

**PENGARUH SUNGKUP DAN MULSA TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN HASIL UMBI BAWANG MERAH  
(*Allium ascalonicum* L.) VARIETAS LEMBAH PALU  
DI DATARAN MEDIUM**

**The Effect of Containment and Mulching on the Growth and Yield of Onion  
(*Allium ascalonicum* L.) Lembah Palu Varietiy in Medium Land**

**Moh. Arfan. T<sup>1)</sup>, Zainuddin Basri<sup>2)</sup>, Fathurrahman<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.

Jl. Soekarno-Hatta, Km 9 Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738

E-mail: moharfant@gmail.com, zainuddin.untad@gmail.com, fathurrahmanshabib@ymail.com

**ABSTRACT**

This experiment was conducted in Petimbe Village Palolo District Sigi Regency, Central Sulawesi. This experiment used Split Plot Design. The main plot was containment: (N0) = without containment, and (N1) = plastic containment. The subplot was various mulch types: (M0) = without mulching, (M1) = rice straw mulching, (M2) = black plastic mulching, and (M3) = silver plastic mulching. Variables observed were plant height at 40 DAP, the number of leaves at 40 DAP, weight of fresh tuber per clump, the number of fresh tuber per clump and the weight of fresh tubers per five clumps. Result of this experiment showed that plastic containment had a significant effect on the number of leaves (28,38%), but had insignificant effect on plant height. Plastic containment and mulching had a significant effect on the weight gain of fresh tubers per clump (23.50 g) and the weight of fresh tubers per five clumps (12.33 g), but had insignificant effect on the number of fresh tubers per clump. Silver plastic mulching applied with plastic containment resulted in the highest number of tubers (7.47%) compared with without mulching as well as without containment.

**Key Words** : Lembah Palu Variety, mulch, Onion, plastic containment.

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan di Desa Petimbe, Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terpisah. Petak utama adalah sungkup: (N<sub>0</sub>) = Tidak disungkup dan (N<sub>1</sub>) = Disungkup plastik dan Sub petak adalah berbagai jenis mulsa : (M<sub>0</sub>) = tanpa mulsa, (M<sub>1</sub>) = mulsa jerami padi, (M<sub>2</sub>) = mulsa plastik hitam dan (M<sub>3</sub>) = mulsa plastik perak. Variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman umur 40 HST dan jumlah daun (helai) umur 40 HST, berat umbi segar perumpun, jumlah umbi segar perumpun (umbi) dan berat umbi segar per 5 rumpun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sungkup berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (28,38%), namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Sungkup plastik dan mulsa berpengaruh nyata terhadap peningkatan berat umbi segar perumpun (23,50 g) dan berat umbi segar per 5 rumpun (12,33 g), namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi segar perumpun. Mulsa plastik perak yang menggunakan sungkup menghasilkan jumlah umbi terbanyak (7,47%) dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa dan tanpa sungkup.

**Kata Kunci** : Bawang merah, mulsa, sungkup plastik, varietas Lembah Palu.

## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) varietas Lembah Palu merupakan salah satu komoditas unggulan Sulawesi Tengah dan merupakan bahan baku industri pengolahan bawang goreng serta telah menjadi produk khas Palu. Salah satu keunikan bawang ini yang membedakannya dengan bawang merah lainnya adalah umbinya mempunyai tekstur yang padat sehingga menghasilkan bawang goreng yang renyah dan gurih serta aroma yang tidak berubah walaupun disimpan lama dalam wadah yang tertutup (Limbongan dan Maskar, 2003).

Bawang merah yang ada di Sulawesi Tengah memiliki cita rasa khas dan cocok digunakan sebagai bawang goreng sehingga biasa juga disebut bawang goreng palu. Salah satu keunggulan bawang goreng palu adalah memiliki rasa lebih tajam jika dibandingkan dengan bawang goreng yang berasal dari daerah lain (Limbongan dan Maskar, 2003).

