

## PENGARUH BERBAGAI JENIS MULSA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL DUA VARIETAS TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna unguiculata* L.)

Effect of Different Types of Mulch on Growth and Results  
Two Varieties Long Bean Plant (*Vigna unguiculata* L.)

Tri Rizki <sup>1)</sup>, Abd. Hadid <sup>2)</sup>, Hidayati Mas'ud<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup>Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

e-mail : treerizq@gmail.com

e-mail : ahadid12@yahoo.com

e-mail : hidmasud@yahoo.co.id

### ABSTRACT

This research aims to identify and study the growth and yield of two varieties of bean plants that were given different types of mulchs. Starting in August 2013 to November 2013, which is located in the Sidera village, Sigi Biromaru District, Sigi Regency, Central Sulawesi province to the altitude of 80 meters above sea level. This study used split plot design varieties as main plot consisting of Peleton Variety (V1) and Saka Variety (V2) as well as a subplot mulch consisting of no mulch (M0), rice straw mulch (M1), rise husk mulch (M2), plastic mulch silver (M3) and plastic mulch black silver (M4). Each treatment was repeated 3 times so that overall there are 30 experimental units. The results showed Saka varieties give better effect in increasing plant height while for crops. Rice straw mulch gives a better effect in increasing the number of pods of plant and fresh pod weight (ton ha<sup>-1</sup>) that is 36,92 ton ha<sup>-1</sup>. There is interaction between the two varieties and different types of mulch. Saka varieties give better effect on flowering and pod fresh weight of plant with rice straw mulching.

**Keywords:** Types of mulch, varieties, long bean.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kacang panjang yang diberi berbagai jenis mulsa. Dimulai pada bulan Agustus 2013 sampai bulan November 2013 yang berlokasi di Desa Sidera, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah dengan ketinggian tempat 80 meter dari permukaan laut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah yaitu Varietas sebagai petak utama yang terdiri dari varietas Peleton (V1) dan varietas Saka (V2) serta Mulsa sebagai anak petak yang terdiri dari tanpa mulsa (M0), mulsa jerami padi (M1), mulsa sekam padi (M2), mulsa plastik perak (M3), dan mulsa plastik hitam perak (M4). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga keseluruhan terdapat 30 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan varietas Saka lebih unggul dalam hal peningkatan tinggi tanaman dan memiliki hasil polong terbanyak dibandingkan varietas Peleton. Mulsa jerami padi dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar (ton ha<sup>-1</sup>) yaitu 36,92 ton ha<sup>-1</sup>. Terdapat interaksi antara dua varietas dan berbagai jenis mulsa, varietas Saka memiliki umur berbunga yang lebih cepat dan memiliki bobot polong segar per tanaman paling berat dengan pemberian mulsa jerami padi.

**Kata kunci :** Jenis mulsa, varietas, kacang panjang

## PENDAHULUAN

Pada tahun 2013, kebijakan memperketat impor produk sayuran segar serta ekonomi yang ditargetkan tumbuh 6,3 persen membuat bisnis hortikultura sangat berpeluang. Pada tahun 2012, komoditi hortikultura sayur dan buah impor bebas karena besarnya kebutuhan dalam negeri, namun sekarang ini diperketat untuk meningkatkan daya saing petani di Indonesia. Kondisi ini akan memperkuat penyerapan komoditi sayur dan buah produksi petani di dalam negeri (Ganet, 2013).

Kacang panjang merupakan tanaman sayuran semusim yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia dan merupakan salah satu jenis sayuran yang dijual sehari-hari. Pendayagunaan kacang panjang sangat beragam, yakni dihidangkan untuk berbagai masakan mulai dari bentuk mentah sampai masak. Bagian tanaman kacang panjang yang dapat dikonsumsi adalah bagian daun dan polong. Polong kacang panjang banyak mengandung vitamin A, B, dan C serta protein (Sunaryono 1990).

