaya untuk tumbuh dan menguasai ruang tumbuh. Penyiangan disamping dapat menekan pertumbuhan gulma juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah (Moenandir, 1993 *dalam* Murrinie, 2010). Keberadaan gulma merupakan masalah yang terus mengganggu dalam usaha budidaya kacang panjang. Gulma secara nyata dapat menekan pertumbuhan dan produksi karena menjadi pesaing dalam memperebutkan unsur hara serta cahaya matahari sehingga mampu menurunkan produksi kacang panjang. Kerugian yang ditimbulkan oleh gulma sangat bervariasi, tergantung pada populasi dan jenisnya. (Callaway, 1992 *dalam*, Lailiyah dkk., 2013).

Pengolahan tanah merupakan manipulasi mekanik terhadap tanah yang diperlukan untuk menciptakan keadaan tanah yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah secara sempurna dapat membantu pembentukan struktur tanah yang baik sehingga tanah menjadi gembur serta dapat mempermudah pertumbuhan akar (Rosaliani, 2010). Pengolahan tanah bertujuan untuk mempersiapkan lahan tempat persemaian, menciptakan daerah perakaran yang baik, menciptakan lahan yang cocok bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu pengolahan tanah berfungsi memperbaiki sifat fisik tanah, dalam hal ini struktur dan porositas tanah sehingga menjamin masuk/perembesan air dan keluarnya air, serta membersihkan gulma pada areal pertanaman (Raintung 2010).

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai bulan April 2015, Di Desa Hulawa, Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo. Alat yang digunakan antara lain: Pisau, tajak, cangkul, traktor, meteran, kalkulator, timbangan, penggaris, Ajer/lanjangan, tali pengikat. dan alat tulis serta kamera. Bahan yang digunakan yaitu benih kacang panjang varietas Peleton, Pupuk NPK dan Za Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yakni, metode rancangan acak kelompok (RAK) faktorial. Yang terdiri dari dua faktor yaitu, faktor pertama waktu penyiangan dengan tiga taraf, sedangkan faktor kedua yakni pengolahan tanah dengan dua taraf, dan ulangan sebanyak tiga kali dan mendapatkan delapan belas petak. Faktor pertama adalah waktu penyiangan yang terdiri dari 3 taraf yaitu: W0 = tanpa penyiangan, W1 = Disiangi 2 MST, W2 = Disiangi 4 MST. Faktor kedua adalah pengolahan tanah yang terdiri dari 2 taraf yaitu: M1 = Pengolahan tanah 1 kali dan M2 = Pengolahan tanah 2 kali. Adapun parameter yang diamati yaitu nisbah jumlah dominansi gulma, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah polong pertanaman, dan berat polong pertanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam Anova ( Analisis Of Variance ) pada taraf nyata 5% dan apabila terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil ( BNT ) pada taraf nyata yang sama.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Nisbah Jumlah Dominan (NJD)**

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan sebelum tanam terdapat berbagai jenis gulma pada tanaman kacang panjang. Gulma yang tumbuh sebelum tanam didominasi oleh *Cyperus Rotundus*.