Sejauh ini, petani tradisional menanam bawang merah di lingkungan terbuka, akibatnya saat musim hujan banyak tanaman yang rusak terpukul air hujan dan terserang penyakit. Untuk mengatasi hal itu perlu diberikan sungkup yang selain mampu menahan pukulan air hujan dan serangan hama, bangunan ini juga dapat mengoptimalkan penggunaan pupuk daun, pestisida, mengawetkan lengas tanah, dan menaikkan suhu di malam hari. Pada rumah tanam modern, kondisi iklim mikro seperti cahaya, suhu, dan CO<sub>2</sub> bahkan dapat dimanipulasi agar optimal bagi tanaman (Sulistyaningsih *et al.*, 2005).

Salah satunya adalah penutup tanaman kecil berbentuk terowongan atau seperti sungkup yang memiliki film polietilen tipis dengan ukuran yang lebih kecil. Penggunaan sungkup plastik ini masih kurang populer diterapkan petani dibanding dengan pengaplikasian rumah kaca tetapi lebih murah dan praktis (Anonim, 2011).

Sungkup adalah pelindung yang dapat menghindari tanaman dari air hujan. Salah satu pelindungnya bisa dengan membangun greenhouse. Namun karena green house mahal, maka diperlukan alternatif lain yang dapat melindungi tanaman secara ekonomis. Alternatifnya adalah membuat green house mini berupa sungkup plastik. Dalam membuat sungkup plastik tersebut,

bisa menggunakan rangka bambu atau rangka besi (Anonim, 2011).

Mulsa adalah bahan untuk menutup tanah sehingga kelembaban dan suhu tanah sebagai media tanaman terjaga kestabilannya. Mulsa juga berfungsi menekan pertumbuhan gulma sehingga tanaman akan tumbuh lebih baik. Pemberian mulsa pada permukaan tanah saat musim hujan dapat mencegah erosi permukaan tanah. Pada komoditas hortikultura mulsa dapat mencegah percikan air hujan yang menyebabkan infeksi pada tempat percikan tersebut. Pemberian mulsa pada musim kemarau akan menahan panas matahari pada permukaan tanah bagian atas. Penekanan penguapan mengakibatkan suhu relatif rendah dan lembab pada tanah yang diberi mulsa (Sudjianto dan Kristiani, 2009).

Mengetahui bagaimana pengaruh sungkup dan mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah varietas Lembah Palu di dataran medium

Mengetahui apakah terdapat interaksi antara pemberian sungkup dan mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah varietas Lembah Palu di dataran medium.

Manfaat penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai bahan informasi tentang peranan sungkup dan mulsa dalam meningkatkan produktivitas tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) Lembah Palu di dataran medium serta dapat digunakan sebagai pembandingan dalam penelitian berikutnya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Petimbe, Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah (ketinggian ±600 m dpl) dan dilaksanakan pada bulan Mei – Juli 2015.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: hand traktor, hand sprayer, timbangan analitik, jangka sorong, paranet, cangkul, skop, garu, parang, sube rumput, alat pembocor mulsa (kaleng susu), bara api.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Umbi bawang merah varietas Lembah Palu, mulsa plastik (warna perak dan hitam), mulsa jerami padi, plastik transparan

(penutup sungkup), bambu, kawat (pengikat sungkup), Dithane (M-45 80 WP) serta Pupuk (Urea, SP36, KCl dan ZA).

Cara pelaksanaannya yaitu: luas bedengan 26,78 m<sup>2</sup> yang terdiri atas, panjang bedengan 255 cm x lebar 105 cm dan tinggi 25 cm. Jarak antar bedengan perlakuan 90 cm dan jarak antar kelompok 100 cm.