Berdasarkan data BPS (2012), produksi kacang panjang selama lima tahun terakhir cenderung meningkat dari tahun sebelumnya. Produksi tanaman kacang panjang dari tahun 2008 sampai dengan 2012 berturut-turut yaitu 367,111 ton/tahun, 358,014 ton/tahun, 403,827 ton/tahun, 526,917 ton/tahun dan 458,392 ton/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa petani semakin banyak yang berminat untuk menanam kacang panjang, sehingga target untuk memenuhi permintaan konsumen akan sayuran kacang panjang setiap tahun dapat terpenuhi.

Salah satu kendala dalam budidaya kacang panjang adalah kurang intensifnya cara budidaya oleh petani. Banyak faktor yang berperan pada intensifikasi tanaman kacang panjang, antara lain penanaman varietas unggul dan benih bermutu, perbaikan cara budidaya, cara pengendalian hama-penyakit, dan penanganan pasca panen yang baik. Selain itu, faktor penggunaan mulsa juga berperan dalam peningkatan produksinya. Pemulsaan dapat menghambat pertumbuhan gulma serta

dapat menambah kesuburan tanah, khususnya untuk mulsa organik (Effendi, 2010).

Penggunaan mulsa memberikan berbagai keuntungan, baik dari aspek biologi, fisik maupun kimia tanah. Secara fisik mulsa mampu menjaga suhu tanah lebih stabil dan mampu mempertahankan kelembaban di sekitar perakaran tanaman (Doring *dkk*, 2006).

Varietas atau kultivar adalah sekumpulan individu tanaman yang dapat dibedakan dari setiap morfologi, fisiologi, sitologi dengan nyata untuk usaha pertanian. Varietas tersebut bila diproduksi akan menunjukkan sifat-sifat yang dapat dibedakan dari varietas lainnya (Sutopo, 2002). Tujuan dari pembentukan varietas unggul yaitu untuk meningkatkan produktivitas seperti potensi daya hasil biji, memperpendek umur panen, memperbaiki sifat ketahanan terhadap hama (Istyastuti dan Yanuharso, 1996).

Berdasarkan uraian di atas maka dianggap penting untuk mengkaji dan mengembangkan produksi tanaman kacang panjang sehingga peningkatan kebutuhan di masa akan datang tetap terpenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kacang panjang yang diberi berbagai jenis mulsa. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi tentang pengaruh berbagai jenis mulsa dengan dua varietas tanaman kacang panjang.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sidera Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah dengan ketinggian tempat 284 meter dari permukaan laut, dimulai pada bulan Agustus sampai bulan November 2013.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat tulis-menulis, alat dokumentasi, meteran, cangkul, *sprayer*, gunting, timbangan analitik, dan oven.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kacang panjang varietas Peleton dan varietas Saka, bambu, sekam padi, jerami padi, mulsa plastik hitam perak, mulsa plastik perak, pupuk organik cair (Katri) dan pupuk kandang (kotoran sapi) sebagai pupuk dasar.

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan petak terpisah dengan dua faktor yaitu Varietas sebagai petak utama yang terdiri dari 2 taraf yaitu : varietas Peleton (V1) dan varietas Saka(V2). Sedangkan faktor kedua yaitu mulsa sebagai anak petak yang terdiri dari lima taraf yaitu : tanpa mulsa(M0); mulsa jerami padi (M1); mulsa sekam padi(M2); mulsa plastik hitam perak(M3); mulsa plastik perak(M4);.

Dengan demikian terdapat 10 kombinasi perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, satu ulangan terdapat 12 tanaman sehingga keseluruhan terdapat 30 unit percobaan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman (uji F 5%), bila perlakuan berpengaruh nyata akan diuji lanjut dengan beda nyata jujur (BNJ).

### **Pelaksanaan Penelitian**

**Pengolahan Tanah.** Lahan dibersihkan dari rumput-rumput liar, dicangkul/dibajak hingga tanah menjadi gembur. Lahan dibuat bedengan dengan panjang 250 cm dan lebar 50 cm untuk ukuran satu bedeng. Jarak antar bedengan 30 cm. Lahan diberikan pupuk organik (kotoran sapi) dengan dosis 5 kg/bedeng.