Tabel 1. Nisbah Jumlah Dominansi (NJD) Sebelum Tanam

Pengolahan tanah	Waktu Penyiangan		
	Kontrol (W0)	Disiangi 2 MST (W1)	Disiangi 4 MST (W2)
Pengolahan tanah 1 (M1)	<i>Cyperus rotundus</i> = 72,08 %	<i>Cyperus rotundus</i> =69,88 %	<i>Cyperus rotundus</i> =76,31 %
	<i>Hedyotis corymbosa</i> = 60,42 %	<i>Hedyotis corymbosa</i> = 60,49%	<i>Hedyotis corymbosa</i> =20,61 %
	<i>Setaria plicata</i> = 56,13 %	<i>Setaria plicata</i> = 55,8 %	<i>Setaria plicata</i> = 43,63%
	<i>Cleome rutidosperma</i> =53,52 %	<i>Cleome rutidosperma</i> =53,59 %	<i>Cleome rutidosperma</i> = 55,26%
	<i>Amaranthus blitum</i> = 51,53 %	<i>Amaranthus blitum</i> = 36,36 %	<i>Amaranthus blitum</i> = -
	<i>Elipta Prostrata</i> = 35,01 %	<i>Elipta Prostrata</i> =51,94 %	<i>Elipta Prostrata</i> = 19,29 %
	<i>Ipomea Lacunosa</i> = 51,53 %	<i>Ipomea Lacunosa</i> =17,49 %	<i>Ipomea Lacunosa</i> =17,98 %
	<i>Pillathus Ninuri</i> = 51,22 %	<i>Pillathus Ninuri</i> = 51,65 %	<i>Pillathus Ninuri</i> = 39,90 %
Pengolahan tanah 2 (M2)	<i>Cyperus rotundus</i> = 71,42 %	<i>Cyperus rotundus</i> = 75,54 %	<i>Cyperus rotundus</i> =75,92 %
	<i>Hedyotis corymbosa</i> = 59,52 %	<i>Hedyotis corymbosa</i> =62,5 %	<i>Hedyotis corymbosa</i> =57,40 %
	<i>Setaria plicata</i> = 55,86 %	<i>Setaria plicata</i> = 52,71 %	<i>Setaria plicata</i> =40,73 %
	<i>Cleome rutidosperma</i> =53,29 %	<i>Cleome rutidosperma</i> =53,26 %	<i>Cleome rutidosperma</i> =20,36 %
	<i>Amaranthus blitum</i> = 17,94 %	<i>Amaranthus blitum</i> = 17,20 %	<i>Amaranthus blitum</i> =20,36 %
	<i>Elipta Prostrata</i> = 53,66 %	<i>Elipta Prostrata</i> = -	<i>Elipta Prostrata</i> = -
	<i>Ipomea Lacunosa</i> = 34,61 %	<i>Ipomea Lacunosa</i> = 17,20 %	<i>Ipomea Lacunosa</i> = 18,51%
	<i>Pillathus Ninuri</i> = 52,93 %	<i>Pillathus Ninuri</i> =53,26 %	<i>Pillathus Ninuri</i> = -

Hasil identifikasi pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa jenis gulma yang tumbuh sebelum tanam di dominasi oleh *Cyperus rotundus*, *Hedyotis corymbosa*, *Setaria plicata*, *Cleome rutidosperma*, *Amaranthus blitum*, *Elipta Prostrata*, *Ipomea Lacunosa*, *Pillathus Ninuri*. Urutan dominasi ini mengalami pergeseran baik populasi jenis gulma maupun presentase dominannya berdasarkan identifikasi yang dilakukan sebelum tanam, dan setelah waktu panen. Dimana pada identifikasi sebelum tanam gulma yang memiliki nilai NJD lebih dari 50 % 8 gulma, identifikasi gulma di lapangan yaitu dengan menggunakan tenaga orang ahli atau dengan metode menyamakan jenis gulma dengan hasil penelitian sebelumnya.

Tabel 2. Nisbah Jumlah Dominansi Pada Setelah Panen

Pengolahan tanah	Waktu Penyiangan		
	Kontrol (W0)	Disiangi 2 MST (W1)	Disiangi 4 MST (W2)
Pengolahan tanah 1 (M1)	<i>Cyperus rotundus</i> = 81,02 %	<i>Cyperus rotundus</i> = 77,58 %	<i>Cyperus rotundus</i> = 77,86 %
	<i>Hedyotis corymbosa</i> = 20,88 %	<i>Hedyotis corymbosa</i> =39,79 %	<i>Hedyotis corymbosa</i> =22,4 %
	<i>Setaria plicata</i> = 40,86 %	<i>Setaria plicata</i> =57,75 %	<i>Setaria plicata</i> = 58,19 %
	<i>Cleome rutidosperma</i> = 37,25 %	<i>Cleome rutidosperma</i> =38,07 %	<i>Cleome rutidosperma</i> =55,73%
	<i>Amaranthus blitum</i> = 16,96 %	<i>Amaranthus blitum</i> =36,77 %	<i>Amaranthus blitum</i> = -
	<i>Elipta Prostrata</i> = 37,54 %	<i>Elipta Prostrata</i> = -	<i>Elipta Prostrata</i> = 19,12 %
	<i>Ipomea Lacunosa</i> = 16,96 %	<i>Ipomea Lacunosa</i> = -	<i>Ipomea Lacunosa</i> = -
Pengolahan tanah 2 (M2)	<i>Cyperus rotundus</i> = 81,91 %	<i>Cyperus rotundus</i> = 80,1 %	<i>Cyperus rotundus</i> = 72,5 %
	<i>Hedyotis corymbosa</i> =59,57 %	<i>Hedyotis corymbosa</i> =59,18 %	<i>Hedyotis corymbosa</i> =60 %
	<i>Setaria plicata</i> =56,02 %	<i>Setaria plicata</i> = 18,70 %	<i>Setaria plicata</i> = 60 %
	<i>Cleome rutidosperma</i> = 19,14 %	<i>Cleome rutidosperma</i> = 55,1 %	<i>Cleome rutidosperma</i> =39,58%
	<i>Amaranthus blitum</i> = -	<i>Amaranthus blitum</i> = -	<i>Amaranthus blitum</i> = 17,91 %
	<i>Elipta Prostrata</i> = -	<i>Elipta Prostrata</i> = 20,23 %	<i>Elipta Prostrata</i> = -
	<i>Ipomea Lacunosa</i> = -	<i>Ipomea Lacunosa</i> = -	<i>Ipomea Lacunosa</i> = -