#### **Parameter Pengamatan.**

- 1) Komponen pertumbuhan, yaitu dengan cara mengamati 5 tanaman sampel pada setiap petak percobaan. Komponen pertumbuhan yang akan diamati terdiri atas:
  - a. Jumlah Daun (helai) 40 HST diamati selama pertumbuhan, dengan cara menghitung jumlah daun yang terbentuk sempurna pada umur 40 (HST).
  - b. Tinggi tanaman (cm) 40 HST, yaitu diukur mulai dari pangkal batang semu hingga ujung daun terpanjang pada umur 40 (HST), pengukuran dilakukan dengan menggunakan mistar (meter) dari permukaan tanah sampai ujung daun .
- 2) Komponen hasil, yaitu dengan cara mengambil 5 tanaman sampel pada setiap petak percobaan, untuk mengetahui:
  - a. Berat Umbi Segar Perumpun (g) umbi segar langsung ditimbang di lokasi penelitian pada saat selesai pemanenan.
  - b. Jumlah Umbi Segar Perumpun (umbi) dihitung jumlah umbi yang terbentuk dan akan diamati setelah panen

Penelitian ini menggunakan rancangan petak terpisah (Split Plot Design) dengan perlakuan yaitu terdiri dari 2 faktor, petak utama adalah sungkup plastik ( $S_0$ ) = tidak disungkup dan ( $S_1$ ) = disungkup plastik dan Sub petak adalah berbagai jenis mulsa ( $M_0$ ) = tanpa mulsa, ( $M_1$ ) = mulsa jerami padi, ( $M_2$ ) = mulsa plastik hitam, ( $M_3$ ) = mulsa plastik perak. Secara keseluruhan penelitian ini terdapat 8 (delapan) kombinasi.

#### **Pelaksanaan Penelitian.**

**Pembuatan Sungkup Plastik.** Bangunan sungkup berbentuk terowongan (tunnel) yang terbuat dari atap plastik bening setebal 0,13 mm, dengan rangka dari bambu dengan ukuran panjang 3 m x lebar 1,25 m dan tinggi puncak 1,0 m.

**Pengolahan Tanah.** Pengolahan tanah dilakukan yaitu dibajak sebanyak 2 kali dan digaru 1 kali. Selanjutnya dibuat petak

percobaan (bedengan 255 x 105 cm) sebanyak 24 petak percobaan. Jarak antar petak mulsa 75 cm dan jarak antar kelompok 110 cm, pada pengolahan tanah terakhir petak di diamankan selama 7 hari sampai siap untuk ditanami. Selanjutnya, petak dibuat mengikuti arah timur dan barat agar penyebaran cahaya bisa lebih optimal.

**Pemberian Mulsa.** Pemberian mulsa dilakukan dengan cara meletakkan mulsa antara tanaman dan dihamparkan secara merata di atas permukaan tanah (bedengan), pemberian mulsa ini juga berdasarkan pengelompokan jenis mulsa yaitu mulsa hitam dan mulsa perak, mulsa jerami diberikan 5 kg/petak, dengan ketebalan 5 cm. Pemberian mulsa jerami padi dilakukan 7 HST.

**Penanaman.** Bibit bawang merah yang akan ditanam adalah varietas Lembah Palu yang sudah disimpan selama  $\pm$  6 minggu. Sebelum bibit ditanam, terlebih dahulu direndam dengan larutan fungisida (Dithane M-45 80 WP) berbahan aktif mankozep 80% dengan dosis 3 g/l, direndam selama  $\pm$  30 menit, untuk mencegah jamur dan serangan penyakit. Jarak tanam yang digunakan yaitu 15 cm x 15 cm, setiap lubang ditanam 1 umbi. Umbi ditanam dengan posisi tegak dan 2/3 bagian umbi terbenam ke dalam tanah dan terdapat 119 umbi tanaman per petak. Penanaman dilakukan pada pagi sampai sore hari.

**Pemeliharaan.** Salah satu langkah terpenting dalam budidaya bawang merah adalah pemeliharaan. Jika tanaman kurang terpelihara maka produksi optimal yang diharapkan akan sulit dicapai. Kegiatan pemeliharaan tanaman meliputi pengairan/penyiraman, penyulaman, penyiangan dan pemupukan serta pengendalian hama penyakit.