**Pemberian Mulsa.** Pemberian mulsa disebar secara merata di atas permukaan bedengan dengan dosis 3 kg untuk satu bedeng. Untuk mulsa plastik pemasangannya dilakukan pada saat terik matahari agar mulsa dapat memuai sehingga menutup bedengan dengan tepat. Setelah selesai pemasangan, bedengan-bedengan dibiarkan tertutup mulsa selama 3 hari sebelum dibuat lubang tanam. Tujuannya agar pupuk kandang sapi yang diberikan dapat berubah menjadi bentuk tersedia sehingga dapat diserap tanaman.

**Penanaman.** Penanaman benih kacang panjang dilakukan dengan jarak tanam 20 cm x 40 cm. Benih langsung ditanam tanpa diberi perlakuan. Satu lubang diberi 2 butir benih.

**Penyulaman.** Penyulaman dilakukan pada petak percobaan pada tanaman yang mati (abnormal), kemudian diganti dengan tanaman yang sudah dipersiapkan sebelumnya.

**Pengairan.** Pengairan dilakukan dengan menggunakan sistem drainase.

**Pemupukan.** Pemupukan dilakukan mulai dari 1 MST, 2 MST, dan 3 MST dengan dosis 10 cc/L dan disemprot menggunakan *sprayer*. Pada saat tanaman berbunga tidak dilakukan pemupukan karena dapat menghambat pertumbuhan bunga.

**Pengajiran.** Pengajiran dilakukan pada umur tanaman mencapai 3 minggu setelah tanam. Pengajiran dilakukan dengan menancapkan bambu di dekat tanaman sekitar 5 cm.

**Pemangkasan.** Pemangkasan dilakukan saat tanaman mulai lebat. Bagian tanaman yang dipangkas yaitu sepanjang ujung tunas pada buku terakhir dari batang pokok tanaman.

**Panen.** Panen dilakukan pada umur 45 HST dengan ciri polong sudah mulai berisi dan polong mudah dipatahkan.

### **Pengamatan**

**Tinggi Tanaman.** Diukur selama pertumbuhan, dengan cara diukur dari pangkal batang sampai ke ujung daun terpanjang. Pada 10 HST, 20 HST, 30 HST, dan 40 HST.

**Umur Berbunga.** Dihitung pada saat tanaman mulai berbunga.

**Jumlah Polong Per Tanaman.** Dihitung pada saat panen dengan memilih polong yang terbentuk.

**Bobot Polong Segar Per Tanaman.** Dihitung dengan menimbang semua polong terbentuk dengan menggunakan timbangan analitik di laboratorium.

**Bobot Polong Segar ( $\text{ton ha}^{-1}$ ).** Dihitung dengan menggunakan rumus konversi sebagai berikut :

$$\frac{10.000 \times \text{bobot ubinan}}{\text{Luas ubinan}}$$

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tinggi Tanaman.** Data analisis ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata pada umur 10 HST, 20 HST, 30 HST, dan 40 HST, sedangkan mulsa hanya berpengaruh nyata

pada umur 10 HST. Nilai rata-rata pengamatan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa varietas Peleton menghasilkan nilai tinggi yaitu 25,02 dan berbeda dengan varietas Sakapada umur 10 HST, sedangkan pada umur 20-40 HST varietas Saka menghasilkan nilai tinggi yaitu 126,11 (20HST), 252,10 (30 HST), dan 302,23 (40 HST) berbeda dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan mulsa umur 10 HST, mulsa jerami padi memberikan hasil tertinggi yaitu 26,19 berbeda dengan mulsa plastik perak tetapi tidak berbeda dengan perlakuan lainnya.

Pertumbuhan tinggi tanaman yang diperoleh dari kedua varietas diduga merupakan kemampuan dan ketahanan tanaman dalam bersaing memperebutkan unsur hara. Tanaman mampu memanfaatkan faktor-faktor tumbuh di sekelilingnya baik yang berada di bawah permukaan tanah maupun yang berada di atas permukaan tanah yang berupa cahaya, air, dan oksigen, hal ini sesuai dengan pernyataan Wicks, *dkk*(2004) dalam Budi dan Hajoeningtias (2009), bahwa hasil tanaman yang meningkat merupakan refleksi kemampuan kompetisinya yang tinggi, sehingga tanaman mengalami pertumbuhan yang lebih baik dengan memanfaatkan faktor tumbuh yang ada secara maksimal sehingga distribusi fotosintat ke bagian biji juga meningkat.