Hasil identifikasi menunjukan bahwa gulma yang tumbuh sebelum tanam dan tumbuh kembali setelah panen terdapat tujuh gulma yaitu, *Cyperus rotundus*, *Hedyotis corymbosa*, *Setaria plicata*, *Cleome rutidosperma*, *Amaranthus blitum*, *Elipta Prostrata*, *Ipomea Lacunosa*, *Pillathus Ninuri*, Perlakuan Penyiangan menunjukan dari ketujuh gulma tersebut terdapat enam gulma yang mengalami penurunan nilai NJD yakni, *Hedyotis corymbosa*, *Setaria plicata*, *Cleome rutidosperma*, *Amaranthus blitum*, *Elipta Prostrata* dan, *Ipomea*

*Lacunosa* , tetapi tidak untuk *Cyperus rotundus* yang mengalami peningkatan nilai NJD, gulma ini termasuk salah satu golongan teki yang hampir selalu ada di sekitar tanaman budidaya termasuk tanaman Kacang Panjang di sebabkan penyebarannya yang cukup luas seperti pada tabel berikut ini.

Berdasarkan identifikasi pada Tabel 2 di atas menunjukan bahwa perlakuan pengolahan Tanah dan waktu penyiangan tidak berpengaruh besar dalam menekan nilai NJD gulma setelah panen, tetapi terjadi pengurangan jenis gulma. Hal ini disebabkan waktu penyiangan yang tepat dan efisien, serta pengolahan tanah yang benar dapat menghambat pertumbuhan gulma sehingga tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari. Pengolahan tanah 2 kali mengakibatkan biji gulma yang ada didalam tanah terangkat ke permukaan tanah dan terjadi penyebaran sehingga jumlah gulma pada perlakuan olah tanah 2 kali lebih banyak dibandingkan dengan olah tanah 1 kali. Hal ini sejalan dengan pendapat Paiman dkk., (2012) terangkatnya biji gulma ke lapisan atas permukaan tanah dan tersedianya kelembaban yang sesuai untuk perkecambah akan mendorong biji gulma untuk tumbuh dan berkembang.

Pergeseran yang terjadi pada *Cyperus rotundus* yang tidak mengalami penurunan persentase dominannya dibanding gulma lain. Hal ini disebabkan karena adanya kompetisi dengan tanaman kacang panjang maupun dengan gulma lain terhadap ruang tumbuh, penyerapan nutrisi dan sinar matahari. Nilai intersepsi berbeda untuk masing-masing tahapan perkembangan tanaman karena dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya indeks luas daun (ILD) dan koefisien pemadaman (extinction coefficient) (Muchow dkk., 1994 dalam Pembengo dkk., 2012).

Pada identifikasi yang dilakukan sebelum tanam sampai pada saat panen menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh didominasi oleh *Cyperus rotundus* di ikuti dengan *Setaria Plicata* (golongan teki). Gulma ini termasuk salah satu golongan teki yang selalu ada di sekitar tanaman budidaya termasuk pada kacang panjang karena penyebarannya yang luas. Hal ini disebabkan karena *Cyperus rotundus* merupakan gulma tahunan (*perennial*) yang menghasilkan bunga, buah dan biji lebih dari sekali dalam setahun.