**Pengairan.** Bawang merah membutuhkan air dalam kondisi yang cukup sejak pertumbuhan awal hingga menjelang panen. Air yang diberikan pada tanaman walaupun dengan cara penggenangan/leb, namun harus segera meresap ke dalam tanah. Bila tidak demikian maka tanaman akan menjadi busuk dan sebagai sumber penyakit. Pada musim kemarau, pengairan dapat diberikan setiap hari sejak tanaman ditanam hingga tanaman membentuk umbi dan dikurangi setelah umbi terbentuk. Untuk musim hujan pengairan yang dibutuhkan lebih sedikit yaitu selang dua hari sekali.

**Penyulaman.** Penyulaman dilakukan apabila terdapat tanaman yang mati dan tidak tumbuh atau pertumbuhannya tidak normal sampai umur 7 HST. Hal ini dilakukan dengan menggantikan tanaman dengan menggunakan bibit cadangan yang telah disiapkan.

**Penyiangan.** Penyiangan dilakukan pada periode pembentukan anakan dan pertumbuhan umbi, serta diusahakan agar tanaman tidak terganggu dari gulma. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang terdapat pada bedengan. Bersamaan penyiangan, dilakukan kegiatan penggemburan tanah dan pembumbunan. Tujuan penggemburan tanah adalah untuk memperlancar sirkulasi udara.

**Pemupukan.** Tanaman bawang merah memerlukan unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Dosis pupuk yang diberikan adalah sesuai dengan rekomendasi BPTP Biromaru (2004) yaitu pupuk 150 kg/ha Urea, 150 kg/ha KCl, dan 200 kg/ha SP36. Atau setara dengan 50,20 g Urea, 50,20 g KCl, dan 66,94 g SP36 per petak. Pemberian pupuk dilakukan dengan 2 (dua) tahap yakni pertama pupuk Urea, KCl, dan SP36 diberikan 7 HST, sedangkan pupuk ZA diberikan pada umur 30 HST, pemberian pupuk dilakukan dengan cara larikan.

**Pengendalian hama dan penyakit.** Pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida (Decis 1 mL/air), Intensitas pengendalian hama dan penyakit disesuaikan dengan kondisi dan tingkat serangan.

**Panen.** Bawang merah dipanen setelah umurnya mencapai 65 hari. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat tanda-tanda seperti daun telah rebah atau leher batang lunak, tanaman rebah dan daun menguning. Pemanenan dilaksanakan pada saat tanah kering dan cuaca cerah untuk menghindari adanya serangan penyakit busuk umbi pada saat umbi disimpan. Kriteria panen tanaman bawang merah menurut Kanisius (2003), adalah sebagai berikut: Daun mulai menguning, sebagian besar umbi telah keluar dari permukaan tanah dan lapisan umbi penuh berisi dan warnanya putih.

**Analisis Data.**

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan bila menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan Uji BNT 5%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil.**

**Tinggi Tanaman.** Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis

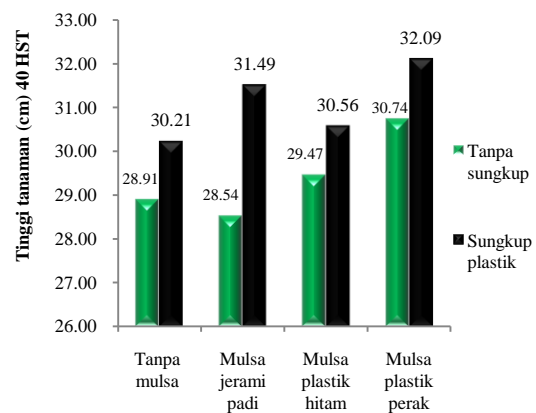
mulsa dan sungkup berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman dilihat pada gambar berikut.

Pada Gambar 1 rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah umur 40 HST dapat dilihat bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan mulsa plastik perak yang menggunakan sungkup plastik.

**Jumlah Daun (Helai) 40 HST.** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis mulsa berpengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah daun, akan tetapi berpengaruh nyata pada perlakuan sungkup. Rata-rata tinggi tanaman dilihat pada Tabel 1.