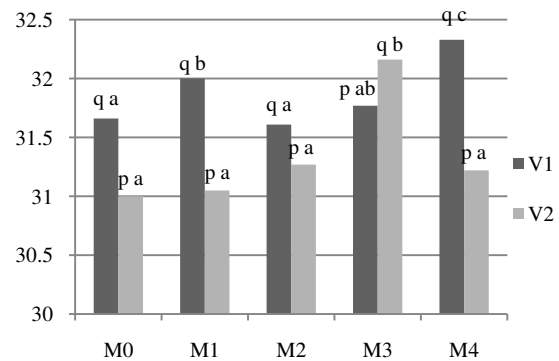
Tabel 1. Nilai Rata-Rata Tinggi Tanaman pada Perlakuan Berbagai Jenis Mulsa dan Varietas pada Umur 10, 20, 30, dan 40 HST.

Perlakuan	Umur Tanaman			
	10 HST	20 HST	30 HST	40 HST
Varietas: Peleton	25,02 <sup>b</sup>	96,66 <sup>a</sup>	197,67 <sup>a</sup>	247,24 <sup>a</sup>
Saka	22,49 <sup>a</sup>	126,11 <sup>b</sup>	252,10 <sup>b</sup>	302,23 <sup>b</sup>
BNJ 5%	2,10	7,13	16,61	18,17
Jenis Mulsa: Tanpa Mulsa	23,47 <sup>ab</sup>	108,03	218,19	268,19
Jerami Padi	23,08 <sup>ab</sup>	115,89	234,67	284,56
Sekam Padi	26,19 <sup>b</sup>	112,75	228,06	277,94
Plastik Hitam Perak	24,19 <sup>b</sup>	110,36	222,78	272,78
Plastik Perak	21,84 <sup>a</sup>	109,89	220,72	270,22

BNJ 5% 1,85 - - -

Ket : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

**Umur Berbunga.** Data analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan berbagai jenis mulsa dengan dua varietas pada parameter umur berbunga. Nilai rata-rata pengamatan umur berbunga dapat dilihat pada grafik 1.



Ket : Huruf yang sama pada kolom (p, q) dan baris (a, b, c) yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Pada grafik 1 untuk varietas Peleton menunjukkan bahwa perlakuan mulsa sekam padi yaitu 31,61 berbeda dengan perlakuan mulsa jerami padi, dan mulsa plastik perak, tetapi berbeda dengan perlakuan lainnya. Sedangkan untuk varietas Saka menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan tanpa mulsa yaitu 30,00 berbeda dengan perlakuan mulsa plastik hitam perak tetapi tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan mulsa menunjukkan perlakuan tanpa mulsa memberikan nilai terendah dan berbeda dengan mulsa plastik hitam perak tetapi tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Nilai terendah menunjukkan umur berbunga yang lebih cepat daripada nilai yang tertinggi.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa varietas Saka cenderung berpengaruh lebih baik dibandingkan dengan varietas Peleton. Hasil interaksi yang diperoleh diduga disebabkan oleh pertumbuhan varietas Saka yang mampu mengoptimalkan oksigen, suhu, air, serta cahaya dalam proses metabolisme tanaman serta fotosintesis. Salisbury dan Ross (1995), menyatakan

bahwa pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi akan menyebabkan bobot kering tanaman lebih besar, sehingga hal ini akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Nilai laju pertumbuhan tanaman akan semakin meningkat dengan meningkatnya fotosintesis hingga pada batas tertentu.

**Jumlah Polong per Tanaman.** Data analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata pada jumlah polong per tanaman. Nilai rata-rata pengamatan jumlah polong per tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Jumlah Polong Per Tanaman pada Perlakuan Berbagai Jenis Mulsa.