### **Tinggi Tanaman (cm)**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa perlakuan waktu penyiangan dan pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang pada 3 dan 5 MST.. Hal ini disebabkan waktu penyiangan yang tepat dan efisien dapat menghambat pertumbuhan gulma sehingga tidak terjadi persaingan dalam mendapatkan unsur hara, air dan cahaya matahari. Pengolahan tanah 2 kali dapat menciptakan kondisi tanah yang baik bagi perkembangan akar, sehingga akar dapat menyerap unsur-unsur hara yang tersedia sehingga pertumbuhan tanaman kacang panjang lebih baik. Keberadaan gulma pada budidaya tanaman dapat mengurangi kemampuan tanaman untuk berproduksi. Persaingan atau kompetisi antara gulma dan tanaman yang diusahakan terjadi dalam hal penyerapan unsur-unsur hara dan air dari dalam tanah, penerimaan cahaya matahari untuk proses fotosintesis, dan ruang untuk tumbuh. Selain itu gulma seringkali menimbulkan kerugian-kerugian dalam produksi baik kualitas dan kuantitas, bahkan beberapa gulma dapat menjadi inang bagi hama dan penyakit tanaman (Dinarto., Dian, 2012).

Waktu penyiangan dan pengolahan serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang pada umur 1 MST, hal ini disebabkan pada 1 MST belum

dilakukan penyiangan dan kondisi tanah relatif sama dan belum terdapat perbedaan struktur dan tekstur yang signifikan sehingga pertumbuhan tinggi kacang panjang relatif sama.

Tabel 3. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Panjang Umur 1, 3 dan 5 MST Berdasarkan Pengaruh Waktu Penyiangan dan Pengolahan Tanah.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	1 MST	3 MST	5 MST
<b>Waktu Penyiangan</b>			
Tanpa Penyiangan	20,80 <sup>tn</sup>	109,63 a	151,62 a
Penyiangan 2 MST	21,46 <sup>tn</sup>	127,95 b	226,34 b
Penyiangan 4 MST	21,24 <sup>tn</sup>	120,89 b	211,66 b
<b>BNT 5%</b>	-	<b>7,223</b>	<b>17,581</b>
<b>Pengolahan Tanah</b>			
Olah Tanah 1 kali	21,13 <sup>tn</sup>	112,71 a	179,27 a
Olah Tanah 2 kali	21,19 <sup>tn</sup>	126,67 b	213,81 b
<b>BNT 5%</b>	-	<b>13,205</b>	<b>32,141</b>

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyiangan 2 MST merupakan perlakuan terbaik pada pengamatan 3 dan 5 MST, meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan waktu penyiangan 4 MST. Hal ini disebabkan penyiangan 2 MST yang dilakukan dapat menekan pertumbuhan gulma pada awal pertumbuhan tanaman kacang panjang sehingga meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Waktu penyiangan yang tidak tepat dapat menghambat pertumbuhan tanaman sebagai akibat dari persaingan antara gulma dan tanaman dalam penyerapan unsur hara, cahaya matahari dan air. Murrinie (2010) mengatakan bahwa pada awal pertumbuhan tanaman belum terjadi persaingan antara tanaman dengan gulma, tetapi pengendalian gulma pada periode ini paling efisien dan efektif karena memberikan kesempatan bagi tanaman untuk tumbuh dan menguasai ruang tumbuh.

Berdasarkan Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah 2 kali merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan pengolahan tanah 1 kali. Hal ini disebabkan pengolahan tanah 2 kali dapat menciptakan kondisi tanah yang baik bagi perkembangan akar, sehingga akar dapat menyerap unsur hara dan air yang tersedia. Pertumbuhan tanaman yang baik mampu menghasilkan fotosintesis yang tinggi sehingga produksi tanaman kacang panjang pada tanah yang diolah 2 kali lebih baik dibandingkan dengan olah tanah 1 kali. pengolahan tanah 2 kali memberikan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih tinggi, hal ini karena dengan pengolahan tanah 2 kali menjadikan tanah semakin gembur dibandingkan pengolahan tanah 1 kali sehingga akar tanaman lebih mudah masuk kedalam tanah dan lebih mudah menyerap unsur hara yang terdapat didalam tanah yang dipergunakan oleh tanaman kacang panjang untuk pertumbuhannya. Pengolahan tanah sangat penting peranannya bagi pertumbuhan tanaman karena tanah merupakan media tumbuh dan tempat menyerap unsur hara dan air di dalamnya. Oleh karena itu struktur tanah yang baik drainase dan aerasinya sangat menunjang pertumbuhan tanaman (Jayasumarta, 2012). Penyerapan unsur hara, dan air yang cukup baik mampu menghasilkan fotosintesis yang tinggi, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman lebih tinggi pada tanah yang diolah dibandingkan pada tanah yang tidak diolah (Mu'minah, 2009).

### Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyiangan dan pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang panjang pada umur 3 dan 5 MST. Sedangkan pada 1 MST perlakuan waktu penyiangan dan pengolahan tanah serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kacang panjang. Hal ini disebabkan bahwa pada awal pertumbuhan tanaman kacang panjang umur 1 MST pembentukan daun relatif sama yang disebabkan kondisi pertanaman dan penyerapan unsur hara, air dan cahaya matahari pada setiap tanaman kacang panjang sama.

Waktu penyiangan 2 MST merupakan waktu penyiangan yang efektif dalam menekan pertumbuhan gulma pada masa kritis sehingga tidak terjadi persaingan besar dan perkembangan daun kacang panjang tidak terganggu. Semakin banyak daun yang terbentuk, semakin tinggi fotosintesis yang terjadi. Penyiangan yang tepat dilakukan setelah tanam menyebabkan kehadiran gulma pada periode kritis tidak menimbulkan persaingan yang berarti sehingga pertumbuhan tanaman terutama penambahan jumlah daun tidak terganggu (Tarigan dkk., 2013).

Pengolahan tanah 2 kali menunjukkan perkembangan dan pembentukan jumlah daun yang banyak dibandingkan dengan pengolahan tanah 1 kali karena pengolahan tanah 2 kali dapat membuat struktur tanah mendaji lebih baik sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara, aerasi, pergerakan air dan perkembangan akar. Jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotype dan factor lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh adalah faktor tanah, air, cahaya dan unsur hara.

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang Umur 1, 3 dan 5 MST Berdasarkan Pengaruh Waktu Penyiangan dan Pengolahan Tanah.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	1 MST	3 MST	5 MST
<b>Waktu Penyiangan</b>			
Tanpa Penyiangan	5,88 <sup>tn</sup>	21,17a	44,86a
Penyiangan 2 MST	6,00 <sup>tn</sup>	26,39c	58,45b
Penyiangan 4 MST	5,80 <sup>tn</sup>	23,55b	47,59a
<b>BNT 5%</b>	-	<b>2,087</b>	<b>3,822</b>
<b>Pengolahan Tanah</b>			
Olah Tanah 1 kali	5,81 <sup>tn</sup>	21,95 a	46,60 a
Olah Tanah 2 kali	5,91 <sup>tn</sup>	25,45 b	54,01 b
<b>BNT 5%</b>	-	<b>3,816</b>	<b>6,988</b>

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 4 diatas menunjukan bahwa perlakuan waktu penyiangan 2 MST merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan tanpa penyiangan dan penyiangan 4 MST. Hal ini disebabkan penyiangan 2 MST merupakan penyiangan yang tepat pada fase kritis dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kacang panjang. Oleh sebab itu perlu dilakukan upaya pola penyiangan yang tepat disesuaikan dengan tingkat stres tanaman terhadap keberadaan gulma. Intensitas penyiangan gulma yang tepat akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman dan akan mengurangi jumlah gulma yang tumbuh serta dapat mempersingkat masa persaingan dengan tanaman pokok (Moenadir, 1993 dalam Ahadiyat dan Harjoso, 2012). Hasil penelitian Hardiman, dkk., (2014) menyatakan bahwa penyiangan gulma yang dilakukan umur 2 MST dan 4 MST berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot kering, jumlah polong dan jumlah biji kacang

tanah pada sistem tumpangsari dengan ubi kayu apabila dibandingkan dengan tanpa penyiangan. Penyiangan umur 2 MST yaitu pada fase pertumbuhan awal menyebabkan kehadiran gulma tidak menimbulkan persaingan yang tinggi antara tanaman kacang panjang dan gulma sehingga pertumbuhan tanaman terutama penambahan jumlah daun tanaman tidak terganggu.