Dari hasil pengamatan perlakuan sungkup plastik menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 28,38 helai dibanding dengan perlakuan tanpa sungkup plastik.

**Berat Umbi Segar Perumpun (g).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis mulsa berpengaruh tidak nyata, akan tetapi berpengaruh nyata pada perlakuan sungkup pada pengamatan berat umbi segar perumpun. Rata-rata berat umbi segar perumpun dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Bawang Merah (cm) pada Berbagai Jenis Mulsa.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Bawang Merah Varietas Lembah Palu

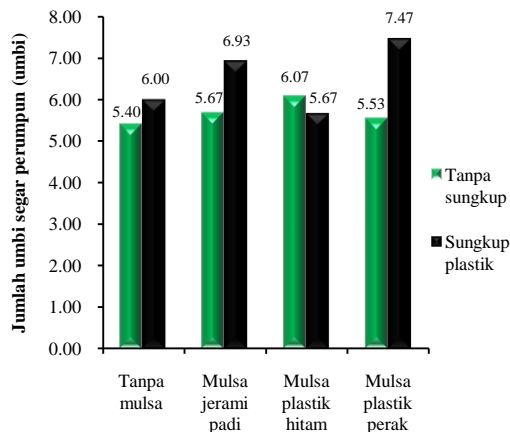
Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
Tanpa Sungkup (N0)	23,48 a
Sungkup Plastik (N1)	28,38 b
BNT 5%	2,64

Ket : Nilai rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNT 5%.

Tabel 2. Rata-rata Berat Umbi Segar Perumpun (g) Tanaman Bawang Merah Varietas Lembah Palu

Petak Utama	Berat Umbi Segar Perumpun
Tanpa Sungkup (N0)	13,50 a
Sungkup Plastik (N1)	23,50 b
BNT 5%	4,48

Ket : Nilai rata-rata yang Diikuti Huruf yang Sama Tidak Berbeda Nyata pada Uji BNT 5%.



Gambar 2. Rata-rata Jumlah Umbi Segar Perumpun (Umbi) Tanaman Bawang Merah pada Berbagai Jenis Mulsa.

Dari hasil pengamatan, perlakuan sungkup plastik menghasilkan berat umbi segar perumpun tertinggi yaitu 23,50 g dibanding dengan perlakuan tanpa sungkup plastik 13,50 g.

**Jumlah Umbi Segar Perumpun (Umbi).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis mulsa dan sungkup berpengaruh tidak nyata pada jumlah umbi segar perumpun. Rata-rata Jumlah Umbi Segar Perumpun dapat dilihat pada gambar berikut.

Pada gambar 2 rata-rata jumlah umbi segar perumpun (umbi) tanaman bawang merah dapat dilihat bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan mulsa plastik perak yang menggunakan sungkup plastik.

**Berat Umbi Segar Per 5 Rumpun (g).** Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis mulsa berpengaruh tidak nyata, akan tetapi berpengaruh nyata pada perlakuan sungkup pada berat umbi segar per 5 rumpun. Rata-rata tinggi tanaman dilihat pada tabel berikut.

## Pembahasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sungkup dan berbagai jenis mulsa dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas Lembah Palu. Hal ini disebabkan pemberian sungkup plastik dan mulsa mempengaruhi iklim mikro tanaman. Hasil penelitian Mahmood, *et al.* (2000) yang membuktikan bahwa penggunaan mulsa dapat meningkatkan hasil tanaman bawang merah yang lebih baik dibanding tanpa mulsa.

## Pengaruh Sungkup dan Mulsa pada Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sungkup berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman bawang merah varietas Lembah Palu yang meliputi jumlah daun 28,38% lebih banyak dibanding dengan tanpa sungkup, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan sungkup plastik menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 28,38% lebih banyak dibanding dengan tanpa sungkup pada pengamatan umur 40 HST, hal ini disebabkan karena penggunaan sungkup plastik menurunkan intensitas cahaya matahari yang diteruskan kedalam sungkup plastik hingga  $\pm 50\%$  dibandingkan intensitas matahari perlakuan tanpa sungkup, ini dikarenakan sungkup plastik bening dapat menciptakan efek rumah kaca sehingga penurunan intensitas cahaya matahari ini menyebabkan suhu udara juga turun. (Mawardi, 2000).