Jenis Mulsa	Rata-rata
Tanpa Mulsa	19,33 <sup>a</sup>
Jerami Padi	24,17 <sup>c</sup>
Sekam Padi	23,33 <sup>c</sup>
Plastik Hitam Perak	21,43 <sup>b</sup>
Plastik Perak	23,19 <sup>bc</sup>
BNJ 5%	1,81

Ket : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

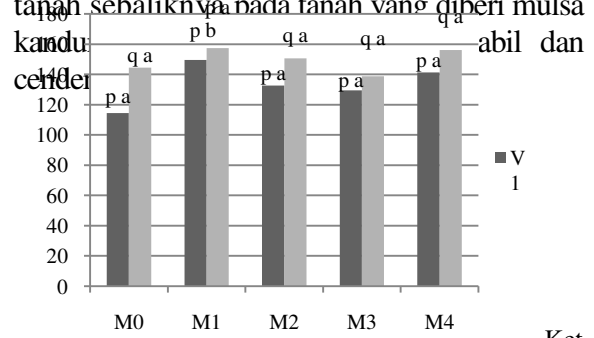
Pada tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan mulsa jerami padi memberikan hasil tertinggi yaitu 24,17 tidak berbeda dengan mulsa sekam padi dan mulsa plastik perak tetapi berbeda dengan perlakuan mulsa plastik hitam perak dan tanpa mulsa. Mulsa jerami padi atau mulsa yang berasal dari sisa-sisa tanaman lainnya mempunyai konduktivitas panas yang rendah sehingga panas yang sampai ke permukaan tanah akan lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa mulsa atau mulsa dengan konduktivitas panas yang tinggi seperti mulsa plastik. Jadi, jenis mulsa yang berbeda memberikan pengaruh berbeda pula pada pengaturan suhu, kelembaban dan kandungan air tanah. Perbedaan jenis mulsa juga akan berbeda pengaruhnya terhadap perbedaan lingkungan terutama suhu tanah sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman akan berbeda pula (Mahmood *dkk*, 2002).

**Bobot Polong Segar per Tanaman.** Data analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat

interaksi antara kombinasi perlakuan berbagai jenis mulsa dengan dua varietas pada parameter bobot polong segar per tanaman. Nilai rata-rata pengamatan bobot polong segar per tanaman dapat dilihat pada grafik 2.

Hasil BNJ 5% pada grafik 2. untuk varietas Peleton menunjukkan bahwa perlakuan mulsa jerami padi memberikan hasil tertinggi yaitu 149,44 berbeda dengan perlakuan lainnya. Sedangkan hasil BNJ 5% pada varietas Saka menunjukkan perlakuan mulsa jerami padi memberikan hasil tertinggi yaitu 157,30 tidak berbeda dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan mulsa jerami padi, masing-masing varietas memberikan nilai tertinggi dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasimulsa jerami padi dengan kedua varietas berkorelasi positif terhadap jumlah polong per tanaman. Hal tersebut menggambarkan bahwa penggunaan mulsa jerami padi mampu memodifikasi faktor lingkungan, kelembaban, dan kadar air yang lebih tinggi akan mendorong penyerapan unsur hara oleh tanaman. Hal ini diperkuat oleh Umboh (2002) yang menyatakan penggunaan mulsa jerami mengakibatkan penurunan suhu tanah siang hari yang mampu menekan evapotranspirasi, menurunkan suhu udara dan tanah sehingga menekan kehilangan air dari permukaan tanah. Selain itu, tanah-tanah yang tidak diberi mulsa ada kecenderungan menurunnya bahan organik tanah sebaliknya pada tanah yang diberi mulsa



Ket : Huruf yang sama pada kolom (p, q) dan baris (a, b) yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

Jerami Padi	36,92 <sup>c</sup>
Sekam Padi	32,00 <sup>b</sup>
Plastik Hitam Perak	33,04 <sup>b</sup>
Plastik Perak	33,01 <sup>b</sup>
BNJ 5%	3,17

Ket : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 5%.

**Bobot Polong Segar (ton ha<sup>-1</sup>).** Data analisis ragam menunjukkan bahwa varietas berpengaruh nyata sedangkan perlakuan mulsa berpengaruh sangat nyata. Nilai rata-rata pengamatan bobot polong segar (ton ha<sup>-1</sup>) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. menunjukkan bahwa varietas Saka memberikan hasil tinggi berbeda dengan varietas Peleton. Perlakuan mulsa pada tabel 3. menunjukkan bahwa mulsa jerami padi memberikan hasil tertinggi dan berbeda dengan perlakuan lainnya.