Berdasarkan Tabel 4 diatas meenunjukkan bahwa pengolahan tanah 2 kali merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan pengolahan tanah 1 kali. Hal ini disebabkan pengolahan 2 kali dapat mengemburkan, memperbaiki struktur dan tekstur tanah secara optimal sehingga perkembangan akar dan penyerapan unsur hara serta air berjalan dengan baik. Pengolahan tanah yang dilakukan secara benar dan tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman, karena adanya pengolahan tanah yang diharapkan dapat membantu dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman seperti aerase yang baik, perakaran baik dan penyerapan unsur hara yang baik, sehingga pertumbuhan tanaman tidak terhambat dan produksi dapat pula meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Jayasumarta (2012) menjelaskan bahwa bahan organik tidak hanya menambah unsur hara bagi tanaman, tetapi juga menciptakan kondisi yang sesuai untuk tanaman pangan dengan memperbaiki aerase, mempermudah penetrasi akar dan memperbaiki kapasitas menahan air serta meningkatkan serapan hara.

### Jumlah Polong Pertanaman (Buah)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa interaksi waktu penyiangan dan pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang panjang. Hal ini disebabkan karena waktu penyiangan yang tepat didukung oleh pengolahan tanah yang baik dapat membantu tanaman kacang panjang dalam meningkatkan penyerapan unsur hara, air dan cahaya matahari, serta dapat menekan persaingan yang besar dengan gulma. Hasil penelitian Amrullah, dkk., (2008) menyatakan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan penyiangan dengan pengolahan tanah terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat kering tanaman, berat basah tanaman, jumlah polong pertanaman dan berat biji kering pertanaman. Interaksi waktu penyiangan dan pengolahan tanah terhadap jumlah polong kacang panjang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Panjang Berdasarkan Pengaruh Waktu Penyiangan dan Pengolahan Tanah.

Waktu Penyiangan	Jumlah Polong (Buah)	
	Pengolahan Tanah	
	Olah Tanah 1 kali	Olah Tanah 2 kali
Tanpa Penyiangan	4,11 a	4,42 b
Penyiangan 2 MST	5,26 c	7,07 d
Penyiangan 4 MST	4,71 b	5,36 c
<b>BNT 5 %</b>	<b>0,337</b>	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris menunjukan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 5 di atas menunjukan bahwa interaksi antara waktu penyiangan 2 MST dan olah tanah 2 kali merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan tindakan penyiangan 2 MST dan pengolahan tanah 2 kali yang dilakukan dapat mengurangi persaingan tanaman kacang panjang terhadap gulma dalam hal

pengambilan cahaya matahari, air, hara dan ruang tumbuh sehingga tanaman dapat mengoptimalkan penggunaan unsur-unsur tersebut untuk pembentukan bunga dan polong kacang panjang. Tanaman yang relatif bebas gulma menyebabkan proses persaingan antar tanaman dalam hal cahaya, air, hara dan ruang tumbuh relatif rendah dan didukung oleh kondisi tanah yang baik pada akhirnya dapat meningkatkan hasil tanaman yang tinggi. Menurut Simamora (2006) tanaman memerlukan penyiangan sempurna untuk mencegah pertumbuhan gulma. Penyiangan yang tepat dilakukan sebelum tajuk gulma mengganggu dan menghentikan penyerapan unsur hara dan air oleh tanaman. Penundaan penyiangan sampai gulma berbunga menyebabkan pembongkaran akar gulma tidak maksimum dan gagal mencegah tumbuhnya biji-biji gulma yang akan berkecambah sehingga memberi kesempatan untuk perkembangbiakan dan penyebarannya. Waktu penyiangan yang efisien dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang karena terpenuhinya kebutuhan air, unsur hara dan cahaya matahari pada tanaman maka semakin sempurna pula pembentukan polong tanaman kacang panjang.