## Pengaruh Sungkup dan Mulsa terhadap Hasil Tanaman Bawang Merah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan sungkup dan mulsa berpengaruh nyata terhadap peningkatan hasil tanaman bawang merah yang meliputi berat umbi segar perumpun 0,12 g dan berat umbi segar per 5 rumpun 0,062 g, dan berpengaruh tidak nyata pada jumlah umbi segar perumpun, namun dari hasil pengamatan jumlah umbi segar perumpun, perlakuan mulsa plastik perak yang menggunakan sungkup menghasilkan jumlah umbi terbanyak yaitu 37,33 % dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa dan tanpa sungkup. Hasil penelitian diatas didukung oleh pernyataan Hamid dan Hobir (1980) bahwa dengan penggunaan sungkup plastik kondisi iklim mikro disekitar tanaman seperti cahaya, suhu dan bahkan karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dapat dimanipulasi agar

optimal bagi tanaman. Lebih lanjut di jelaskan bahwa secara umum seluruh cahaya matahari yang menerpa cahaya plastik, maka cahaya tersebut akan dipantulkan kembali ke udara dalam jumlah kecil yang diserap oleh sungkup plastik dan diteruskan mencapai permukaan tanah yang ditutupi mulsa plastik (Fahrurrozi. *et al*, 2000).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Perlakuan sungkup plastik dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas Lembah Palu yang meliputi jumlah daun, berat umbi segar perumpun dan berat umbi segar per 5 rumpun.

Perlakuan berbagai jenis mulsa tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah varietas Lembah Palu. Tidak terdapat pengaruh interaksi perlakuan sungkup dan perlakuan mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas Lembah Palu.

### Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan sungkup dan berbagai jenis mulsa lainnya untuk diterapkan pada tanaman bawang merah varietas Lembah Palu yang di budidayakan di daerah dataran medium.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2011. *Mini Green House dengan Sungkup Plastik*. <[\[petani.com/2012.01/mini-green-house-dengan-sungkup-plastik.html\]\(http://petani.com/2012.01/mini-green-house-dengan-sungkup-plastik.html\)>. Diakses pada Tanggal 1 Oktober 2015.](http://www.pasar</a></p></div><div data-bbox=)

Fahrurrozi, K.A. Setyowati, dan Sarjono. 2000. *Efektifitas Penggunaan Ulang Mulsa Plastik Hitam Perak dengan Pemberian Pupuk Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai*. Bionat. 8 (1): 94-101.

Hamid dan Hobir. 1980. *Naungan Plastik pada Persemaian Tembakau*. Pebr. LPTI. No. 36.

Kanisius. 2003. *Pedoman Tanam Bawang Merah*. Kanisius. Yogyakarta. 100 hlm.

Limbongan, J. dan Maskar. 2003. *Potensi Pengembangan dan Ketersediaan Teknologi Bawang Merah Palu Di Sulawesi Tengah*. J. Litbang Pertanian. 22 (3): 103-108.

Mahmood, M., K. Farroq, A. Hussain, and R. Sher, 2002. *Effect of Mulching on Growth and Yield of Potato Crop*. Asian J. of Plant Sci.I (2): 122-133.

Mawardi. 2000. *Pengujian Mulsa Plastik pada Tanaman Melon*. Agrista. 2: 175-180.

Sudjianto, U. dan V. Kristiani. 2009. *Studi Pemulsaan dan Dosis NPK pada Hasil Buah Melon*. J. Sains dan Teknologi. Vol. 2 (2) : 1-7.

Sulisyaningsih, E.; B. Kurniasih & E. Kurniasih 2005. *Pertumbuhan dan Hasil Caisin pada berbagai Warna Sungkup Plastik*. Ilmu Pertanian. 12. 65-76.