Bobot polong segar (ton ha<sup>-1</sup>) varietas Saka lebih tinggi dan berbeda dengan varietas Peleton, perlakuan mulsa jerami padi terlihat memberikan hasil tertinggi (36,92 ton ha<sup>-1</sup>) dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Jumlah tersebut merupakan hasil dari umur panen 45-51 HST. Pada umur panen tersebut merupakan masa dimana tanaman kacang panjang menghasilkan polong dalam jumlah yang banyak. Semakin lama umur tanaman maka semakin sedikit polong yang dihasilkan.

Penggunaan mulsa jerami padi mampu memodifikasi faktor lingkungan, kelembaban, dan kadar air yang lebih tinggi akan mendorong penyerapan unsur hara oleh tanaman. Hal ini diperkuat oleh Umboh (2002) yang menyatakan penggunaan mulsa jerami mengakibatkan penurunan suhu tanah siang hari yang mampu menekan evapotranspirasi, menurunkan suhu udara dan tanah sehingga menekan kehilangan air dari permukaan tanah. Selain itu, tanah-tanah yang tidak diberi mulsa cenderung menurunkan kadar bahan organik tanah sebaliknya pada tanah yang diberi mulsa kandungan bahan organik cukup mantap dan cenderung meningkat.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Bobot Polong Segar (ton ha<sup>-1</sup>) pada Perlakuan Berbagai Jenis Mulsa dan Varietas.

Perlakuan	Rata-rata
Varietas :	29,08 <sup>a</sup>
Peleton	
Saka	35,11 <sup>b</sup>
BNJ 5%	4,55
Jenis Mulsa :	25,51 <sup>a</sup>
Tanpa Mulsa	

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan Varietas Saka lebih unggul dalam hal peningkatan tinggi tanaman dan memiliki hasil polongterbanyak dibandingkan varietas Peleton. Mulsa jerami padi dapat meningkatkan jumlah polong per tanaman dan bobot polong segar (ton ha<sup>-1</sup>) yaitu 36,92 ton ha<sup>-1</sup>. Terdapat interaksi antara dua varietas dan berbagai jenis mulsa, varietas Saka memiliki umur berbunga yang lebih cepat dan memiliki bobot polong segar per tanaman paling berat dengan pemberian mulsa jerami padi.

### Saran

Untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang penulis menyarankan menggunakan mulsa jerami padi yang dikombinasikan dengan perlakuan lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2012. *Produksi Sayuran di Indonesia, 1997-2012*. <http://www.bps.go.id> Diakses 4 Mei 2014
- Doring T., U. Heimbach, T. Thieme, M. Finckch, H. Saucke. 2006. *Aspect of Straw Mulching in Organic Potatoes-I, Effects on Microclimate, Phytophthora Infestans, and Rhizoctonia solani*. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.* 58 (3):73-78.
- Effendi, R. 2010. *Teknik Pemeliharaan Hutan Tanaman Dengan Mulsa Organik*. Prosiding Seminar Nasional MAPEKI XIII, Inna Grand Bali Beach Hotel, Sanur, Bali, 10-11 November 2010. MAPEKI Bogor.
- Ganet, 2013. *Bisnis Hortikultura 2013 Berpeluang*. Kantor Berita Antara. Jakarta.
- Istyastuti dan T. Yanuharso., 1996. *Budidaya Aneka Tanaman Pangan*. Trigenda Karya. Bandung.

- Salisbury, F. B dan C. W. Ross, 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Sunaryono H. 1990. *Kunci Bercocok Tanam Sayur-sayuran Penting di Indonesia*. Bandung: Sinar Batu.
- Sutopo, 2002. *Teknologi Benih* (Edisi Revisi). Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Umboh, A.H., 2002. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wicks, G.A., D.A crutfield dan Buraside., 2004. *Influence of Weat (Triticum aestivum) Straw Muich and Matalachar on Corn (Zea mays) Growth and Yield Weed Sci.*
- Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, R. Sher. 2002. *Effect of Mulching on Growth and Yield of Potato Crop*. Asian J. of Plant Sci. 1(2):122-133