Pengolahan 2 kali diduga dapat memperbaiki struktur tanah sehingga memudahkan akar tanaman kacang panjang dalam penyerapan unsur hara dan air. Hal ini sejalan dengan pendapat Sarief (1985) dalam Hamzah, dkk., (2012) bahwa dengan ketersediaan unsur hara dan air didalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman akan mempengaruhi laju fotosintesis, semakin banyak tanaman menyerap air dan unsur hara maka laju fotosintesis akan semakin meningkat. Dengan demikian meningkatnya laju fotosintesis akan menyebabkan jumlah fotosintat yang dihasilkan lebih banyak sehingga pada bagian generatif hasil fotosintesis digunakan dalam pembentukan bunga, sehingga bunga yang dihasilkan lebih banyak dalam menghasilkan buah. Pengolahan tanah 2 kali dapat meningkatkan jumlah polong kacang panjang, hal ini diduga bahwa pada kondisi tanah pada sistem ini cenderung lebih mampu merangsang pembentukan polong dengan struktur tanahnya yang gembur. Pembentukan polong muda juga berhubungan dengan pembungaan. Jika pembungaan terlalu awal, maka polong yang terbentuk pun akan cepat menjadi masak, tapi jika pembungaan berjalan lambat maka akan terbentuk polong muda yang relatif banyak. Menurut pendapat Mimbar (1991) dalam Indria (2008) bahwa bunga yang terbentuk awal menghasilkan sedikit polong karena disebabkan 75% dari bunga pada suatu tanaman banyak yang gugur. Perlu tidaknya tanah diolah dapat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan dan aerasi, pada tingkat kepadatan yang tinggi akibat tidak pernah diolah mengakibatkan pertumbuhan akan terbatas, sehingga zona serapan akar menjadi sempit. Sedangkan pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus dapat menurunkan laju infiltrasi tanah sebagai akibat terjadinya pemadatan tanah (Alibasyah, 2000).

### **Berat Polong Pertanaman (gram)**

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi waktu penyiangan dan pengolahan tanah berpengaruh nyata terhadap berat polong tanaman kacang panjang. Hal ini diduga bahwa jumlah polong kacang panjang yang terdapat pada setiap tanaman kacang panjang secara otomatis dapat meningkatkan berat polong kacang panjang. Sebagai akibat dari waktu penyiangan yang dilakukan secara tepat didukung oleh pengolahan tanah yang baik dapat membantu tanaman kacang panjang dalam meningkatkan penyerapan unsur hara, air dan cahaya matahari, serta dapat menekan persaingan yang besar dengan gulma. Hasil fotosintesis yang besar dapat meningkatkan jumlah dan bentuk polong yang diikuti dengan bertambahnya berat polong kacang panjang. Hasil penelitian Yugi dan Harjoso (2012) waktu

penyiangan memberikan dampak yang tinggi terhadap peningkatan hasil dan komponen hasil pada tanaman kacang hijau meliputi jumlah polong per tanaman, bobot biji per tanaman, bobot biji per petak efektif dan bobot biji per tanaman. Interaksi waktu penyiangan dan pengolahan tanah terhadap jumlah polong kacang panjang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 6. Rata-rata Berat Polong Tanaman Kacang Panjang Berdasarkan Pengaruh Waktu Penyiangan dan Pengolahan Tanah.

Waktu Penyiangan	Berat Polong (gram)	
	Pengolahan Tanah	
	Olah Tanah 1 kali	Olah Tanah 2 kali
Tanpa Penyiangan	40,77 a	45,65 b
Penyiangan 2 MST	55,78 c	75,48 d
Penyiangan 4 MST	48,20 b	58,56 c
<b>BNT 5 %</b>	<b>3,695</b>	

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang samapada kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa interaksi antara waktu penyiangan 2 MST dan olah tanah 2 kali merupakan perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga peningkatan jumlah polong kacang panjang pada setiap tanaman akan diikuti dengan peningkatan berat polong kacang panjang sebagai akibat dari pengaruh interaksi waktu penyiangan dan pengolahan tanah. Penurunan yang cukup besar dari hasil tanaman terjadi apabila gulma dibiarkan tumbuh dari minggu kedua sampai minggu keempat dan waktu tersebut dapat disebut dengan periode kritis karena gulma (Moenandir dan Handayani, 1990 dalam Hardiman dkk., 2014). Perbedaan kondisi tanah pada pengolahan 2 kali maupun pengolahan tanah 1 kali dapat mengakibatkan perbedaan ketersediaan air dan unsur hara yang dapat diserap tanaman sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan polong tanaman kacang panjang. Berdasarkan hasil penelitian Tania (2013) bahwa pengolahan tanah intensif menghasilkan tanaman (pada umur 6 MST) lebih tinggi, luas daun lebih lebar dan bobot kering tanaman lebih tinggi, jumlah biji per polong lebih banyak dan bobot biji per tanaman lebih tinggi, bobot biji per plot dan bobot biji per hektar yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengolahan tanah minimum.

## KESIMPULAN

Perlakuan waktu penyiangan 2 MST berpengaruh terhadap pertumbuhan pada tinggi tanaman umur 3 MST dan 5 MST, jumlah daun umur 3 MST dan 5 MST. Sedangkan pada hasil berpengaruh pada jumlah polong pertanaman dan berat polong pertanaman. Pengolahan tanah 2 kali pengaruh terhadap pertumbuhan pada tinggi tanaman umur 3 MST dan 5 MST, jumlah daun umur 3 MST dan 5 MST. Sedangkan pada hasil berpengaruh pada jumlah polong pertanaman dan berat polong pertanaman. Terdapat pengaruh interaksi antara waktu penyiangan 2 MST dan pengolahan tanah 2 kali pada jumlah polong pertanaman dan berat polong pertanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahadiyat, Yugi R. Dan Tri Harjono. 2012. Karakteristik Hasil Biji Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L.) Pada Kondisi Pemupukan P Dan Intensitas Penyiangan Berbeda. *J. Agrivigor*. 11 (2): 1-7.

- Amrullah, A.R., R.A. Sidiq Zaed ZM dan S. Supriyadi. 2008. Periode Kritis Kacang Hijau (*Phaseolus Aeorus* L.) Akibat Persaingan dengan Gulma dan Macam Pengolahan Tanah pada Tanah Medeteran Merah Didesa Socah Kecamatan Socah Bengakalan. *J. Agrovigor* **1** (1): 65-72.
- Dinarto, W dan Dian Astriani. 2012. Produktivitas Kacang Tanah di Lahan Kering Pada Berbagai Intensitas Penyiangan. *J. AgriSains* **3** (4): 33-43.
- Hamzah, H., P.J. Kunu., A. Rumakat. 2012. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Ketimun (*Cucumis Satipus* L.) Terhadap sistem Pengolahan Tanah Dan Jarak Tanam. *J. Agrologia* **1** (2): 106-110
- Hardiman, T., T. Islami dan H. T Sebayang. 2014. Pengaruh Waktu Penyiangan Gulma pada Sistem Tanam Tumpangsari Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) dengan Ubi Kayu (*Manihot Esculenta* Crantz.). *J. Produksi Tanaman* **2** (2): 111-120.
- Indria, A. R. 2008. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Asam Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Jayasumarta, D. 2007. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merril). *J. Agrium* **17** (3): 149-154.
- Lailiyah, N, W., 2013. Pengaruh Periode Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). *Jurnal*. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas
- Mu'minah. 2009. Pengaruh Pengolahan Tanah Dan Pemberian Mulsa Jerami Terhadap Produksi Tanaman Jagung, Kacang Tanah Dan Erosi Tanah. *J. Agrisistem* **5** (1): 40-46.
- Murrinie, E. D. 2010. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kacang Tanah dan Pergeseran Komposisi Gulma pada Frekuensi Penyiangan dan Jarak Tanam yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus.
- Paiman., Yudono P., Indradewa D. dan Sunarminto B. 2012. Keragaman Komunitas Gulma Pada Berbagai Kedalaman Tanah. *Jurnal Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada*.
- Pembengo, Wawan., Handoko., Suwarto. 2012. Efisiensi Penggunaan Cahaya Matahari oleh Tebu pada Berbagai Tingkat Pemupukan Nitrogen dan Fosfor. *J. Agron. Indonesia* **40** (3) : 211 – 217.  
<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagronomi/article/view/6828/13011>
- Raintung, J.S.M. 2010. Pengolahan Tanah dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merill). *J. Soil Environment* **8** (2): 65-68.
- Rosaliani, R., N. Sumarni dan I. Sulastrini. 2010. Pengaruh Pengolahan Tanah dan Tanaman Kacang-kacangan sebagai Penutup Tanah terhadap Kesuburan Tanah dan Hasil Kubis di Dataran Tinggi. *J. Hort.* **20** (1): 36-44.
- Sa'diyah, N., 2012. Seleksi Dan Kemajuan Genetik Pada Generasi F<sub>1</sub> Tanaman Kacang Panjang., *Jurnal*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian Pertanian Terapan Vol. 13 (3): 180-187.
- Simamora, T. J. L. 2006. Pengaruh Waktu Penyiangan dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays* L.) Varietas DK3. *Skripsi*. Program Studi Agronomi. Fakultas Petanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Tarigan, Dewi H., T. Irmansyah dan Edison Purba. 2013. Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench). *J. Agroekoteknologi* **2** (1): 86-94.